

**STUDI TENTANG PENDEKATAN *DILEMMAS STORIES*  
DALAM PEMBELAJARAN KIMIA PADA MATERI KIMIA  
ORGANIK DENGAN METODE *NUMBERED HEADS  
TOGETHER (NHT)***

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan**



**ISTIANAH**

**3315111312**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2015**

# LEMBAR PERSEMBAHAN



Perjuangan ini perih, menyakitkan..

Rasa takut, marah, trauma, tak sabar mengisi perjuangan ini..

Air mata, keringat, tenaga jadi saksinya..

Tanpamu ya Rabb.. aku takkan bisa mencapai titik ini.

Do'a, air mata, keringat, dan nasihatmu Mama dan Bapak tercinta sebagai pendorong terbesar untukku..

Untuk terus bangkit dari keagalanku..

Untuk Bu Yuli, Bu Fera dan Bu Rini, sumber inspirasiku, kisah kalian adalah cambuk untukku untuk terus maju..

A jenal kakakku tersayang.. kaulah alasan ku untuk tak pantang menyerah dalam getirnya kehidupan.

Niswah sahabatku dan climber girls (Hayyun, Evi, Intan, Vita) yang tak henti-hentinya bersabar atas keegoisanku, dan mendengarkan keluh kesahku..

Life is unpredictable and you never know what is coming next. Don't ever get too comfortable... Teruslah Mendaki!!!!

Padamu dunia, aku akan terus mendaki puncak impianku yaitu keliling dunia dengan ILMUKU...

**There are people out there who tell me,  
" You CAN'T",  
what i've gotta do is turn around and say  
"WATCH MEE!!!!!"**

## ABSTRAK

**Istianah.** Studi Tentang Pendekatan *Dilemmas Stories* dalam Pembelajaran Kimia Pada Materi Kimia Organik Dengan Metode *Numbered Heads Together* (NHT). Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juli 2015

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan dan implikasi pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran kimia pada materi kimia organik dengan menggunakan metode *Numbered Heads Together* (NHT). Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Bekasi dari bulan Januari sampai Februari 2015. Penelitian ini berfokus kepada (i) penerapan pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran kimia organik dan (ii) implikasi pendekatan *dilemmas stories* yang diterapkan pada materi Kimia Organik dengan metode *Numbered Heads Together* khususnya terhadap perkembangan *soft skills* siswa. Cerita dilema yang digunakan yaitu formalin, minuman beralkohol, parasetamol, dan cerita dilema butter dan margarin. Pada cerita dilema formalin dan minuman beralkohol cerita dilema dibacakan oleh perwakilan siswa masing-masing kelompok. Sedangkan untuk cerita dilema parasetamol dan butter dan margarin dibacakan oleh guru. Metode pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan Reflektif jurnal serta *Constructivist Chemistry Values Learning Environment Survey* (CCVLES). Peneliti menginvestigasi perkembangan *soft skills* siswa yang penting untuk masa depan mereka dalam bermasyarakat, seperti kemampuan berkomunikasi dalam suatu kelompok, empati dalam berkomunikasi, berpikir kritis khususnya dalam memecahkan suatu masalah yang nyata, dan membuat keputusan.

Implikasi yang ditemukan dalam penelitian ini antara lain seperti motivasi khususnya kelas XII yang termotivasi untuk melanjutkan pendidikan di tingkat Universitas dan meraih cita-cita mereka, sikap religius, kemampuan berargumentasi, rasa percaya diri, bertanggung jawab, dan berpikir kreatif yang meningkat ketika pembelajaran Kimia Organik dengan pendekatan *dilemmas stories*. Penerapan pendekatan *dilemmas Stories* perlu dilakukan beberapa persiapan diantaranya: pelatihan bagi guru, siswa, efisiensi waktu penerapan dalam pembelajaran, dan materi yang digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian pendekatan *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together* pada Kimia Organik dapat dijadikan sebagai bahan ajar di sekolah menengah atas pada kelas XII semester 2.

**Kata Kunci:** *dilemmas stories*, *Kimia Organik*, *Numbered Heads Together*

**STUDY ABOUT DILEMMAS STORIES APPROACH  
IN CHEMISTRY LEARNING OF ORGANIC CHEMISTRY  
WITH NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) METHOD**

**Istianah**

**Abstract:** *This research aims to know dilemmas stories application and implication in organic chemistry with Numbered Heads Together Method. This research conducted at secondary school in Bekasi for 2 months from January until February 2015. This research focused on (i) The application of dilemmas stories approach in Organic chemistry learning and (ii) The implication of dilemmas stories approach which was applied on Organic chemistry learning with Numbered Heads Together method, in particular their soft skills development. The researcher used the dilemmas stories of formalin, alcohol drinks, parasetamol drugs, and dilemmas stories of butter and margarin. Formalin and alcohol drinks stories were read by students in each team. On the other hand, the parasetamol and butter and margarin stories were read by teacher. Methods for generating data included: interviews, reflective journals, classroom observations, and Chemistry Values Learning Environment Survey CCVLES,. Through this methods, the researcher investigated about the important of students soft skills development for their future in society, such as communication skills on group discussion, Emphatic Communications, critical thinking especially to solved the real problem, and decision making.*

*Implication was founded by this research like motivation, especially for the 12th grade students who want to continue their study in university and achieve their dreams, religious attitude, ability to give arguments, confidence, creative thinking, and responsibility attitude. These were all improved while learning with dilemmas stories approach. This research also found that to apply dilemmas stories approach, there is a need for preparation, such as: training for teacher, students, timetabling before learning, and the materials that are used in the learning process. In conclusion, dilemmas stories approach with Numbered Heads Together method for Organic Chemistry can be used in Senior high School for the 12th grade.*

**Keywords:** *dilemmas stories, Organic Chemistry, Numbered Heads Together*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan ke hadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Tentang Pendekatan *Dilemmas Stories* dalam Pembelajaran Kimia pada Materi Kimia Organik dengan Metode *Numbered Heads Together* (NHT)”. Tujuan pembuatan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Yuli Rahmawati, M.Sc, Ph.D selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan nasehat kepada peneliti,
2. Ibu Dr. Fera Kurniadewi, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan nasehat kepada peneliti,
3. Bapak Drs. Sukro Muhab, M.Si selaku ketua jurusan kimia yang telah memberi kemudahan dalam penyusunan skripsi ini,
4. Ibu Dr. Maria Paristiowati, M.Si selaku ketua prodi pendidikan kimia yang telah memberi kemudahan dalam penyusunan skripsi ini,
5. Bapak Drs. Agung Purwanto, M.Si selaku pembimbing akademik atas nasehat dan bimbingannya kepada peneliti,
6. Ibu Siti Mula Muliatur, S.Si selaku guru kimia SMAN 2 Bekasi dan semua pihak sekolah, atas nasehat-nasehatnya dalam memberikan masukan yang berharga terhadap penelitian ini serta telah memfasilitasi dan membantu selama penelitian,

7. Kedua orang tua tercinta, Bapak Nusorudin dan Ibu Yoyoh Masturoh atas nasehat-nasehat, kasih sayang, semangat dan dukungan yang begitu besar, dan kakak terbaik yang terus memberikan inspirasi Nur Zaenal Muttaqin,
8. Seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, dr. Dwi Ananda, Drs. Suhartono, M. Kes, Dr. Rini Puspitaningrum, M. Biomed, Drs. Zulhipri, M. Si, Darsef, M. Si, dr. Putri Alyumnah, Siti Mula Muliaturun, S. Pd atas kritik dan saran yang membangun guna perbaikan dan proses pembelajaran yang lebih baik.

Peneliti menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Akhir kata peneliti mohon masukan atas segala kekurangan yang terdapat pada skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 10 Juli 2015

Istianah

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Fokus Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORITIS .....</b>	<b>8</b>
A. Pembelajaran Kimia .....	8
B. <i>Soft Skills</i> .....	9
C. Konstruktivisme.....	9
1. Pembelajaran Kooperatif.....	11
2. <i>Numbered Heads Together (NHT)</i> .....	14
D. Pendekatan <i>Dilemmas Stories</i> .....	17
E. Materi Kimia Organik.....	21
1. Materi Kimia Organik.....	21
2. Karakteristik Materi Pelajaran .....	22

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
A. Tujuan Penelitian .....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
C. Subjek Penelitian .....	25
D. <i>Research Paradigm/</i> Paradigma Penelitian .....	26
E. Metodologi Penelitian .....	27
F. Fokus Penelitian.....	28
G. Prosedur Penelitian .....	29
H. Teknik Pengumpulan Data/ Metode Penelitian .....	31
I. Teknik Analisis Data.....	33
J. <i>Quality Standards</i> .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
A. Penilaian kualitas Cerita Dilema .....	37
1. Cerita 1: Dilema Formalin.....	38
2. Cerita 2: Dilema Minuman Beralkohol .....	41
3. Cerita 3: Dilema Parasetamol .....	45
4. Cerita 4: Dilema Butter dan Margarin .....	47
B. Tahapan Pembelajaran <i>Dilemmas Stories</i> .....	50
1. Cerita Dilema Formalin dan Minuman Beralkohol .....	50
2. Cerita dilema Parasetamol dan Butter dan Margarin .....	58
C. Penilaian Pembelajaran <i>Dilemmas Stories</i> .....	66
1. Perasaan terkait cerita dilema.....	66
2. Isi cerita dilema .....	71
3. Dukungan Guru .....	75
D. Implikasi Pendekatan <i>Dilemmas Stories</i> .....	80
1. Bekerja sama .....	81
2. Empati Komunikasi .....	85
3. Berpikir Kritis.....	89
4. Kimia Kontekstual .....	92
5. Motivasi.....	96

6. Rasa percaya diri .....	99
7. Kemampuan berargumentasi .....	100
8. Religius .....	103
9. Kreativitas Siswa.....	106
10. Bertanggung Jawab .....	107
E. Tahap akhir pembelajaran.....	108
1. Poster .....	109
F. <i>Quality Standards</i> .....	116
1. <i>Prolonged Engagement</i> . .....	116
2. <i>Progressive Subjectivity</i> .....	117
3. <i>Member Checking</i> .....	117
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>119</b>
A. Simpulan .....	119
B. Saran .....	120
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>121</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>127</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tahapan etode <i>Numbered Heads Together</i> (NHT) .....	15
Tabel 2. Karakteristik Materi Kimia Organik .....	23
Tabel 3. Jadwal Penelitian .....	25
Tabel 4. Hasil Penilaian Cerita Dilema Formalin .....	39
Tabel 5. Hasil Lembar Penilaian Cerita dilema Minuman Beralkohol ....	42
Tabel 6. Hasil Penilaian Cerita Dilema Parasetamol .....	45
Tabel 7. Hasil Lembar Penilaian Cerita Dilema Butter dan Margarin.....	48

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Alur Pembelajaran <i>Dilemmas Stories</i> NHT .....	19
Gambar 2. Alur Kegiatan Pendahuluan.....	29
Gambar 3. Alur Pembelajaran Pendekatan <i>Dilemmas Stories</i> dengan Menggunakan Metode NHT .....	30
Gambar 4. Guru Menjelaskan Metode NHT dan Pembagian Kelompok Diskusi.....	51
Gambar 5. Tahap Answering Formalin dan Minuman Beralkohol .....	53
Gambar 6. Guru menampilkan Video.....	54
Gambar 7. Siswa membuat poster secara kelompok .....	55
Gambar 8. Siswa mempresentasikan poster Formalin dan minuman beralkohol.....	55
Gambar 9. Siswa mengisi Kuesioner, Reflektif Jurnal, dan Wawancara .	56
Gambar 10. Guru membacakan cerita dilemma Parasetamol dan cerita dilemma butter & margarin .....	60
Gambar 11. Tahap <i>answering</i> (Pemanggilan Nomor) .....	62
Gambar 12. Siswa Menyampaikan Pendapat Kelompok .....	63
Gambar 13. Pemberian <i>Reward</i> .....	63
Gambar 14. Siswa Membuat Poster .....	64
Gambar 15. Siswa Mengisi Instrumen CCVLES dan Reflektif Jurnal .....	65
Gambar 16. Wawancara Siswa.....	65
Gambar 17. Dukungan Guru.....	77
Gambar 18. Siswa Bekerja Sama .....	82
Gambar 19. Suasana Diskusi Kelas .....	101
Gambar 20. Poster Dilema Formalin 1 .....	109
Gambar 21. Berbagai Macam Struktur Lipid .....	147
Gambar 22. Formaldehida .....	166

## Daftar Lampiran

	Halaman
Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	127
Lampiran 2. Standar Kompetensi Kimia Organik .....	163
Lampiran 3. Cerita Dilema .....	166
Lampiran 4. Kuesioner CCVLES.....	199
Lampiran 5. Lembar Observasi.....	201
Lampiran 6. Transkrip Wawancara Siswa.....	205
Lampiran 7. Reflektif jurnal Siswa.....	209
Lampiran 8. Reflektif jurnal Guru .....	210
Lampiran 9. Tabel Analisa Data.....	211

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pembelajaran kimia adalah suatu upaya yang dilakukan pendidik agar siswa dapat memperoleh ilmu dan pengetahuan tentang materi, meliputi susunan, sifat-sifat dan perubahannya, serta perubahan energi yang menyertai perubahan materi tersebut. Oleh karena itu, Pembelajaran tersebut sebaiknya tidak hanya terfokus pada pengetahuannya saja tetapi juga bagaimana aplikasinya dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Menurut Vygotsky dalam Trianto (2007: 27) dikatakan bahwa siswa seharusnya diberikan tugas-tugas yang kompleks, sulit, dan realistik dan kemudian diberikan bantuan secukupnya untuk menyelesaikan tugas-tugas itu. Siswa tidak hanya diberikan tugas yang kompleks dan sulit untuk memahami suatu materi pelajaran, tetapi juga dengan tugas tersebut siswa dapat mengembangkan *soft skills* yang mereka miliki.

Pendekatan *Dilemmas stories* dapat menjadi salah satu sarana untuk mengembangkan *soft skills* yang penting untuk masa depan mereka dalam masyarakat, seperti kemampuan berkomunikasi dalam suatu kelompok, empati dalam berkomunikasi, berpikir kritis khususnya dalam memecahkan suatu masalah yang nyata, dan membuat keputusan.

Pendekatan *Dilemmas stories* dapat membuat siswa tertarik terhadap suatu masalah nyata dalam lingkungan. Siswa berusaha untuk bekerja sama dalam mengambil keputusan untuk memecahkan suatu

masalah. Khususnya dalam menyelesaikan masalah dan aplikasi sains terhadap kehidupan sosial dan etika. Sehingga siswa termotivasi untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupannya sebagai anggota keluarga dan masyarakat.

Penelitian dengan pembelajaran menggunakan *dilemmas stories* ini sudah banyak dilakukan di Australia. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Chow dengan menggunakan cerita *The Prime Minister Dilemma Story* (2012: 14), Settelmaier (2003: 8) dengan cerita *The Birth Tree, The Rainforest, The Rocket Scientis*. Pendekatan *dilemmas stories* juga sudah diterapkan di Indonesia pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit (Yuliana, 2014) dengan cerita dilema minuman isotonik dan elektrolit tubuh dan pada materi asam basa (Lestari, 2014) dengan cerita dilema minuman bersoda dan dilema natrium benzoat. Oleh karena itu, perlu dikembangkan lagi cerita-cerita dilema pada materi lain seperti pada materi Kimia Organik.

Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi Kimia Organik. Hal ini dikarenakan sekitar 8,5 juta senyawa yang telah diketahui, lebih dari 80% diantaranya adalah senyawa organik, senyawa organik ditemukan di berbagai sendi kehidupan (pada tanaman, binatang, material geologis, kertas benang, pewarna, perasa, desinfektan, pengawet, dll) dan isu terkini mengenai materi kimia organik diharapkan bisa menimbulkan dilemma pada diri siswa. Dilema pada materi Kimia Organik mampu

membuat siswa dalam memahami dan menemukan solusi dengan membangun komunikasi dan membangun kerjasama tim serta meningkatkan kemampuan sosial siswa.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait dengan pengembangan kemampuan sosial siswa dalam pembelajaran di kelas antara lain dilakukan oleh Lavasani dkk. (2011), Booyesen dan Grosser (2008), serta Ferrer (2008). Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa penerapan model pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas siswa dapat meningkatkan kemampuan sosial siswa, diantaranya kemampuan komunikasi dan kerja sama. Salah satu model pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas siswa adalah model pembelajaran kooperatif. Salah satu tipe pembelajaran kooperatif adalah metode *Numbered Heads Together*.

Menurut Kagan (1992) dalam Lie (2002: 58). Metode pembelajaran *Numbered Heads Together* memberi kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide dan mempertimbangkan jawaban yang tepat. Metode ini mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerjasama. Kerjasama tim lebih mengembangkan pemahaman satu dengan yang lain, dan saling menghargai adanya perbedaan individual.

Umumnya pada saat pembelajaran, siswa tidak termotivasi untuk bekerja sama membahas materi yang diajarkan kepada mereka, hanya menerima penjelasan yang diajarkan oleh guru, hal ini membuat kemampuan mereka untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah

menurun (The Jakarta Post, 2013). Dalam proses pembelajaran, siswa sering dihadapkan masalah-masalah terkait dengan isu kimia. Namun, mereka sulit untuk mengembangkan *soft skills* yang mereka miliki. Seperti berpikir kritis, bekerja sama, mengambil keputusan, dan lain-lain. Hal ini terlihat pada hasil analisis pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 20 November di SMAN 2 Bekasi kelas XI MIA 02 pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi Kestimbangan. Metode yang digunakan adalah metode diskusi dan ceramah lalu dilakukan wawancara 10 orang siswa.

Hasil yang didapatkan pada saat observasi menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa dalam mengungkapkan ide-ide kreativitasnya, belum berani dalam menyampaikan pendapatnya dan siswa tidak dapat menemukan hubungan antar konsep yang diperlukan untuk memahami konsep yang lain. Akibatnya, siswa tidak dapat membangun pemahaman konsep-konsep kimia pada awal mempelajari kimia, dan sulit mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, dalam penerapan pendekatan *dilemmas stories* dibutuhkan suatu metode pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas siswa dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi, dan kerja sama.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui penerapan dan implikasi pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran kimia pada materi kimia organik dengan menggunakan metode pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)*.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran kimia pada materi Kimia Organik dengan metode *Numbered Heads Together (NHT)*?
2. Bagaimana implikasi pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran kimia terhadap *soft skills* siswa?
3. Bagaimana implikasi pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran kimia pada materi Kimia Organik dengan metode *Numbered Heads Together (NHT)*?

## **C. Fokus Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, dalam penelitian ini masalah yang diteliti dibatasi pada bagaimana penerapan pendekatan *dilemmas stories* dan implikasinya dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi Kimia Organik kelas XII di SMA Negeri 2 Bekasi. Penerapan *dilemmas stories* dan implikasi pendekatan *dilemmas stories* terhadap *soft skillss* siswa.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan fokus masalah diatas, peneliti dapat merumuskan dua permasalahan sebagai berikut, yaitu:

1. Bagaimana penerapan pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran kimia pada materi Kimia Organik dengan menggunakan metode *Numbered Heads Together* (NHT)?
2. Bagaimana implikasi pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran kimia terhadap *soft skills* siswa?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dirumuskan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan dan implikasi pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran kimia pada materi kimia organik dengan menggunakan metode *Numbered Heads Together* (NHT).

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain :

1. Bagi guru, *dilemmas stories* dapat dijadikan sebagai salah satu pendekatan dengan menyajikan berbagai cerita atau masalah yang dapat menimbulkan dilema serta dapat membuka wawasan dan

persepsi yang dimiliki siswa mengenai materi pelajaran dan aplikasinya dalam kehidupan.

2. Bagi siswa, pendekatan *dilemmas stories* dapat mengembangkan *soft skills* siswa seperti belajar menyelesaikan masalah terkait dengan kehidupan sehari-hari, bekerja sama dalam kelompok, bertanggung jawab, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, meningkatkan pemahaman tentang materi kimia secara kontekstual, dan memperluas wawasan tentang aplikasi kimia organik dalam kehidupan sehari-hari.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIS**

#### **A. Pembelajaran Kimia**

Pendidikan kimia di sekolah yang mencakup konsep-konsep dasar kimia seharusnya siswa dapat memahami proses kimia yang terdapat dalam fenomena sehari-hari (Kolomuc, 2011: 84). Coll dan Treagust (2001) dalam Sirhan (2007: 2) mengatakan bahwa konsep abstrak dalam kimia sangat penting karena konsep atau teori kimia berikutnya tidak mudah untuk dipahami bila konsep dasar tidak dimiliki siswa. Oleh karena itu, mata pelajaran kimia perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali siswa pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi.

Tujuan pembelajaran kimia adalah memperoleh pemahaman yang telah lama perihal fakta, kemampuan mengenal dan memecahkan masalah, mempunyai keterampilan dalam penggunaan laboratorium, serta mempunyai sikap ilmiah yang dapat dikembangkan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran kimia tidak terlepas dari dua komponen yang saling berkaitan yaitu proses belajar mengajar.

Rustaman (2005: 78) menyatakan bahwa pembelajaran sains memiliki lingkup untuk mengenal dan memahami sains dan keterampilan proses, serta mengembangkan kebiasaan berpikir ilmiah, berpikir kritis dan kreatif, mandiri, dan memiliki sikap positif. Hal ini membuat sains

dapat menjadi salah satu bidang keilmuan yang dapat digunakan untuk mengembangkan *soft skill*.

Kimia tidak hanya bermanfaat bagi kehidupan manusia, kadang juga menimbulkan permasalahan seperti pencemaran lingkungan. Siswa yang mempelajari kimia, diharapkan tidak hanya memahami konsep kimia, namun juga memahami bagaimana isu-isu yang terkait dengan kimia, dan dapat berperan aktif dalam menyelesaikan permasalahan, baik dalam bentuk ide-ide ataupun tindakan. Sehingga, untuk mencapai tujuan tersebut, pembelajaran kimia harus dapat menjadi sarana pengembangan kemampuan-kemampuan siswa dalam kehidupannya bermasyarakat dan menyelesaikan masalah.

Pada penelitian ini, penelitian dalam pendidikan kimia berfokus kepada penerapan dan implikasi pembelajaran kimia pada siswa kelas XII SMA yang berhubungan dengan Materi Kimia Organik melalui cerita dilema. *Dilemmas stories* diharapkan mampu membuat siswa memahami konsep Kimia Organik dan mampu menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran kimia menjadi bermakna.

## **B. *Soft Skills***

Menurut Wicaksana (2010) dalam Arvianto (2014,4) *Soft skills* adalah kemampuan non teknis yang dimiliki seseorang yang sudah ada didalam dirinya sejak lahir. Kemampuan non teknis yang tidak terlihat wujudnya namun sangat diperlukan untuk sukses dan kemampuan non

teknis yang bisa berupa talenta dan bisa pula ditingkatkan dengan pelatihan. Beberapa survei yang telah dilakukan terkait dengan kebutuhan *soft skills* dalam dunia kerja antara lain dilakukan oleh *The Australian Government's Mayer Commite* (2004) serta Pumphrey dan Slater (2002). Kedua penelitian ini mengungkapkan bahwa kebutuhan *soft skills* di dunia kerja lebih diutamakan dibandingkan *hard skills*. Diantara keterampilan-keterampilan tersebut terdapat kemampuan komunikasi dan kerja sama sebagai keterampilan yang paling dibutuhkan dunia kerja.

### **C. Konstruktivisme**

Gagasan Piaget mendorong pendidik bidang sains untuk memperhitungkan secara aktif metode konstruktivis pada siswa yang mana selama ini terlihat metode pengajaran didominasi oleh metode ceramah. Gagasan Piaget's mengemukakan bahwa pengetahuan merupakan ciptaan manusia yang dikonstruksikan dari pengalamannya. Proses pembentukan berjalan terus menerus dan setiap kali terjadi rekonstruksi karena adanya pemahaman yang baru. Vygotsky dalam Trianto (2007: 27) yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan dan kerja sama antar individu sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut.

Peranan guru pada pendekatan konstruktivisme ini lebih sebagai mediator dan fasilitator bagi siswa. Dalam hal sarana belajar, pendekatan

konstruktivistik menekankan bahwa peranan utama dalam kegiatan belajar adalah aktivitas siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, melalui bahan, media, peralatan, lingkungan, dan fasilitas lainnya yang disediakan untuk membantu pembentukan tersebut.

Salah satu model pembelajaran yang menggunakan prinsip konstruktivisme yang diaplikasikan dalam penelitian ini adalah *cooperative learning* menggunakan metode *Numbered Heads Together* (NHT). Metode pembelajaran ini diharapkan dapat membuat siswa menjadi lebih aktif, memiliki semangat belajar, dan tidak menjadikan guru sebagai satu-satunya sumber informasi.

## **1. Pembelajaran Kooperatif**

Menurut Slavin (1995) dalam Isjoni (2013: 15) mengemukakan *cooperative learning* adalah suatu model pembelajaran dimana sistem belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 4-6 orang secara kolaboratif dapat merangsang siswa lebih bergairah dalam belajar. Menurut Nasution (1989) dalam Isjoni (2013: 20) mengatakan bahwa belajar kelompok itu efektif bila setiap individu merasa bertanggung jawab terhadap kelompok, anak turut berpartisipasi dan bekerja sama dengan individu lain secara efektif, menimbulkan perubahan yang konstruktif pada kelakuan seseorang dan setiap anggota aman dan puas di dalam kelas.

Roger dan Jhonson (dalam Lie, 2008: 31-34) mengemukakan komponen-komponen pembelajaran kooperatif sebagai berikut:

1. Ketergantungan positif

Ketergantungan positif terjadi ketika anggota kelompok merasa bahwa siswa saling membutuhkan satu sama lain untuk mencapai hasil yang diinginkan. Guru harus merancang desain tugas dan pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan perasaan saling membutuhkan antar anggota kelompok. Hubungan yang saling membutuhkan inilah yang dimaksud dengan saling ketergantungan positif. Saling ketergantungan dapat dicapai melalui: saling ketergantungan mencapai tujuan, saling ketergantungan menyelesaikan tugas, saling ketergantungan bahan atau sumber, dan saling ketergantungan peran.

2. Interaksi langsung

Interaksi tatap muka, ini akan memaksa siswa saling tatap muka dalam kelompok sehingga dapat berdialog satu sama lain. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab meningkatkan keberhasilan kelompok dan pemahaman anggota kelompok terhadap materi diskusi dengan upaya saling mendukung dan menghargai antaranggota kelompok.

3. Akuntabilitas individual dan kelompok

Guru dapat menilai prestasi masing-masing individu dalam kelompok untuk mengetahui siswa yang membutuhkan lebih banyak bantuan dalam mencapai kompetensi tersebut.

4. Keterampilan menjalin hubungan antar pribadi.

Keterampilan sosial ini seperti tenggang rasa, sikap sopan terhadap teman, mengkritik teman, berani mempertahankan pikiran logis, tidak mendominasi orang lain, mandiri, dan berbagai sifat lain yang bermanfaat dalam menjalin hubungan antar pribadi (*interpersonal relationship*).

Tujuan utama dalam penerapan model belajar mengajar *cooperative learning* adalah agar siswa dapat belajar secara berkelompok bersama teman-temannya dengan cara saling menghargai pendapat dan memberikan kesempatan kepada orang lain untuk mengemukakan gagasannya dengan menyampaikan pendapat siswa secara berkelompok.

Pada dasarnya model *cooperative learning* dikembangkan untuk mencapai setidaknya-tidaknya tiga tujuan pembelajaran penting yang dirangkum Ibrahim, *et al.* (2002) dalam Isjoni (2013: 27) yaitu:

1. Hasil belajar akademik

*Cooperative learning* dapat memberikan keuntungan, baik pada siswa kelompok bawah maupun kelompok atas yang bekerja bersama menyelesaikan tugas-tugas akademik, dapat meningkatkan nilai siswa pada belajar akademik dan perubahan norma yang berhubungan dengan hasil belajar.

2. Penerimaan terhadap perbedaan individu

Pembelajaran kooperatif memberi peluang bagi siswa dari berbagai latar belakang dan kondisi untuk bekerja sama dengan saling bergantung pada tugas-tugas akademik dan melalui struktur penghargaan kooperatif akan belajar saling menghargai satu sama lain.

### 3. Pengembangan keterampilan sosial

Tujuan penting ketiga *cooperative learning* adalah mengajarkan kepada siswa keterampilan bekerja sama dan kolaborasi.

Pembelajaran kooperatif digunakan dalam penelitian ini diharapkan dapat melatih keterampilan sosial siswa, seperti kepemimpinan, menghargai perbedaan pendapat, membangun kepercayaan, komunikasi, kerja sama, dan keterampilan manajemen konflik.

## 2. ***Numbered Heads Together (NHT)***

*Numbered Heads Together* dikembangkan oleh Spencer Kagan (1992) dalam Lie (2002: 58). Metode pembelajaran ini memberi kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide dan mempertimbangkan jawaban yang tepat. Metode ini mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerjasama. Metode ini dikembangkan oleh Spenser Kagan (1993) dalam Trianto (2007: 62) dengan melibatkan para siswa dalam melihat kembali bahan yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek atau memeriksa pemahaman mereka mengenai isi pelajaran tersebut. Spenser Kagan (1992) dalam Isjoni (2013: 78) teknik ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Dalam pembelajaran NHT guru memberikan soal pretest kepada siswa, dimana nilai tes awal (*pretest*) ini akan digunakan sebagai salah satu dasar pembentukan kelompok, menjelaskan kegiatan pembelajaran yang akan

dilakukan dalam belajar kimia yaitu metode pembelajaran NHT, menyampaikan materi persamaan reaksi secara garis besar, dan membagi siswa dalam kelompok.

Adapun tahapan dalam metode *Numbered Heads Together* (NHT) disajikan dalam tabel 1.

**Tabel 1.** Tahapan metode *Numbered Heads Together* (NHT)

<b>Langkah</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan siswa</b>
Langkah 1 <i>Numbering</i>	Guru membagi siswa dalam kelompok yang beranggotakan 3-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5. (guru menentukan siswa dalam setiap kelompok supaya membentuk anggota kelompok yang heterogen, cara membentuk kelompok heterogen dari segi pengetahuan, dengan cara menganalisis nilai ulangan blok siswa dan mengkategorikan siswa yang berkemampuan rendah dan siswa yang berkemampuan tinggi.	Siswa berkumpul dengan kelompok masing-masing dan mengenakan nomor yang diberikan oleh guru. (siswa mengingat no urut dan bergabung kekelompok masing-masing).
Langkah 2 <i>Questioning</i>	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan dapat amat spesifik dan hingga yang bersifat umum.	Siswa dapat bertanya kepada guru jika ada yang belum jelas dengan pertanyaan yang diberikan dan siswa mencatat pertanyaan guru.
Langkah 3 <i>Head Together</i>	Guru memberikan kesempatan untuk siswa berdiskusi. Guru dapat memberikan bimbingan jika ada kelompok yang mengalami kesulitan.	Siswa berpikir bersama untuk menggambarkan mendemonstrasikan dan meyakinkan bahwa tiap anggota mengetahui dan memahami jawaban dari

Langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa
		pertanyaan yang diberikan oleh guru. Jika ada anggota kelompok yang belum dimengerti, anggota kelompok yang lain berkewajiban untuk membantu menjelaskan agar rekannya memahami jawaban tersebut
Langkah 4 <i>Answering</i>	Guru menyebut satu nomor dan siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban untuk seluruh kelas.	Siswa yang ditunjuk oleh guru harus mempresentasikan jawaban kelompoknya dan tidak boleh dibantu oleh anggota kelompoknya

Menurut Muhammad Nur (2005: 78) *Numbered Heads Together* pada dasarnya merupakan varians dari diskusi kelompok, ciri khasnya adalah guru hanya menunjuk seorang siswa yang mewakili kelompoknya, tanpa memberitahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompoknya itu. Cara ini juga merupakan upaya yang sangat baik untuk meningkatkan tanggung jawab individual dalam diskusi kelompok. Metode ini juga dapat membantu guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Dalam penelitian ini digunakan metode *Numbered Heads Together* dimana metode ini bertujuan dapat membantu siswa memahami materi Kimia Organik melalui cerita dilema dan mencari solusi-solusi terbaik dengan berdiskusi secara kelompok. *Numbered Heads Together* juga diharapkan mampu memotivasi siswa dalam menemukan pemahaman suatu konsep kimia dengan berdiskusi secara aktif, dan mengembangkan

sikap positif siswa seperti rasa ingin tahu, percaya diri, serta keterampilan sosial.

#### **D. Pendekatan Dilemmas Stories**

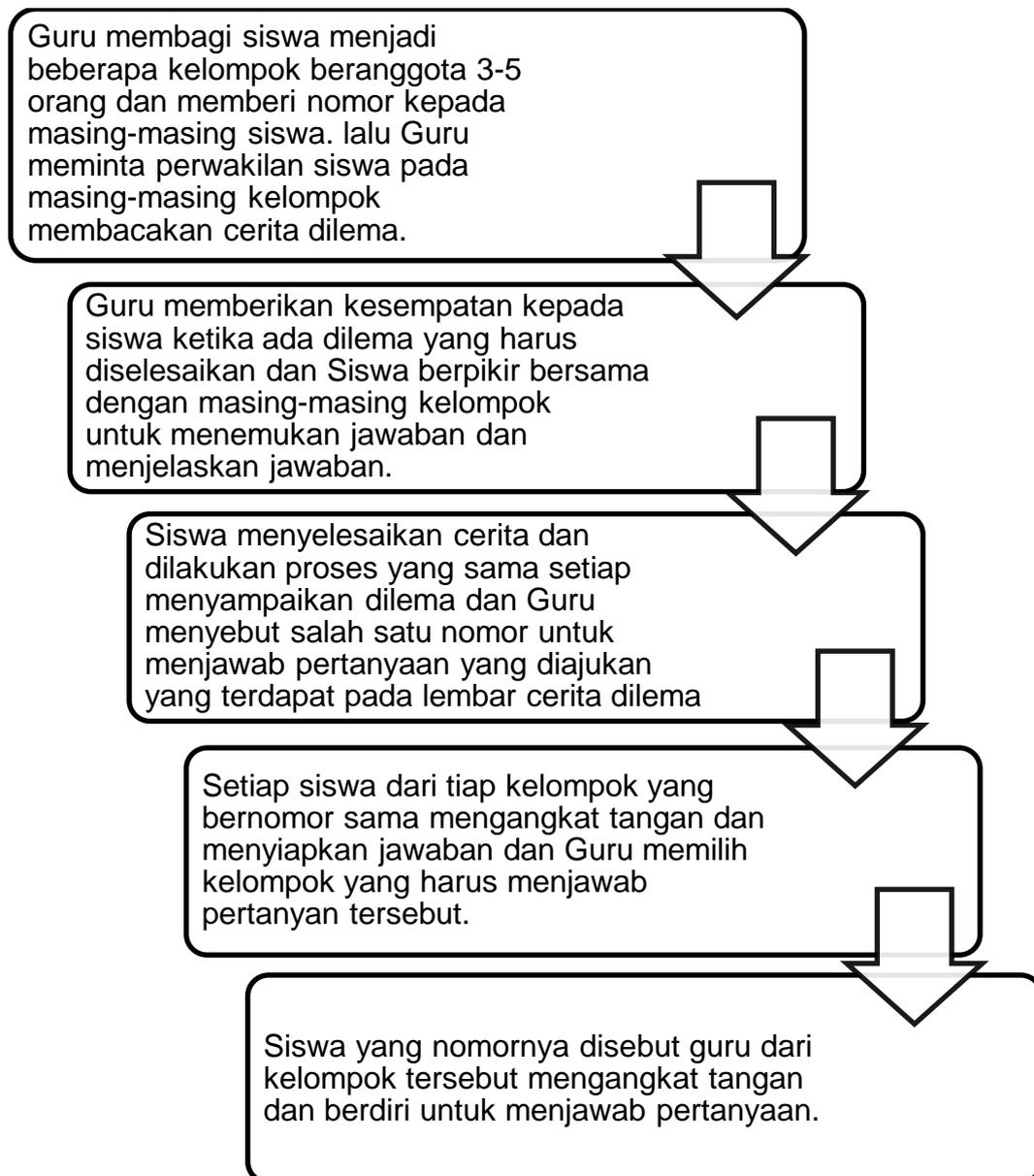
Menurut Taylor dan Taylor (2009) *Dilemmas stories* merupakan kumpulan cerita yang memiliki dilema yang tidak hanya memotivasi siswa untuk belajar dan memiliki pemahaman yang lebih mendalam, namun juga kemampuan menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan. *Dilemmas stories* dikarakterisasi oleh situasi etika yang membuat dilemma dan telah digunakan sebagai pendekatan dalam pendidikan nilai. Tujuan dari menceritakan *dilemma stories* dalam pendidikan moral adalah untuk memperkenalkan siswa pada situasi moral yang membuat dilemma dimana pilihan harus dibuat oleh karakter dalam cerita. Selama proses pembelajaran, siswa dihadapkan dengan satu atau lebih pertanyaan dilemma yang dirancang khusus untuk memulai ketidakseimbangan kognitif dan dengan demikian terjadi proses reflektif. *Dilemma stories* terlihat bagus sebagai salah satu pendekatan untuk memperkaya pengetahuan siswa dalam mengeksplorasi isu lingkungan. Khususnya dalam menyelesaikan masalah dan aplikasi sains terhadap kehidupan sosial dan etika.

Siswa yang terlibat dalam pembelajaran menggunakan *dilemmas stories* akan merasakan konflik dalam memutuskan dilemma yang dialami. Beberapa dampak pada siswa antara lain:

1. Berpikir kritis terhadap permasalahan yang terdapat pada cerita
2. Kemampuan mengambil keputusan pada persoalan yang menimbulkan dilema
3. Kemampuan menyampaikan dan menegosiasikan ide
4. Peningkatan pemahaman terhadap topik kimia yang diajarkan karena dikaitkan dengan pengaplikasian materi dalam kehidupan sehari-hari

Alur pembelajaran pendekatan *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together* pada materi Kimia Organik terdapat pada

**Gambar 1:**



**Gambar 1.** Alur Pembelajaran *Dilemmas Stories* NHT

Pada kegiatan pembelajaran ini siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi secara kelompok untuk menentukan solusi dari dilema yang diberikan, hal ini melatih siswa berpikir secara kritis terhadap permasalahan yang dihadapi. Selanjutnya pemilihan siswa secara acak diharapkan dapat meningkatkan kesiapan siswa dalam menjawab

pertanyaan yang diajukan. Untuk memiliki kesiapan ini, siswa harus memiliki kemantapan dalam menguasai materi pelajaran sehingga siswa akan memaksimalkan perannya dalam tahapan berpikir bersama. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan kerja sama siswa. Setiap siswa dilatih untuk menyampaikan solusi yang dimiliki kepada semua anggota grup, kemudian berdiskusi untuk memperoleh keputusan yang disepakati seluruh anggota grup, pada tahap ini siswa diajak untuk belajar mendengarkan ide orang lain dan menegosiasikan ide yang siswa miliki. Selanjutnya guru berperan sebagai fasilitator untuk mengeksplorasi nilai-nilai yang dimiliki siswa baik pada individual maupun grup.

Pendapat yang diberikan terkait cerita serta nilai-nilai dan dampak yang dirasakan siswa ketika mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *dilemmas stories* menggunakan salah satu instrumen yang dikembangkan oleh Taylor & Taylor (2009) yaitu *Constructivist Chemistry Values Learning Environment Survey* (CCVLES).

Instrumen CCVLES (*Constructivist Chemistry Values Learning Environment Survey*) yang telah divalidasi ke dalam bahasa Indonesia. Pada CCVLES memiliki 21 pernyataan dengan 7 aspek yang digunakan sebagai indikator pengembangan *soft skill* siswa pada penelitian ini yaitu perasaan terkait cerita dilema, isi cerita dilema, dukungan guru, bekerja sama, empati komunikasi, berpikir kritis, dan kimia kontekstual. Instrumen CCVLES terdapat pada Lampiran 3.

Kuesioner CCVLES yang sudah divalidasi ini, selanjutnya akan diberikan kepada siswa disetiap akhir cerita. *Constructivist Chemistry Values Learning Environment Survey (CCVLES)* digunakan sebagai data pendukung wawancara, Reflektif jurnal, dan observasi dan digunakan untuk pengembangan cerita-cerita yang digunakan dalam pembelajaran kimia menggunakan *dilemmas stories*, dan untuk mengetahui implikasi lain yang muncul selain implikasi yang terdapat di dalam CCVLES dan dari penerapan *dilemmas stories* saat pembelajaran materi Kimia Organik.

## **E. Materi Kimia Organik**

### **1. Materi Kimia Organik**

Kimia organik merupakan salah satu cabang ilmu kimia yang khusus mempelajari senyawa-senyawa karbon yang sangat berguna bagi kehidupan manusia. Penggolongan senyawa organik dapat dibedakan menurut gugus fungsi yang dikandungnya. Gugus fungsi (*functional group*) adalah pengaturan sekelompok atom secara khusus yang dapat memberikan karakteristik yang khas baik sifat kimia ataupun fisik pada molekul yang mengandung gugus tersebut. Molekul berbeda yang mengandung gugus fungsi yang sama mengalami reaksi yang serupa. Jadi, dengan mempelajari sifat-sifat khas beberapa gugus fungsi, kita dapat belajar dan memahami sifat-sifat dari senyawa organik. Gugus fungsi yang dikenal seperti alkohol, eter, aldehida, keton, asam karboksilat, ester, amina, dan amida (Chang, 2005: 940).

## 2. Karakteristik Materi Pelajaran

Karakteristik materi pelajaran dianalisis berdasarkan taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Kratwohl (2010) sehingga menghasilkan matriks yang terdiri dari dua dimensi, yaitu:

- a. Dimensi pengetahuan yang meliputi: pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif.
- b. Dimensi kognitif yang meliputi: pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, evaluasi, dan menciptakan.

Menurut Johnstone (1982) dalam Chittleborough (2007: 274) membedakan 3 level representasi materi kimia yaitu level makroskopis adalah nyata dengan zat kimia yang dapat terlihat, serta ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Level submikroskopis juga nyata terdiri dari level partikel yang mana bisa digunakan untuk mendeskripsikan perpindahan elektron, molekul, partikel atau atom. Level simbolik terdiri dari varietas yang besar dari representasi bergambar, aljabra, dan hasil komputasi dari representasi submikroskopik.

Level makroskopik kimia organik contohnya penggunaan formalin untuk pengawet mayat, butter sebagai bahan dasar pengembang dan cita rasa kue. Level submikroskopik contohnya struktur molekul parasetamol, Butter dan Margarin. Dan level simbolik kimia organik contohnya bentuk geometri molekul lemak.

Sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), kimia organik merupakan materi yang diajarkan di Sekolah Menengah Atas kelas XII

semester II. Standar kompetensi untuk materi kimia organik yaitu memahami senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, dan makromolekul. Kompetensi dasar yang harus terpenuhi pada materi Kimia Organik terdapat pada lampiran 2.

Tabel taksonomi Bloom untuk materi kimia organik kelas XII

**Tabel 2.** Karakteristik Materi Kimia Organik

		Aspek Kognitif					
		Mengingat C1	Memahami C2	Menerapkan C3	Menganalisis C4	Mengevaluasi C5	Menciptakan C6
Aspek Pengetahuan	Faktual	Indikator 4,12	Indikator 9		Indikator 22,		
	Konseptual	Indikator 7,8	Indikator 2,3,6,18, 20	Indikator 19	Indikator 1,5, 10,11,14, 23		
	Prosedural		Indikator 13,16	Indikator 17	Indikator 15,21		
	Metakognitif						

Berdasarkan analisis karakteristik materi menggunakan taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Karthwohl (2010) diketahui bahwa materi Kimia Organik merupakan salah satu materi kimia yang memerlukan pemahaman faktual, dan konseptual. Pemahaman faktual pada materi Kimia Organik contohnya digunakan untuk menjelaskan sifat fisik senyawa karbon. Pemahaman konseptual pada materi ini contohnya digunakan untuk mengidentifikasi gugus fungsi senyawa karbon, menuliskan struktur dan nama senyawa, menentukan isomer-isomer senyawa karbon, dan mendeskripsikan kegunaan senyawa karbon.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *dilemmas stories* pada materi Kimia Organik dimana dalam cerita dilema terdapat konsep-konsep

Kimia Organik. Siswa diminta untuk memahami konsep struktur dan nama senyawa karbon, isomer-isomer senyawa karbon, dan kegunaan senyawa karbon. Tidak hanya pemahaman konseptual siswa, pada cerita dilema juga terdapat pemahaman faktual mengenai sifat fisik dan kimia senyawa Karbon, Benzena, dan Lemak. Pendekatan *dilemmas stories* diterapkan dalam pembelajaran dengan tujuan dapat menarik minat dan memotivasi siswa di dalam proses pembelajaran meliputi perasaan terkait cerita dilema, isi cerita dilema, dukungan guru, bekerja sama, empati komunikasi, berpikir kritis, dan kimia kontekstual salah satunya adalah pendekatan pembelajaran *dilemmas stories*.



### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan dan implikasi pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran kimia pada materi Kimia Organik dengan metode *Numbered Head Together* (NHT) kelas XII di SMA Negeri 2 Bekasi.

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XII SMA Negeri 2 Kota Bekasi, Jawa Barat pada semester II tahun ajaran 2014/2015.

**Tabel 3. Jadwal Penelitian**

	November 2014	Desember 2014	Januari 2015	Februari 2015	Maret 2015	April 2015	Mei 2015	Juni 2015
Perencanaan Penelitian	√	√	√	√				
Pelaksanaan Penelitian			√	√				
Analisis Data Penelitian				√	√	√	√	
Penyusunan Skripsi								√

#### C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA di SMAN 2 Bekasi yang berjumlah 44 siswa.

#### **D. *Research Paradigm/ Paradigma Penelitian***

Menurut Willis (2007: 6) Paradigma merupakan keyakinan komprehensif dalam memandang dunia yang mempengaruhi kerangka penelitian dan praktek lapangan seseorang. Penelitian ini mempelajari perubahan yang dapat diamati melalui pemahaman secara mendalam dari penerapan suatu pendekatan pada proses pembelajaran. Sehingga paradigma yang digunakan dalam penelitian ini adalah *interpretivism*.

Penelitian menurut paradigma *interpretivism* merupakan proses yang bertujuan untuk menginvestigasi pemahaman dari konteks dan situasi tertentu dimana kebenaran dinegosiasikan melalui dialog budaya, pengaturan sosial, dan hubungan dengan orang lain. Paradigma ini memiliki keyakinan bahwa kenyataan atau realitas sosial merupakan suatu kebenaran. Filosofi tentang *interpretivism* bisa ditemukan dalam Immanuel Kant's *Critique of Pure Reason* (2003: 4) yang mengatakan bahwa manusia menginterpretasikan perasaan mereka, mereka tidak langsung mengalami kejadian yang ada diluar sana. Para *interpretivists* menerapkan metode kualitatif seperti studi kasus, wawancara, dan observasi karena metode tersebut adalah cara terbaik untuk mengetahui bagaimana manusia menginterpretasikan dunia mereka.

## E. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian ini adalah *interpretive research*. Schwandt (2001) menyatakan bahwa *interpretive research* memberikan informasi mendalam mengenai “kompleksivitas pengalaman kehidupan berdasarkan sudut pandang subjek yang menjalani pengalaman kehidupan tersebut”. *Interpretive research* memungkinkan peneliti dapat mengumpulkan data dari berbagai sumber, selama data-data yang dikumpulkan masih berada dalam konteks penelitian yang dilakukannya. Pengumpulan data dari berbagai sumber terkait justru akan meningkatkan kualitas hasil penelitian yang diperoleh.

Andrade (2009: 46) juga berpendapat bahwa interpretasi peneliti memainkan peranan utama dalam *interpretive research*, dimana interpretasi peneliti membawa “subjektivitas” penelitian kepada khalayak, dan lebih banyak dilatarbelakangi dengan argumen-argumen berkualitas daripada data-data statistik. Berdasarkan pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metodologi *interpretive research*, dimana penelitian ini memungkinkan peneliti untuk memaparkan penerapan dan implikasi pendekatan *dilemmas stories* secara mendalam ketika melakukan pembelajaran materi kimia organik dan implikasi apa saja yang muncul selama diterapkannya pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran.

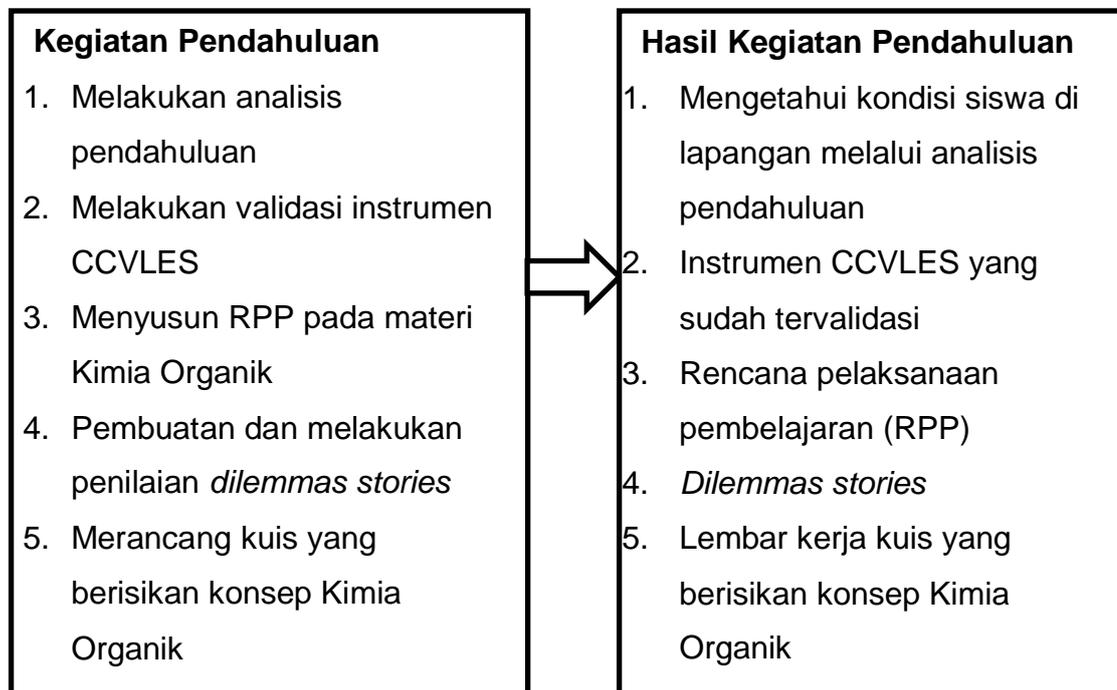
## F. Fokus Penelitian

Penelitian ini terfokus pada penerapan dan implikasi pendekatan *dilemmas stories* dengan menggunakan metode *Numbered Heads Together*. Wawancara, Reflektif jurnal, dan observasi kelas dilakukan untuk menganalisis penerapan dan implikasi pendekatan *dilemmas stories* pada pembelajaran kimia. Selain itu, wawancara, Reflektif jurnal, dan observasi kelas untuk memahami *soft skills* siswa seperti kerja sama, empati komunikasi, dan pengetahuan kimia kontekstual siswa.

Penilaian pembelajaran *dilemmas stories* didukung oleh data kuesioner CCVLES, meliputi: Perasaan terkait cerita dilema, Isi cerita dilema, dan Dukungan guru. Dan Implikasi pendekatan *dilemmas stories* yang dapat dilihat dari kuesioner CCVLES, meliputi bekerja sama, empati komunikasi, berpikir kritis, dan kimia kontekstual. Adapun implikasi yang muncul diluar indikator kuesioner CCVLES akan dibahas lebih lanjut di Bab IV.

### G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu kegiatan pendahuluan dan kegiatan pelaksanaan penelitian dengan pembelajaran Kimia Organik.



**Gambar 2.** Alur Kegiatan Pendahuluan

Pelaksanaan penelitian dirancang untuk berfokus kepada penerapan dan implikasi pendekatan *dilemmas stories* dengan pembelajaran kimia menggunakan indikator yang meliputi: 1) Perasaan terkait cerita dilema, 2) Isi cerita dilema, 3) Dukungan guru, 4) Bekerja sama, 5) Empati komunikasi, 6) Berpikir kritis, dan 7) kimia kontekstual. Secara detail tahapan penelitian terdapat pada **Gambar 3:**.



**Gambar 3.** Alur Pembelajaran Pendekatan Dilemmas Stories dengan Menggunakan Metode NHT

## H. Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini didapatkan melalui beberapa teknik pengumpulan data, yaitu:

### 1. Wawancara

Wawancara bertujuan mencatat opini, perasaan, emosi, dan hal lain berkaitan dengan individu yang ada dalam lingkungan pembelajaran. Dengan melakukan wawancara, peneliti dapat memperoleh data yang lebih banyak sehingga peneliti dapat memahami budaya melalui bahasa dan ekspresi pihak yang diwawancara, dan dapat melakukan identifikasi atas hal-hal yang tidak diketahui. Wawancara dilakukan terhadap siswa yang bertujuan untuk menggali informasi lebih lengkap mengenai pendapat siswa saat pembelajaran di dalam kelas.

### 2. Reflektif jurnal

Reflektif jurnal yang berupa catatan harian siswa bertujuan untuk mengetahui bagaimana refleksi mereka terhadap situasi dilema selama diterapkannya pendekatan *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together* (NHT).

### 3. Observasi

Observasi adalah suatu proses pengumpulan data secara terbuka, dimana peneliti mengamati dan menceritakan kembali hasil pengamatannya melalui bahasa tulis peneliti (Creswell, 2012: 64). Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung perilaku individu dan interaksi mereka dalam *setting* penelitian. Oleh karena itu,

peneliti harus terlibat langsung dalam kehidupan sehari-hari subyek yang dipelajari. Menurut Creswell (2012: 64), ada beberapa sudut pandang pengambilan data observasi, yaitu:

- a. Peneliti berperan sebagai partisipan penelitian saat melakukan observasi;
- b. Peneliti berperan sebagai pengamat saat melakukan observasi
- c. Peneliti menghabiskan lebih banyak waktu sebagai partisipan dibandingkan sebagai pengamat;
- d. Peneliti menghabiskan lebih banyak waktu sebagai pengamat dibandingkan sebagai partisipan.

Berdasarkan pendapat Creswell (2012: 64) tersebut, peneliti dalam penelitian ini berada pada sudut pandang yang kedua, dimana selama observasi dilakukan oleh peneliti, peneliti berperan sebagai pengamat saat melakukan observasi. Selama penelitian di kelas, terdapat dua observer, yaitu: Guru Kimia di Sekolah dan satu observer mahasiswa. Dua observer tersebut bertugas dalam mengamati sikap siswa selama pembelajaran, dan mencatat hal-hal penting demi kemajuan pembelajaran.

#### 4. Instrumen CCVLES

Skala pada CCVLES memiliki 21 pertanyaan dengan 7 skala yang digunakan sebagai indikator pengembangan *soft skill* siswa pada penelitian ini yaitu perasaan terkait cerita dilema, isi cerita dilema, dukungan guru, bekerja sama, empati komunikasi, berpikir kritis, dan kimia

kontekstual. Data pada kuesioner CCVLES ini bertujuan untuk mendukung data wawancara, Reflektif jurnal, dan observasi di kelas.

### **I. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik interpretasi data yang dilakukan terhadap hasil wawancara siswa, Reflektif jurnal siswa, pengamatan proses pembelajaran oleh guru kimia dan observer di kelas, Reflektif jurnal peneliti, serta hasil kuesioner siswa sehingga dapat memberikan informasi mendalam mengenai *dilemmas stories* dalam materi Kimia Organik. Creswell (2011) menyatakan bahwa terdapat empat langkah yang saling terkait dalam analisis dan interpretasi data penelitian kualitatif. Adapun tahapan analisis data yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Mengolah dan mempersiapkan data penelitian untuk dianalisis.
2. Membaca keseluruhan data (*overview data*). Pada tahap ini, peneliti menulis catatan-catatan khusus atau gagasan-gagasan umum tentang data yang diperoleh.
3. Menganalisis lebih detail dengan meng-*coding* data. Pada tahap ini peneliti mengolah materi/informasi menjadi segmen tulisan.
4. Menerapkan proses *coding* untuk mendeskripsikan kategori-kategori atau tema-tema yang akan di analisis.

Pada setiap tahap penelitian, wawancara, observasi kelas, Reflektif jurnal dan didukung oleh data kuesioner CCVLES akan dianalisis berdasarkan

indikator yang akan dicapai, dan akan difokuskan pada penerapan dan implikasi pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran Kimia Organik.

#### **J. *Quality Standards***

*Quality standards* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *trustworthiness* (kepercayaan), *Trustworthiness* merupakan kriteria yang sama dengan valid, reliabel, dan objektif dalam penelitian kuantitatif (Guba & Lincoln, 1989). Menurut Guba dan Lincoln (1989), hal ini dapat dilakukan melalui *credibility* (sejajar dengan validitas internal pada penelitian kuantitatif). Antara hasil penemuan dan kenyataan yang ada dapat digantikan dengan hasil antara kenyataan yang dibangun dari partisipan dan rekonstruksi penyebabnya. *Credibility* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Prolonged Engagement*, *Progressive Subjectivity*, dan *Member Checking*.

1. *Prolonged Engagement* yaitu keterlibatan yang cukup pada sisi inkuiri dalam mengatasi efek kesalahan informasi (misinformasi), penyimpangan, untuk mengkaitkan hubungan antara hasil-hasil yang diperoleh dan membangun kepercayaan. Dalam hal ini, semakin lama peneliti berada pada kelas observasi semakin valid data yang diperoleh. Peneliti melakukan observasi pembelajaran pada materi Kimia Organik SMAN 2 Bekasi

2. *Progressive Subjectivity* menjelaskan proses peneliti mengamati dan mempertimbangkan asumsi sebelumnya yang muncul dan interpretasi dalam kaitannya dengan penelitian. Dengan demikian, catatan peneliti sesuai dengan asumsi awal serta dengan apa yang diharapkan untuk ditemukan selama proses penelitian. *Progressive subjectivity* menyatakan bahwa tidak ada penyidik yang diikutsertakan pada penelitian inkuiri dengan pemikiran yang kosong atau tabula rasa. Dalam hal ini, peneliti dibantu oleh rekan asisten yang mengamati partisipan selama berlangsungnya penelitian.
3. *Member Checking* adalah proses pengecekan kembali data yang diperoleh kepada partisipan, yaitu setelah peneliti memperoleh data penelitian, mentranskrip hasil-hasil penelitian, kemudian peneliti melakukan member checking terhadap subjek penelitian, apakah data yang telah ditranskrip benar dan sesuai dengan yang dimaksud oleh partisipan pada saat pelaksanaan pembelajaran.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Kota Bekasi. Waktu penelitian bulan Januari-Februari 2015. Pada tahun ajaran 2014/2015. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA 10 yang berjumlah 44 siswa. Pemilihan subjek penelitian berdasarkan materi yang digunakan, yaitu materi Kimia Organik yang terdapat di kelas XII IPA.

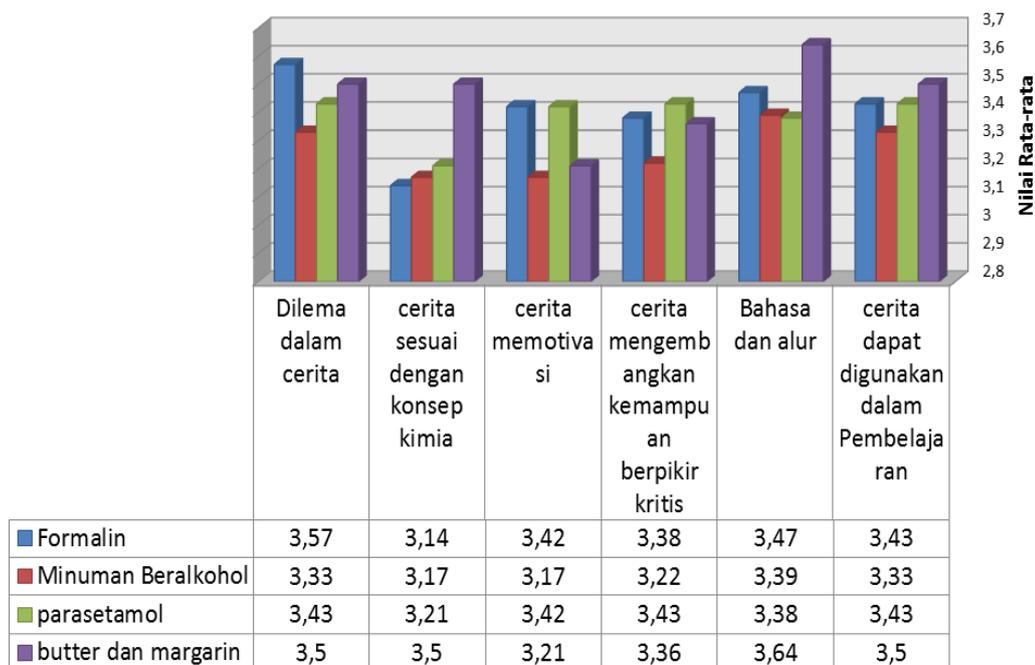
Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu kegiatan pendahuluan dan kegiatan pelaksanaan. Pada kegiatan pendahuluan dilaksanakan analisis pendahuluan pada tanggal 20 November, validasi instrumen CCVLES, menyusun RPP pada materi Kimia Organik, pembuatan dan melakukan penilaian *dilemmas stories*, dan merancang kuis yang berisikan konsep Kimia Organik. Selanjutnya dilaksanakan kegiatan penelitian *dilemmas stories* bulan Januari-Februari.

Adapun hasil penelitian dan pembahasan pada bab ini terbagi menjadi enam bagian utama yaitu penilaian kualitas cerita dilemma, tahapan pembelajaran *dilemmas stories*, penilaian pembelajaran *dilemmas stories*, implikasi pendekatan *dilemmas stories*, tahap akhir pembelajaran, dan *Quality Standards*.

### **A. Penilaian Kualitas Cerita Dilema**

Pada tahap awal dilakukan penilaian cerita oleh para ahli dimana untuk masing-masing cerita dinilai oleh dua Dokter Umum, satu Dosen Kimia Organik, satu Dosen Biokimia, satu Dosen Kimia Fisik, satu dosen pendidikan kimia, satu Dosen Biologi Universitas Negeri Jakarta, dan satu orang Guru Kimia SMA Negeri 2 Bekasi. Penilaian cerita ini bertujuan untuk menguji kelayakan materi yang disajikan, sehingga kesalahan materi baik dari segi konsep, alur bahasa dapat dihindari.

Rubrik yang digunakan untuk menilai kualitas cerita memiliki indikator yang terdiri dari ada tidaknya dilema di dalam cerita, keterkaitan cerita dengan kehidupan sehari-hari, keterkaitan cerita dengan konsep kimia, cerita dapat memotivasi siswa dalam belajar kimia, alur, bahasa, dan isi cerita menarik, serta penggunaan cerita dilema dalam pembelajaran kimia. Setiap pernyataan terdiri dari empat skala, yaitu tidak setuju (skor 1), kurang setuju (skor 2), setuju (skor 3), dan sangat setuju (skor 4). Selain itu terdapat kolom catatan/ keterangan apabila ada penjelasan tentang penilaian cerita yang bersifat positif atau pun negatif atau ada saran dan komentar agar cerita yang disajikan lebih baik. Penilaian cerita dilema terdapat dalam Grafik di bawah ini:



**Grafik 1.** Hasil Penilaian Cerita Dilema

Secara keseluruhan nilai yang didapatkan diatas 3,00 dan dapat diindikasikan bahwa Ahli setuju bahwa cerita dilema Formalin, Minuman Beralkohol, Parasetamol, Butter dan Margarin dapat diterapkan dalam Pembelajaran. Penilaian setiap cerita diuraikan sebagai berikut:

### 1. Cerita 1: Dilema Formalin

Cerita ini mengangkat topik contoh dari penggunaan senyawa Aldehida yaitu Formalin yang digunakan sebagai pengawet makanan tahu. Siswa dihadapkan pada dilema kejujuran dan peran tokoh cerita dalam menyelamatkan ekonomi keluarga. Siswa dihadapkan masalah dimana dirinya harus melanjutkan usaha ayahnya untuk berjualan tahu dengan jujur, padahal harga kedelai sedang mahal dan persaingan usaha pun sangat ketat. Lalu dirinya ditawarkan oleh teman sesama penjual tahu

untuk menambahkan Formalin pada tahu agar lebih awet. Dua bulan kemudian siswa mendapat beasiswa dan kuliah di jurusan kimia UNJ. Siswa belajar tentang bahaya senyawa Formalin bagi kesehatan bila dikonsumsi manusia. Dimana senyawa tersebut digunakan sebagai bahan pengawet di dalam makanan tahu yang dijualnya.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa kualitas cerita sudah cukup baik, namun masih memerlukan perbaikan. Hal ini dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini:

**Tabel 4.** Hasil Penilaian Cerita Dilema Formalin

No.	Kriteria	Rata-rata Penilaian
1	Dilema terdapat dalam cerita dan terkait dengan kehidupan sehari-hari	3,57
2	Cerita sesuai dengan kebenaran konsep kimia	3,14
3	Cerita dapat memotivasi siswa dalam belajar kimia	3,42
4	Cerita dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, kreatif, dan menyelesaikan masalah	3,38
5	Bahasa, alur cerita, dan isi cerita menarik	3,47
6	Cerita dapat digunakan dalam pembelajaran kimia	3,43
Nilai rata-rata		3,40

Hasil penilaian cukup baik, penilaian tertinggi pada cerita terkait dengan kehidupan sehari-hari (3,57). Cerita Formalin diangkat dari masalah kehidupan. Pengawet Formalin yang ditambahkan pada makanan memang menjadi polemik yang berkepanjangan di Indonesia. Banyak pedagang menggunakan Formalin tidak hanya pada makanan tahu, tetapi juga pada daging ayam, ikan, kikil, dan lain-lain. Secara keseluruhan

cerita Formalin perlu diperbaiki dari segi konsep kimia dengan rata-rata nilai sebesar (3,14). Sedangkan untuk rata-rata keseluruhan sebesar 3,40.

Saran Dokter Umum terkait dengan konsep kimia yaitu, "*Memberikan alternatif pengawet makanan selain Formalin, dan memberitahu gejala awal dari efek pemakaian Formalin*". (Saran Dokter Umum, 07 Januari 2015). Dokter menyarankan dalam cerita diberikan alternatif lain yang lebih aman sebagai bahan pengawet. Namun setelah konsultasi lebih lanjut dengan dosen Kimia Organik, alternatif pengawet bisa diberikan pada saat sebelum pembelajaran dengan pendekatan *dilemmas stories*. Dengan begitu, siswa dapat menghubungkan apa yang sudah dipelajari dengan permasalahan dalam cerita dilema.

Sedangkan alur dan bahasa yang digunakan dalam cerita juga memerlukan perbaikan sesuai dengan saran dan komentar berikut "*Perbaiki tata bahasa*" (Saran Dosen Biologi, 14 Januari 2015). Saran lebih lanjut diberikan oleh dosen kimia organik, yaitu "*Ganti judul Formalin menjadi Formaldehid*" (Dosen Kimia Organik, 14 Januari 2015). Berdasarkan saran dosen Biologi perlu adanya perbaikan dalam segi tata bahasa agar siswa lebih mudah memahami alur cerita. Sedangkan menurut penilaian dosen Kimia Organik judul Formalin diganti menjadi Formaldehida. Setelah konsultasi lebih lanjut dengan dosen pembimbing 2 dan guru Kimia, judul Formalin tetap tidak diganti. Hal ini dikarenakan bagi siswa mereka lebih paham karena istilah Formalin lebih umum dipakai dalam kehidupan sehari-hari.

Terkait dengan manfaat cerita khususnya dalam pembelajaran kimia, dapat dilihat pada komentar berikut ini *“Sangat menarik dan penting untuk dijadikan inovasi dalam pembelajaran” (Dosen Biologi, 14 Januari 2015)*. Berdasarkan komentar dan saran yang diberikan maka dapat disimpulkan bahwa perlu adanya perbaikan dari segi konsep kimia dan tata bahasa sehingga dapat mempermudah pemahaman siswa untuk belajar menyelesaikan masalah seperti dalam cerita.

## **2. Cerita 2: Dilema Minuman Beralkohol**

Cerita ini mengangkat topik kegunaan alkohol sebagai minuman tradisional dan minuman modern serta penyalahgunaan senyawa alkohol sebagai minuman oplosan. Cerita ini akan membuat siswa mengalami dilema bahaya minuman beralkohol tradisional yang dijual Ayah, dimana minuman beralkohol tradisional tersebut menjadi sumber pencarian keluarga. Minuman oplosan yang sedang gempar di masyarakat mempengaruhi omset penjualan karena menurunnya kepercayaan masyarakat pada minuman tradisional (tuak). Siswa diminta untuk mencari solusi bagaimana mengembalikan kepercayaan masyarakat terhadap minuman alkohol tradisional yaitu tuak dan tanggapan mereka mengenai luasnya peredaran minuman oplosan di masyarakat serta memahami manfaat dan bahaya minuman beralkohol.

Walaupun tuak memiliki kadar alkohol yang sedikit, alkohol sendiri memiliki dampak negatif bagi kesehatan. Menurut Solomon (2011: 507-

508) konsumsi Etanol dapat menekan aktivitas otak hingga memberikan efek ilusi. Etanol juga beracun tapi kurang beracun dibandingkan metanol. Namun metanol sangat beracun. Sedikit saja metanol masuk ke saluran pencernaan dapat menyebabkan kebutaan, bahkan dalam skala besar dapat menyebabkan kematian. Keracunan metanol bisa juga terjadi jika menghirup uapnya atau terkena kulit secara terus menerus.

Hasil penilaian menunjukkan cerita dilemma cukup baik. Hal ini dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini:

**Tabel 5.** Hasil Lembar Penilaian Cerita dilemma Minuman Beralkohol

No.	Kriteria	Rata-rata Penilaian
1	Dilema terdapat dalam cerita dan terkait dengan kehidupan sehari-hari	3,33
2	Cerita terkait dengan kebenaran konsep kimia	3,17
3	Cerita dapat memotivasi siswa dalam belajar kimia	3,17
4	Cerita dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, kreatif, dan menyelesaikan masalah	3,22
5	Bahasa, alur cerita, dan isi cerita menarik	3,39
6	Cerita dapat digunakan dalam pembelajaran kimia	3,33
Rata-rata		3,27

Hasil penilaian cukup baik yang ditunjukkan dengan rata-rata penilaian di atas 3,00. Penilaian tertinggi ditunjukkan dari segi bahasa dan alur cerita yang digunakan, dengan rata-rata penilaian sebesar 3,39. Jika dianalisa dari segi bahasa dan alur cerita pada cerita minuman beralkohol sudah cukup baik, bahasa dan alur cerita yang digunakan mudah dimengerti. Dan terdapat saran terkait dengan penggunaan bahasa yang terdapat dalam cerita dilemma minuman beralkohol, "*Mengurangi kesan*

*negatif pada kemampuan seseorang dengan kalimat positif” (Dosen Biologi, 14 Januari 2015).* Kesan negatif pada cerita dilema minuman beralkohol terhadap kemampuan seorang seperti dalam kalimat “Kakak yang tidak mau sekolah karena pusing bila disuruh belajar.” Diganti dengan kalimat positif menjadi “Seorang Kakak yang lebih memilih untuk tidak melanjutkan pendidikan”.

Sedangkan untuk kebenaran konsep kimia memiliki nilai rata-rata 3,17. Pada konsep kimia perlu adanya perbaikan. Seperti pada saran saran dan komentar terkait dengan konsep kimia yang terdapat dalam cerita sebagai berikut:

*“Coba diceritakan bagaimana minuman beralkohol tersebut bisa menyebabkan kerusakan pada organ. Mekanisme reaksinya dan pencegahan atau pemberantasan alkohol demi kesehatan”  
(Saran dokter Umum, 07 Januari 2015)*

*“Ganti alasan penggantian etanol dengan metanol bukan karena pajak. Tambahkan konsep singkat seputar alkohol diakhir cerita”  
(Saran Dosen Kimia Organik, 14 Januari 2015)*

Berdasarkan saran dokter Umum untuk menambahkan mekanisme reaksi alkohol pada tubuh dapat membuat materi yang disajikan menjadi lebih kompleks untuk siswa SMA kelas XII. Sedangkan saran dari dosen Kimia Organik, untuk mengecek kembali alasan penggantian etanol dengan metanol bukan dikarenakan alasan pajak. Hal ini dikarenakan harga etanol dan metanol tidak berbeda jauh. Setelah di *check* di toko kimia harga metanol Rp600/ml dan harga etanol Rp900/ml. Harga tersebut tidak berbeda jauh dan menurut Prastya (2014: 166); Penyalahgunaan

alkohol terjadi di kalangan remaja yang menggunakan minuman beralkohol dengan tujuan untuk menimbulkan rasa percaya diri, keberanian dan tidak dianggap ketinggalan zaman. Proses pembuatan minuman oplosan di warung minuman dilakukan dengan cara mencampur minuman beralkohol yang tidak bermerk dengan minuman berenergi dan minuman bersoda dilakukan atas dasar kehendak penjual.

Saran kedua untuk memperkuat pemahaman konsep kimia perlu ditambahkan tabel mengenai konsep alkohol diakhir cerita dilema minuman beralkohol. Tabel tersebut berisi nama, rumus molekul, struktur, sifat fisis dan sifat kimia, kegunaan, dan dampak minuman beralkohol. Sehingga diharapkan siswa menjadi lebih paham tentang senyawa alkohol.

Sedangkan untuk komentar positif terkait isi cerita dilema minuman beralkohol yaitu, *“Ada empat point yang terhebat moral, religi, kesehatan, dan tanggung jawab” (Komentar Dosen Biologi, 14 Januari 2015)*. Guru Kimia SMA Negeri 2 Bekasi pun memberikan pendapatnya yaitu, *“Bisa digunakan untuk mempelajari materi senyawa karbon. Senang, menginspirasi guru untuk ikut membuat cerita dilema dalam pembelajaran” (Komentar Guru Kimia, 15 Januari 2015)*. Berdasarkan komentar dan saran yang diberikan maka dapat disimpulkan bawa perlu adanya perbaikan dari segi konsep kimia dan tata bahasa seperti mengurangi kesan negatif kepada kemampuan tokoh dalam cerita. sehingga dapat

memudahkan pemahaman siswa untuk belajar menyelesaikan masalah seperti dalam cerita.

### 3. Cerita 3: Dilema Parasetamol

Cerita ini mengangkat topik tentang obat Parasetamol yang digunakan secara berlebihan oleh Ayah yang bekerja sebagai pekerja bangunan. Ayah sering meminum obat warung untuk menghilangkan rasa nyeri dan menurunkan demam saat malam hari. Obat warung itu sendiri terkandung Parasetamol. Hal ini dapat berdampak pada kesehatan Ayah dan ekonomi keluarga. Siswa dihadapkan pada dilema tanggung jawab, dan peduli terhadap kesehatan Ayah yang ketergantungan obat Parasetamol. Ayah sudah tidak bekerja karena kesehatannya yang memburuk. Siswa dihadapkan pada dilema dimana ayahnya terus meningkatkan dosis pemakaian Parasetamol. Penggunaan Parasetamol menduduki urutan ketiga dan salisilat urutan ketujuh terbesar penyebab kematian akibat kelebihan dosis (Darsono, 2002: 30).

Hasil penilaian menunjukkan cukup baik. Hal ini dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini:

**Tabel 6.** Hasil Penilaian Cerita Dilema Parasetamol

No.	Kriteria	Rata-rata Penilaian
1	Dilema terdapat dalam cerita dan terkait dengan kehidupan sehari-hari	3,43
2	Cerita terkait dengan kebenaran konsep kimia	3,21
3	Cerita dapat memotivasi siswa dalam belajar kimia	3,42
4	Cerita dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, kreatif, dan menyelesaikan masalah	3,43
5	Bahasa, alur cerita, dan isi cerita menarik	3,38

6	Cerita dapat digunakan dalam pembelajaran kimia	3,43
Nilai rata-rata		3,38

Hasil penilaian cukup baik yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata hasil penilaian di atas 3,00. Penilaian tertinggi terdapat pada cerita terkait dengan kehidupan sehari-hari, segi isi cerita dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, kreatif, dan menyelesaikan masalah, dan cerita dapat digunakan dalam pembelajaran kimia dengan rata-rata penilaian sebesar 3,43. Dilihat dari segi isi cerita, dilema Parasetamol mampu memperdalam kemampuan siswa dalam berpikir kritis seperti kemungkinan siswa dalam memahami masalah yang dihadirkan dalam cerita.

Sedangkan untuk kebenaran konsep kimia memiliki nilai rata-rata 3,21. Bila dianalisis nilai tersebut mengindikasikan bahwa konsep kimia dalam cerita sudah cukup baik. Adapun saran dan komentar terkait dengan konsep kimia yang terdapat dalam cerita sebagai berikut:

*“Tambahkan batas pemakaian Parasetamol, bedakan dengan analgesik lainnya. masukkan contoh analgesik yang aman untuk dikonsumsi. Dan apakah Parasetamol aman untuk ibu hamil dan menyusui”*

*(Saran dokter Umum, 07 Januari 2015)*

*“Kaitkan cerita dengan kompetensi dasar”*  
*(Saran Dosen Kimia Biokimia, 14 Januari 2015)*

Dokter Umum memberi saran untuk memperkuat pemahaman konsep kimia perlu ditambahkan perbandingan Parasetamol dengan analgesik lainnya, seperti asam salisilat. Analgesik yang lebih aman seperti asam salisilat dihadirkan sebelum cerita dilema Parasetamol dibacakan yaitu

pada materi kegunaan Benzena. Hal ini bertujuan agar siswa mampu menghubungkan materi yang telah dipelajari dengan materi yang terdapat dalam cerita. Cerita Parasetamol ini disajikan setelah materi makromolekul bersama dengan cerita Butter dan Margarin.

Parasetamol merupakan aplikasi dari senyawa benzena terdisubstitusi sehingga siswa diharapkan dapat lebih memahami materi yang sudah dipelajari. Berdasarkan komentar dan saran yang diberikan maka dapat disimpulkan bahwa perlu adanya perbaikan dari segi konsep kimia dan mengaitkannya dengan kompetensi dasar. Sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

#### **4. Cerita 4: Dilema Butter dan Margarin**

Cerita ini mengangkat topik lemak dan minyak dengan mengambil konteks dalam kehidupan sehari-hari seperti Butter dan Margarin. Sebagai bahan dasar pembuat kue, Butter dan Margarin ternyata memiliki manfaat dan kerugian yang ditimbulkan. Tidak hanya mengangkat konsep lemak dan minyak, pada cerita ini juga mengangkat konsep reaksi hidrogenasi, dan isomer geometri. Dalam cerita ini, siswa dihadapkan oleh dilema dalam memilih butter atau margarin sebagai bahan dasar kue yang dipakai ibunya dalam berjualan dan dilema kesehatan serta ekonomi. Dimana kue yang dijual tersebut menjadi sumber penghasilan keluarga. Hasil penilaian menunjukkan cerita dilema cukup baik diterapkan dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilihat pada tabel 7 di bawah ini:

**Tabel 7.** Hasil Lembar Penilaian Cerita Dilema Butter dan Margarin

No.	Kriteria	Rata-rata Penilaian
1	Dilema terdapat dalam cerita dan terkait dengan kehidupan sehari-hari	3,50
2	Cerita terkait dengan kebenaran konsep kimia	3,50
3	Cerita dapat memotivasi siswa dalam belajar kimia	3,21
4	Cerita dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, kreatif, dan menyelesaikan masalah	3,36
5	Bahasa, alur cerita, dan isi cerita menarik	3,64
6	Cerita dapat digunakan dalam pembelajaran kimia	3,50
Nilai rata-rata		3,45

Hasil penilaian cukup baik dengan rata-rata penilaian di atas 3,00. Penilaian tertinggi terdapat pada segi bahasa, alur cerita, dan isi cerita menarik dengan rata-rata penilaian sebesar 3.64. Jika dianalisis dari segi isi cerita, menjadi siswa tertarik dalam mempelajari materi lemak. Hal ini dikarenakan cerita yang disajikan yaitu Butter dan Margarin merupakan bahan dasar kue dimana semua siswa pernah melihat, dan merasakannya.

Adapun saran dan yang terkait dengan isi cerita dan penggunaan cerita dilema pada proses pembelajaran sebagai berikut:

*“Sebaiknya diceritakan kaitan penggunaan butter ke penyakit kolesterolnya bisa menyebabkan apa saja contohnya, aterosklerosis, stroke, jantung koroner, dan lain-lain. dan adanya plak yang menyumbat arteri koroner yang memberikan nutrisi jantung”*

*(Saran Dokter Umum, 07 Januari 2015)*

*“Materi dan konsep kimia tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran. Cerita dilema tidak begitu sesuai dengan penjelasan cerita satu”*

*(Saran Dosen Kimia Organik, 14 Januari 2015)*

*“Cerita dilema bagus bila diterapkan di akhir pembelajaran sehingga akan memotivasi siswa untuk lebih aktif lagi dalam belajar”  
(Saran Guru Kimia, 15 Januari 2015)*

Berdasarkan saran dokter Umum, diperlukan penjelasan tentang dampak khusus penggunaan butter pada kolesterol. Lalu saran dosen Kimia Organik perlu diperbaiki kembali tujuan pembelajaran dengan cerita. Sesuai saran dari guru kimia cerita dilema akan digunakan pada akhir bab lemak dengan tujuan membuat siswa lebih aktif dan termotivasi dalam belajar.

Berdasarkan komentar dan saran yang diberikan maka dapat disimpulkan bahwa dalam mengaplikasikan cerita dilema, guru harus merencanakan sebaik mungkin penggunaan waktu dalam pembelajaran. Topik pada cerita dilema juga harus sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai bagi siswa. Cerita dilema juga harus terfokus pada materi pembelajaran, karena banyak aplikasi kimia yang berhubungan dengan materi lain seperti materi Biologi.

## **B. Tahapan Pembelajaran *Dilemmas Stories***

### **1. Cerita Dilema Formalin dan Minuman Beralkohol**

Cerita *dilemmas stories* yang pertama, dibacakan dua cerita dilema yaitu dilema Formalin dan dilema Minuman Beralkohol. Pada tahap pertama guru menjelaskan metode yang akan digunakan dalam pembelajaran yaitu metode *Numbered Heads Together* dan aturan-aturan dalam berdiskusi. Pemilihan metode *Numbered Heads Together* ini dengan tujuan bahwa metode ini akan membimbing siswa dalam membuat keputusan secara berkelompok ketika dihadapi pada persoalan dilema dalam cerita Formalin dan minuman beralkohol.

*Numbered Heads Together* dikembangkan oleh Spenser Kagan (1992) dalam Isjoni (2013: 78) dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Hal ini dapat berguna khususnya bagi siswa dengan kemampuan akademik rendah dan bagi siswa yang sulit bersosialisasi. *Numbered Heads Together* digunakan sebagai strategi mengajar dalam menginduksi pembelajaran kooperatif dan membuat siswa berpikir kritis terhadap suatu permasalahan.

- a. Langkah pertama yaitu *Numbering*, dimana guru membagi 44 siswa dalam 10 kelompok yang beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1 sampai 4. Guru menentukan siswa dalam setiap kelompok supaya membentuk anggota kelompok yang heterogen. Pembagian kelompok ini berdasarkan analisis nilai

UAS dan mengkategorikan siswa yang berkemampuan siswa rendah, sedang, dan siswa yang berkemampuan tinggi. Guru menjelaskan aturan diskusi, dan menjelaskan metode pembelajaran yang digunakan yaitu metode *Numbered Heads Together* (NHT), seperti terlihat pada Gambar 4:



**Gambar 4.** Guru Menjelaskan Metode NHT dan Pembagian Kelompok Diskusi

Guru membagi 1 kelas dalam 2 kelompok besar dalam pembacaan cerita dilema. Kelompok 1-5 membaca dilema Formalin, kelompok 6-10 membaca dilema minuman beralkohol dalam waktu kurang lebih 30 menit. Dalam membaca *dilemmas stories*, tiap kelompok diwakili oleh satu orang. Hal ini bertujuan agar siswa lebih fokus ketika teman sebaya yang membacakan cerita. Saat pembacaan cerita oleh teman sebaya merupakan saran dari dosen pendidikan kimia. Cerita dilema dibaca sampai di bagian *dilema keluargamu*.

- b. Pada langkah kedua dari metode pembelajaran NHT adalah *questioning*, dimana guru mengajukan pertanyaan kepada siswa.

Pertanyaan tersebut sudah tertera di dalam cerita dilema. Guru memerintahkan siswa untuk membaca pertanyaan pada tiap cerita.

- c. Pada langkah ketiga metode NHT yaitu *Heads Together*, dimana siswa berdiskusi ketika ada dilema yang harus diselesaikan. Tiap pertanyaan diberi waktu lima menit. Guru menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan ketika menghadapi permasalahan pada cerita dilema. Oleh karena itu guru memberi bimbingan pada masing-masing group dengan bertanya pada mereka apakah paham dengan pertanyaan yang dimaksud dalam cerita, dan pertanyaan mana yang dianggap sulit. Pada tahap ini guru juga menekankan kerja sama kelompok, dan sikap saling menghargai.
- d. Pada langkah keempat yaitu *Answering*, guru menyebut salah satu nomor, dari kelompok yang bernomor sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban. Guru memilih kelompok, dan siswa yang nomornya disebut guru dari kelompok tersebut berdiri untuk menjawab pertanyaan. Sedangkan untuk nomor yang sama dari kelompok lain yang tidak ditunjuk kembali duduk. Dan akan diberi kesempatan untuk berpendapat bila memiliki solusi berbeda yang dapat dibagikan kepada teman-teman di kelas.

Selanjutnya, Siswa mengutarakan hasil diskusi kelompok di depan kelas dan tidak boleh dibantu oleh anggota kelompoknya.



**Gambar 5.** Tahap Answering Formalin dan Minuman Beralkohol

Guru juga memberikan kesempatan kepada siswa lain dengan nomor yang sama untuk mengemukakan pendapatnya. Selesai diskusi guru memutar video tentang Formalin dan minuman beralkohol. Video tersebut berisi seputar berita yang pernah ditayangkan di Televisi mengenai bahaya Formalin dan minuman oplosan (sebagai contoh minuman beralkohol). Pemutaran video bertujuan agar siswa lebih tertarik dan mengaitkan cerita dilema dengan kehidupan sehari-hari.

Menurut guru kimia kelas XII di SMA Negeri 2 Bekasi yang ikut mengamati pembelajaran *dilemmas stories* pada tanggal 22 Januari 2015, Siswa terlihat antusias ketika ditampilkan video mengenai penggunaan Formalin dan minuman beralkohol. Siswa terlihat lebih termotivasi dan terfokus pada pembelajaran.



**Gambar 6.** Guru menampilkan Video

Selanjutnya masing-masing kelompok diminta untuk merealisasikan keputusan tersebut ke dalam sebuah poster. Poster merupakan produk atau hasil akhir dalam cerita dilema. Untuk tahap *design* poster dibuat di sekolah dan untuk penyelesaian (*finishing*) dilanjutkan diluar jam sekolah.

Berdasarkan observasi tanggal 22 Januari 2015, guru menghampiri siswa pada saat pembuatan poster dan menanyakan ide yang akan mereka tampilkan dalam bentuk poster. Siswa bertanya kepada guru apakah mereka boleh membuat poster berdasarkan pemahaman mereka terhadap cerita yang sudah dipelajari. Dan guru menjawab, Siswa boleh mengembangkan dan menampilkan ide mereka berdasarkan pemahaman mereka, dan pembuatan poster tidak membatasi kreativitas siswa. Pada hari berikutnya, Guru memilih 2 kelompok untuk mempresentasikan hasil poster yang dibuat.



**Gambar 7.** Siswa membuat poster secara kelompok



**Gambar 8.** Siswa mempresentasikan poster Formalin dan minuman beralkohol

Selanjutnya diberikan kuis dengan tujuan untuk melihat pemahaman konsep siswa. Soal pada kuis berisi soal-soal seputar materi yang terkait dan disajikan dalam bentuk cerita terlebih dahulu. Konsep kimia yang terdapat dalam kuis Formalin dan minuman beralkohol berisi tentang tata nama gugus fungsi, sifat fisik dan kimia, serta kegunaan senyawa organik. Kuis dibuat berdasarkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Berdasarkan penilaian kuis secara individu, siswa sudah memahami konsep kimia yang ada di dalam cerita.

Pada pertemuan selanjutnya, Siswa mengisi kuesioner CCVLES. Skala instrumen CCVLES (*Constructivist Chemistry Values Learning*

*Environment Survey*) yang telah divalidasi ke dalam Bahasa Indonesia dan Reflektif jurnal. Pada CCVLES memiliki 21 pernyataan dengan 7 aspek yang digunakan sebagai indikator pengembangan *soft skill* siswa. Pada penelitian ini yaitu perasaan terkait cerita dilema, isi cerita dilema, dukungan guru, bekerja sama, empati komunikasi, berpikir kritis, dan kimia kontekstual. Setelah mengisi instrumen CCVLES dan Reflektif jurnal. Guru memanggil 18 siswa dari total 44 siswa dengan masing-masing 9 orang tiap cerita dilema untuk diwawancarai oleh guru dan observer. Sedangkan bagi siswa yang tidak dipanggil untuk wawancara diminta untuk mengerjakan soal LKS, seperti terlihat pada Gambar 12:



**Gambar 9.** Siswa mengisi Kuesioner, Reflektif Jurnal, dan Wawancara

Pemilihan siswa untuk diwawancara pada pembelajaran kimia dengan pendekatan *dilemmas stories* dipilih tidak hanya berdasarkan pada hasil kuesioner CCVLES dan Reflektif jurnal. Tapi juga berdasarkan pada hasil pengamatan siswa selama proses pembelajaran. Seperti berdasarkan data observasi oleh observer ke-2 pada tanggal 22 Januari 2015 pada pembelajaran *dilemmas stories* dengan cerita Formalin dan

Minuman Beralkohol siswa terlihat kurang aktif dalam berdiskusi dan beberapa siswa tidak fokus ketika teman sekelompok membacakan cerita dilema dengan bermain handphone atau membuat gambar di kertas. Maka perlu dilakukan wawancara secara langsung kepada siswa tersebut.

Seperti pada hasil Reflektif jurnal, timbul kesan yang negatif saat pembacaan cerita dilema oleh teman sejawat sebagai berikut, "*Saya belum terbiasa dalam diskusi kelompok, biasanya dalam pembelajaran kami lebih dibimbing oleh guru. Jadi masih agak canggung dalam diskusi*" (Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Irham, Cerita dilemma minuman beralkohol). Pada hasil Reflektif jurnal dan wawancara diatas, siswa kelas XII tidak terbiasa dalam diskusi kelompok. Sehingga siswa canggung ketika harus diskusi dengan teman yang tidak akrab dalam sehari-hari walaupun masih dalam satu kelas. Lalu peneliti memanggil Irham untuk dilakukan wawancara dan memastikan kembali pernyataannya pada Reflektif jurnal. Irham menjawab, "*Saya cukup tertarik dengan cerita dilemma. Tapi, saya lebih suka dan lebih paham belajar kimia bila dijelaskan oleh guru dibandingkan harus belajar kelompok.*" (Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Irham, Cerita dilemma Minuman Beralkohol). Pada wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran guru selama ini adalah *teacher centered*. Lalu peneliti melakukan diskusi dengan guru mengenai pembelajaran *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together*.

Guru menyatakan bahwa kelas XII IPA dalam pembelajaran kimia tidak membuat kelompok diskusi, hal ini dikarenakan pembelajaran terfokus pada konsep kimia yang diajarkan oleh guru. Pendekatan lebih terfokus kepada *teacher-centered*. Sehingga dapat disimpulkan ketika dibacakan cerita dilema oleh perwakilan satu orang teman dalam satu kelompok. Siswa sulit untuk fokus mendengarkan cerita dilema yang dibacakan teman sejawat.

Dari delapan belas orang siswa yang diwawancarai, lima orang siswa menyatakan ingin pembelajaran *dilemmas stories* selanjutnya dibacakan oleh guru. Dan berdasarkan saran dari guru Kimia SMAN 2 Bekasi yang juga berperan sebagai observer cerita dilema tahap kedua disarankan untuk dibacakan oleh guru agar siswa kelas XII lebih terfokus pada konsep kimia dalam cerita.

## **2. Cerita Dilema Parasetamol dan Butter dan Margarin**

Pada cerita dilema Parasetamol dan Butter dan Margarin dilaksanakan setelah pembelajaran makromolekul. Penerapan *dilemmas stories* diakhir pembelajaran merupakan saran dari guru Kimia SMAN 2 Bekasi pada penilaian cerita dilema. Hal ini bertujuan agar siswa lebih termotivasi karena sudah memahami konsep dasar benzena untuk cerita dilema Parasetamol dan lemak untuk cerita dilema Butter dan Margarin.

Pada tahap pertama guru menjelaskan metode yang akan digunakan dalam pembelajaran yaitu metode *Numbered Heads Together* dan aturan

berdiskusi. Selanjutnya dilakukan pembelajaran dengan metode *Numbered Heads Together* sebagai berikut:

a. Pada langkah pertama *Numbering*.

Guru membagi 44 siswa dalam 10 kelompok yang beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1 sampai 4. Guru menentukan siswa dalam setiap kelompok supaya membentuk anggota kelompok yang heterogen. Pembagian kelompok ini berdasarkan analisis nilai pretest dan mengkategorikan siswa yang berkemampuan siswa rendah, sedang, dan siswa yang berkemampuan tinggi.

Pembagian kelompok pada tahap dua yang berdasarkan nilai *pretest* berbeda dengan pembagian kelompok pada tahap satu yaitu berdasarkan nilai UAS. Hal ini dikarenakan banyak siswa yang tidak setuju dengan pembagian kelompok dan merasa bahwa anggotanya bukan termasuk siswa pintar dikelas atau bukan siswa yang pandai bicara di depan umum.

Guru membagi 1 kelas dalam 2 kelompok dalam membacakan cerita dilema. Kelompok 1-5 membaca dilema Parasetamol, kelompok 6-10 membaca dilema Butter dan Margarin. Berbeda dengan dilema Formalin dan Minuman Beralkohol, pada dilema Parasetamol dan Butter dan Margarin, pembacaan cerita dilema dibacakan oleh guru dengan media *power point*. Hal ini dikarenakan pada wawancara sebelumnya, beberapa siswa merasa kurang

tertarik bila harus membaca tanpa bantuan media visual seperti *power point*. Seperti pernyataan Intan dalam wawancara berikut ini, *“Mungkin dalam cerita harus dikombinasi dalam bentuk yang berbeda. Karena setiap orang punya gaya belajar yang berbeda. Jadi tidak semuanya audio. Mungkin harus ditampilkan dalam bentuk visual seperti powerpoint. Dan mendemonstrasikan benda nyata seperti dalam dilema”* (Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Intan, *Cerita dilema Minuman Beralkohol*) Dan berdasarkan hasil observasi tanggal 22 Januari 2015 siswa terlihat kurang bersemangat ketika cerita dilema dibacakan oleh teman.

Selain Guru memutar video, guru memberikan stimulasi awal untuk memancing rasa ingin tahu dan menarik perhatian siswa dengan menampilkan contoh Butter dan Margarin serta Parasetamol yang terdapat pada obat-obatan baik gambar, dan video. Tujuan menampilkan Butter dan Margarin, dan Parasetamol untuk membuat siswa lebih tertarik pada cerita dilema yang akan ditampilkan.



**Gambar 10.** Guru membacakan cerita dilemma Parasetamol dan cerita dilemma butter & margarin

- b. Pada langkah kedua adalah *questioning*
- Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan tersebut sudah tertera di dalam cerita dilema. Guru memerintahkan siswa untuk membaca pertanyaan pada tiap cerita.
- c. Pada tahap ketiga metode NHT yaitu *Heads Together*
- Siswa berdiskusi ketika ada dilema yang harus diselesaikan untuk mencari solusi berdasarkan kesepakatan kelompok. Guru dapat memberikan bimbingan jika ada kelompok yang mengalami kesulitan.

Hasil observasi tanggal 6 Februari 2015 menunjukkan ketika cerita dilema Butter dan Margarin diperkenalkan di dalam kelas siswa terlihat lebih fokus kepada apa yang akan tokoh cerita lakukan dan mereka mencari solusinya dibandingkan dengan inti materi kimia dalam cerita. Namun, ada dua kelompok siswa bertanya kepada guru untuk mengklarifikasi pendapat temannya. Doni mengatakan, "*Bisakah saya memilih untuk mencampur Butter dan Margarin dengan jumlah yang berbeda misalnya margarin satu sendok makan dan butter satu sendok teh secara bersamaan, apakah dapat menyebabkan keracunan?*" (Diskusi, XII IPA 10, 06 Februari 2015, Doni, Cerita dilemma Butter dan Margarin). Pada dilema Parasetamol Chandra bertanya, "*Sebelumnya, saya pernah nonton bahaya Parasetamol, namun dalam acara tersebut dokter menyarankan untuk mengganti Parasetamol dengan asam salisilat*

kepada Ibu hamil. Apa boleh Parasetamol diganti dengan asam salisilat tidak hanya bagi Ibu hamil, tapi untuk manusia dengan segala usia dan kondisi?" (Diskusi, XII IPA 10, 06 Februari 2015, Chandra, Cerita dilemma Parasetamol). Hal tersebut dapat dijadikan indikasi bahwa cerita dilema dapat membuat siswa lebih kreatif dalam mencari solusi dan dapat mengaitkan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari dengan pembelajaran.

- d. Pada tahap keempat yaitu *Answering*, guru menyebut salah satu nomor, dari kelompok yang bernomor sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban. Guru memilih kelompok, dan siswa yang nomornya disebut guru dari kelompok tersebut berdiri untuk menjawab pertanyaan. Sedangkan untuk nomor yang sama dari kelompok lain yang tidak ditunjuk, kembali duduk.



**Gambar 11.** Tahap *answering* (Pemanggilan Nomor)



**Gambar 12.** Siswa Menyampaikan Pendapat Kelompok

Pada tahap answering siswa terlihat antusias dalam memberikan pendapat. Guru juga memberikan *reward* berupa tambahan nilai kelompok bagi siswa yang berani memberikan pendapat dengan baik dan mengaitkan cerita dilema dengan konsep kimia.

Berdasarkan hasil observasi tanggal 06 Februari 2015 siswa terlihat semangat untuk memberikan pendapat yang terbaik. Ketika siswa menjawab satu pertanyaan dilema, 3-4 siswa dari perwakilan kelompok lain mengangkat tangan untuk memberikan pendapat terbaik.



**Gambar 13.** Pemberian *Reward*

Selanjutnya masing-masing kelompok diminta untuk merealisasikan keputusan tersebut ke dalam sebuah poster. Pada tahap 2 ini, guru tidak meminta siswa untuk mempresentasikan poster yang dibuat. Hal ini dikarenakan jumlah jam belajar terpotong oleh tes TOEFL untuk kelas XII. Dan pada pertemuan selanjutnya siswa sudah harus mereview pembelajaran sebelumnya dan latihan soal. Keterbatasan waktu seperti ini memutuskan guru untuk berkeliling menanyakan konsep gambar pada poster yang dibuat oleh masing-masing kelompok.



**Gambar 14.** Siswa Membuat Poster

Pada pertemuan selanjutnya, Siswa mengisi kuesioner CCVLES. Skala instrumen CCVLES (*Constructivist Chemistry Values Learning Environment Survey*) yang telah divalidasi ke dalam bahasa Indonesia dan Reflektif jurnal.



**Gambar 15.** Siswa Mengisi Instrumen CCVLES dan Reflektif Jurnal

Setelah mengisi instrumen CCVLES dan Reflektif jurnal. Guru memanggil 18 siswa dari total 44 siswa untuk diwawancarai oleh guru dan observer. Sedangkan bagi siswa yang tidak dipanggil untuk wawancara diminta untuk mengerjakan soal LKS.



**Gambar 16.** Wawancara Siswa

Pada tahap wawancara ini guru dan observer akan memahami lebih dalam perasaan siswa terkait cerita dilema, dan apakah ada implikasi lain muncul diluar CCVLES seperti motivasi belajar siswa. Setelah data terkumpul tahap selanjutnya dilakukan analisis lebih detail dengan meng-*coding* data hasil wawancara dan Reflektif jurnal. Proses *coding* dilakukan

setelah tahap mengambil data tulisan telah terkumpul, lalu mengkategorikan data tersebut.

### **C. Penilaian Pembelajaran *Dilemmas Stories***

Penilaian pembelajaran dengan pendekatan *dilemmas stories* dengan mengumpulkan beberapa data diantaranya wawancara, Reflektif jurnal, dan observasi kelas untuk mengetahui *soft skills* dan pengetahuan kimia kontekstual siswa, serta didukung oleh hasil analisis indikator yang terdapat pada kuesioner CCVLES. Penilaian pembelajaran *dilemmas stories* diantaranya perasaan terkait cerita dilema, isi cerita dilema, dan dukungan guru yang dijabarkan sebagai berikut:

#### **1. Perasaan terkait cerita dilema**

Cerita dilema yang digunakan setelah pembelajaran kegunaan senyawa organik yaitu cerita dilema Formalin dan minuman beralkohol. Cerita dilema tersebut dibacakan oleh satu orang siswa perwakilan kelompok. Siswa terlihat aktif dan antusias dalam pembelajaran *dilemmas stories*, hal ini terlihat dari observasi kelas, wawancara dan Reflektif jurnal siswa. Siswa terlihat tertarik ketika cerita dilema didukung dengan ditampilkannya video sehingga siswa lebih mudah memahami konsep dan juga cerita yang disajikan. Hal tersebut terlihat pada data wawancara dan Reflektif jurnal siswa sebagai berikut:

*“Saya tertarik dengan cerita dilema. Pembelajarannya seru. Kita jadi lebih terlatih bagaimana cara mencari solusi problematika kehidupan setelah lulus SMA seperti dalam cerita dan cara menyikapinya”  
( Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Andi, Cerita dilema Formalin)*

*“Pembelajaran kimia melalui cerita dilemma merupakan hal baru selama sekolah di SMAN 2 bekasi.dengan cerita dilema pembelajaran jadi jauh lebih menarik apalagi diskusi menggunakan metode NHT”  
(Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Wanto, Cerita dilema Formalin)*

*“Awalnya terkesan merepotkan karena waktu belajar kami di kelas XII sedikit. Tapi saya mulai merasakan manfaat dari pembelajaran dengan menggunakan cerita dilema”  
(Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Cita, Cerita dilema Minuman Beralkohol)*

Berdasarkan data wawancara dan Reflektif jurnal siswa pada cerita dilema Formalin dan Minuman Beralkohol siswa tertarik dengan pembelajaran menggunakan cerita dilema karena siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Siswa juga merasa lebih mudah memahami pembelajaran kimia bila dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa kelas XII IPA memiliki waktu dua bulan untuk menyelesaikan 3 bab materi pembelajaran yaitu senyawa organik, benzena, dan makromolekul. Jadwal padat seperti ini siswa merasa jenuh belajar.

Hal ini diutarakan pada saat wawancara salah seorang siswa bernama Wawan *“Belajar dengan cerita lebih seru. kelas XII ini, saya sudah mulai bosan belajar dengan rumus. Cerita dilema memberikan warna tersendiri dalam pembelajaran”* (Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Wawan, Cerita Dilema Parasetamol). Dengan

pembelajaran *dilemmas stories* ini siswa merasa cerita dilema sangat bermanfaat dalam memahami kimia dan dengan waktu sedikit tersebut siswa merasa memiliki kesan positif dalam pembelajaran Kimia Organik.

Pembelajaran *dilemmas stories* kembali dilakukan diakhir bab lemak dengan menggunakan cerita dilema Parasetamol, dan dilema Butter dan Margarin yang dibacakan oleh guru di depan kelas dengan bantuan *power point*. Hal ini dilaksanakan berdasarkan tanggapan siswa dalam Reflektif jurnal dan wawancara. Hasil observasi tanggal 6 Februari 2015 menunjukkan bahwa suasana kelas lebih kondusif daripada *dilemmas stories* yang pertama dan siswa mendengarkan dengan baik cerita yang dibacakan guru. Hal ini menunjukkan bahwa siswa menanggapi positif pembelajaran *dilemmas stories*.

Secara umum siswa lebih tertarik kepada cerita yang disajikan pada tahap kedua ini. Siswa terlihat lebih tertarik karena yang membacakannya adalah guru dan juga didukung dengan ditampilkannya video dan gambar-gambar sehingga siswa lebih mudah memahami konsep dan juga cerita yang disajikan. Dari nilai tersebut juga dapat terlihat bahwa siswa lebih tertarik terhadap cerita dilema Butter dan Margarin yang disajikan oleh guru.

Siswa tertarik terhadap cerita dilema yang disajikan pada tahap kedua juga dapat dilihat dari wawancara siswa berikut :

*“Awalnya saya tidak tahu tentang orang yang menggunakan obat secara terus menerus dapat menyebabkan penyakit. Sekarang saya jadi lebih tau dan lebih paham tentang senyawa benzena”*

*(Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Asep, Cerita dilema minuman Parasetamol)*

Hasil wawancara, Asep menyatakan dengan cerita dilema membuat dia lebih paham tentang konsep senyawa benzena, kegunaan, serta dampaknya. Tidak berbeda jauh, Subayil juga menyatakan dengan cerita dilema dia lebih mudah dalam memahami konsep reaksi organik walaupun konsep tersebut sudah pernah dijelaskan dikelas X.

*“Tertarik sekali kak. Dengan cerita dilema saya jadi tahu dampak Butter dan Margarin bagi kesehatan. Saya juga jadi tahu perbedaan keduanya selama ini yang saya pikir Butter dan Margarin sama saja. Dari cerita juga kita tahu bahwa pemanasan bisa menyebabkan ikatan rangkap putus dan merubah bentuk geometri suatu molekul. walaupun di kelas X sudah belajar tentang isomer tapi gak dijelasin kayak gini.”*

*(Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Subayil, Cerita dilema Butter dan Margarin)*

Wawancara siswa tersebut menunjukkan bahwa cerita dilema yang disajikan menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Terlebih lagi cerita yang disajikan sesuai dengan konteks kelas XII yang sedang mempersiapkan masa depan. Siswa juga merasa lebih paham materi kimia yang telah dipelajari seperti pada materi isomer dan reaksi senyawa organik.

Hasil Reflektif jurnal siswa yang menunjukkan ketertarikan terhadap cerita dilema yang disajikan pada tahap kedua dapat dilihat sebagai berikut :

*“Menurut saya, pembelajaran dengan cerita dilema sangat membantu saya untuk memahami pembelajaran kimia yang menurut saya susah selama ini karena hanya rumus molekul, reaksi kimia saja.”*

*(Reflektif jurnal, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Rina, Cerita dilema Parasetamol)*

*“Cerita dan Cara ngajar gurunya bagus. Menginspirasi, memotivasi, serta mendorong kita untuk berinteraksi tentang suatu kasus nyata yang ada dilingkungan.”*

*(Reflektif jurnal, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Putra, Cerita dilema Butter dan Margarin)*

Berdasarkan Reflektif jurnal siswa tersebut, dapat diketahui bahwa cerita dilema merupakan hal yang baru di SMA Negeri 2 Bekasi. Cerita yang disajikan memudahkan siswa dalam memahami materi kimia dengan mengaitkan cerita dengan kehidupan sehari-hari. Penggunaan cerita dilema dalam pembelajaran kimia mampu mengubah cara pandang siswa yang menganggap kimia membosankan, menjadi pembelajaran yang menyenangkan. Dan dalam penyelesaiannya pun tidak hanya dilihat dari sisi kimia tetapi juga dari sisi ekonomi dan sosial. Hal ini sesuai dengan penelitian Settelmaier (2013: 10) menyatakan bahwa cerita dilema berpotensi untuk membuat siswa tertarik dalam memahami isu sains dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara siswa, serta Reflektif jurnal siswa dapat disimpulkan bahwa cerita yang digunakan dalam pembelajaran *dilemmas stories* pada tahap pertama maupun tahap kedua secara umum membuat siswa tertarik dan tidak membosankan ketika belajar kimia terlebih lagi cerita yang disajikan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian ini didukung data CCVLES dengan skor rata-rata untuk indikator perasaan terkait cerita dilema yaitu untuk dilema Formalin sebesar 3,78, dilema minuman beralkohol sebesar 3,89, cerita

dilema Parasetamol sebesar 3,83 dan untuk cerita dilema Butter dan Margarin sebesar 4,26. Dari nilai tersebut, siswa terlihat tertarik dengan cerita dilema. Dari nilai tersebut juga dapat terlihat bahwa siswa lebih tertarik terhadap cerita dilema minuman beralkohol dan butter dan margarin yang disajikan oleh guru. Hasil penilaian diatas sudah optimal dengan rata-rata penilaian di atas 3.5. Itu artinya siswa memiliki persepsi positif terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *dilemmas stories*.

## **2. Isi cerita dilema**

Cerita dilema yang disajikan bertujuan untuk memperkaya pengetahuan siswa dalam mengeksplorasi isu lingkungan. Khususnya dalam menyelesaikan masalah dan aplikasi sains terhadap kehidupan sosial dan etika. Indikator isi cerita dilema untuk mengetahui apakah cerita dilema yang disajikan guru terkait dengan kehidupan sehari-hari, cerita dilema yang disajikan masuk akal, dan cerita dilema yang disajikan menstimulasi kemampuan berpikir kritis.

Beberapa siswa menunjukkan ekspresi tertariknya pada isi cerita dilema. Hal ini terlihat dari pendapat siswa pada saat wawancara dan Reflektif jurnal pada cerita dilema Formalin dan minuman beralkohol sebagai berikut:

*“Sangat terkait dengan kehidupan sehari-hari. Contohnya cerita dilemma Formalin. Mungkin tanpa disadari kita pernah makan tahu berformalin di pedagang yang tak jujur.”*

( Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Putra, Cerita dilema Formalin)

*“Ceritanya masuk akal juga dan memang sesuai dengan kisah nyata yang ada di masyarakat. Apalagi minuman oplosan lagi jadi banyak perbincangan di TV, Koran, Internet karena sudah memakan banyak korban jiwa”*

(Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Irham, Cerita dilema minuman beralkohol)

*“Cerita yang disajikan sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga kita menjadi lebih tahu mana bahan kimia yang berbahaya dan mana yang tidak berbahaya, serta kita bisa lebih teliti dan berhati-hati dan cerdas memilih jajanan.”*

(Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Abie, Cerita dilema Formalin)

*“Pembelajaran kimia disampaikan melalui cerita dilemma Itu sangat bagus. Bahasanya mudah dimengerti. Banyak kita ambil pelajaran di dalamnya tidak hanya kimia, tapi juga ekonomi, dan hubungan sosial”*

(Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Salma, Cerita dilema minuman beralkohol)

Berdasarkan hasil wawancara dan Reflektif jurnal siswa merasa cerita dilema sesuai dengan kehidupan sehari-hari dan cerita dilema yang disajikan pun memang diangkat dari kehidupan nyata. Bahaya minuman beralkohol dan Formalin tengah hangat diperbincangkan diberbagai media informasi baik cetak maupun elektronik. Siswa juga mampu mengambil manfaat pembelajaran dengan pendekatan *dilemmas Stories* dari berbagai disiplin ilmu. Isi cerita dilema yang disajikan mampu menarik keingintahuan siswa seperti pada hasil observasi pada tanggal 22 Januari 2015 siswa bernama Abie mengkonfirmasi kembali cerita yang disajikan guru mengenai penambahan Formalin pada makanan tahu *“Apakah benar Formalin ditambahkan pada makanan tahu karena selama ini yang saya*

*tahu bahwa Formalin ditambahkan pada sate, ikan, dan ayam?”.*

Pertanyaan tersebut menunjukkan bahwa siswa mampu berpikir secara kritis terhadap permasalahan yang disajikan dalam cerita. Siswa juga mampu menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan cerita yang disajikan.

Penilaian siswa terhadap isi cerita dilema ditunjukkan pada saat cerita parasetamol dan butter dan margarin yang dibuktikan oleh tanggapan positif siswa pada saat wawancara. Rijal mengatakan, *“Cukup relevan dengan kehidupan sehari-hari. Karena Parasetamol sering digunakan ketika kita sakit misalnya demam”* (Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Rijal, Cerita dilema minuman Parasetamol). Salma menambahkan *“Saya tertarik dengan masalah dalam cerita karena dengan masalah tersebut kita jadi berpikir dan lebih peduli terhadap kesehatan dan lingkungan. Serta tahu cara kerja suatu senyawa di dalam tubuh.”* (Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Salma, Cerita dilema Butter dan Margarin). Wawancara tersebut menunjukkan bahwa isi cerita dilema masuk akal dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Siswa merasa tertarik untuk menyelesaikan masalah dalam cerita hal tersebut membuatnya terdorong untuk berpikir dan lebih peduli terhadap kesehatan.

Reflektif jurnal siswa menunjukkan kesan positif mengenai pembelajaran kimia. Seperti pada Reflektif jurnal Afgan menyatakan, *“Ceritanya diawali dengan pendahuluan yang isinya pemahaman tentang*

*materi kimianya setelah itu ada cerita seputar kehidupan sosial. jadi interest belajar kimia” (Reflektif jurnal, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Afgan, Cerita dilema Parasetamol).* Reflektif jurnal siswa tersebut menunjukkan bahwa cerita dilema mampu mengubah pandangan siswa terhadap materi kimia yang selama ini dianggap susah. Cerita yang disajikan mampu membuat siswa lebih paham tentang kimia dan membuatnya tertarik untuk belajar kimia. Cerita dilema mampu mendorong mereka untuk mengkritisi setiap fenomena yang terjadi di lingkungan.

Hasil wawancara, Reflektif jurnal, dan observasi kelas didukung dengan tanggapan positif siswa oleh data *Constructivist Chemistry Values Learning Environment Survey (CCVLES)* untuk skor rata-rata cerita dilema Formalin yaitu 4,14, dilema minuman beralkohol yaitu 4,28, Sedangkan untuk hasil perhitungan CCVLES skor rata-rata cerita dilema Parasetamol yaitu 4,21 dan isi cerita dilema Butter dan Margarin yaitu 4,48. Hal ini menunjukkan bahwa isi cerita dilema yang disajikan relevan dengan kehidupan sehari-hari, dan masuk akal. Siswa merasa terpancing untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah terkait cerita dilema.

Dengan skor rata-rata dilema tahap ke dua ini (cerita dilema Parasetamol dan Butter dan Margarin) lebih tinggi daripada dilema tahap satu (cerita dilema Formalin dan Minuman Beralkohol) juga menunjukkan bahwa siswa lebih merasa cerita dilema tahap kedua lebih terkait dengan kehidupan sehari-hari seperti obat Parasetamol yang dikonsumsi ketika

sakit dan pembuatan kue yang menggunakan bahan dasar Butter dan Margarin.

### 3. Dukungan Guru

Peranan guru di dalam kelas sebagai fasilitator suatu posisi yang sesuai dengan pandangan konstruktivistik dan sekaligus berperan sebagai motivator. Sehingga siswa dapat termotivasi dan lebih aktif dalam belajar. Indikator dukungan guru menunjukkan tiga pernyataan yang terkait dengan peranan guru sebagai fasilitator dan motivator pada pembelajaran materi Kimia Organik. Tiga pernyataan tersebut diantaranya apakah guru memotivasi siswa untuk berpartisipasi dalam pembelajaran, apakah guru membuat siswa termotivasi untuk menyampaikan pendapat, dan apakah guru meminta siswa untuk menghargai perbedaan pendapat.

Berdasarkan data hasil observasi pada tanggal 22 Januari 2015 guru membuka pelajaran dengan semangat, guru selalu mengkondisikan siswa untuk memperhatikan ketika temannya membacakan cerita, berpendapat, dan pada saat video Formalin dan minuman beralkohol ditayangkan. Namun, berdasarkan penilaian observer terdapat kritikan yaitu ketika menuliskan materi penggunaan papan tulis kurang keatas.

Adanya dukungan guru terlihat pada saat wawancara siswa bernama Putra yang mengatakan, *“Guru membuat kami termotivasi untuk ingin tau lebih jauh lagi tentang kimia. Guru selalu mengingatkan kami untuk menghargai pendapat siswa lain dan mendengarkan ketika teman ada*

*yang memberi pendapat.” (Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Putra, Cerita dilema Formalin). Irham ketika awal pembelajaran kurang tertarik dengan diskusi kelompok mengatakan, “Guru membuat saya sadar banyak sekali yang belum saya ketahui jadi saya harus lebih banyak belajar” (Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Irham, Cerita dilema minuman beralkohol). Dari wawancara tersebut dukungan guru yang dirasakan oleh siswa berupa motivasi untuk banyak belajar, dan mengingatkan dalam menghargai pendapat teman.*

Adanya dukungan guru dalam pembelajaran terdapat pada beberapa Reflektif jurnal siswa. Hadi menyatakan peranan guru dalam memahami cerita dilema yang dikutip dalam Reflektif jurnal yaitu, *“Awalnya kelompok kami diam saja. Tapi, ketika Guru sudah menjelaskan dilemma ke kelompok kami. Sehingga, Kami memberikan pendapat satu sama lain dan sangat semangat” (Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Hadi, Cerita dilema Formalin). Yanti merasakan peranan guru dapat membuatnya nyaman untuk belajar, “Ramai membahas cerita dilemma. Gurunya juga tidak kaku, sabar ketika kami berisik, dan semangat ngajarnya. Jadi ketika belajar tidak tegang” (Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Yanti, Cerita dilema Minuman Beralkohol). Peranan guru dalam cerita dilema minuman beralkohol sebagai fasilitator dan motivator dimana hal ini terlihat pada hasil wawancara siswi bernama Yanti, Yanti lebih nyaman dalam belajar ketika guru semangat dalam mengajar.*

Berdasarkan hasil wawancara siswa dan Reflektif jurnal dukungan guru dalam memotivasi dan membantu siswa dalam diskusi dan menjawab pertanyaan dinilai positif oleh siswa. Siswa juga merasakan peranan guru dalam mendorongnya berpikir dan berdiskusi dalam memikirkan solusi dalam cerita. Guru meminta siswa untuk mendengarkan siswa lain ketika siswa tersebut menjelaskan pendapatnya sehingga siswa dapat menghargai pendapat siswa lain. Peranan Guru juga terasa pada saat siswa membuat poster. Pada Gambar 17, guru meminta siswa untuk mendengarkan siswa yang memberi pendapat, dan guru bertanya mengenai poster yang sedang siswa buat.



**Gambar 17.** Dukungan Guru

Hasil wawancara mengenai peranan guru di dalam kelas diutarakan oleh Asep sebagai berikut, *“Awalnya bingung, tapi ketika dijelaskan oleh guru malah jadi dilema. Jadi lebih semangat lagi diskusinya.”* (Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Asep, Cerita dilema Parasetamol). Selena merasakan peranan guru meningkatkan rasa ingin tahu terhadap reaksi kimia. Selena mengatakan, *“Semenjak guru bilang*

*bahwa dapur itu seperti pabrik kimia. Saya jadi semakin ingin tahu reaksi-reaksi kimia tidak hanya reaksi hidrogenasi yang terjadi di dapur pada saat memasak.” (Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Selena, Cerita dilema Butter dan Margarin).*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, siswa merasakan adanya peranan guru dalam mendorong siswa untuk berpikir, baik dalam hal memikirkan solusi terhadap permasalahan dalam cerita, maupun dalam memahami konsep kimia yang terdapat dalam pendahuluan cerita. Pemberian kesempatan dalam mengemukakan pendapat ketika bekerja dalam kelompok, dapat membuat siswa menghargai siswa lain. Guru juga dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan keinginan untuk belajar melalui pembacaan kalimat motivasi di awal pembelajaran.

Beberapa Reflektif jurnal siswa yang berkaitan dengan adanya peranan guru dalam pembelajaran dapat dilihat sebagai berikut :

*Guru memberi masukan ketika diskusi temennya ngomong jangan disela, dengerin dulu. Setelah itu bergantian. Lagipula kondisi kelompok kita sangat aktif banyak tukang ngomong disini. Intinya Semua anggota ikut berperan dalam menarik kesimpulan melalui hipotesa-hipotesa mereka.*

*(Reflektif jurnal, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Rina, Cerita dilema Parasetamol)*

*Cerita dan cara ngajar gurunya bagus. Menginspirasi, memotivasi, serta mendorong kita untuk berinteraksi tentang suatu kasus nyata yang ada dilingkungan dan mengaitkan langsung dengan konsep kimia yang dipelajari di sekolah*

*(Reflektif jurnal, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Putra, Cerita dilema Butter dan Margarin)*

Berdasarkan Reflektif jurnal siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa merasakan adanya peranan guru dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada penjelasan yang belum dimengerti. Selain itu, guru meminta siswa untuk tidak memotong pembicaraan ketika teman sedang berbicara, sehingga siswa dapat menghargai pendapat siswa lain. Siswa juga merasa pembelajaran kimia yang menyenangkan karena peranan guru dan dikaitkannya konsep kimia dengan kehidupan nyata.

Tidak hanya tanggapan positif yang terdapat dalam Reflektif jurnal siswa pada tahap pertama, tetapi juga terdapat saran untuk guru dalam menyampaikan cerita dilema di depan kelas, seperti Reflektif jurnal siswa bernama Hadi mengatakan, *“Sebetulnya ceritanya bagus dan terkait dengan pembelajaran tapi menurut saya lebih baik dijelaskan dan dibacakan oleh guru. Jadi lebih paham”* (Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Hadi, Cerita dilema Formalin). Oleh sebab itu, pada tahap kedua, *dilemmas stories* dibacakan oleh guru dengan media *power point*.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara siswa, serta Reflektif jurnal siswa dapat disimpulkan bahwa terdapat peranan guru dalam pembelajaran *dilemmas stories* pada tahap 1 maupun tahap 2. Peranan guru yang dirasakan oleh siswa antara lain dalam mendorong siswa untuk berpikir, membantu siswa untuk menghargai pendapat siswa lain, memotivasi siswa untuk berpartisipasi dalam pembelajaran dan menyampaikan pendapat serta memotivasi siswa untuk terus giat belajar.

Data tersebut didukung hasil penilaian CCVLES dimana Tanggapan positif siswa ditunjukkan oleh skor rata-rata untuk indikator dukungan guru diatas 3,5 dengan rincian cerita dilema Formalin sebesar 4,01 dan cerita dilema minuman beralkohol sebesar 4,04. Skor rata-rata untuk indikator dukungan guru pada cerita dilema Parasetamol dan dilema Butter dan Margarin diatas 3,5 dengan rincian cerita dilema Parasetamol sebesar 4,12 dan dilema Butter dan Margarin sebesar 4,17. Dari data tersebut menunjukkan terdapat peran guru dalam kelas seperti guru mendampingi siswa pada saat berdiskusi dan memberikan arahan bila siswa merasa bingung atau tidak paham mengenai topik diskusi.

Untuk cerita dilema Parasetamol dan dilema Butter dan Margarin memiliki skor rata-rata dukungan guru yang lebih besar daripada skor rata-rata pada saat pembacaan cerita dilema Formalin dan minuman beralkohol. Hal ini dikarenakan pada saat tahap pembacaan cerita dilema Formalin dan minuman beralkohol dibacakan oleh perwakilan masing-masing kelompok. Sedangkan pada dilema Parasetamol dan butter& margarin dibacakan oleh guru.

#### **D. Implikasi Pendekatan *Dilemmas Stories***

Penelitian ini membuktikan bahwa pembelajaran dengan menggunakan cerita dilema dapat membuat siswa untuk berpikir kritis dan memberikan banyak dampak terhadap nilai-nilai yang dimiliki siswa. Seperti bekerja sama, empati komunikasi, dan yang terpenting adalah

bagaimana siswa menghubungkan pengetahuannya terhadap aplikasi kimia dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa implikasi pendekatan *dilemmas stories* yang ditemukan selama penelitian sebagai berikut:

### **1. Bekerja sama**

Siswa bekerja sama dalam kelompok dengan jumlah anggota tiap kelompok empat sampai lima siswa. Siswa berkelompok dengan tujuan untuk mendiskusikan sebuah permasalahan yang terdapat dalam cerita dilema. Bekerja sama bertujuan agar sikap tiap anggota harus menyadari pentingnya kerja sama dalam kelompok, dalam sebuah diskusi setiap anggota bebas mengemukakan pendapat untuk menyelesaikan masalah yang terdapat dalam cerita agar didapatkan solusi berdasarkan kesepakatan bersama.

Kemampuan kerja sama siswa dilatih pada tahap berpikir bersama (*Heads Together*). Pada tahap ini, siswa dituntut untuk dapat bekerja sama dengan semua anggota kelompok untuk mengerjakan tugas dengan baik. Kerja sama siswa dalam pembelajaran *dilemmas stories* mulai dari diskusi sampai membuat poster cerita dilema.



**Gambar 18.** Siswa Bekerja Sama

Pendapat positif siswa dalam bekerja sama didukung oleh data wawancara siswa bernama Doni yang menekankan, “Semuanya diskusi, karena *Kami harus siap dengan keputusan bersama. Karena kita tidak bisa menduga apakah nomor kami dipilih dalam rangka menyampaikan pendapat kepada teman sekelas. Jadi harus siap*”. (Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Doni, *Cerita dilema Formalin*). Berdasarkan hasil wawancara tersebut siswa bekerja sama dengan baik. Hal ini tidak terlepas dari metode yang digunakan yaitu metode *Numbered Heads Together*. Dimana guru memanggil siswa secara acak berdasarkan nomor yang dimiliki siswa. hal ini membuat siswa harus bekerja sama dengan baik untuk mencapai keputusan bersama.

Pendapat positif siswa didukung oleh data Reflektif jurnal siswa yang berkaitan dengan kerja sama dalam kelompok seperti yang diutarakan oleh siswi bernama Zahra, “*Kelompok saling berdiskusi satu sama lain. Masing-masing menyampaikan pendapatnya untuk disatukan menjadi keputusan yang sama-sama disepakati*.” (Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Zahra, *Cerita dilema Formalin*).

Adanya kerja sama kelompok dalam memecahkan cerita dilema terdapat pada Reflektif jurnal siswi bernama Hayyun yaitu, *Kondisi kelompok baik. Semua anggota kelompok bekerja dengan memberikan pendapat-pendapat yang terkadang pendapatnya diluar dugaan. Seperti melihat bahayanya dari sudut pandang agama, sains, dan ekonomi. Begitupun halnya ketika membuat poster. (Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Hayyun, Cerita dilema Formalin)*. Reflektif jurnal Zahra dan Hayyun menunjukkan bahwa ketika diskusi siswa saling memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Kerjasama juga nampak pada saat membuat poster kelompok seperti terlihat pada Gambar 18.

Pada saat diskusi, guru menemukan satu siswa bernama Nina yang kurang tertarik pada saat diskusi. Saat guru memperhatikan Nina sibuk dengan handphone nya. Lalu guru menghampiri Nina dan mengambil ponselnya. Nina dipanggil untuk diwawancarai dan guru bertanya mengapa Nina tidak mendengarkan temannya ketika membaca cerita dilema. Nina pun menjawab “*Saya tidak suka belajar dengan mendengarkan cerita, rasanya tidak berguna*”. Hal tersebut membuat guru terkejut, karena tidak semua siswa menyukai pembelajaran dengan cerita dilema. Lalu guru menanyakan lebih dalam apakah siswa sudah mendengarkan cerita dilema sebelumnya. Dan siswa menjawab “*Saya belum mendengarkan. saya tidak senang bila teman yang membacakan.*” (Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Nina, Cerita Dilema Minuman

Beralkohol) Dari wawancara tersebut mengindikasikan bahwa Nina, siswa kelas XII IPA 10 kurang dalam hal menerima menghargai siswa lain ketika berbicara dan bekerja sama.

Pada saat wawancara salah satu siswa yaitu Wawan, guru bertanya, "*Apakah kamu mendominasi dalam diskusi kelompok?*", Wawan menjawab, "Kerjasama baik" lalu Wawan bertanya kepada temannya apakah dia mendominasi dalam kelompok, temannya menjawab, "*Iya*" (Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Wawan, Cerita dilema Parasetamol). Pernyataan tersebut menunjukkan masih ada siswa yang mendominasi dalam diskusi kelompok..

Selama observasi tanggal 22-23 Januari di dalam kelas. Guru juga mencatat bahwa sebagian besar siswa memiliki kerjasama yang baik, berbagi pendapat satu sama lain. Hanya 2-3 orang yang bekerja secara individu atau sibuk sendiri dengan main handphone atau mencoret-coret kertas. Hal ini dikarenakan situasi kelas yang tidak mendukung. Seperti AC kelas yang tidak berfungsi, dan banyaknya jumlah siswa di dalam kelas. Sehingga suasana kelas kurang kondusif.

Dapat disimpulkan, berdasarkan hasil wawancara, Reflektif jurnal, dan observasi menunjukkan bahwa melalui pendekatan *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together* mampu dengan baik membentuk *soft skills* siswa dalam hal bekerja sama dengan memberikan solusi-solusi penyelesaian pada masalah cerita dilema. Hasil tersebut didukung oleh data kuesioner CCVLES dimana adanya kerjasama

sebagai implikasi pendekatan *dilemmas stories* ditunjukkan oleh nilai rata-rata CCVLES diatas 3,50. Cerita dilema Formalin memiliki nilai sebesar 3,98 dan untuk cerita dilema minuman beralkohol sebesar 3,97. Kerja sama siswa juga terlihat baik pada cerita dilema Parasetamol dan dilema Butter dan Margarin. Nilai rata-rata CCVLES diatas 3,50. Cerita dilema Parasetamol sebesar 4,17 dan cerita dilema Butter dan Margarin sebesar 4,24 yang mengindikasikan bahwa mereka berusaha memberikan solusi terhadap permasalahan cerita dilema dengan bekerja sama dan membagikan pendapat yang mereka miliki serta mendengarkan pendapat teman untuk mencapai kesepakatan bersama.

## **2. Empati Komunikasi**

*Dilemmas Stories* mampu mengembangkan kecerdasan emosional yaitu empati. Empati, merupakan kemampuan untuk menerima dan menghargai ide dan pendapat orang lain. Pembelajaran dengan *dilemmas stories* dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk mendengarkan atau mengerti terlebih dulu sebelum didengarkan atau dimengerti oleh orang lain. Dengan begitu siswa lebih menghargai pendapat siswa lain, menghormati perbedaan pendapat, dan mengambil solusi berdasarkan kesepakatan bersama. Pada saat diskusi untuk mencari solusi dan mengeksplorasi cerita dilema diharapkan siswa lebih nyaman karena dalam pengumpulan informasi dapat dilakukan secara bersama-sama, saling bertukar ide dan pengalaman dari hasil pengamatan yang

dilakukan sehingga diharapkan dapat mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, dan menghargai pendapat orang lain.

Selama wawancara, banyak siswa yang merasa nyaman dengan pendekatan *dilemmas stories* karena dengan cerita dilema tersebut dengan memberikan kesempatan pada mereka untuk mendengar pendapat orang lain. Seperti pada saat wawancara dan Reflektif jurnal siswa berikut ini:

*“Setiap orang kan punya sudut pandang masing-masing, jadi apapun pendapatnya dengarkan dan jadikan pertimbangan untuk pengambilan keputusan bersama”.*  
(Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Tina, Cerita dilema Formalin)

*“Saya dan teman-teman lain sudah paham tentang menghargai pendapat orang. Hanya ketika diskusi antar kelompok terjadi kadang sikap egois kami keluar”.*  
(Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Cita, Cerita dilema Parasetamol)

*“Diskusi sangat kondusif dan terjadi beberapa perbedaan yang disepakati untuk diambil jalan tengah secara bersama”.*  
(Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Fitri, Cerita dilema Formalin)

Berdasarkan hasil wawancara dan Reflektif jurnal tersebut siswa paham bahwa setiap manusia memiliki sudut pandang yang berbeda dalam menghadapi masalah. Sikap egois dalam mempertahankan pendapat pun merupakan hal yang harus diterima siswa lain ketika sedang berdiskusi.

Dari hasil wawancara dan Reflektif jurnal siswa terbuka dalam berbagi pendapat dengan mendengarkan pendapat siswa lain dengan begitu siswa memiliki empati komunikasi yang baik.

Empati komunikasi muncul ketika Lastri dan Intan diwawancara:

*Guru : Pada cerita dilemma Butter dan Margarin, Apakah ada perbedaan pendapat pada kelompok kalian?*

*Lastri : Kami satu kelompok Bu. Saya lebih milih butter karena mempertahankan rasa.*

*Guru : kalo Intan?*

*Intan : Saya lebih milih margarin. Walaupun tri dan 2 teman lainnya lebih milih butter. Jadi, saya menerima pendapat teman. Tiga lawan satu Bu.*

Dari hasil wawancara dua siswa dalam satu kelompok dengan cerita dilema Butter dan Margarin menunjukkan bahwa dalam diskusi siswa memilih suara mayoritas. Namun, Intan yang lebih memilih margarin menerima pendapat namun tetap memberikan pendapatnya pada saat diskusi.

Hasil Observasi pada tanggal 22 Januari 2015, siswa tidak memahami jalannya diskusi dengan metode *Numbered Heads Together* dengan benar. Hal ini dibuktikan pada saat diskusi siswa langsung memotong pendapat temannya. Keadaan ini semakin membaik pada pertemuan-pertemuan selanjutnya meskipun guru tidak perlu terlalu menekankan hal tersebut kepada siswa. Hasil ini dibuktikan pada saat observasi tanggal 06 Februari 2015 dimana pada saat tahap *answering* terjadi perbedaan pendapat di dalam kelas, siswa mencoba mendengarkan ketika ada pendapat siswa yang berbeda. Pada saat ingin menyanggah pendapat siswa lain, siswa sudah memahami aturan pada metode *Numbered Heads Together*. Siswa menyebutkan kalimat sopan, seperti "Saya kurang sependapat dengan pendapat si fulan". Siswa sudah dapat menerima kritik dan pendapat yang disampaikan kepadanya. Empati komunikasi dalam pembelajaran menggunakan *dilemmas stories*

diperlukan agar siswa terbuka terhadap pendapat siswa lain dan bisa menghargai jika terjadi perbedaan pendapat.

Dapat disimpulkan, berdasarkan hasil wawancara, Reflektif jurnal, dan observasi menunjukkan bahwa melalui pendekatan *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together* mampu dengan baik mengembangkan kecerdasan emosional yaitu empati komunikasi. Dimana siswa menghormati, menerima, dan menghargai perbedaan pendapat dengan siswa lain dalam memberikan pendapat dan ide untuk memecahkan masalah cerita dilema.

Adanya empati komunikasi sebagai implikasi pendekatan *dilemmas stories* didukung oleh data skor rata-rata kuesioner CCVLES. Nilai rata-rata CCVLES pada dilema Formalin dan dilema minuman beralkohol diatas 3,50. Cerita dilema Formalin sebesar 4,27 dan untuk dilema minuman beralkohol sebesar 4,36. Sedangkan, Nilai rata-rata CCVLES untuk indikator empati komunikasi pada dilema Parasetamol dan dilema butter & margarin sebesar 4,38 dan 4,42.

Hasil nilai CCVLES tersebut mengindikasikan bahwa siswa memiliki empati komunikasi dengan siswa lain. Selama aktivitas pembelajaran dengan menggunakan cerita dilema siswa dapat membuka diri untuk peduli dan menghargai pendapat siswa lain. Dan hanya sebagian kecil siswa tidak yakin dengan memilih ragu-ragu untuk berbagi pendapat dengan siswa lain.

### 3. Berpikir Kritis

Proses diskusi dan bertanya pada guru atau bertanya pendapat teman dalam cerita dilema diharapkan dapat mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis. Guru menanyakan kepada siswa selama interview apakah cerita dilema memancing mereka untuk berpikir kritis terhadap permasalahan yang terjadi di lingkungan, Kinanti menjawab, "*Masalah dalam cerita dilemma membuat kita berpikir mencari solusi yang terhebat dan sedikit mudharatnya*" (Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Kinanti, *Cerita dilema Minuman Beralkohol*). Daus menjawab, "*Cerita membuat kita berpikir dewasa, Minuman oplosan ini sudah marak dimasyarakat. Harus ada tindakan tegas polisi, serta pengetahuan kimia di masyarakat*" (Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Daus, *Cerita dilema Minuman Beralkohol*). Hasil dari interview dua siswa diatas menunjukkan masalah dalam cerita membuat siswa mencari solusi terbaik yang dapat diambil, siswa juga memberikan ide nya untuk memberikan pengetahuan kimia di masyarakat mengenai maraknya minuman oplosan yang beredar di masyarakat.

Sikap kritis siswa juga terdapat pada Reflektif jurnal siswi bernama Niswah. Niswah mengatakan, "*Kami sangat kritis dalam penggunaan alkohol dimasyarakat baik tradisional maupun modern. Kita harus analisis dulu persentase penggunaan alkohol ini*" (Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Niswah, *Cerita dilema Minuman Beralkohol*). Niswah

menyarankan pentingnya perhatian dalam penggunaan kadar alkohol tradisional maupun modern yang tersebar di masyarakat.

Berdasarkan observasi tanggal 23 Januari 2015 siswa aktif bertanya mengenai penggunaan minuman beralkohol dimasyarakat. Contohnya minuman Tuak. Siswa dengan latar belakang suku batak bertanya pada orang tua di rumah mengenai minuman tuak yang biasa keluarganya minum di musim hujan. Lalu siswa mengkonfirmasi pernyataan orang tua nya kepada guru apakah minuman tuak aman atau tidak. Dengan proses bertanya dalam kegiatan ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkritisi setiap ilmu yang mereka dapat dan fenomena kehidupan yang mereka alami. Siswa juga terpancing rasa ingin tahu nya, dan mencari jawaban dengan menganalisis jawaban yang mereka dapat.

Pada cerita dilema Parasetamol dan Butter dan Margarin, pengaruh yang sangat terasa pada siswa adalah siswa menjadi terbiasa dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah terhadap suatu fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari seperti yang diungkapkan oleh siswa berikut.

*Kami secara tidak langsung dipaksa untuk berpikir kritis terhadap konsumsi obat dan dampaknya bagi tubuh. Seolah-olah obat itu kayak pedang bermata dua.*

*(Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Wawan, Cerita dilema Parasetamol)*

*Dengan cerita dilemma saya jadi berpikir, seandainya kita tahu tentang kegunaan, dampak positif dan negatif serta cara kerja suatu senyawa di dalam tubuh maka pasti kita akan lebih hati-hati dalam menggunakan makanan atau apapun.*

*(Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Lastri, Cerita dilema Butter dan Margarin)*

Dapat dilihat dari hasil wawancara diatas, bahwa siswa berpikir kritis terhadap dampak negatif dan positif suatu senyawa di dalam tubuh siswa juga melakukan refleksi terhadap nilai yang dimilikinya. Hal ini sesuai dengan penelitian (Settelmaier, 2009) bahwa ketika siswa dipaksa untuk mengambil suatu keputusan, siswa terlihat tertarik untuk berpikir kritis dan merefleksikan nilai yang dimilikinya. Seperti pendapat siswa pada saat wawancara, Siswa merasa terpancing untuk berpikir mengenai dampak mengkonsumsi obat secara berlebihan di dalam tubuh. Siswa berpendapat obat itu seperti pedang bermata dua, di satu sisi dapat menyembuhkan dan di sisi lain dapat memiliki efek samping yang berbahaya.

Dapat disimpulkan, berdasarkan hasil wawancara, Reflektif jurnal, dan observasi menunjukkan bahwa melalui pendekatan *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together* membuat siswa kesulitan dalam mengambil keputusan mengenai penggunaan suatu senyawa dan dampak baik buruknya bagi kesehatan. Siswa juga berusaha untuk memahami konsep kimia yang terdapat di dalamnya. Siswa banyak setuju bahwa dengan pendekatan *dilemmas stories* membuat mereka mempersiapkan sebaik mungkin dalam mengambil keputusan.

Adanya berpikir kritis sebagai implikasi pendekatan *dilemmas stories* didukung oleh skor rata-rata kuesioner CCVLES. Nilai rata-rata CCVLES pada dilema Formalin dan dilema minuman beralkohol diatas 3,50. Cerita dilema Formalin sebesar 3,94 dan untuk dilema minuman beralkohol

sebesar 3,83. Sedangkan, Skor rata-rata indikator berpikir kritis pada dilema Parasetamol sebesar 3,90 dan untuk cerita dilema Butter dan Margarin sebesar 4,30. Jika dianalisis nilai cerita dilema pada tahap kedua lebih tinggi dibandingkan cerita dilema tahap satu dimana menunjukkan bahwa pengalaman pembelajaran dengan menggunakan cerita dilema menarik mereka untuk berpikir kritis terhadap ide yang mereka miliki, menjawab permasalahan berdasarkan pandangan yang mereka miliki.

#### **4. Kimia Kontekstual**

*Dilemmas stories* pada siswa mampu mengaitkan konsep kimia yang sudah dipelajari dengan kehidupan sehari-hari seperti kegunaan dan bahaya Formalin, Minuman Beralkohol, Parasetamol, dan Butter dan Margarin. Manfaat lain yang diharapkan dari siswa saat belajar kimia dengan menggunakan *dilemmas stories* adalah munculnya kepedulian siswa terhadap lingkungan disekitarnya serta berhati-hati dan lebih bijak dalam menggunakan produk ataupun makanan yang mengandung bahan kimia.

Dengan disajikannya cerita dilema dalam pembelajaran diharapkan dapat membuat siswa mengaplikasikan pengetahuan dalam kehidupan bermasyarakat. Sesuai dengan pendapat Linn's (2000) dalam King (2008: 12) yang menyatakan bahwa, "Jika siswa dapat menghubungkan ide yang didapatkannya di dalam kelas ke dalam konteks kehidupan. Maka, mereka akan mengaplikasikan idenya keluar kelas. Sebaliknya, ketika siswa tidak

bisa menghubungkan apa yang mereka dapat di sekolah dengan kehidupan sehari-hari, mereka akan mengabaikan apa yang mereka dapatkan di sekolah”.

Guru dan observer menanyakan pendapat siswa tentang bagaimana mereka mampu menghubungkan pembelajaran menggunakan cerita dilema dengan kehidupan nyata. Siswa terlihat mampu menghubungkan antara nilai-nilai yang terdapat pada cerita dilema dengan kehidupan nyata. Mereka terlihat menerima pendekatan *dilemmas Stories* yang belum pernah dilakukan sebelumnya dan tertarik karena memiliki kesempatan untuk melihat aplikasi sains dalam kehidupan nyata. Seperti tanggapan siswa pada saat wawancara berikut ini:

*Saya sudah belajar disekolah tentang penggunaan formalin. sehingga bisa dipraktekkan ketika pergi ke pasar menemani mama. Apakah tahu yang dibeli mengandung formalin atau tidak.*  
(Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Amel, Cerita dilema formalin)

*Dekat sekali dengan kisah nyata. Alkohol dalam minuman banyak dijual di Pasar swalayan, indomart, walaupun dengan kadar sekian persen. Ketika saya pergi ke kampung, ada warung yang berjualan minuman keras seperti topi miring.*  
(Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Selena, Cerita dilema Minuman Beralkohol)

*Sangat berkaitan dengan kehidupan seperti bahaya Parasetamol. Saya pernah membaca di koran atau internet, namun lupa sumbernya darimana. intinya Parasetamol tidak boleh dikonsumsi bagi ibu hamil.*  
(Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Daus, Cerita dilema Parasetamol)

*Ternyata dari bahan butter atau margarin juga ada dampak baik dan buruknya. mama saya punya kolesterol yang tinggi. Sekarang saya bisa memberi tau mama untuk lebih berhati-hati dalam mengolah masakan.*  
(Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Salma, Cerita dilema Butter dan Margarin)

Saleh juga menuliskan dalam Reflektif jurnal bahwa dari cerita dilema Saleh mempelajari tentang konsep-konsep kimia sebagai berikut, *“Ceritanya bagus. Cerita tersebut menjelaskan reaksi kimia khususnya reaksi hidrogenasi di dalamnya dan penjelasan tentang lemak, dan kolesterol”* (Reflektif jurnal, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Saleh, Cerita dilema Butter dan Margarin). Saleh menambahkan pada saat wawancara, *“Saya pernah mencoba menjual kue. Kata temen-temen kuenya enak dan gurih, mungkin komposisi bahannya adalah butter”* (Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Saleh, Cerita dilema Butter dan Margarin). Hasil Reflektif jurnal dan wawancara Saleh menunjukkan bahwa Saleh dapat mengaitkan pengalamannya menjual kue dengan materi yang sedang dipelajari.

Dengan adanya pembelajaran dengan menggunakan *dilemmas stories* banyak siswa yang menyadari peranan kimia dalam kehidupan. Siswa dapat mengaitkan pengalaman dengan materi kimia yang sedang dipelajari. Seperti pernah melihat jenis minuman beralkohol di warung, dan melihat tayangan bahaya mengkonsumsi obat Parasetamol bagi ibu hamil. Siswa juga mengambil manfaat terhadap pengetahuan yang didapat dengan mengaplikasikannya dalam kehidupan. Seperti, ketika belanja tahu di pasar, mengingatkan ibu ketika memasak atau membuat olahan dengan bahan dasar butter. Hal ini sesuai dengan penelitian (Macaulay, J. O., Damme, V., & Walker, K. Z. 2009, 137) *Pembelajaran kontekstual memiliki banyak manfaat yang besar bagi siswa dengan menyesuaikan*

*pembelajaran dengan situasi nyata kehidupan dimana dengan begitu siswa dapat belajar dengan baik.*

Dapat disimpulkan, berdasarkan hasil wawancara, Reflektif jurnal, dan observasi menunjukkan bahwa melalui pendekatan *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together* membuat siswa lebih peduli terhadap lingkungan dan mempraktikkan apa yang diketahuinya dari pembelajaran di sekolah dalam kehidupan sehari-hari. Cerita dilema relevan atas apa yang siswa pelajari di sekolah dengan kehidupan nyata. Cerita dilema membuat mereka sadar atas penyalahgunaan senyawa kimia, bahaya dan kegunaan senyawa kimia yang berdampak pada kehidupan mereka dan lingkungan.

Siswa dapat mengetahui aplikasi kimia dalam kehidupan sehari-hari sebagai implikasi pendekatan *dilemmas stories* didukung oleh skor rata-rata kuesioner CCVLES. Cerita dilema Formalin sebesar 4,19 dan cerita dilema Minuman Beralkohol sebesar 4,09. Nilai tersebut meningkat pada tahap dua dimana Parasetamol sebesar 4,18 dan untuk dilema Butter dan Margarin sebesar 4,30. Dari data skor diatas dengan nilai diatas 3,50 menunjukkan bahwa cerita dilema yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari dan dari cerita dilema menambah pengetahuan mereka terkait konsep Kimia Organik dan aplikasinya dalam kehidupan.

Implikasi lain ditemukan diluar instrumen CCVLES diantaranya sebagai berikut:

## 5. Motivasi

Cerita dilema dengan metode *Numbered Heads Together* dengan mengamati materi yang disediakan secara kelompok diharapkan membuat siswa lebih termotivasi, dan rasa ingin tahu siswa semakin tinggi sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi.

Motivasi yang ditemukan diantaranya motivasi ingin mengetahui dan menggali lebih dalam tentang ilmu kimia, motivasi untuk terus belajar, dan motivasi untuk menggapai cita-cita. Pengalaman belajar seperti ini merupakan hal yang penting untuk dimiliki oleh siswa khususnya kelas XII yang ingin melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Adanya motivasi untuk menggapai cita-cita diidentifikasi berdasarkan hasil wawancara berikut ini.

*Cerita dilema tentang mahasiswa yang mulai berbisnis setelah SMA. Membuat hati saya tersentuh. Saya harus mempersiapkan masa depan saya dengan lebih baik. Insya Allah akan menjadi mahasiswa dan pembisnis yang jujur.*

*(Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Doni, Cerita dilema Formalin)*

*“Saya sudah kelas XII dan ingin mengambil kuliah kedokteran saya jadi termotivasi untuk mencapai cita-cita saya tersebut. Dengan cerita dilema ini saya lebih paham tentang dosis obat dan bahayanya bagi pasien”.*

*(Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Asep, Cerita dilema Parasetamol)*

*Berdasarkan pengalaman belajar di kelas kemarin, saya jadi yakin ingin kuliah jurusan farmasi*

*(Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Cita, Cerita dilema Parasetamol)*

Dari hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa kelas XII SMA sudah memiliki tujuan kuliah dan menggapai cita-citanya seperti menjadi

dokter, wirausaha, dan kuliah di jurusan farmasi. *Dilemmas stories* juga memberikan dampak positif kepada kelas XII SMA dengan mendorong keingintahuan siswa. Dampak positif tersebut tertera pada tanggapan positif siswa pada saat wawancara sebagai berikut.

*Iya termotivasi untuk tidak mudah mengeluh dalam menghadapi kehidupan dan lebih dewasa dalam memecahkan masalah. Saya masih ingat kata motivasi difficult doesn't mean impossible, it means that i have to study hard. Jadi harus semangat walaupun kimia susah*  
(Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Vita, Cerita dilema Formalin)

*Seru apalagi ketika dikasih reward nilai seperti sedang berkompetisi. Kita jadi lebih banyak berinteraksi di kelas*  
(Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Asep, Cerita dilema Parasetamol)

*Termotivasi untuk memperbaiki cara belajar saya. Karena udah kelas XII terus terang saya sudah mulai jenuh untuk belajar. Tapi dengan lebih mengaplikasikan materi kimia yang pernah saya pelajari. Searching di internet, buku dan sebagainya membuat saya jadi tidak jenuh. Lebih semangat lagi. Semangat UN*  
(Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Tina, dilema Butter dan Margarin)

Berdasarkan hasil wawancara siswa termotivasi dalam memecahkan masalah dan semangat ketika belajar kimia, kesulitan yang dianggap tidak mungkin bisa menjadi mungkin bila dalam diri siswa mau belajar lebih rajin. Hal ini sesuai dengan penelitian Resnick (1987) dalam Sirhan (2007: 9) bahwa siswa akan mudah tertarik belajar dengan pemberian suatu masalah yang dikaitkan dengan konteks dunia nyata yang dekat hubungannya dengan kehidupan siswa, masalah tersebut harus menarik, bermakna, menantang dan membuat dalam diri siswa cenderung termotivasi. Pemberian hadiah untuk siswa yang berani mengungkapkan

pendapat, juga dapat memacu semangat mereka untuk berani menyampaikan ide hasil diskusi di depan kelas. Di samping itu, siswa yang belum memberikan pendapat akan termotivasi untuk bisa mengejar ketinggalannya.

Faktor pendorong motivasi lainnya yaitu Guru. Guru berperan sebagai motivator bagi siswa terlebih lagi siswa kelas XII membutuhkan motivasi yang tinggi untuk menghadapi Ujian Nasional dan Seleksi masuk perguruan tinggi. Hasil Reflektif jurnal siswa juga memperlihatkan terdapatnya motivasi karena dukungan guru dalam pembelajaran Kimia Organik dengan pendekatan *dilemmas stories* yaitu:

*Cerita dan Cara ngajar gurunya bagus Menginspirasi, memotivasi, serta mendorong kita untuk berinteraksi tentang suatu kasus nyata yang ada dilingkungan dan mengaitkan langsung dengan konsep kimia yang dipelajari di sekolah*

*(Reflektif jurnal, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Putra, Cerita dilema Butter dan Margarin,)*

*Gurunya juga tidak kaku, sabar ketika kami berisik, dan semangat ngajarnya. Jadi belajarnya gak tegang*

*(Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Salma, Cerita dilema Minuman Beralkohol)*

Faktor guru dalam memotivasi siswa tertera dalam Reflektif jurnal siswa. Karakter guru juga dapat membangkitkan motivasi dan minat belajar siswa seperti sabar dimana guru tidak langsung emosi dalam menghadapi siswa yang tidak berminat belajar atau siswa yang nakal, ribut, dan melawan. Tidak hanya itu, guru juga harus menunjukkan sikap semangat.

Dapat disimpulkan, berdasarkan hasil wawancara, Reflektif jurnal, dan observasi menunjukkan bahwa melalui pendekatan *dilemmas stories*

dengan metode *Numbered Heads Together* menimbulkan motivasi pada diri siswa untuk belajar lebih rajin dalam menggapai cita-cita. Guru yang berperan sebagai motivator merupakan salah satu faktor eksternal untuk membuat siswa lebih terdorong untuk belajar memahami materi Kimia Organik.

## **6. Rasa percaya diri**

Pendekatan *dilemmas stories* dilaksanakan secara berkelompok. Siswa merasa lebih percaya diri dan merasa lebih nyaman jika belajar dengan teman sejawat. Hal tersebut tertera dalam wawancara siswi bernama Tina, *Kalo saya sendiri dalam kelompok tegas mengambil keputusan untuk tidak menggunakan Formalin dalam dagangan karena bahaya. (Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Tina, Cerita dilema Formalin)*. Tina tegas dalam mengambil keputusan dan dia percaya diri atas keputusan yang dia ambil dengan berbagai pertimbangan. Pada saat wawancara Tina berpendapat lebih berani dalam mengambil keputusan pada dilema Formalin karena Tina merupakan anggota OSIS dan sering mengeluarkan pendapat pada saat berorganisasi.

Lain halnya dengan Vita, Vita termasuk anak pemalu di kelas. Sehingga, pada saat pemanggilan nomor Vita terlihat malu mengeluarkan pendapat dengan suara yang rendah. Sehingga teman-teman di kelas meminta Vita untuk bersuara lebih keras. Lalu dengan berani Vita berbicara dengan lantang. Vita lebih percaya diri ketika diminta

mengeluarkan pendapat di depan kelas. Vita mengatakan, *Awalnya nervous, ketika saya dipilih untuk berbicara di depan kelas. Tapi, saya jadi berani untuk menyampaikan pandangan kelompok kepada teman sekelas (Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Vita, Cerita dilema Formalin).*

Dapat disimpulkan, berdasarkan hasil wawancara, dan observasi menunjukkan bahwa melalui pendekatan *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together* timbul rasa percaya pada diri siswa artinya pendekatan *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together* ini dapat mengubah kebiasaan siswa yang cenderung individual menjadi berani untuk berbagi informasi kepada orang lain. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa menerima dan menyampaikan pendapat serta berargumentasi.

## **7. Kemampuan berargumentasi**

Salah satu kemampuan berbicara yang harus dikuasai siswa adalah berargumentasi. Pada saat siswa memberikan solusi terhadap pertanyaan cerita dilema, siswa lain tertarik untuk memberikan solusi lain yang dianggap lebih baik sehingga terjadi perdebatan antar perwakilan kelompok. Melalui debat siswa dapat memberikan argumentasi dengan bukti yang relevan untuk mempertahankan argumennya.



**Gambar 19.** Suasana Diskusi Kelas

Pada Gambar 19, terlihat bahwa siswa mencoba memberikan dan mempertahankan pendapatnya. Berdasarkan observasi tanggal 22 Januari 2015, kemampuan berargumentasi siswa muncul pada saat dilema Formalin dan minuman alkohol serta cenderung meningkat pada saat dilema Parasetamol dan butter& margarin. Hal ini dibuktikan ketika satu pertanyaan dilema dijawab oleh 3 orang siswa. Salah satu perdebatan yang terjadi di dalam kelas yaitu pada saat dilema Formalin. Pertanyaan dilema yaitu: Apa yang akan kamu lakukan dalam usahamu, melanjutkan penggunaan Formalin atau tidak menggunakannya?

*Faisal: Tentu tidak menggunakan Formalin pada makanan tahu. Menurut kami, kami lebih memilih menggunakan pengawet alami.*

*Hadi: Saya kurang sependapat dengan kelompok Faisal. Kelompok kami berpikir untuk tetap menggunakan Formalin pada makanan tahu dengan kadar yang lebih sedikit. Pada dasarnya sebagai pedagang hanya mencari keuntungan.*

*Wawan: Saya pikir dalam Islam sangat jelas, sesungguhnya Allah akan melaknat pedagang yang tidak jujur. Dalam cerita dijelaskan bahwa ayah meminta anaknya jujur dalam berdagang.*

*Istianah (Guru): Di bagian pendahuluan sudah dijelaskan bahwa Formalin digunakan sebagai pengawet mayat. Dan tidak ada kadar tertentu yang diperbolehkan untuk ditambahkan pada makanan. Formalin yang ditambahkan pada makanan berbahaya bagi tubuh.*

*Jadi, Formalin tidak boleh digunakan sama sekali pada tambahan makanan.*

Diskusi tentang apakah akan tetap menggunakan Formalin atau tidak pada makanan tahu merupakan salah satu refleksi nilai yang dimiliki siswa pada perbedaan keputusan mereka dalam memutuskan suatu masalah. Pada saat perdebatan Formalin ini, Guru mengklarifikasi pernyataan siswa mengenai dibolehkannya penggunaan Formalin dalam kadar sedikit pada makanan. Menurut Sutiari (2011: 28) mengatakan bahwa kandungan formalin seberapapun akan merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Formalin merupakan bahan kimia yang dilarang penggunaannya sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988. Bahan aditif ini termasuk dalam bahan berbahaya sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor. 472/Menkes/Per/V/1996 tentang pengamanan Bahan Berbahaya bagi Kesehatan (BPOM RI, 2006).

Berdasarkan hasil observasi pada tanggal 06 Februari 2015. Perdebatan juga terjadi pada dilema Butter dan Margarin dimana siswa memberikan berbagai solusi yang mereka tawarkan seperti pada pertanyaan dilema: Sebagai siswa SMA mana yang kamu pilih sebagai bahan dasar pembuatan kue tetap menggunakan butter atau menggunakan margarin, berikan alasannya?

*Hayyun: Kami memilih menggunakan margarin karena pertimbangan kesehatan. Karena margarin tidak memiliki lemak hewani dibandingkan butter, kita bisa mendapatkannya dengan cara mengkombinasikannya dengan susu coklat dengan varian rasa.*

Lastri: Kami berpendapat untuk tetap menggunakan butter dengan alasan untuk tetap mempertahankan cita rasa kue.

Yoyoh: Kami menawarkan solusi lain untuk membuat dua sajian kue dari bahan dasar yang berbeda yaitu kue berbahan dasar butter dan kue yang berbahan dasar margarin. Dan kami membiarkan konsumen memilih makanan tersebut.

Kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide yang mereka miliki kepada teman sekelas sesuai dengan teori Kohlberg's (1996). Menurut teori Kohlberg's dalam Settelmaier (2003: 6) mengatakan bahwa kesesuaian dilema didasarkan pada konsep '*values clarification*' dimana siswa mengeksplor nilai yang mereka miliki secara kritis melalui refleksi terhadap dirinya sendiri, dan kemudian membandingkan dan mendiskusikan nilai tersebut dengan teman sejawat yang mana (jika berhasil) dapat memimpin mereka kepada ketidakseimbangan kognitif yang menuju kepada pembelajaran moral.

Dapat disimpulkan berdasarkan hasil diskusi, dan observasi bahwa cerita dilema menarik dan menantang siswa untuk berpikir kritis terhadap permasalahan yang terjadi di lingkungan. Hal ini memancing pengetahuan siswa untuk menawarkan solusi terbaik. Siswa terlihat aktif memberikan pendapat dengan berbagai sudut pandang yang ternyata memberikan implikasi lain yaitu sikap religius.

## **8. Religius**

Salah satu implikasi yang muncul diluar instrumen CCVLES yaitu perasaan takut kepada Tuhan atas apa yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Sikap Religius ini muncul ketika dilema Formalin ada siswa

lain yang memberikan sanggahan kepada siswa yang berpendapat untuk tetap menggunakan Formalin pada makanan tahu. Sikap religius ini juga muncul pada lembar diskusi, dan wawancara siswa.

Berhubungan dengan isu Formalin, membuat siswa merefleksikan nilai yang dia miliki diantaranya sikap religius yang tertera pada saat diskusi siswa bernama Chandra yang mengatakan, *“Seharusnya ketika kita berbuat sesuatu, kita harus sadar bahwa segala perbuatan dicatat oleh malaikat. Pendidikan agama sangat penting”* (Diskusi, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Chandra, *Cerita dilema Formalin*). Menurut UU Sisdiknas 2003, agama dan kebudayaan nasional merupakan sumber nilai pendidikan nasional. Pelaksanaan pendidikan nasional tak boleh keluar dari nilai agama maupun kebudayaan bangsa Indonesia. Sikap religi merupakan karakter dari bangsa Indonesia. Sejak usia dini siswa sudah diperkenalkan tentang pendidikan agama baik di rumah maupun di sekolah. Sehingga dengan nilai religius yang dimiliki siswa dapat menghadapi perbedaan dalam keberagaman termasuk didalamnya perbedaan pendapat. Sehingga dengan sikap religi, seperti takut kepada Tuhan ketika berbuat curang misalnya menambahkan Formalin pada makanan tahu. Dapat meminimalisir aksi kecurangan, dan perpecahan.

Sikap religius tampak pada saat wawancara Saleh yaitu, *“Saya sendiri memilih margarin dibandingkan butter. Buat apa mencari yang banyak mudharatnya kalo yang lebih murah dan sehat disediakan oleh Allah”* (Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Saleh, *Cerita dilema*

*Butter dan Margarin*). Saleh berpendapat untuk menggunakan margarin karena lebih murah dan sehat dibandingkan butter yang tidak banyak manfaatnya.

Sikap religius juga muncul pada saat perdebatan di kelas ketika salah satu siswa menyampaikan pendapat kelompok untuk tetap menggunakan Formalin pada makanan tahu karena semata-mata ingin mencari keuntungan. Hal tersebut membuat salah satu siswa dari kelompok lain bernama wawan mengingatkan atas perbuatan yang dibuat dengan mengucapkan kalimat *Sesungguhnya Allah akan melaknat pedagang yang tidak jujur* (Diskusi, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Wawan, *Cerita Dilema Formalin*). Cita berpendapat pada Reflektif jurnal bahwa, *Tuak walaupun kadar alkohol sedikit tapi haram menurut agama Islam* (Reflektif jurnal, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Cita, *Cerita dilema Minuman Beralkohol*).

Dapat disimpulkan berdasarkan hasil diskusi, wawancara, refletif jurnal, dan observasi menunjukkan bahwa siswa memiliki sudut pandang religi dalam setiap tindakan yang akan diambilnya. Pada saat pengambilan keputusan, siswa mampu menilai perbuatan baik atau buruk dari sudut pandang agama. Dimana Sikap religi merupakan karakter dari bangsa Indonesia.

## 9. Kreativitas Siswa

Melalui kerja sama yang baik siswa dilatih untuk menggali ide-ide baru yang kreatif. Seperti pada dilema Butter dan Margarin. Ketika berdiskusi siswa berpendapat untuk memilih margarin sebagai bahan olahan pembuatan kue. Namun kue yang dibuat ditambahkan susu hewani. Sehingga lemak nabati dapat diperoleh dan lemak hewani pun dapat diperoleh dari kue. Ide siswa juga muncul ketika menawarkan solusi pada cerita dilema Butter dan Margarin dan Parasetamol. Doni mengatakan, *“Bisakah saya memilih untuk mencampur Butter dan Margarin dengan jumlah yang berbeda misalnya margarin satu sendok makan dan butter satu sendok teh secara bersamaan, apakah dapat menyebabkan keracunan?”* (Diskusi, XII IPA 10, 06 Februari 2015, Doni, Cerita dilemma Butter dan Margarin). Pada dilema Parasetamol Chandra bertanya, *“Sebelumnya, saya pernah nonton bahaya Parasetamol, namun dalam acara tersebut dokter menyarankan untuk mengganti Parasetamol dengan asam salisilat kepada Ibu hamil. Apa boleh Parasetamol diganti dengan asam salisilat tidak hanya bagi Ibu hamil, tapi untuk manusia dengan segala kondisi?”* (Diskusi, XII IPA 10, 06 Februari 2015, Chandra, Cerita dilemma Parasetamol). Tidak hanya berupa ide, siswa juga kreatif dalam membuat poster yang dibuat secara kelompok.

Dapat disimpulkan berdasarkan hasil diskusi, dan observasi menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa melalui pendekatan *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together* dapat

mengembangkan kreativitas siswa dan kemampuannya dalam memecahkan masalah. Siswa juga kreatif dalam menuangkan ide yang mereka dapatkan dalam bentuk poster.

#### **10. Bertanggung Jawab**

Dengan menggunakan metode *Numbered Heads Together* siswa diminta mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif. Dengan pemanggilan nomor secara acak membuat siswa memiliki tanggung jawab harus memahami materi diskusi dengan baik dengan melakukan kerja sama bersama kelompoknya. Seperti yang diutarakan pada wawancara siswa bernama Doni yang mengatakan, *Kami harus siap dengan keputusan bersama. Karena kita tidak bisa menduga apakah nomor kami dipilih dalam rangka menyampaikan pendapat kepada teman sekelas. (Wawancara, XII IPA 10, 23 Januari 2015, Doni, Cerita dilema Formalin)*. Hal ini sesuai dengan penelitian Annisa (2013, 51) *“Penerapan metode NHT dapat meningkatkan tanggung jawab siswa terhadap tugas terlihat dari keterlibatan siswa dalam membantu anggota kelompok”*.

Sikap kepemimpinan siswa pun muncul pada saat diskusi, seorang siswa bernama salma berpendapat adanya pendapat satu anggota kelompok yang dominan diantara anggota kelompok lain. Salma menyatakan *Diskusi kami baik. Tapi ada satu teman kami yang mendominasi dalam diskusi kelompok. Mungkin karena dia mantan ketua*

*OSIS jadinya jiwa pemimpin nya muncul* (Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Salma, Cerita dilema Butter dan Margarin). Sikap bertanggung jawab juga muncul disebabkan adanya jiwa kepemimpinan ketika mengikuti organisasi di Sekolah. Seorang siswa yang menjadi ketua OSIS (Organisasi Siswa Intra Sekolah) menunjukkan sikap kepemimpinannya ketika melakukan diskusi dengan metode *Numbered Heads Together*. Lalu ketua OSIS tersebut dipanggil dan diberikan pertanyaan “*apakah kamu mendominasi dalam diskusi kelompok?*”, lalu siswa tersebut menjawab “*Iya, saya lebih banyak berpendapat, karena sudah terbiasa Bu*” (Wawancara, XII IPA 10, 09 Februari 2015, Subayil, Cerita dilema Butter dan Margarin).

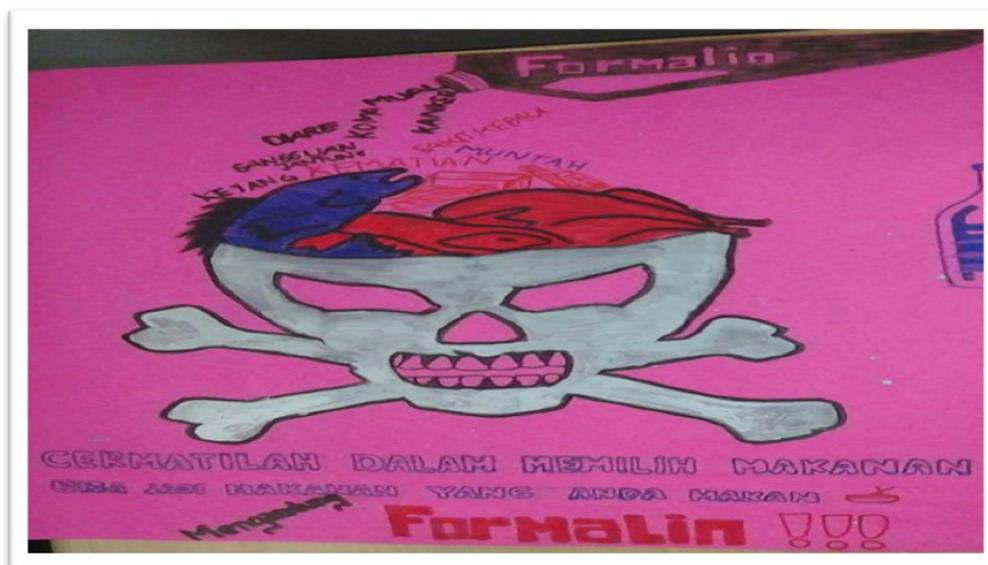
Dapat disimpulkan bahwa siswa yang ikut dalam kegiatan ekstrakurikuler seperti OSIS sudah terbiasa dalam menemui berbagai masalah dalam kegiatan OSIS sehingga ketika dihadapkan pada masalah dalam cerita dilema siswa mampu untuk menghimpun ide, menggagas pemikiran yang baru, dan menyampaikannya agar masalah dapat terselesaikan dengan baik. Pendekatan *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together* juga dapat meningkatkan rasa tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas kelompok.

#### **E. Tahap akhir pembelajaran**

Tahap akhir pembelajaran *dilemmas stories* ini membahas tentang tugas yang diberikan guru yaitu pembuatan poster, dan kuis.

## 1. Poster

Berikut ini adalah beberapa gambar poster yang dihasilkan masing-masing kelompok sesuai dengan cerita dilema yang didapat oleh masing-masing kelompok. Poster ini dibuat berdasarkan kreativitas siswa dalam memahami cerita dilema yang sudah dipelajari. Poster tidak hanya berisi larangan penggunaan Formalin, minuman beralkohol, Parasetamol berlebihan, dan Butter dan Margarin. Tetapi juga pengenalan konsep kimia serta dampak dan manfaatnya bagi kehidupan terutama kesehatan.



**Gambar 20.** Poster Dilema Formalin 1

Pada poster formalin diatas (Gambar 20) terdapat gambar tengkorak manusia, dimana diatas tengkorak terdapat makanan yang sering dikonsumsi manusia seperti ikan, dan tahu. Siswa menganalogikan kondisi kesehatan manusia dengan Tengkorak yang bila disiram formalin mengakibatkan diare, mual, hingga kematian. Lalu terdapat pesan di bawah poster berupa ajakan untuk cermat dalam memilih makanan

karena formalin mengancam kesehatan manusia melalui makanan yang tanpa disadari dikonsumsi.



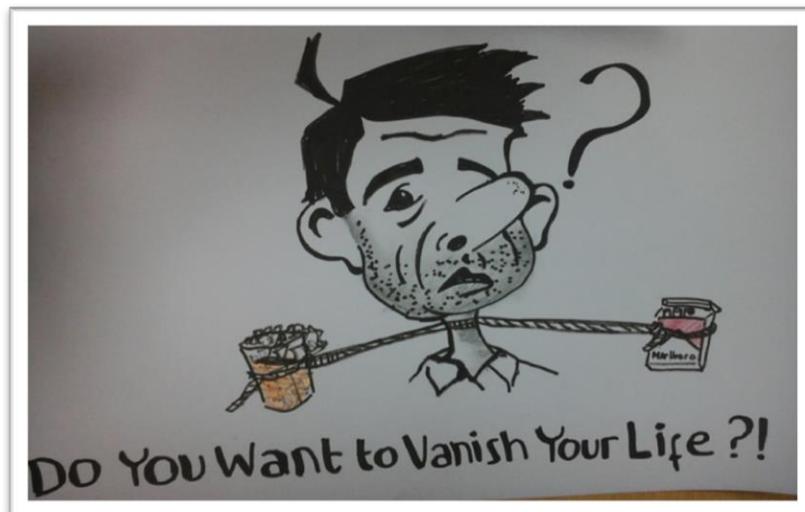
**Gambar 21.** Poster Dilema Formalin 2

Pada poster Formalin 2 (Gambar 21), siswa menganalogikan Formalin seperti balon. Hal yang harus dilakukan adalah dengan menggantung tali pada balon tersebut dengan tujuan semua bahaya pada Formalin dapat terbang dan pergi jauh dari kehidupan.



**Gambar 22.** Poster Dilema Minuman Beralkohol 1

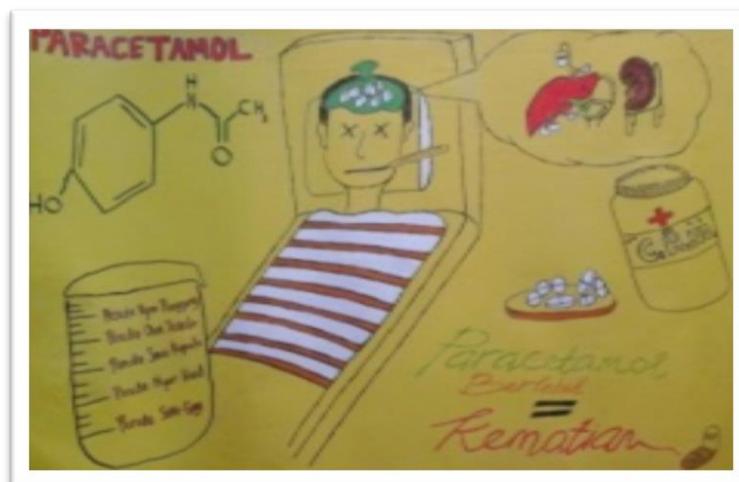
Pada poster alkohol diatas (Gambar 22) dijelaskan tentang ancaman alkohol yang dapat merusak kesehatan. Alkohol yang dikonsumsi secara berlebihan dapat mengakibatkan kematian.



**Gambar 23.** Poster Dilema Minuman Beralkohol 2

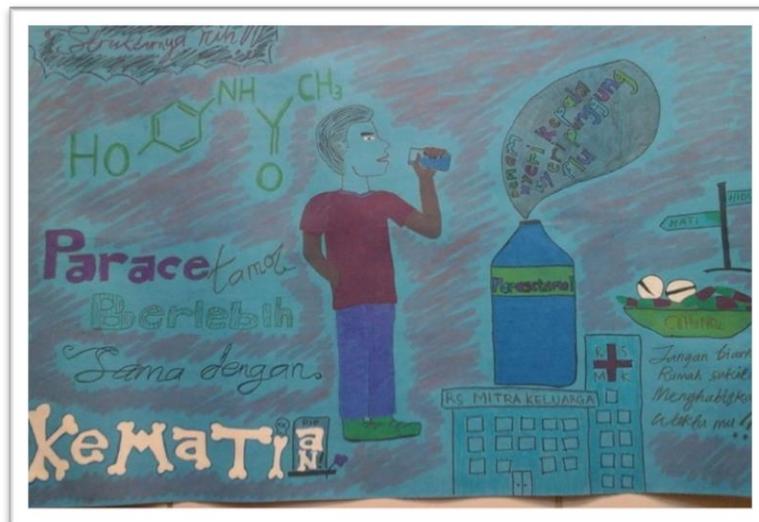
Pada gambar diatas (Gambar 23) adalah seorang bapak yang tercekik kehidupannya karena alkohol dan rokok. Maksud dari poster diatas adalah mengutip dari cerita dilema alkohol tentang kebingungan

seorang bapak yang kehidupan perekonomiannya keluarganya bergantung kepada penjualan tuak (alkohol tradisional).



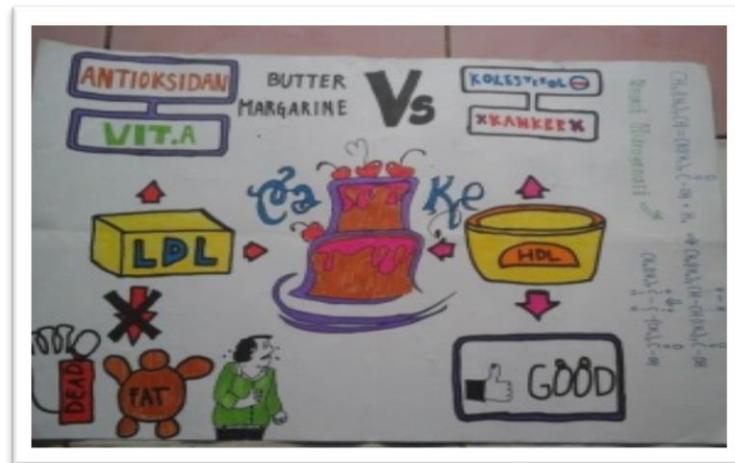
**Gambar 24.** Poster Dilema Parasetamol 1

Pada poster dilema Parasetamol (Gambar 24) menceritakan seorang ayah yang sakit akibat mengkonsumsi Parasetamol secara berlebihan. Dalam poster Parasetamol digambarkan struktur dan rumus kimia Parasetamol, fungsi Parasetamol diantaranya pereda nyeri punggung, sakit kepala, nyeri haid, dan lain-lain. Parasetamol yang berlebihan dapat menyebabkan kematian.



**Gambar 25.** Poster Dilema Parasetamol 2

Pada poster ke dua (Gambar 25) dari cerita dilema Parasetamol menampilkan seorang pria yang meminum obat secara berlebihan. Obat tersebut adalah Parasetamol yang berkhasiat meredakan demam, nyeri kepala, flu, dan lain-lain. Bila sakit pria tersebut harus dilarikan ke rumah sakit untuk diberi pertolongan. Nama rumah sakit tersebut adalah Rumah Sakit Mitra Keluarga yang berada di Kota Bekasi. Dalam poster siswa juga menampilkan struktur Parasetamol, dan dampak Parasetamol yaitu kematian. Serta terdapat pesan “Jangan biarkan Rumah Sakit menghabiskan waktu mu!!” maksud dari pesan tersebut adalah dengan tidak menjaga kesehatan dan mengkonsumsi obat secara berlebihan dapat membuat kita harus beristirahat di rumah sakit. sehingga aktivitas belajar dan bekerja dapat tertunda atau terbengkalai.



**Gambar 26.** Poster Dilema Butter dan Margarin

Pada poster dilema Butter dan Margarin (Gambar 26) yang dibuat oleh salah satu kelompok siswa menceritakan perbedaan Butter dan Margarin. Butter mengandung LDL yang dapat berakibat kepada kegemukan dan kematian. Lalu ada margarine mengandung HDL baik untuk kesehatan. Minyak nabati sebelum dijadikan margarin terlebih dahulu dihidrogenasi. Dengan reaksi kimia yang ditampilkan pada poster tersebut.

Tujuan guru meminta siswa untuk membuat poster ini adalah menerapkan ide dari Settelmaiers dalam penelitiannya terdahulu. Menurut Settelmaier (2003) dalam Chow (2012, 38), Siswa dapat menampilkan pandangan dan idenya dalam memahami cerita dilema dengan diakhiri pada sesi pembuatan poster. Hal-hal yang perlu disiapkan sebelum menggunakan pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran, dilihat dari berbagai aspek yaitu:

a. Guru

Bimbingan bagi para guru adalah penting sebelum menerapkan pendekatan *dilemmas Stories*. Jika bimbingan dan dukungan bagi guru tidak dilakukan maka pada saat diskusi, topik yang dibahas akan meluas. Guru juga dapat dilatih untuk menggunakan alat atau metode yang berbeda dengan tujuan untuk membuat siswa semakin tertarik dengan cerita dilema.

b. Siswa

Siswa juga dapat diminta untuk mempersiapkan dengan mengumpulkan informasi dari sumber yang berbeda berkaitan dengan topik yang akan dipelajari. Sehingga, siswa lebih siap untuk berdiskusi.

c. Waktu

Alokasi waktu yang cukup untuk berdiskusi sangat penting. Tidak hanya saat waktu diskusi. Tetapi saat pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *dilemmas Stories* juga harus diperhitungkan, tidak boleh terlalu sering karena dapat membuat siswa jenuh atau bosan. Pendekatan *dilemmas Stories* ini dapat diterapkan di akhir bab setiap pembelajaran.

d. Materi

Pada dasarnya semua materi kimia dapat digunakan dengan menggunakan pendekatan *dilemmas stories*. Dengan pendekatan

*dilemmas stories* ini membawa siswa pada situasi dunia nyata. Siswa belajar di sekolah mengenai sains dan dapat mengaplikasikan apa yang telah dia pelajari menjadi berguna di kehidupan sehari-hari. Guru harus mempersiapkan cerita yang relevan dengan materi yang akan dipelajari dan tujuan yang akan dicapai. Sehingga topik yang disampaikan tidak terlalu luas.

#### **F. Quality Standards**

*Quality standards* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *trustworthiness* (kepercayaan). Lincoln dan Guba dalam Shenton (2004: 2) meyakini bahwa *Credibility* adalah satu faktor penting dalam membangun *trustworthiness*. *Credibility* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Prolonged Engagement*, *Progressive Subjectivity*, dan *Member Checking*.

##### **1. Prolonged Engagement.**

Waktu pembelajaran kelas XII IPA Pada semester dua selama dua bulan. Jumlah pertemuan sebanyak 3 kali dalam satu minggu. Oleh karena itu, Peneliti melakukan observasi pembelajaran pada materi Kimia Organik kelas XII IPA 10 di SMAN 2 Bekasi selama 2 bulan yaitu bulan Januari-Februari.

## **2. *Progressive Subjectivity***

Sebelum pengamatan, peneliti merencanakan bahwa cerita dilema dibacakan oleh siswa. pembacaan cerita dilema oleh siswa bertujuan agar siswa lebih mudah memahami cerita dilema bila dibacakan oleh teman sejawat. oleh karena itu, guru hanya bersifat sebagai fasilitator dan motivator. Namun, setelah dilakukan serangkaian pengamatan diantaranya observasi, wawancara, dan refelctif jurnal. Peneliti, Guru kimia dan observer merubah rencana pembacaan cerita dilema pada tahap dua, yaitu dimana guru yang membacakan cerita dilema. Oleh karena itu, peran guru menjadi mediator, fasilitator, dan motivator.

Peneliti menemukan enam implikasi lain di luar implikasi yang terdapat pada instrumen CCVLES (bekerja sama, empati komunikasi, kimia kontekstual) yaitu: motivasi, rasa percaya diri, kemampuan berargumentasi, religius, kreativitas siswa, dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa peneliti tidak hanya menemukan implikasi yang diharapkan tercapai dalam instrumen CCVLES, tetapi berkembang dengan ditemukannya enam implikasi lainnya.

## **3. *Member Checking***

Pada proses wawancara dan diskusi, peneliti bertanya kepada siswa untuk memverifikasi pernyataan siswa dan mengklarifikasi apakah ada kesalahpahaman interpretasi pada proses wawancara. Guru juga bertanya kepada siswa melalui *e-mail* untuk mengecek hasil transkrip

wawancara apakah setuju data yang ditulis sesuai dengan pandangan mereka ketika di wawancara. Dengan menanyakan kembali apakah data yang di dapat sesuai dengan interpretasi siswa dapat membantu peneliti dalam mendeskripsikan dan memahami nilai, pendapat, dan ide yang dimiliki siswa.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian, penerapan pendekatan *dilemmas stories* pada materi Kimia Organik dengan metode *Numbered Heads Together* membuat siswa belajar memahami secara mendalam mengenai konsep dan aplikasi materi kimia organik. Penerapan pendekatan dilemmas stories siswa diberikan kesempatan untuk berpikir secara kelompok untuk menemukan solusi dari dilema yang diberikan. Penerapan pendekatan *dilemmas stories* dalam pembelajaran dapat melatih siswa berpikir kritis terhadap nilai dan ide yang mereka miliki, khususnya terkait masalah-masalah kritis yang membuat mereka dilema. Sehingga, Cerita dilema dapat mengasah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan. Guru berperan sebagai fasilitator untuk mengeksplorasi nilai-nilai yang dimiliki siswa baik individual maupun kelompok dalam pembelajaran menggunakan *dilemmas stories*.

Implikasi yang ditemukan dalam penelitian ini antara lain: kerjasama, empati komunikasi, berpikir kritis, kimia kontekstual, motivasi belajar meningkat, rasa percaya diri, kemampuan berargumentasi, religius, kreativitas siswa meningkat, dan sikap bertanggung jawab terhadap tugas untuk menyelesaikan masalah.

Dalam penerapan pendekatan *dilemmas Stories* perlu dilakukan beberapa persiapan di antaranya: pelatihan bagi guru, siswa, efisiensi waktu penerapan dalam pembelajaran, dan materi yang digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian pendekatan *dilemmas stories* dengan metode *Numbered Heads Together* pada Kimia Organik dapat dijadikan sebagai bahan ajar di sekolah menengah atas pada kelas XII semester 2.

## **B. SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang diberikan peneliti adalah:

1. Cerita dilema dapat dikemas dalam bentuk media film sehingga siswa lebih tertarik dalam pembelajaran. Atau dibuat rancangan produk lain selain poster.
2. Guru dapat meminta siswa untuk mempersiapkan materi sebelum diskusi dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber sebelum pembelajaran dengan pendekatan *dilemmas stories*
3. Guru hendaknya memaksimalkan perannya sebagai fasilitator dan motivator sehingga proses diskusi dapat berlangsung dengan baik dan tertib dan motivasi belajar siswa meningkat.
4. Guru harus mempersiapkan dan merencanakan penggunaan waktu secara efektif. Tidak hanya waktu tetapi kesesuaian topik cerita dengan materi, serta tujuan pembelajaran di dalam kelas.

### Daftar Pustaka

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R. (2010). *Kerangka landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen (Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom)*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Andrade, A. D. (2009). Interpretive Research Aiming at Theory Building: Adopting and Adapting the Case Study Design. *Nova Edu* (14), 42-60
- Annisa, F. (2013). Analisis Kemampuan Komunikasi dan Kerja Sama Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Heads Together*) Pada Pembelajaran Kimia. Skripsi. Universitas Negeri Jakarta
- Arvianto, M. (2014). Pengembangan Aspek *Soft Skills* Melalui Penerapan Strategi Pembelajaran *Cooperative* Pada Mata Pelajaran Membubut Siswa Kelas XI di SMK Negeri 1 Gombong. Jurnal Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ayu, R. (2009). Pengaruh Suhu dan Lama Proses Menggoreng (*Deep Frying*) Terhadap Pembentukan Asam Lemak Trans. *MAKARA SAINS* 13(1), 23-28
- Badan BPOM RI. (2006). Mengenal Formalin dan Bahayanya. Denpasar. Bali Post, 2006
- Belawati, T. (2013).  
<http://www.thejakartapost.com/news/2013/11/02/saving-future-teachers-can-meet-challenge-skills-shortage.html#sthash.buUB2Oxm.dpuf> (Diakses pada tanggal 15 Juni 2015 pukul 14:00)
- Booyesen, M.J., dan Grosser, M.M. (2008). Enhancing Social Skills Through Cooperative Learning. *The Journal For Transdisciplinary Research In Southern Africa* 4 (2), 377-399.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar: Konsep-konsep inti Jilid 1 Edisi ketiga*. Jakarta: Erlangga. Hal 940.
- Chittleborough, G (2007). The Modelling Ability of Non-Major Chemistry Students and Their Understanding of The Sub-Microscopic Level. *Chemistry Education Research and Practice* 8(3), 274-292.

- Chow, M. (2012). *Engaging Student Through The Use of Dilemma Stories*. Thesis, Curtin University, Science and Mathematics Education Centre. Hal 14-38
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research*. USA: Pearson Education, Inc. Hal 64
- Creswell, J. W. (2011). *Educational Research Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Research*. (4th, Ed). Lincoln, UK: Pearson.
- Darsono, L. (2002). Diagnosis dan Terapi Intoksikasi Salisilat dan Parasetamol. *JKM 2* (1), 30-38.
- Depkes. (2014). Bahaya Minuman Beralkohol Bagi Kesehatan. Artikel. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Dwipayanti, U. (2011). Pembinaan Pedagang Tahu di Pasar Badung Mengenai Bahaya Penggunaan Formalin. *Udayana Mengabdikan* 10 (1), 27-30.
- Ferrer, L.M. (2008). Developing Understanding And Social Skill Through Cooperative Learning. *Journal Of Science And Mathematics Education In S.E. Asia* 27(2), 300-323.
- Fessenden & Fessenden. (1994). *Kimia Organik Jilid II*. Jakarta. Erlangga
- Gibson, G. (1991). *Pengantar Metabolisme Obat*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia Press
- Gilbert, T R. Et,al. (2009). *Chemistry in The Context*. Ed. 6 New York-London: W.W. Norton & Company, Inc. Hal 411.
- Guba, E. G., Lincoln, Y.S. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. Newbury Park, CA: Sage Publications
- Hastuti, S. (2010). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid Pada Ikan Asin di Madura. *AGROINTEK* 4(2). Trunojoyo.
- Hernawati. (2007). *Aspek Fisiologis Kelenjar Endokrin*. Bandung: UPI. Hal. 8

- Isjoni. (2013). *Cooperative Learning Mengembangkan Kemampuan Belajar Berkelompok*. Alfabeta: Bandung. Hal 15.
- Kant, I. (2003). *Critique of pure reason*. Mineola, NY: Dover Philosophical Classics. (Originally published 1781)
- Ketaren, S. (1986). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan Edisi 1*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia
- King, Donna T. and Bellocchi, Alberto and Ritchie, Stephen M. (2008) Making Connections: Learning and Teaching Chemistry in Context. *Research in Science Education* 38(3), 365-384.
- Kolomuc, & Tekin, S. (2011). Chemistry Teachers' Misconceptions Concerning Concept of Chemical Reaction Rate. *Journal Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education* 3(2), 84-101.
- Lavasani, M.G., Afzali, L., Afzali, F. (2011). Cooperative Learning And Social Skill. *Cypriot Journal Of Education Sciences* 4, 186-193.
- Lestari, W. (2014). Efektivitas Pendekatan *dilemmas stories* dalam Pembelajaran Larutan Asam Basa di SMA Negeri 52 Jakarta. Skripsi. Universitas Negeri Jakarta
- Lie, A. (2008). *Cooperative Learning*. Jakarta: Gramedia. Hal 31-34
- Lie, A (2002). *Cooperative Learning*. Jakarta: Grasindo. Hal. 58
- Linn, M. C. (2000). Designing the Knowledge Integration Environment. *International Journal of Science Education* 22(8), 781-796.
- Macaulay, J. O., Damme, V., & Walker, K. Z. (2009). The use of contextual learning to teach biochemistry to dietetic students'. *Bio chemistry and Molekular Biology Education* 37(3), 137-143.
- Marks, D. (2000). Biokimia kedokteran dasar: sebuah pendekatan klinis. Jakarta: EGC. Hal. 478
- Material Safety Data Sheet Acetaminophen. Science Lab.com. 1-5. Diakses pada tanggal 06 November 2014

- Muslich, M. (2009). KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual. Jakarta: Bumi Aksara. Hal. 53-64.
- Nabila, N. (2011). Pengaruh Pemberian Metanol dan Etanol Terhadap Tingkat Kerusakan Sel Hepar Tikus Wistar. Skripsi. UNDIP.
- Nur, M. (2005). *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA.
- Prastya, D. (2014). Gambaran Kadar Alkohol pada Minuman Oplosan yang Dijual Bebas di Kelurahan Banyu Urip Kecamatan Sawahan Surabaya Tahun 2013. *Analisis Kebutuhan Sains* 3(1), 166-169.
- Pryde, E. (2009). Chemistry in Context: Applying Chemistry to Society: Sixth Edition. *American Chemical Society*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Universitas Pendidikan Bandung.
- Sari, S. A. (2014). Perbedaan Kadar Formalin Pada Tahu yang Dijual di Pasar Pusat Kota Dengan Pinggiran Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas* 3(3), 466-470.
- Sastrohamidjojo, H. (2011). *Kimia Organik Dasar*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Schwandt, T. (2001). *Dictionary of Qualitative Inquiry*, 2nd Ed. Sage: California.
- Settelmaier, E. (2009). 'Adding zest' to science education: Transforming the culture of science classrooms through ethical dilemma story pedagogy. Saarbrücken: VDM.
- Settelmaier, E. (2003). Dilemmas With Dilemmas... Exploring The Suitability of Dilemma Stories as a Way of Addressing Ethical Issues in Science Education. Paper presented at the Western Australian Institute for *Educational Resources Information Center*, 23 p.
- Shenton, A. (2004). Strategies for Ensuring Trustworthiness in Qualitative Research Projects. *Education for Information* 22, 63-75.

- Sirhan, G. (2007). Learning Difficulties in Chemistry: An Overview. *Journal of Turkish Science Education* 4 (2), 2-20.
- Silalahi, Jansen. (2002). Asam Lemak *TRANS* dalam Makanan dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 13(2), 184-188
- Solomons, T. W. Graham. (2011). Organic Chemistry tenth Edition. United States: John Wiley&Sons, Inc. Hal. 507-508 and 1050-1055.
- Sutiari, N K. (2011). Pembinaan Pedagang Tahu di Pasar Badung Mengenai Bahaya Penyalahgunaan Formalin. *Udayana Mengabdikan* 10 (1), 27-30.
- Taylor, E., & Taylor, P. (2013). Diverse, Disengaged and Reactive: A Teacher's Adaptation of Ethical Dilemma Story Pedagogy as a Strategy to Re-engage Learners in Education for Sustainability. *Science Education fo Diversity Cultural Studies of Science Education* 8, 97-117.
- Taylor, P. (2014). "Constructivism". *Encyclopedia of Science Education*, 1-8.
- Taylor, E. & Taylor, P.C. (2009). Dilemmas stories on <http://www.dilemmas.net.au/mod/resource/view.php?id=121>
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Trisna, Y. (2010). Pengaruh Lama Pemberian Metanol 50% Per Oral Terhadap Jumlah Nekrosis Neuron Pada Putamen Tikus Wistar. Skripsi. UNDIP
- Wijayati, N, dkk. (2008). "Penggunaan Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2, 281-286.
- Willis, J. (2007). *Foundation of Qualitative Research*. California: Sage Publication, Inc. Hal. 6
- World Health Organization. (2002). Formaldehyde. *Concise International Chemical Assessment Document 40*. Geneva 48, 6-7.

Yuliana, A. (2014). Efektivitas Pendekatan *dilemmas stories* dalam Pembelajaran Kimia Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. Skripsi. Universitas Negeri Jakarta

Zumdahl, S. (2010). *Chemistry, Eight Edition*. USA: Charles Hartford

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

##### Tahun Pelajaran 2014-2015

Satuan Pendidikan : SMAN 2 Bekasi

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas / Semester : XII IPA 10/2

Materi Pokok : Kimia Organik

Pertemuan : IV

Tanggal : 22 Januari 2015

Alokasi waktu : 2 x 45menit

#### Standar Kompetensi

4. Memahami senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, dan makromolekul.

#### Kompetensi Dasar

- 4.1 Mendeskripsikan struktur, cara penulisan, tata nama, sifat, kegunaan, dan identifikasi senyawa karbon (halo alkana, alkanol, alkoksi alkana, alkanal, alkanon, alkanoat, dan alkil alkanoat)

#### Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.1.1 Mendeskripsikan kegunaan senyawa karbon

#### Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menuliskan rumus umum, struktur, tata nama, sifat, dan kegunaan aldehida
2. Siswa dapat menyebutkan contoh kegunaan senyawa karbon turunan alkana (aldehida) dengan baik dan benar
3. Siswa dapat menuliskan rumus umum, struktur, tata nama, sifat, dan kegunaan alkohol

- Siswa dapat menyebutkan contoh kegunaan senyawa karbon turunan alkana (alkohol) dengan baik dan benar

### Materi Pembelajaran

- Struktur dan tata nama senyawa karbon (Aldehida dan alkohol)
- Sifat fisis dan sifat kimia senyawa karbon (Aldehida dan alkohol)
- Kegunaan senyawa karbon (Aldehida dan alkohol)

### Model dan Metode Pembelajaran Pembelajaran

Model pembelajaran : Pembelajaran kooperatif

Metode pembelajaran : NHT (*Numbered Heads Together*)

### Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan NHT	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
Pembuka	Guru mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.	Siswa membalas salam guru  Siswa berdoa sebelum belajar	10'
	Guru memeriksa kehadiran siswa	Siswa mengangkat tangan saat disebut namanya	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi tahu materi yang akan dipelajari, yaitu tentang Kegunaan senyawa karbon khususnya aldehida dan alkohol melalui diskusi.</li> </ul>	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penjelasan guru	
	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada materi tersebut	Siswa mendengarkan dan memerhatikan	
Pembagian kelompok	Guru membagi siswa ke dalam sepuluh	Siswa berkumpul	5'

Tahapan NHT	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
	kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari empat sampai lima orang	dengan kelompok masing-masing dan	5'
Pembagian nomor	Guru membagikan nomor kelompok dan lembar diskusi kepada masing-masing kelompok	mengenakan nomor yang diberikan oleh guru	
Diskusi	<p>Guru menjelaskan metode pembelajaran yang akan digunakan, yaitu metode pembelajaran kooperatif tipe NHT (<i>Numbered Heads Together</i>)</p> <p>Guru memberi tahu aturan-aturan selama diskusi, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. setiap anggota kelompok harus saling membantu anggota yang lain untuk memahami materi</li> <li>2. setelah diskusi, akan dipanggil salah satu nomor untuk menjawab pertanyaan yang diajukan. Jika jawaban yang diberikan kurang tepat, akan dilempar kepada kelompok lain</li> </ol>	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penjelasan guru	
	Guru membagi kelas menjadi dua kelompok besar. Kelompok 1-5 membaca cerita dilema formalin, kelompok 6-10	Siswa memperhatikan penjelasan dari guru	30'

Tahapan NHT	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
	membaca cerita dilema minuman beralkohol.		
	Guru menugaskan siswa berdiskusi untuk menemukan pemahaman tentang cerita dilemma	Siswa memulai diskusi. Siswa membaca cerita dilema dimana dalam 1 kelompok ada satu anggota yang membacakan cerita dilema	
	Guru memberi tahu bahwa waktu untuk diskusi telah habis	Siswa berhenti berdiskusi	
Pengajuan pertanyaan	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa dengan mengacu pada lembar cerita dilema	Siswa mendengarkan pertanyaan yang diajukan guru	35'
Pemberian jawaban	Guru menyebutkan salah satu nomor dari kelompok tertentu dan mempersilakannya untuk menjawab pertanyaan yang diajukan	Siswa yang dipanggil menjawab pertanyaan	
	Guru memberi kesempatan kepada siswa dengan nomor yang sama dari kelompok lain untuk melengkapi jawaban jika jawaban dari siswa pertama belum tepat	Siswa menjawab pertanyaan jika dipersilakan guru	
	Guru memberikan tanggapan terhadap jawaban yang disampaikan	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penjelasan guru	

Tahapan NHT	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
Penutup	Guru meminta masing-masing kelompok untuk merealisasikan keputusan hasil diskusi tersebut ke dalam bentuk poster, design gambar dikerjakan disekolah dan dilanjutkan untuk dikerjakan di rumah serta mengerjakan tugas ke dua yaitu Peran senyawa karbon dalam kehidupan	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penjelasan guru serta membuat design poster	5'

### Sumber Belajar

Sumber belajar : Buku kimia kelas XII SMA penerbit Grafindo,  
Dua Cerita dilema yaitu dilema Formalin dan dilema Minuman beralkohol

### Penilaian

1	Kognitif	teknik penilaian : Tes bentuk instrumen: Uraian tertulis mengenai peran senyawa organik dalam kehidupan (terlampir) Penugasan : Poster
2	Afektif	teknik penilaian : non tes bentuk instrumen : pengamatan/observasi

## Teori

### Kegunaan Senyawa Karbon

Beberapa kegunaan senyawa karbon

Alkanol	Aplikasi	Keterangan
Metanol	a. untuk pembuatan pupuk, obat, plastik, dan senyawa organik lain seperti alkil alkanoat. b. Sebagai pelarut c. Sebagai campuran bahan bakar bensin untuk mobil balap d. Sebagai zat denaturasi etanol	Metanol sangat beracun dan jika masuk ke dalam tubuh dapat menyebabkan kebutaan serta kematian. Kebutaaan disebabkan oleh pembentukan formaldehid atau asam format yang dapat merusak retina
Etanol	Sebagai pelarut. Etanol dapat melarutkan berbagai senyawa baik polar maupun non-polar. Sifat ini dimanfaatkan dalam pembuatan produk untuk perawatan tubuh, makanan, pembersih kaca, obat-obatan dan produksi plastik, dan cat.	
	Sebagai minuman beralkohol. Etanol ini diperoleh dari proses fermentasi karbohidrat. Etanol larut dalam air sehingga jika dikonsumsi, akan mudah terserap ke dalam aliran darah dan diteruskan ke jaringan tubuh, etanol akan memperlambat proses kimia tubuh terutama dalam otak dan hati.	Minuman anggur mempunyai kadar etanol. Minuman anggur tidak boleh terkena udara untuk mencegah oksidasi etanol menjadi asam cuka.
	Bahan bakar alternatif. Etanol dalam bentuk murni atau sebagai gasohol (campuran gasoline dan etanol) digunakan sebagai bahan bakar alternatif	Etanol untuk bahan bakar dapat diperoleh dari proses fermentasi senyawa karbohidrat dalam gula tebu, jagung, gandum, dan tanaman

	seperti untuk kendaraan.	sereal lainnya
<b>Alkoksialkana</b>	<b>Aplikasi</b>	<b>Keterangan</b>
Dietil eter	Sebagai pelarut senyawa organik untuk ekstraksi senyawa organik dari air atau pelarut lainnya	Banyak senyawa organik yang lebih mudah larut dalam dietil eter dibanding air. Dengan titik didih yang rendah, dietil eter dapat dipisahkan kembali dari senyawa-senyawa organik terlarutnya melalui penyulingan pada suhu rendah
	Sebagai obat bius	Campuran dietil eter dengan air bersifat sangat eksplosif sehingga sekarang telah diganti dengan zat lain, seperti perntrana dan entrana.
MTBE	Sebagai zat aditif pada bensin	MTBE bersifat karsinogenik dan kebocoran MTBE dari tempat penyimpanan bensin di tangki bawah tanah, dapat mencemari air tanah
<b>Alkanal</b>	<b>Aplikasi</b>	<b>Keterangan</b>
Metanal (Formaldehida)	Sebagai plastik polmetanal, membuat larutan formalin, sebagai pelarut zat perekat	
Etanal	Etanal mempunyai titik didih yang rendah dan banyak digunakan untuk pembuatan senyawa-senyawa organik	

	lainnya, seperti asam karboksilat.	
<b>Alkanon</b>	<b>Aplikasi</b>	<b>Keterangan</b>
Propanon	Sebagai bahan baku pembuatan senyawa alkil alkanoat pada produksi plastik perspex, sebagai pelarut senyawa organik seperti dalam pembuata lilin, rayon, dan plastik. Propanon juga dikenal sebagai aseton, yang banyak digunakan sebagai pembersih cat kuku	
Butanon	Butanon digunakan luas sebagai pelarut senyawa organik dalam proses di industri	
<b>Asam alkanoat</b>	<b>Aplikasi</b>	<b>Keterangan</b>
Asam metanoat	Asam metanoat digunakan dalam produksi tekstil dan penggumpalan getah karet	
Asam etanoat	Asam etanoat disebut juga asam cuka, karena terdapat dalam dalam cuka makanan. Asam etanoat juga banyak digunakan untuk membuat senyawa etanoat anhidrida yang diperlukan untuk produksi serat semi-sintetis seperti rayon	
<b>Haloalkana</b>	<b>Aplikasi</b>	<b>Keterangan</b>
$\text{CCl}_4$	Digunakan untuk pencucian kering ( <i>dry clean</i> )	Ternyata pada suhu tinggi $\text{CCl}_4$ dapat membentuk gas fosgen yang beracun
$\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$	Bahan baku pembuatan kloroetana (vinil klorida) untuk produksi PVC	
$\text{CH}_2\text{Cl}_2$	Digunakan sebagai pelarut seperti di industri pembuat	

	produk pengelupas cat (cat minyak)	
--	------------------------------------	--

## Tugas

### Peran senyawa karbon dalam kehidupan

Periksa komposisi produk perawatan tubuh yang kalian gunakan sehari-hari seperti sabun mandi, sampo, minyak wangi, *lotion*, dan lain sebagainya. Apakah terdapat senyawa karbon turunan alkana di dalam produk tersebut? Tentukan jenis senyawa karbon dan fungsi atau perannya dalam produk tersebut. Lengkapi tabel berikut dan susun laporan singkat dengan topik diatas.

Produk	Nama senyawa karbon turunan alkana	Fungsi dalam produk

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### Tahun Pelajaran 2014-2015

Satuan Pendidikan : SMAN 2 Bekasi

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas / Semester : XII IPA 10/2

Materi Pokok : Kimia Organik

Pertemuan : V

Tanggal : 23 Januari 2015

Alokasi waktu : 2 x 45menit

### Standar Kompetensi

4. Memahami senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, dan makromolekul.

### Kompetensi Dasar

- 4.1 Mendeskripsikan struktur, cara penulisan, tata nama, sifat, kegunaan, dan identifikasi senyawa karbon (halo alkana, alkanol, alkoksi alkana, alkanal, alkanon, alkanoat, dan alkil alkanoat)

### Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.1.1 Mendeskripsikan kegunaan senyawa karbon

### Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menuliskan rumus umum, struktur, tata nama, sifat, dan kegunaan aldehida
2. Siswa dapat menyebutkan contoh kegunaan senyawa karbon turunan alkana (aldehida) dengan baik dan benar
3. Siswa dapat menuliskan rumus umum, struktur, tata nama, sifat, dan kegunaan alkohol
4. Siswa dapat menyebutkan contoh kegunaan senyawa karbon turunan alkana (alkohol) dengan baik dan benar

### Materi Pembelajaran

1. Struktur dan tata nama senyawa karbon
2. Sifat fisis dan sifat kimia senyawa karbon
3. Kegunaan senyawa karbon

### Model dan Metode Pembelajaran Pembelajaran

Model pembelajaran : Pembelajaran kooperatif

Metode pembelajaran : NHT (*Numbered Heads Together*)

### Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan NHT	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
Pembuka	Guru mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.	Siswa membalas salam guru  Siswa berdoa sebelum belajar	5'
	Guru memeriksa kehadiran siswa	Siswa mengangkat tangan saat disebut namanya	
	Guru meminta dua kelompok untuk mempresentasikan hasil poster yang dibuat	Dua kelompok mempresentasikan hasil poster yang dibuat	20'
Evaluasi	Guru membagikan kuis tentang materi yang pertemuan sebelumnya sudah dipelajari dan mempersilahkan siswa mengerjakan soal yang diberikan	Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru	10'
	Guru memanggil siswa untuk menjawab soal yang diajukan  Guru meminta dan menuntun salah satu siswa menyimpulkan pelajaran	Siswa yang ditunjuk menjawab pertanyaan yang diajukan  Siswa menyimpulkan pelajaran dengan dibantu guru	15'

Tahapan NHT	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
	Guru memberikan penguatan kepada kesimpulan yang diberikan		
	Guru mengevaluasi proses pembelajaran berikut aktivitas siswa melalui lembar kuesioner CCVLES dan siswa membuat Reflektif jurnal serta mengingatkan siswa untuk mengulang pelajaran di rumah	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penjelasan guru dan mengisi kuesioner CCVLES	10'
	Guru dan observer melakukan wawancara kepada 18 orang siswa dan siswa yang tidak di wawancara mengerjakan LKS	Delapan belas orang di wawancara sedangkan yang tidak diwawancara mengerjakan soal LKS	30'
Penutup	Guru memberi tahu materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yaitu tentang Struktur dan tata nama benzena dan turunannya	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penjelasan guru	5'

### Sumber Belajar

Sumber belajar : Buku kimia kelas XII SMA penerbit Grafindo,  
Dua Cerita dilema yaitu dilema Formalin dan dilema Minuman beralkohol

### Penilaian

1	Kognitif	teknik penilaian : Tes bentuk instrumen : Kuis dan LKS Penugasan : Poster
2	Afektif	teknik penilaian : non tes bentuk instrumen : pengamatan/observasi

#### Kuis “Dilema Formalin”

Dari hasil diskusi kelompok dan pemahaman teks bacaan maka jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1.
  - a. Apa rumus kimia dari formaldehida?
  - b. Berapa berat molekul dari formaldehida?
  - c. Gugus fungsi apa yang dimiliki oleh formalin?
  - d. Mengapa metanal dapat larut dalam senyawa ion dan senyawa kovalen non polar?
2. Tuliskan reaksi pembentukan metanal?
3. Tuliskan reaksi identifikasi Aldehida ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ) dengan larutan Fehling dan larutan Tollens dan jelaskan!
4. Sebutkan kegunaan formalin dan dampaknya bila digunakan sebagai bahan pengawet makanan?
5. Dari cerita dilema yang disajikan, sebutkan bahan pengawet makanan yang baik untuk kesehatan yang dapat kamu temukan dalam kehidupan sehari-hari?

#### Kuis “Dilema Minuman Beralkohol”

Dari hasil diskusi kelompok dan pemahaman teks bacaan maka jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Apa perbedaan tuak dengan miras oplosan?
2.
  - a. Apa rumus kimia dari metanol dan etanol?
  - b. Berapa berat molekul dari metanol dan etanol?
  - c. Apa perbedaan metanol dengan etanol?
  - d. Dimana proses metabolisme alkohol terjadi?

3. Hasil reaksi antara isobutanol dengan  $\text{KmnO}_4$  dalam suasana asam menghasilkan zat yang dapat memerahkan kertas lakmus biru. Maka zat tersebut adalah?
4.
  - a. Sebutkan 5 kegunaan metanol dan etanol!
  - b. Sebutkan dampak penggunaan alkohol bila digunakan sebagai minuman?
5. Tuliskan reaksi oksidasi metanol dan etanol dengan menggunakan asam kromat?

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### Tahun Pelajaran 2014-2015

Satuan Pendidikan : SMAN 2 Bekasi  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas / Semester : XII IPA 10/2  
Materi Pokok : Kimia Organik  
Pertemuan : XI  
Tanggal : 06 Februari 2015  
Alokasi waktu : 2 x 45menit

### Standar Kompetensi

4. Memahami senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, dan makromolekul.

### Kompetensi Dasar

- 4.2. Mendeskripsikan struktur, cara penulisan, tata nama, sifat, dan kegunaan benzena dan turunannya.
- 4.4. Mendeskripsikan struktur, tata nama, penggolongan, sifat, dan kegunaan lemak

### Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.2.1 Menuliskan struktur dan nama senyawa benzena dan turunannya.
- 4.2.2 Mendeskripsikan sifat fisik dan sifat kimia benzena dan turunannya
- 4.2.3 Mendeskripsikan kegunaan dan bahaya senyawa benzena dan turunannya dalam kehidupan sehari-hari seperti fenol, anilin, butil hidroksi toluen (BHT), butil hidroksi anisol (BHA), TNT, aspirin, dan zat warna (azo) dan lain-lain
- 4.4.1 Menuliskan rumus struktur dan nama lemak dan minyak
- 4.4.2 Menggolongkan lemak berdasarkan kejenuhan ikatannya
- 4.4.3 Mengamati dan menguraikan sifat fisik dan sifat kimia lemak dan minyak

4.4.4 Mendeskripsikan fungsi dan peran lemak dan minyak dalam kehidupan.

#### **Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menuliskan rumus umum, struktur, tata nama, sifat, dan kegunaan benzena dan turunannya
2. Siswa dapat menyebutkan contoh kegunaan senyawa benzena dan turunannya dengan baik dan benar
3. Siswa dapat membedakan lemak dengan minyak
4. Siswa dapat menuliskan contoh struktur dan nama dari lemak hewan dan minyak tumbuhan
5. Siswa dapat memberi contoh kegunaan lemak

#### **Materi Pembelajaran**

1. Struktur dan tata nama benzena dan turunannya
2. Sifat fisik dan sifat kimia benzena dan turunannya
3. Kegunaan dan bahaya benzena dan turunannya.
4. Rumus struktur dan nama lemak
5. Penggolongan lemak dan minyak
6. Sifat fisik dan sifat kimia lemak dan minyak
7. Fungsi dan peran lemak dan minyak

#### **Model dan Metode Pembelajaran Pembelajaran**

Model pembelajaran : pembelajaran kooperatif

Metode pembelajaran : NHT (*Numbered Heads Together*)

### Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan NHT	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
Pembukaan	Guru mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.	Siswa membalas salam guru  Siswa berdoa sebelum belajar	5'
	Guru memeriksa kehadiran siswa	Siswa mengangkat tangan saat disebut namanya	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi tahu materi yang akan dipelajari, yaitu tentang Kegunaan Benzena dan lemak melalui diskusi.</li> </ul>	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penjelasan guru	
	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada materi tersebut	Siswa mendengarkan dan memerhatikan	
Pembagian kelompok	Guru membagi siswa ke dalam sepuluh kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari empat sampai lima orang	Siswa berkumpul dengan kelompok masing-masing dan mengenakan nomor yang diberikan oleh guru	10'
Pembagian nomor	Guru membagikan nomor kelompok dan lembar diskusi kepada masing-masing kelompok		
Diskusi	Guru menjelaskan metode pembelajaran yang akan digunakan, yaitu metode NHT	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penjelasan	5'

Tahapan NHT	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
	<p>(<i>Numbered Heads Together</i>)</p> <p>Guru memulai diskusi kelompok dan memberi tahu aturan-aturan selama diskusi, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. setiap anggota kelompok harus saling membantu anggota yang lain untuk memahami materi</li> <li>2. setelah diskusi, akan dipanggil salah satu nomor untuk menjawab pertanyaan yang diajukan. Jika siswa tersebut bisa menjawab dengan benar, maka akan menambah poin bagi kelompok. Jika jawaban yang diberikan kurang tepat, akan dilempar kepada kelompok lain</li> </ol>	guru	
	Guru membagi kelas menjadi dua. Kelompok 1-5 membaca cerita dilema Parasetamol, kelompok 6-10 membaca cerita dilema Butter dan Margarine.	Siswa memperhatikan penjelasan dari guru	5'
	Guru membacakan	Siswa	10'

Tahapan NHT	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
	cerita dilemma dengan menggunakan tampilan <i>power point</i>	memperhatikan penjelasan dari guru cerita dilema	5' setiap 1 pertanyaan= 30'
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa ketika ada dilema yang harus diselesaikan	Siswa berdiskusi	
	Guru memberi tahu bahwa waktu untuk diskusi telah habis	Siswa berhenti berdiskusi	
Pengajuan pertanyaan	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa	Siswa mendengarkan pertanyaan yang diajukan guru	25'
Pemberian jawaban	Guru menyebutkan salah satu nomor dari kelompok tertentu dan mempersilakannya untuk menjawab pertanyaan yang diajukan	Siswa yang dipanggil menjawab pertanyaan	
	Guru memberi kesempatan kepada siswa dengan nomor yang sama dari kelompok lain untuk melengkapi jawaban jika jawaban dari siswa pertama belum tepat	Siswa menjawab pertanyaan jika dipersilakan guru	
	Guru memberikan penguatan terhadap jawaban yang disampaikan	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penjelasan guru	
Penutupan	Guru meminta masing-masing	Siswa mendengarkan	

Tahapan NHT	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
	kelompok diminta untuk merealisasikan keputusan tersebut ke dalam bentuk poster untuk dikerjakan di sekolah pada pertemuan selanjutnya. Serta mengerjakan soal LKS di rumah	dan memerhatikan penjelasan guru	

### Sumber Belajar

Sumber belajar : Buku kimia kelas XII SMA penerbit Grafindo, Dua Cerita dilema yaitu dilema Parasetamol dan dilema Butter dan Margarin

### Penilaian

1	Kognitif	teknik penilaian : tes bentuk instrumen : uraian tertulis (terlampir) dan kuis Penugasan : Soal LKS
2	Afektif	teknik penilaian : non tes bentuk instrumen: pengamatan/observasi

### Teori

Lemak dan minyak yang dapat dimakan (*edible fat*), dihasilkan oleh alam, yang dapat bersumber dari bahan nabati atau hewani. Dalam tanaman atau hewan, minyak tersebut berfungsi sebagai sumber cadangan energi. Minyak dan lemak dapat diklasifikasikan berdasarkan sumbernya, sebagai berikut:

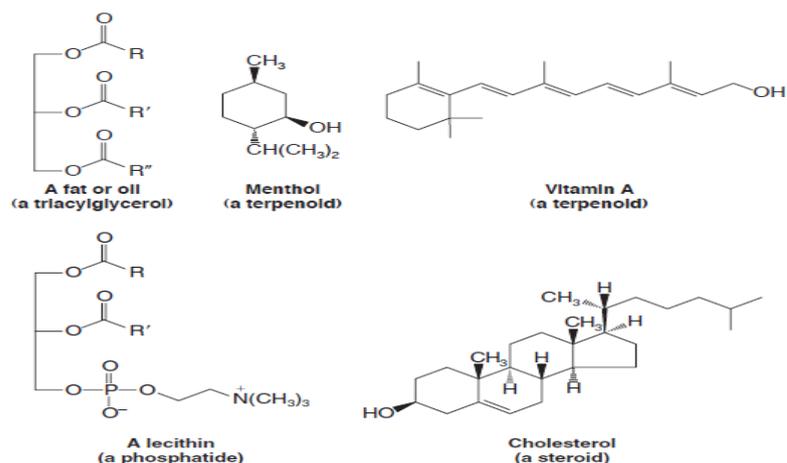
1. Bersumber dari tanaman
  - a. Biji-bijian palawija: minyak jagung, biji kapas, kacang, *rape seed*, wijen, kedele, dan bunga matahari

- b. Kulit buah tanaman tahunan: minyak zaitun dan kelapa sawit
  - c. Biji-bijian dari tanaman tahunan: kelapa, cokelat, inti sawit, babassu, dan sejenisnya
2. Bersumber dari hewani
- a. Susu hewan peliharaan: lemak susu
  - b. Daging hewan peliharaan: lemak sapi dan turunannya *oleostearin*, *oleo oil* dari *oleo stock*, lemak babi, dan *mutton tallow*.
  - c. Hasil laut: minyak ikan sardin, dan minyak ikan paus.

Adapun perbedaan umum antara lemak nabati dan hewani adalah:

- 1) lemak hewani mengandung kolesterol sedangkan lemak nabati mengandung filosterol,
- 2) kadar asam lemak tidak jenuh dalam lemak hewani lebih kecil dari lemak nabati

Lipid berasal dari kata *lipos* atau lemak. Tidak seperti karbohidrat dan protein, yang diberi nama berdasarkan strukturnya. Lipid diberi nama berdasarkan metode yang digunakan untuk mengisolasinya. Lipid memiliki berbagai macam struktur, yaitu:



**Gambar 21.** Berbagai Macam Struktur Lipid

Sebagian besar lemak yang terdapat di dalam tubuh akan masuk ke dalam kategori asam lemak dan triasilgliserol; gliserolfosfolipid dan sfingolipid; eikosanoid; kolesterol, garam empedu, dan hormon steroid; serta vitamin larut lemak. Lemak-lemak ini memiliki fungsi dan struktur

kimia yang sangat beragam. Namun, mereka memiliki satu sifat yang sama yaitu relatif tidak larut dalam air.

Asam lemak, yang disimpan sebagai triasilgliserol, berfungsi sebagai bahan bakar, dan merupakan sumber energi utama bagi tubuh.

Kolesterol berperan menstabilkan lapis ganda (*bilayer*) fosfolipid pada membran. Kolesterol berfungsi sebagai prekursor garam-garam empedu. Kolesterol juga berfungsi sebagai prekursor hormon steroid yang memiliki banyak fungsi, termasuk mengatur metabolisme, pertumbuhan, dan reproduksi.

Banyak asam karboksilat ditemukan sebagai ester gliserol, atau yang disebut triasilgliserol. Triasilgliserol adalah minyak tumbuan dan lemak hewan. Termasuk didalamnya, *butter*, *peanut oil*, *corn oil*, *sunflower oil*, dan *tallow*. Triasilgliserol pada suhu ruangan dengan berbentuk cair disebut minyak, dan triasilgliserol berbentuk padat disebut lemak. Triasilgliserol, lemak utama dalam makanan, terutama dicerna di dalam lumen usus.

TABLE 23.1 Common Fatty Acids		mp (°C)
<b>Saturated Carboxylic Acids</b>		
	Myristic acid (tetradecanoic acid)	54
	Palmitic acid (hexadecanoic acid)	63
	Stearic acid (octadecanoic acid)	70
<b>Unsaturated Carboxylic Acids</b>		
	Palmitoleic acid ( <i>cis</i> -9-hexadecenoic acid)	32
	Oleic acid ( <i>cis</i> -9-octadecenoic acid)	4
	Linoleic acid ( <i>cis,cis</i> -9,12-octadecadienoic acid)	-5
	Linolenic acid ( <i>cis,cis,cis</i> -9,12,15-octadecatrienoic acid)	-11

Tabel 23.1 adalah daftar asam lemak dan tabel 23. 2 adalah komposisi asam lemak dari lemak dan minyak. Catatan bahwa *unsaturated fatty*

pada tabel 23.1 ikatan ganda seluruhnya berada pada posisi cis. Di alam asam lemak berisi duat atau tiga ikatan ganda. Lemak dan minyak ini berasal dari *polyunsaturated fatty acids*. Ikatan ganda tidak terkonjugasi. Ikatan karbon pada cincin *saturated fatty acids* bisa mengalami banyak konformasi. Relatif memiliki titik leleh yang tinggi. Titik leleh meningkat dengan meningkatnya berat molekul. Sedangkan *unsaturated fatty acids* memiliki titik leleh yang rendah. Asam lemak diketahui sebagai asam lemak omega-3 dimana ikatan karbon ketiga dan seterusnya memiliki ikatan ganda. Ikatan tersebut dipercaya baik untuk diet serta memiliki manfaat untuk mengurangi resiko penyakit jantung.

TABLE 23.2 Fatty Acid Composition Obtained by Hydrolysis of Common Fats and Oils

Fat or Oil	Average Composition of Fatty Acids (mol %)											
	Saturated						Unsaturated					
	C <sub>4</sub> Butyric Acid	C <sub>6</sub> Caproic Acid	C <sub>8</sub> Caprylic Acid	C <sub>10</sub> Capric Acid	C <sub>12</sub> Lauric Acid	C <sub>14</sub> Myristic Acid	C <sub>16</sub> Palmitic Acid	C <sub>18</sub> Stearic Acid	C <sub>16</sub> Palmitoleic Acid	C <sub>18</sub> Oleic Acid	C <sub>18</sub> Linoleic Acid	C <sub>18</sub> Linolenic Acid
<b>Animal Fats</b>												
Butter	3-4	1-2	0-1	2-3	2-5	8-15	25-29	9-12	4-6	18-33	2-4	
Lard						1-2	25-30	12-18	4-6	48-60	6-12	0-1
Beef tallow						2-5	24-34	15-30		35-45	1-3	0-1
<b>Vegetable Oils</b>												
Olive						0-1	5-15	1-4		67-84	8-12	
Peanut							7-12	2-6		30-60	20-38	
Corn						1-2	7-11	3-4	1-2	25-35	50-60	
Cottonseed						1-2	18-25	1-2	1-3	17-38	45-55	
Soybean						1-2	6-10	2-4		20-30	50-58	5-10
Linseed							4-7	2-4		14-30	14-25	45-60
Coconut		0-1	5-7	7-9	40-50	15-20	9-12	2-4	0-1	6-9	0-1	
<b>Marine Oils</b>												
Cod liver						5-7	8-10	0-1	18-22	27-33	27-32	

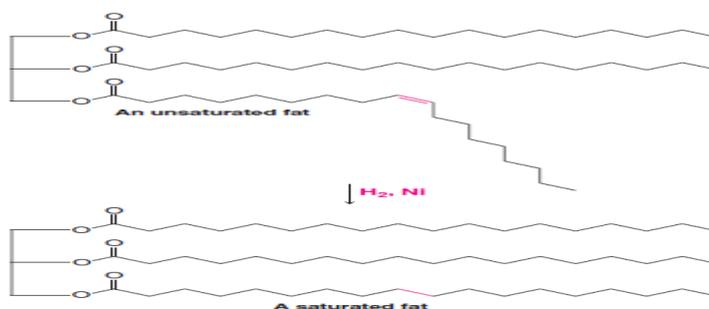
**Sumber:** Solomon, p. 1054

Triasilgliserol dengan proporsi yang tinggi dari *unsaturated* dan *polyunsaturated* asam lemak memiliki titik leleh rendah yang disebut dengan minyak. Pada gambar 23.2 menunjukkan bagaimana ikatan ganda cis memiliki pengaruh terhadap bentuk triasilgliserol dan bagaimana hidrogenasi katalitik bisa digunakan untuk merubah *unsaturated triacylglycerol* menjadi *saturated*.

Proses hidrogenasi sebagai suatu proses industri bertujuan untuk menjenuhkan ikatan rangkap dari rantai karbon asam lemak pada minyak atau lemak. Reaksi hidrogenasi ini dilakukan dengan menggunakan hidrogen murni dan ditambahkan serbuk nikel sebagai katalisator.

Hasilnya adalah minyak yang bersifat plastis atau keras, tergantung dari derajat kejenuhannya. Untuk keperluan minyak makan, sebelum dilakukan hidrogenasi, minyak harus bebas dari sabun, kering dan mempunyai kandungan asam lemak bebas dan kandungan fosfatida yang rendah.

Reaksi hidrogenasi terjadi pada permukaan katalis yang mengakibatkan reaksi antara molekul-molekul minyak dengan gas hidrogen. Hidrogen akan diikat oleh asam lemak yang tidak jenuh, yaitu pada ikatan rangkap, membentuk radikal kompleks antara hidrogen, nikel dan asam lemak tak jenuh, setelah terjadi penguraian nikel dan radikal asam lemak, akan dihasilkan suatu tingkat kejenuhan yang lebih tinggi. Radikal asam lemak dapat terus bereaksi dengan hidrogen, membentuk asam lemak yang jenuh.



Gambar 23.2 terdapat dua tipe triasilgliserol, satu *unsaturated* dan satu *saturated*. Ikatan ganda cis dari triasilgliserol *unsaturated* mempengaruhi dengan efisiensi krista; dan menyebabkan lemak *unsaturated* memiliki titik leleh yang rendah. Hidrogenasi menyebabkan ikatan ganda triasilgliserol *unsaturated* menjadi *saturated*.

### Komposisi Kimia Mentega

Mentega merupakan suatu emulsi *W/O*, dan komposisi kimianya terdiri dari: 1) lemak susu, 2) air yang mengandung sejumlah laktosa, asam laktat, albumin, garam dapur, bahan pengawet, dan 3) casein dan mineral yang tak larut dalam air.

**Tabel 8.** Komposisi mentega di Inggris

Komponen	Jumlah(%)
<b>Lemak susu.....</b>	85
<b>Casein/ Curd.....</b>	1
<b>Garam dapur.....</b>	1
<b>Air.....</b>	13

Lemak mentega berasal dari lemak susu hewan, dikenal dengan *butter fat*. Komponen “bukan lemak” terdiri dari kolesterol, lesitin, dan asam lemak bebas.

Margarin pertama kali ditemukan oleh Mege Mouries di Perancis pada tahun 1870, margarin dimaksudkan sebagai pengganti mentega dengan rupa, bau, konsistensi rasa dan nilai gizi yang hampir sama dengan mentega. Margarin merupakan emulsi dengan tipe emulsi *water in oil (W/O)*, yaitu fase air berada dalam fase minyak atau lemak. komposisi kimia margarin dapat bervariasi di setiap negara, dan salah satu contoh dari komposisi margarin di Inggris dapat dilihat pada tabel berikut ini

**Tabel 9.** Komposisi margarin

Komponen	Jumlah (%)
Lemak.....	80-81
Skim milk.....	14-16
Garam.....	3
Emulsifier.....	0,5
Vitamin A *.....	15.0 P

\* Vitamin A dalam 0,454 kg margarin

Lemak yang digunakan untuk pembuatan margarin dapat berasal dari lemak hewani atau lemak nabati. Lemak hewani yang digunakan biasanya lemak babi, lemak sapi, sedangkan minyak nabati yang sering digunakan adalah minyak kelapa, minyak inti sawit, minyak kedelai, minyak jagung dan minyak gandum.

Minyak nabati umumnya berwujud cair, karena mengandung asam lemak tidak jenuh, seperti asam oleat, linoleat, dan linolenat. Minyak tersebut sebelum dijadikan margarin terlebih dahulu dihidrogenasi. Hidrogenasi minyak bertujuan merubah minyak cici menjadi lemak berwujud padat dengan konsistensi yang hampir sama dengan minyak babi.

### **Daftar Pustaka**

Marks, D. (2000). Biokimia kedokteran dasar: sebuah pendekatan klinis. Jakarta: EGC. P. 478

Solomons, T. W. Graham. (2011). Organic Chemistry tenth Edition. United States: John Wiley&Sons, Inc. p. 1050-1055.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

### **Tahun Pelajaran 2014-2015**

Satuan Pendidikan : SMAN 2 Bekasi

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas / Semester : XII IPA 10/2

Materi Pokok : Kimia Organik

Pertemuan : XII

Tanggal : 09 Februari 2015

Alokasi waktu : 2 x 45 menit

### **Standar Kompetensi**

4. Memahami senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, dan makromolekul.

### **Kompetensi Dasar**

- 4.2. Mendeskripsikan struktur, cara penulisan, tata nama, sifat, dan kegunaan benzena dan turunannya.
- 4.4. Mendeskripsikan struktur, tata nama, penggolongan, sifat, dan kegunaan lemak

### **Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 4.2.1 Menuliskan struktur dan nama senyawa benzena dan turunannya.
- 4.2.2 Mendeskripsikan sifat fisik dan sifat kimia benzena dan turunannya
- 4.2.3 Mendeskripsikan kegunaan dan bahaya senyawa benzena dan turunannya dalam kehidupan sehari-hari seperti fenol, anilin, butil hidroksi toluen (BHT), butil hidroksi anisol (BHA), TNT, aspirin, dan zat warna (azo) dan lain-lain
- 4.4.5 Menuliskan rumus struktur dan nama lemak dan minyak
- 4.4.6 Menggolongkan lemak berdasarkan kejenuhan ikatannya
- 4.4.7 Mengamati dan menguraikan sifat fisik dan sifat kimia lemak dan minyak

4.4.8 Mendeskripsikan fungsi dan peran lemak dan minyak dalam kehidupan.

### **Tujuan Pembelajaran**

2. Siswa dapat menuliskan rumus umum, struktur, tata nama, sifat, dan kegunaan benzena dan turunannya
3. Siswa dapat menyebutkan contoh kegunaan senyawa benzena dan turunannya dengan baik dan benar
4. Siswa dapat membedakan lemak dengan minyak
5. Siswa dapat menuliskan contoh struktur dan nama dari lemak hewan dan minyak tumbuhan
6. Siswa dapat memberi contoh kegunaan lemak

### **Materi Pembelajaran**

1. Struktur dan tata nama benzena dan turunannya
2. Sifat fisik dan sifat kimia benzena dan turunannya
3. Kegunaan dan bahaya benzena dan turunannya.
4. Rumus struktur dan nama lemak
5. Penggolongan lemak dan minyak
6. Sifat fisik dan sifat kimia lemak dan minyak
7. Fungsi dan peran lemak dan minyak

### **Model dan Metode Pembelajaran Pembelajaran**

Model pembelajaran : pembelajaran kooperatif

Metode pembelajaran : NHT (*Numbered Heads Together*)

### Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan NHT	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
Pembukaan	Guru mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.	Siswa membalas salam guru  Siswa berdoa sebelum belajar	5'
	Guru memeriksa kehadiran siswa	Siswa mengangkat tangan saat disebut namanya	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi tahu materi yang akan dipelajari, yaitu tentang Kegunaan senyawa karbon melalui diskusi.</li> </ul>	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penjelasan guru	
	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada materi tersebut	Siswa mendengarkan dan memerhatikan	
	Guru meminta siswa melanjutkan pembuatan poster dan guru berkeliling melihat dan bertanya tentang ide poster yang dibuat oleh siswa	Siswa membuat poster	20'
Evaluasi	Guru membagikan Kuis tentang materi yang baru saja dipelajari dan mempersilahkan siswa mengerjakan soal yang diberikan	Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru	10'
	Guru memanggil siswa untuk menjawab soal yang diajukan	Siswa yang ditunjuk menjawab pertanyaan yang diajukan	15'
	Guru meminta dan menuntun salah satu siswa menyimpulkan pelajaran	Siswa menyimpulkan pelajaran dengan dibantu guru	
	Guru memberikan		

	penguatan kepada kesimpulan yang diberikan		
	Guru mengevaluasi proses pembelajaran berikut aktivitas siswa melalui lembar kuesioner CCVLES dan siswa membuat Reflektif jurnal serta mengingatkan siswa untuk mengulang pelajaran di rumah	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penjelasan guru dan mengisi kuesioner CCVLES	10'
	Guru dan observer melakukan wawancara kepada 18 orang siswa dan siswa yang tidak di wawancara mengerjakan LKS	Delapan belas orang di wawancara sedangkan yang tidak diwawancara mengerjakan soal LKS	30'
Penutup	Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal LKS dan soal evaluasi di buku paket dan dibahas di pertemuan selanjutnya	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penjelasan guru	5'

### Sumber Belajar

Sumber belajar : Buku kimia kelas XII SMA penerbit Grafindo,  
Dua Cerita dilema yaitu dilema Parasetamol dan dilema Butter dan Margarin

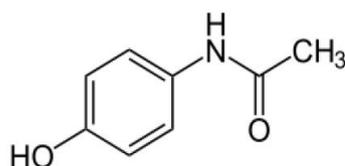
### Penilaian

1	Kognitif	teknik penilaian : tes bentuk instrumen : uraian tertulis dan kuis Penugasan : Poster
2	Afektif	teknik penilaian : non tes bentuk instrumen: pengamatan/observasi

### Kuis “Dilema Parasetamol”

Dari hasil diskusi kelompok dan pemahaman teks bacaan maka jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Senyawa berikut adalah Parasetamol yang digunakan sebagai pereda sakit kepala dan penurun demam. Sebutkan gugus fungsi yang dimiliki oleh Parasetamol?



2.
  - a. Apa rumus kimia dari Parasetamol
  - b. Berapa berat molekul dari Parasetamol
  - c. Apa nama IUPAC dari Parasetamol
  - d. Dimana proses metabolime Parasetamol terjadi?
3.
  - a. apakah cincin yang terdapat pada Parasetamol merupakan cincin aromatik? Buktikan dengan aturan Huckel!
  - b. Mengapa Benzena disebut senyawa aromatik?
4. Sebutkan 5 kegunaan Parasetamol!
5. Sebutkan dampak penggunaan Parasetamol bila digunakan secara berlebihan?

### Kuis “Dilema Butter dan Margarin”

Dari hasil diskusi kelompok dan pemahaman teks bacaan maka jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1.
  - a. Apa perbedaan isomer *cis* dan isomer *trans*?
  - a. Sebutkan perbedaan antara lemak dengan minyak?
2. Apa perbedaan asam lemak jenuh dengan asam lemak tak jenuh?
3.
  - a. Jelaskan apa yang kamu ketahui tentang kolesterol?
  - b. Tuliskan reaksi antara *cis* 2-butena dengan hidrogen?

4. Apa yang dimaksud dengan reaksi hidrogenasi dan mengapa Proses hidrogenasi dibutuhkan di dunia industri minyak?
5. Sebutkan dampak negatif penggunaan butter secara berlebihan dan kegunaan margarine?

## Lampiran 2. Standar Kompetensi Kimia Organik

### Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Materi Kimia Organik

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
Memahami senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, dan makromolekul.	4.1 Mendeskripsikan struktur, cara penulisan, tata nama, sifat, kegunaan, dan identifikasi senyawa karbon (halo alkana, alkanol, alkoksi alkana, alkanal, alkanon, alkanoat, dan alkil alkanoat)	1. Mengidentifikasi gugus fungsi senyawa karbon. 2. Menuliskan struktur dan nama senyawa karbon berdasarkan gugus fungsinya. 3. Menentukan isomer-isomer senyawa karbon. 4. Menjelaskan sifat fisik senyawa karbon. 5. Mendeskripsikan kegunaan senyawa karbon
	4.2 Mendeskripsikan struktur, cara penulisan, tata nama, sifat, dan kegunaan benzena dan turunannya.	6. Menuliskan struktur dan nama senyawa benzena dan turunannya. 7. Menjelaskan reaksi substitusi atom H pada cincin benzena 8. Menjelaskan pengertian ortho, meta dan para. 9. Mendeskripsikan sifat fisik dan sifat kimia benzen dan turunannya 10. Mendeskripsikan kegunaan dan bahaya senyawa benzena dan turunannya dalam kehidupan sehari-hari seperti fenol, anilin, butil hidroksi toluen (BHT), butil hidroksi anisol (BHA), TNT, aspirin, dan zat warna (azo)

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
	4.3 Mendeskripsikan struktur, tata nama, penggolongan, sifat dan kegunaan makromolekul (polimer, karbohidrat, dan protein)	dan lain-lain 11. Mengidentifikasi polimer alam dan polimer sintetik (karet, karbohidrat, protein, plastik) 12. Menjelaskan sifat fisik dan sifat kimia polimer 13. Menuliskan reaksi pembentukan polimer (adisi dan kondensasi) dari monomernya 14. Mendeskripsikan kegunaan polimer dan mewaspadaai dampaknya terhadap lingkungan 15. Menggolongkan monosakarida menjadi aldosa dan ketosa. 16. Menjelaskan reaksi hidrolisis disakarida dan polisakarida dengan bantuan enzim. 17. Mengidentifikasi karbohidrat dengan reagen 18. Menuliskan rumus struktur asam amino esensial 19. Menentukan gugus peptida pada protein.
	4.4 Mendeskripsikan struktur, tata nama, penggolongan, sifat, dan kegunaan lemak	20. Menuliskan rumus struktur dan nama lemak dan minyak 21. Menggolongkan lemak berdasarkan kejenuhan ikatannya 22. Mengamati dan menguraikan sifat

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
		fisik dan sifat kimia lemak dan minyak 23. Mendeskripsikan fungsi dan peran lemak dan minyak dalam kehidupan

### Lampiran 3. Cerita Dilema

#### Cerita 1

##### Dilemma Formalin

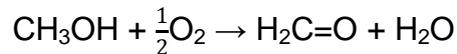
Formaldehida di pasaran yang diperdagangkan kepada masyarakat umum dikenal dengan nama yang berbeda-beda, antara lain: formol, karsan, metilena aldehida, formoform, dan trioksan (Dwipayana, 2011: 27). Formalin mengandung sekitar 37 persen formaldehida dalam air, biasanya ditambah metanol hingga 15 persen sebagai pengawet (Fessenden, 1994: 4). Formaldehida (metanal), merupakan anggota aldehida yang paling sederhana. Senyawa ini memiliki titik didih  $-21^{\circ}\text{C}$  dan mudah larut dalam air dengan membentuk hidrat dengan rumus molekul  $\text{HO-CH}_2\text{-OH}$ .

Pada suhu ruangan Formaldehida ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) adalah gas yang tidak berwarna dan baunya sangat menusuk. Formaldehida larut dalam air, alkohol, dan pelarut polar lainnya. Menurut International Programme on Chemical Safety (1989) dalam WHO (2002: 10) Formaldehida digunakan untuk melindungi produk dari kontaminasi mikroba biasanya digunakan sebagai bahan pembunuh hama (desinfektan), cairan pembersih karpet, sepatu, sampo mobil, dan banyak digunakan dalam industri. Berat molekul formaldehida adalah 30,03 g/mol. Karena struktur molekul ini kecil, maka memudahkannya absorpsi dan terdistribusi ke dalam sel tubuh.



**Gambar 22.** Formaldehida

Reaksi pembentukan formaldehida merupakan reaksi oksidasi metanol (alkohol primer). Reaksinya yaitu:



Formaldehida bukan merupakan bahan tambahan makanan, bahkan merupakan zat yang tidak boleh ditambahkan pada makanan. Menurut peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1168/Menkes/PER/X/1999 formalin merupakan bahan tambahan pangan (BTP) yang dilarang penggunaannya dalam makanan. Memang orang yang mengkonsumsi bahan pangan (makanan) seperti tahu, mie, bakso, ayam, ikan dan bahkan permen, yang berformalin dalam beberapa kali saja belum merasakan akibatnya. Tapi efek dari bahan pangan (makanan) berformalin baru bisa terasa beberapa tahun kemudian.

Tahu merupakan makanan yang populer di negara Asia seperti Cina, Jepang dan negara anggota ASEAN. Tahu merupakan ekstrak protein kacang kedelai yang tinggi protein, sedikit karbohidrat, mempunyai nilai gizi dan digestibilitas yang sangat baik (Sediaoetama dalam Sari 2014: 466-467). Tahu merupakan makanan yang digemari oleh masyarakat. Tahu mempunyai daya tahan sekitar 1-2 hari sehingga pedagang sering menambahkan formalin sebagai pengawet.

Menurut Badan BPOM RI (2006), untuk mengenali adanya formaldehida sebagai pengawet pada produk pangan dapat dilihat ciri-ciri produknya, seperti pada makanan tahu: tidak rusak sampai 3 hari pada suhu kamar ( $25^{\circ}\text{C}$ ) dan bertahan lebih dari 15 hari pada suhu lemari es ( $10^{\circ}\text{C}$ ); tahu terlampau keras, namun tidak padat, bau agak menyengat, bau formaldehida (dengan kandungan formaldehida 0,5-1 ppm).

Kandungan formaldehida seberapapun akan merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Formaldehida dapat bereaksi cepat dengan lapisan lendir saluran pencernaan dan saluran pernafasan. Menurut Hastuti (2010: 132) Formaldehida dalam tubuh cepat teroksidasi membentuk asam format terutama di hati dan sel darah merah. Penggunaan formaldehida pada makanan dapat mengakibatkan

keracunan pada tubuh manusia, yaitu rasa sakit perut yang akut disertai muntah-muntah, kulit seperti terbakar, alergi kulit, pada mata iritatif, mata merah dan berair, kebutaan, mimisan, sesak napas, suara serak, batuk kronis, sakit tenggorokan, iritasi lambung, kerusakan hati, radang paru-paru karena zat kimia (pneumonitis), sakit kepala, lemas, susah tidur, sensitif, sukar konsentrasi, mudah lupa, kerusakan ginjal, kerusakan testis, ovarium, gangguan menstruasi, timbulnya depresi, dan kegagalan peredaran darah.

### **Cerita dilema**

Setelah lulus SMA kamu tak dapat melanjutkan kuliah karena kedua orang tua mu tak mampu membiayaimu kuliah. Pengajuan beasiswa mu pun ditolak. Kamu terpaksa membantu bapak mu berdagang tahu. Bapakmu selalu berpesan sebagai pedagang haruslah jujur, tidak boleh curang, dan bertanggung jawab. Tahu merupakan salah satu produk olahan yang sangat populer. Banyak orang yang menyukainya, dari anak-anak sampai orang dewasa. Tahu jualanmu pun laku karena kamu selalu menjaga kualitas kedelai olahanmu. Bentuk tahunya pun bervariasi ada yang bentuk segitiga, kotak, dan bulat. Kamu pun menggantikan posisi ayahmu menjadi tulang punggung keluarga. Tiga bulan kemudian, penjualan tahu sedang berkurang. Omset penjualanmu pun turun, terlebih lagi harga kedelai semakin mahal dari Rp12000/Kg menjadi Rp14000/Kg.

Temanmu yang juga berjualan tahu memberikan saran supaya makanan tahu lebih tahan lama dan mengurangi biaya produksi, dengan menambahkan formalin pada proses penggumpalan yang akan membuat tahu keras juga pada saat perendaman tahu yang kamu buat. Jualanmu pun kembali laris, kamu pun bisa kembali bangkit dari keterpurukan usahamu dan mempekerjakan 5 orang karyawan.

Dua bulan kemudian, Kamu mendapat panggilan beasiswa untuk melanjutkan pendidikan di bangku kuliah jurusan kimia di Universitas Negeri Jakarta. Kamu belajar tentang bahaya senyawa formalin bagi

kesehatan. Dimana senyawa tersebut kamu gunakan didalam daganganmu.

**Pertanyaan 1: apa yang akan kamu lakukan dalam usahamu, melanjutkan penggunaan formalin atau tidak menggunakannya?**

*Siswa yang telah membentuk kelompok berempat orang menjawab pertanyaan penggunaan formalin pada tahu dan siswa memikirkan permasalahan diatas dan memutuskan apa yang harus dilakukan dan mengapa. Selanjutnya siswa diminta untuk berdiskusi dengan temannya*

Kamu mengingat pesan ayahmu untuk berlaku jujur ketika berdagang. Kamu memutuskan untuk tidak menggunakan formalin pada makanan tahu. Sebagai mahasiswa kimia kamu sadar betul dampak penggunaan formalin bagi pelangganmu. Walaupun tahu yang kamu buat tidak dapat bertahan lama.

**Pertanyaan 2: apa yang akan kamu lakukan dalam kehidupanmu yang akan datang untuk mengembangkan usaha ayahmu dan solusi apa yang kamu berikan untuk mengganti pengawet formalin?**

*Guru menentukan nomor dan kelompok yang akan menjawab, kemudian siswa diminta untuk menjelaskan kepada teman-temannya*

### **Daftar Pustaka**

- Badan BPOM RI. (2006). Mengenal Formalin dan Bahayanya. Denpasar. Bali Post, 2006.
- Dwipayanti, U. (2011). Pembinaan Pedagang Tahu di Pasar Badung Mengenai Bahaya Penggunaan Formalin. *Udayana Mengabdikan* 10 (1), 27-30.
- Fessenden & Fessenden. 1994. *Kimia Organik Jilid II*. Jakarta. Erlangga
- Hastuti, S. (2010). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid Pada Ikan Asin di Madura. *AGROINTEK* 4(2). Trunojoyo.



Seputar Formalin
konsentrasi, mudah lupa, kerusakan ginjal, dan kerusakan testis, ovarium, gangguan menstruasi, timbulnya depresi, dan kegagalan peredaran darah.

### Standar Kompetensi

4. Memahami senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, dan makromolekul.

### Kompetensi Dasar

- 4.1. Mendeskripsikan struktur, cara penulisan, tata nama, sifat, kegunaan, dan identifikasi senyawa karbon (halo alkana, alkanol, alkoksi alkana, alkanal, alkanon, alkanoat, dan alkil alkanoat)

### Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.1.1. Menuliskan struktur dan nama senyawa karbon berdasarkan gugus fungsinya.
- 4.1.2. Menjelaskan sifat fisik senyawa karbon
- 4.1.3. Mendeskripsikan kegunaan senyawa karbon

### Tujuan Pembelajaran

2. Siswa dapat menuliskan rumus umum, struktur, tata nama, sifat, dan kegunaan aldehida
3. Siswa dapat menyebutkan contoh kegunaan senyawa karbon turunan alkana (aldehida) dengan baik dan benar

### Kuis “Dilema Formalin”

Dari hasil diskusi kelompok dan pemahaman teks bacaan maka jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. a. Apa rumus kimia dari formaldehida?  
b. Berapa berat molekul dari formaldehida?

- c. Gugus fungsi apa yang dimiliki oleh formalin?
  - d. Mengapa metanal dapat larut dalam senyawa ion dan senyawa kovalen non polar?
2. Tuliskan reaksi pembentukan metanal?
  4. Tuliskan reaksi identifikasi Aldehida ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ) dengan larutan Fehling dan larutan Tollens dan jelaskan!
  5. Sebutkan kegunaan formalin dan dampaknya bila digunakan sebagai bahan pengawet makanan?
  6. Dari cerita dilema yang disajikan, sebutkan bahan pengawet makanan yang baik untuk kesehatan yang dapat kamu temukan dalam kehidupan sehari-hari?

## Cerita 2

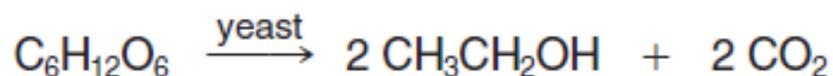
### Dilema Minuman Beralkohol

Menurut Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2013 tentang “Pengendalian dan Pengawasan Minuman Beralkohol”, dari cara pembuatannya, minuman beralkohol yang diizinkan beredar di Indonesia terdiri dari dua jenis, yaitu :

1. Minuman Beralkohol: adalah minuman yang mengandung etil alkohol atau etanol ( $C_2H_5OH$ ) yang diproses dari bahan hasil pertanian yang mengandung karbohidrat dengan cara fermentasi dan destilasi atau fermentasi tanpa destilasi.
2. Minuman Beralkohol Tradisional: adalah minuman beralkohol yang dibuat secara tradisional dan turun temurun yang dikemas secara sederhana dan pembuatannya dilakukan sewaktu-waktu, serta dipergunakan untuk kebutuhan adat istiadat atau upacara keagamaan.

Kandungan minuman beralkohol yang biasa dikonsumsi manusia adalah etanol yang dibuat melalui proses fermentasi dari madu, gula, sari buah, atau ubi-ubian.

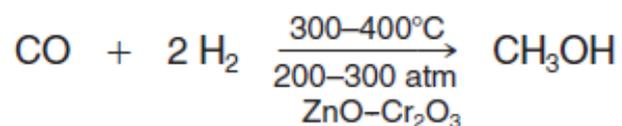
Etanol atau disebut juga sebagai etil alkohol merupakan senyawa kimia yang penggunaannya sering digunakan pada kehidupan sehari-hari, sebagai bahan farmakokinetik maupun sebagai bahan minuman yang dikenal dengan minuman beralkohol. Etanol dibuat dengan fermentasi gula. Fermentasi sering dibuat dengan cara menambahkan ragi (*yeast*) ke dalam campuran gula dan air. Ragi berfungsi untuk menurunkan energi aktivasi sehingga perubahan gula ( $C_6H_{12}O_6$ ) menjadi etanol dan karbon dioksida dapat terjadi. Reaksinya sebagai berikut:



**Sumber:** Solomon Hal. 508

Namun demikian penggunaan etanol yang berlebihan atau dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan kerusakan pada hepar, karena metabolisme etanol sebagian besar terjadi didalam hepar (Nabila, 2011: 2). Kerusakan akibat etanol dapat menyebabkan degenerasi pada sel hepar, steatosis sampai nekrosis.

Sedangkan metanol sering digunakan sebagai campuran minuman oplosan dikarenakan efek “khayal” bagi penggunaanya lebih tinggi. Metanol disebut juga sebagai metil alkohol, metil hidrat, metil karbinol, atau *wood* alkohol (spritus). Berdasarkan penamaan standar internasional IUPAC, metanol berasal dari gugus alkil yaitu metil (CH<sub>3</sub>) ditambah dengan gugus hidroksil (OH) sehingga menjadi metanol (CH<sub>3</sub>OH). Metanol dibuat dengan cara mereaksikan karbon monoksida dengan katalis hidrogen. Reaksi terjadi pada tekanan tinggi dan pada suhu 300-400°C:



**Sumber:** Solomon hal. 507

Metanol telah digunakan dalam berbagai produk seperti tinner cat, antibeku, tekstil sintetik, cairan pembersih, cairan fotokopi, parfum, maupun sebagai bahan bakar (Trisna, 2010: 3). Produk seperti ini disebut alkohol denaturasi.



**Gambar 28.** Minuman Beralkohol

Tanpa dicampur apapun, metanol sangat berbahaya bagi kesehatan bahkan bisa menyebabkan kematian. Apalagi dicampur dengan berbagai bahan lain seperti spirtus dan obat nyamuk (Reportase Investigasi diakses 19 Januari 2015). Metanol merupakan jenis alkohol yang mempunyai struktur paling sederhana, tetapi paling toksik pada manusia. Metanol bila dicerna tubuh akan menjadi formaldehide atau formalin yang beracun, berbahaya bagi kesehatan. Reaksinya dapat merusak jaringan saraf pusat otak, pencernaan, hingga kasus kebutaan (Depkes, 2014: 1).

### **Cerita dilema**

Kamu siswa SMA Kelas XII. Kamu memiliki kakak, dan tidak punya adik dikeluargamu. Kamu tinggal dikontrakan bersama keluarga. Setiap pagi ayahmu berjalan kaki dari kontrakan di kawasan Grogol menuju Museum Fatahilah, di Kota, Taman Sari, Jakarta Barat. Jalan berkilo-kilo jauhnya dia lalui sambil berjalan kaki untuk menyambung hidup, dan menyekolahkan kamu. Kakakmu lebih memilih untuk tidak melanjutkan pendidikan, sedangkan kamu anak yang pandai, rajin, dan ingin melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi.

Ayahmu berusia 50 tahun itu adalah seorang pedagang tuak aren, minuman manis tradisional khas asal Brebes, Jawa Tengah. Sudah tiga tahun mantan kuli bongkar muat barang ini menjadi pedagang tuak aren. Pundaknya mungkin sudah terbiasa dengan beban jualannya sekitar 20 kilogram. Pahit kehidupan dilalui sampai akhirnya kini dia mengecap manis, semanis tuak aren yang dijualnya. Maklum, sehari ia bisa mengantongi Rp 240000, dari menjual 80 gelas tuak aren seharga Rp 3000 per gelasnya. Modal usahannya ini hanya Rp 30000. Lewat tuak aren itu, dia mampu membeli dua buah mobil pikap kecil Colt disel untuk usaha anaknya yaitu kakakmu. Sehingga kakakmu memiliki usaha jasa mengangkut puing bekas bangunan untuk dijual kembali.

Namun sayang, akhir-akhir ini pemberitaan media tentang miras oplosan sedang hangat dibicarakan. Ditemukan pula miras oplosan yang

dicampur dengan suplemen minuman berenergi dan minuman alkohol tradisional seperti tuak. Lebih mengejutkan ada miras yang dioplos dengan obat nyamuk cair. Omset penjualan tuak ayahmu pun menurun. Karena konsumen mulai tidak percaya dan takut tentang bahaya minuman beralkohol. Rencana kuliahmu pun dibatalkan ayah karena hal tersebut.

**Pertanyaan 1: apa yang akan kamu lakukan sebagai siswa SMA untuk memberitahu ayahmu tentang bahaya minuman beralkohol?**

*Siswa telah membentuk kelompok berempat orang dan menjawab pertanyaan penggunaan metanol pada tuak dan siswa memikirkan permasalahan diatas dan memutuskan apa yang harus dilakukan dan mengapa, kemudian siswa diminta untuk berdiskusi dengan temannya*

Karena usaha ayahmu bangkrut, ayahmu memutuskan untuk tidak kembali berdagang arak atau tuak. Kamu tahu bahwa penggunaan etanol yang berlebihan atau dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan kerusakan pada hepar.

**Pertanyaan 2: Alternatif usaha apa yang dapat kamu lakukan agar perekonomian keluargamu tidak tergantung pada usaha minuman beralkohol?**

*Guru menentukan nomor dan kelompok yang akan menjawab, kemudian siswa diminta untuk menjelaskan kepada teman-temannya*

**Daftar Pustaka**

- Depkes. (2014). Bahaya Minuman Beralkohol Bagi Kesehatan. Artikel. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Nabila, N. (2011). Pengaruh Pemberian Metanol dan Etanol Terhadap Tingkat Kerusakan Sel Hepar Tikus Wistar. Skripsi. UNDIP.
- Trisna, Y. (2010). Pengaruh Lama Pemberian Metanol 50% Per Oral Terhadap Jumlah Nekrosis Neuron Pada Putamen Tikus Wistar. Skripsi. UNDIP.

<b>Seputar Metanol dan Etanol</b>	
<b>Rumus Molekul</b>	Metanol (CH <sub>3</sub> OH) Etanol (CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH)
<b>Rumus Umum</b>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub> O
<b>Gugus Fungsi</b>	Hidroksil
<b>Sifat Fisis</b>	
	Memiliki ikatan hidrogen sehingga titik didihnya jauh lebih tinggi dibandingkan alkana. Gaya london lebih berperan pada rantai panjang. Metanol Titik leleh: -97°C Titik Didih: 64,7°C Etanol Titik leleh: -117°C Titik Didih: 78,3°C
<b>Kelarutan</b>	Kelarutan metanol dan etanol dalam air sangat besar.
<b>Titik didih</b>	Metanol (64,7°C) Etanol (78,3°C)
<b>Sifat Kimia</b>	Bersifat amfoter, Jenis reaksi: - Reaksi substitusi pada gugus –OH - reaktif, halogen alkil alkanoat (esterifikasi). - Reaksi eliminasi, yaitu dehidrasi - Reaksi oksidasi
<b>Reaksi Identifikasi</b>	<b>Alkohol primer</b> mudah teroksidasi membentuk aldehida dan teroksidasi dengan cepat membentuk asam karboksilat. $R - OH \xrightarrow{[O]} R - CHO \xrightarrow{[O]} R - COOH$ <b>Alkohol Sekunder</b> mudah teroksidasi membentuk alkanon $R - CH(OH) - R \xrightarrow{[O]} R - CO - R$ <b>Alkohol Tersier</b> tidak dapat teroksidasi <b>Reaksi substitusi</b> atom H pada gugus –OH dengan logam reaktif. $2C_2H_5OH(l) + 2Na(s) \rightarrow 2C_2H_5ONa(s) + H_2(g)$ <b>Reaksi substitusi</b> gugus –OH oleh halogen membentuk haloalkana $C_2H_5OH(l) + HI(l) \xrightarrow{panas} C_2H_5I(l) + H_2O$
<b>Kegunaan</b>	<b>Metanol</b> untuk pembuatan pupuk, obat, pelarut. <b>Etanol</b> sebagai pelarut, minuman beralkohol, bahan bakar alternatif

**Standar Kompetensi**

4. Memahami senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, dan makromolekul.

**Kompetensi Dasar**

- 4.1. Mendeskripsikan struktur, cara penulisan, tata nama, sifat, kegunaan, dan identifikasi senyawa karbon (halo alkana, alkanol, alkoksi alkana, alkanal, alkanon, alkanoat, dan alkil alkanoat)

**Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 4.1.1. Menuliskan struktur dan nama senyawa karbon berdasarkan gugus fungsinya.
- 4.1.2. Menjelaskan sifat fisik senyawa karbon
- 4.1.3. Mendeskripsikan kegunaan senyawa karbon

**Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menuliskan rumus umum, struktur, tata nama, sifat, dan kegunaan alkohol
2. Siswa dapat menyebutkan contoh kegunaan senyawa karbon turunan alkana (alkohol) dengan baik dan benar

**Kuis “Dilema Minuman Beralkohol”**

Dari hasil diskusi kelompok dan pemahaman teks bacaan maka jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

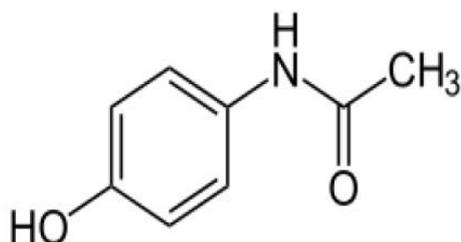
1. Apa perbedaan tuak dengan miras oplosan?
2. a. Apa rumus kimia dari metanol dan etanol?  
b. Berapa berat molekul dari metanol dan etanol?  
c. Apa perbedaan metanol dengan etanol?  
d. Dimana proses metabolisme alkohol terjadi?

3. Hasil reaksi antara isobutanol dengan  $\text{KmnO}_4$  dalam suasana asam menghasilkan zat yang dapat memerahkan kertas lakmus biru. Maka zat tersebut adalah?
4.
  - a. Sebutkan 5 kegunaan metanol dan etanol!
  - b. Sebutkan dampak penggunaan alkohol bila digunakan sebagai minuman?
5. Tuliskan reaksi oksidasi metanol dan etanol dengan menggunakan asam kromat?

### Cerita 3

#### Dilemma Parasetamol

Parasetamol merupakan salah satu analgesik yang tergolong sebagai obat bebas. Parasetamol atau N-(4-Hidroksifenil)asetamida mempunyai rumus kimia  $C_8H_9NO_2$  merupakan obat analgesik (penghilang rasa nyeri) non narkotik dengan cara kerja menghambat sintesis prostaglandin terutama di sistem syaraf pusat. Prostaglandin dihasilkan oleh jaringan yang sedang terluka atau sakit (Hernawati, 2007: 8). Bentuk fisik Parasetamol adalah padatan dengan berat molekul 151.17 g/mol. Berikut struktur kimia dan bentuk Parasetamol:



**Gambar 1:** Struktur Kimia Parasetamol



**Gambar 2.** Parasetamol

Pada Parasetamol ini terdapat 2 gugus fungsi yaitu: hidroksil, dan amida. Parasetamol digunakan secara luas di berbagai negara baik dalam bentuk senyawa murni maupun kombinasi dengan obat lain, misalnya, dalam obat flu melalui resep dokter atau yang dijual bebas. Parasetamol adalah obat pilihan untuk mengurangi rasa nyeri pada beberapa kondisi.

Gejala nyeri dari tingkat ringan hingga sedang pada penyakit-penyakit seperti :

1. Penyakit pada Gigi dan Rongga Mulut
2. Otot Terkilir ( *muscle Sprain* ) seperti nyeri otot leher
3. Sakit Kepala dan Migrain
4. Nyeri Punggung
5. *Menstrual Cramp* / Nyeri saat haid
6. Nyeri Sendi kronis seperti pada penyakit Arthritis Rheumatoid, yaitu penyakit radang sendi kronis.

Parasetamol bekerja menurunkan demam melalui penghambatan pusat pengatur panas tubuh di otak. Dan dapat mengurangi nyeri dengan cara menghambat rangsang nyeri di perifer. Parasetamol ini dimetabolisme di hati dan dikeluarkan dari tubuh melalui urine, maka keracunan dapat terjadi pada fungsi ginjal dan hati. Hati adalah tempat utama metabolisme obat dalam tubuh dan oleh karena itu benar jika dikatakan bahwa penyakit yang mempengaruhi hati adalah penyakit yang paling banyak mempengaruhi metabolisme. (Gibson; 1991, 150). Menurut Darsono (2002: 36) Gejala keracunan Parasetamol dapat dibedakan atas 4 stadium:

1. Stadium I (0-24 jam)  
Gangguan sistem pencernaan berupa mual, muntah, pucat, berkeringat.
2. Stadium II (24-48 jam)  
Gejala sistem pencernaan menghilang dan muncul nyeri perut kanan atas, gangguan fungsi ginjal.
3. Stadium III (72-96 jam)  
Puncak gangguan fungsi ginjal, mual dan muntah, penurunan kesadaran.
4. Stadium IV(7-10 hari)  
Terjadi kerusakan hati dan kematian.

Penanganan bila terjadi keracunan dapat diberikan karbon aktif untuk menginduksi muntah. Parasetamol dosis 140 mg/kg pada anak-anak dan 6 gram pada orang dewasa berpotensi hepatotoksik, dosis 4g pada anak-anak dan 15 g pada dewasa dapat menyebabkan hepatotoksik berat sehingga terjadi nekrosis sentrolobuler hati (Darsono, 2002: 35-36). Dosis lebih dari 20 g bersifat fatal. Pada alkoholisme, penderita yang mengkonsumsi obat-obat yang menginduksi enzim hati, maka mengakibatkan kerusakan hati lebih berat, hepatotoksik meningkat karena produksi metabolit meningkat. Pada ibu hamil, parasetamol dapat meningkatkan resiko timbulnya penyakit asma dan tingkah laku sangat aktif ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) terhadap bayi pada saat masuk usia kanak-kanak dan mengganggu perkembangan otak janin.

### **Cerita dilema**

Kamu adalah siswa SMAN 2 Bekasi dan mengambil jurusan IPA. Kamu mempunyai ibu, ayah, dan 4 orang adik yang masih duduk di bangku sekolah dasar. Ayahmu adalah pekerja bangunan yang bekerja tiap hari tak mengenal waktu demi menyekolahkan kamu dan adik-adikmu serta kebutuhan keluarga. Ayahmu merupakan sosok idolamu karena semangat dan kerja kerasnya kamu bisa sekolah di SMA favorit di Bekasi. Tetapi, karena ayahmu bekerja dalam cuaca panas dan mengeluarkan banyak energi. Ayahmu sering sekali merasa pusing, dan demam selepas bekerja berat ini. Setiap hari selepas pulang bekerja, ayah selalu meminum obat warung dan Parasetamol. Dengan begitu ayahmu bisa tidur lelap dan kembali fit besok sebelum bekerja.

### **Pertanyaan 1: Menurutmu apakah kebiasaan ayahmu itu baik?**

*Siswa telah membentuk kelompok berempat orang untuk menjawab pertanyaan tersebut*

Belakangan ini ayahmu ketika diajak bicara harus dengan nada tinggi. Ayah merasa ada sedikit gangguan ditingalnya, dan nyeri perut

kanan atas. Setelah diperiksa oleh dokter ternyata ayahmu mengalami gejala keracunan Parasetamol stadium II. Diagnosa dokter menjelaskan karena adanya riwayat penggunaan obat dimana ayahmu sering mengkonsumsi Parasetamol.

**Pertanyaan 2: apa tindakan kamu sebagai seorang anak untuk memberikan pengertian terhadap ayahmu setelah mendengar penjelasan dari dokter?**

*Siswa memikirkan permasalahan diatas dan memutuskan apa yang harus dilakukan dan mengapa, kemudian siswa diminta untuk berdiskusi dengan temannya*

Kamu sangat mengagumi Ayahmu karena Ayahmu adalah sosok pekerja keras dan sosok yang bertanggung jawab. Ayahmu hanyalah pekerja bangunan, untuk membeli obat dokter sangatlah mahal. Akhirnya setelah obat dokter habis, ayahmu kembali mengkonsumsi obat warung dan Parasetamol kembali dengan dosis yang lebih tinggi. Setelah 2 bulan kemudian dari kelulusan SMA mu, ayahmu kembali lagi dilarikan ke rumah sakit. kali ini ayahmu harus dirawat intensif. Karena terjadi penurunan kesadaran dan setelah dicek di laboratorium. Ayahmu terkena gagal ginjal dan kerusakan hati. Untuk memenuhi kebutuhan rumah sakit ayahmu, kamu harus bekerja dan tidak dapat melanjutkan kuliah

**Pertanyaan 3: apa yang akan kamu lakukan dalam kehidupanmu yang akan datang untuk memenuhi kebutuhan keluargamu?**

*Guru menentukan nomor dan kelompok yang akan menjawab, kemudian siswa diminta untuk menjelaskan kepada teman-temannya*

#### **Daftar Pustaka**

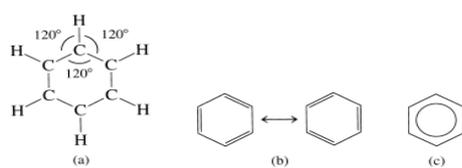
Darsono, L. (2002). Diagnosis dan Terapi Intoksikasi Salisilat dan Parasetamol. *JKM*. Vol 2 (1), 30-38.

Gibson, G. (1991). *Pengantar Metabolisme Obat*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia Press

Hernawati. (2007). *Aspek Fisiologis Kelenjar Endokrin*. Bandung: UPI. Hal. 8

Material Safety Data Sheet Acetaminophen. Science Lab.com. 1-5. Diakses pada tanggal 06 November 2014

Zumdahl, S. (2010). *Chemistry, Eight Edition*. USA: Charles Hartford

<b>Seputar Parasetamol</b>	
Rumus Molekul	$C_8H_9NO_2$
Nama	N-(4-Hidroksifenil)asetamida
Berat Molekul	151.17 g/mol
Gugus Fungsi yang terkandung dalam senyawa	Hidroksil dan amida
Parasetamol ini merupakan salah satu aplikasi senyawa aromatik. Ciri-ciri senyawa aromatik yaitu:	<p style="text-align: center;"><b>Benzena</b></p>  <p>(Sumber Gambar: Zumdahl, Hal. 1018)  a. Struktur benzena dengan sudut <math>120^\circ</math>  b. Struktur resonansi benzena  c. Representasi benzena. Lingkaran di dalam menunjukkan delokalisasi elektron <math>\pi</math></p>
	<b>Aturan Huckel:</b> Senyawa dikatakan aromatik bila: senyawa datar, monosiklik (satu cincin) harus memiliki elektron pi sebanyak $4n+2$ dengan $n$ bilangan bulat, semua elektron pi-nya harus berpasangan
Sifat Fisis Benzena:	Titik leleh benzena lebih tinggi dibanding heksana Sifat fisisnya tergantung dari jenis substituenya Benzena dan kebanyakan turunan benzena tidak larut dalam air, kecuali turunan benzena dengan gugus fungsi –OH dan –COOH
Sifat Kimia Benzena:	Tidak reaktif karena elektron-

<b>Seputar Parasetamol</b>	
	elektronnya terdelokalisasi
Kegunaan Parasetamol	Gejala nyeri dari tingkat ringan hingga sedang pada penyakit-penyakit seperti : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyakit pada Gigi dan Rongga Mulut</li> <li>2. Otot Terkilir ( <i>muscle Sprain</i> ) seperti nyeri otot leher</li> <li>3. Sakit Kepala dan Migrain</li> <li>4. Nyeri Punggung</li> <li>5. <i>Menstrual Cramp</i> / Nyeri saat haid</li> <li>6. Nyeri Sendi kronis seperti pada penyakit Arthritis Rheumatoid, yaitu penyakit radang sendi kronis.</li> </ol>

### **Standar Kompetensi**

4. Memahami senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, dan makromolekul.

### **Kompetensi Dasar**

- 4.2. Mendeskripsikan struktur, cara penulisan, tata nama, sifat, dan kegunaan benzena dan turunannya.

### **Indikator Pencapaian Kompetensi**

2. Menuliskan struktur dan nama senyawa benzena dan turunannya.
3. Menjelaskan reaksi substitusi atom H pada cincin benzena
4. Menjelaskan pengertian ortho, meta dan para.
5. Mendeskripsikan sifat fisik dan sifat kimia benzen dan turunannya
6. Mendeskripsikan kegunaan dan bahaya senyawa benzena dan turunannya dalam kehidupan sehari-hari seperti fenol, anilin, butil hidroksi toluen (BHT), butil hidroksi anisol (BHA), TNT, aspirin, dan zat warna (azo) dan lain-lain

### **Tujuan Pembelajaran**

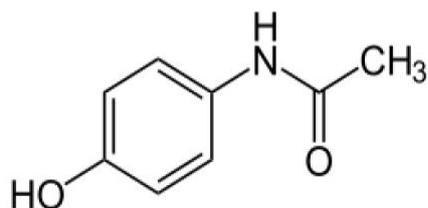
1. Siswa dapat menuliskan rumus umum, struktur, tata nama, sifat, dan kegunaan benzena dan turunannya

2. Siswa dapat menyebutkan contoh kegunaan senyawa benzena dan turunannya dengan baik dan benar

### Kuis“Dilema Parasetamol”

Dari hasil diskusi kelompok dan pemahaman teks bacaan maka jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Senyawa berikut adalah Parasetamol yang digunakan sebagai pereda sakit kepala dan penurun demam. Sebutkan gugus fungsi yang dimiliki oleh Parasetamol?



2.
  - a. Apa rumus kimia dari Parasetamol
  - b. Berapa berat molekul dari Parasetamol
  - c. Apa nama IUPAC dari Parasetamol
  - d. Dimana proses metabolime Parasetamol terjadi?
3.
  - a. apakah cincin yang terdapat pada Parasetamol merupakan cincin aromatik? Buktikan dengan aturan Huckel!
  - b. Mengapa Benzena disebut senyawa aromatik?
4. Sebutkan 5 kegunaan Parasetamol!
5. Sebutkan dampak penggunaan Parasetamol bila digunakan secara berlebihan?

## Cerita 4

### Butter dan Margarin

Manusia mengkonsumsi butter selama ribuan tahun sebelum Prancis memproduksi margarin pada akhir tahun 1860. Bahan utama butter adalah krim, yang berasal dari susu hewan. Sedangkan margarin berasal dari minyak sayuran, yang merupakan lemak dari tumbuhan.



**Gambar 1.** Butter dan Margarin

Mentega merupakan suatu emulsi *W/O*, dan komposisi kimianya terdiri dari: 1) lemak susu, 2) air yang mengandung sejumlah laktosa, asam laktat, albumin, garam dapur, bahan pengawet, dan 3) casein dan mineral yang tak larut dalam air.

**Tabel 10.** Komposisi mentega di Inggris

Komponen	Jumlah(%)
Lemak susu.....	85
Casein/ Curd.....	1
Garam dapur.....	1
Air.....	13

**Sumber:** Ketaren, S. (1986)

Lemak mentega berasal dari lemak susu hewan, dikenal dengan *butter fat*. Komponen “bukan lemak” terdiri dari kolesterol, lesitin, dan asam lemak bebas.

Margarin pertama kali ditemukan oleh Mege Mouries di Prancis pada tahun 1870, margarin dimaksudkan sebagai pengganti mentega dengan rupa, bau, konsistensi rasa dan nilai gizi yang hampir sama

dengan mentega. Margarin mengalami banyak perkembangan dalam pembuatannya pada akhir abad ke-19, margarin dibuat dari lemak babi atau sapi. Pada awal tahun 1900, margarin dibuat dari 100% minyak nabati yang biasanya diperoleh dari minyak kelapa, minyak sawit, dll. Margarin merupakan emulsi dengan tipe emulsi *water in oil (W/O)*, yaitu fase air berada dalam fase minyak atau lemak. komposisi kimia margarin dapat bervariasi di setiap negara, dan salah satu contoh dari komposisi margarin di Inggris dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 11.** Komposisi margarin

Komponen	Jumlah (%)
Lemak.....	80-81
Skim milk.....	14-16
Garam.....	3
Emulsifier.....	0,5
Vitamin A *.....	16.0 P

\* Vitamin A dalam 0,454 kg margarin

**Sumber:** Ketaren, S. (1986).

Lemak yang digunakan untuk pembuatan margarin dapat berasal dari lemak hewani atau lemak nabati. Lemak hewani yang digunakan biasanya lemak babi, lemak sapi, sedangkan minyak nabati yang sering digunakan adalah minyak kelapa, minyak inti sawit, minyak kedelai, minyak jagung dan minyak gandum.

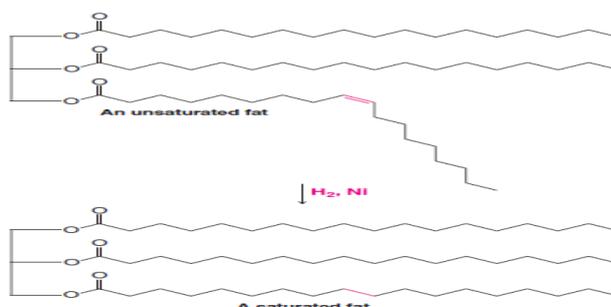
Minyak nabati umumnya berwujud cair, karena mengandung asam lemak tidak jenuh, seperti asam oleat, linoleat, dan linolenat. Minyak tersebut sebelum dijadikan margarin terlebih dahulu dihidrogenasi. Hidrogenasi minyak bertujuan merubah minyak cair menjadi lemak berwujud padat dengan konsistensi yang hampir sama dengan minyak babi. Minyak nabati biasanya berwujud cair karena mengandung asam lemak tidak jenuh seperti asam oleat, dan linoleat. Asam lemak tidak jenuh (memiliki ikatan rangkap) yang terdapat di dalam minyak dapat berada dalam dua bentuk yakni isomer cis dan trans. Asam lemak tak jenuh alami

biasanya berada sebagai asam lemak cis, hanya sedikit bentuk trans (Silalahi, 2002: 184). Jumlah asam lemak trans dapat meningkat di dalam makanan berlemak terutama margarin akibat dari proses pengolahan yang diterapkan seperti hidrogenasi dan pemanasan pada suhu tinggi.

### Reaksi Hidrogenasi

Proses hidrogenasi sebagai suatu proses industri bertujuan untuk menjenuhkan ikatan rangkap dari rantai karbon asam lemak pada minyak atau lemak. Reaksi hidrogenasi ini dilakukan dengan menggunakan hidrogen murni dan ditambahkan serbuk nikel sebagai katalisator. Hasilnya adalah minyak yang bersifat plastis atau keras, tergantung dari derajat kejenuhannya. Untuk keperluan minyak makan, sebelum dilakukan hidrogenasi, minyak harus bebas dari sabun, kering dan mempunyai kandungan asam lemak bebas dan kandungan fosfatida yang rendah.

Reaksi hidrogenasi terjadi pada permukaan katalis yang mengakibatkan reaksi antara molekul-molekul minyak dengan gas hidrogen. Hidrogen akan diikat oleh asam lemak yang tidak jenuh, yaitu pada ikatan rangkap, membentuk radikal kompleks antara hidrogen, nikel dan asam lemak tak jenuh, setelah terjadi penguraian nikel dan radikal asam lemak, akan dihasilkan suatu tingkat kejenuhan yang lebih tinggi. Radikal asam lemak dapat terus bereaksi dengan hidrogen, membentuk asam lemak yang jenuh

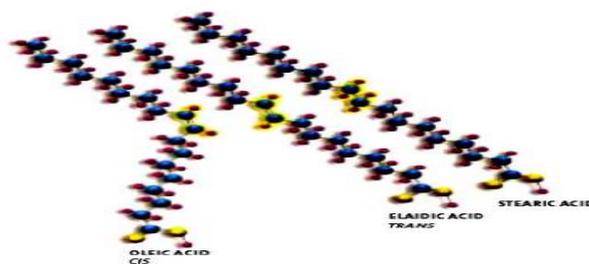


**Gambar 23.2** terdapat dua tipe triasilgliserol, satu *unsaturated* dan satu *saturated*.

**Sumber:** Solomons, 1055

Ikatan ganda cis dari triasilgliserol *unsaturated* mempengaruhi dengan efisiensi krista; dan menyebabkan lemak *unsaturated* memiliki titik leleh yang rendah. Hidrogenasi menyebabkan ikatan ganda triasilgliserol *unsaturated* menjadi *saturated*.

Ikatan-ikatan rangkap pada lemak dan minyak tak jenuh cenderung membuat gugus-gugus yang ada di sekitarnya tertata dalam bentuk “cis”. Suhu tinggi yang digunakan dalam proses hidrogenasi cenderung mengubah beberapa ikatan ganda dua menjadi bentuk “trans”. Jika ikatan-ikatan khusus ini tidak dihidrogenasi selama proses, maka mereka masih membentuk molekul lemak trans. Pembentukan cis dan trans ini merupakan hasil hidrogenasi parsial.



**Gambar 2.** Struktur Kimia dari *Cis*-Asam Lemak Tak Jenuh (Asam Oleat), *Trans*-Asam Lemak tak Jenuh (Asam Elaidat) Dibandingkan dengan Asam Lemak Jenuh (Asam Stearat)

**Sumber:** (Ayu, 2009: 24)

Tahap hidrogenasi mengubah sebanyak 40% molekul cis pada minyak tumbuhan menjadi isomer trans. Isomer cis dianggap menyehatkan, sedangkan lemak trans dianggap dapat mengakibatkan ribuan orang mati karena serangan jantung. Asam lemak trans banyak terdapat pada lemak hewan, margarin, mentega, minyak terhidrogenasi, dan terbentuk dari proses penggorengan. Lemak trans meningkatkan kadar kolesterol jahat, menurunkan kadar kolesterol baik, dan menyebabkan bayi-bayi lahir premature (Tuminah, 2009: 514). (Tipe kolesterol, dua diantaranya yaitu HDL (high-density-lipoproteins) dan LDL (low-density lipoproteins). Kadar HDL yang tinggi dalam tubuh dapat

mengurangi resiko serangan jantung, HDL diketahui sebagai kolesterol baik. Lemak baik seperti ini berfungsi membantu mengurangi kadar kolesterol jahat LDL jika digunakan sebagai pengganti lemak jenuh. Kadar LDL yang tinggi dalam tubuh dapat meningkatkan resiko serangan jantung. LDL dikenal dengan kolesterol jahat.

Hidrogenasi pada minyak tumbuhan sering digunakan pada proses memasak. Margarin terbuat dari minyak sayur yang tidak mengandung kolesterol. Margarin juga mengandung jenis lemak baik (lemak tidak jenuh). Lemak baik seperti ini berfungsi membantu mengurangi kadar kolesterol jahat LDL. Sedangkan butter terbuat dari lemak hewan sehingga mengandung kolesterol dan kadar lemak jenuh yang tinggi.

Penggunaan margarine sudah diatur oleh undang-undang. Dimana batas maksimum (mg/kg) pada campuran margarine dan mentega adalah 150 mg/kg. Dalam kehidupan sehari-hari, asam lemak *trans* dijumpai dalam berbagai produk pangan lemak nabati yang dihidrogenasi seperti margarin, *shortening*, biskuit atau kue-kue. Proses hidrogenasi yang terjadi selain menghasilkan jumlah lemak jenuh lebih banyak, juga akan mengubah bentuk *cis* menjadi *trans*. Umumnya kerusakan oksidasi terjadi pada asam lemak tak jenuh, begitu pula minyak yang dipanaskan pada suhu 100°C atau lebih, asam lemak jenuh pun dapat teroksidasi. Oksidasi pada penggorengan bersuhu 200°C menimbulkan kerusakan lebih banyak pada minyak dengan derajat ketidakjenuhan yang tinggi, sedangkan hidrolisis mudah terjadi pada minyak dengan asam lemak jenuh rantai panjang.

### **Cerita Dilema**

Keluargamu adalah keluarga besar yang terdiri dari ibu dengan ke empat anaknya, termasuk kamu. Ayahmu meninggal dua tahun lalu karena kadar kolesterolnya tinggi. Ibu mu hanya bekerja sebagai pembuat kue, sehingga sebagai anak paling besar kamu pun membantu ibumu membuat kue dan menjualnya di sekolah mu di SMA. Untuk membuat kue

ibumu menggunakan butter yang membuat rasa kue menjadi enak dan lembut. Hasilnya, kue buatan ibumu memang laku keras. Tapi, harga butter saat ini sangat mahal, Namun ibu mu pun tetap memaksa menggunakan butter dengan alasan mempertahankan cita rasa kue. Padahal ada pilihan lain yaitu dengan menggunakan margarin walaupun rasanya tidak seenak menggunakan butter. Butter rasanya lebih gurih sedangkan margarin lebih murah. Hal ini dapat berdampak pada omset penjualan.

**Pertanyaan 1: Apa yang akan kamu lakukan sebagai siswa SMA untuk membantu usaha ibumu?**

*Siswa membentuk kelompok berempat orang untuk menjawab pertanyaan Butter dan Margarin yang ditambahkan berlebihan kedalam kue*

Di sekolah tempatmu belajar kamu mulai mencari referensi tentang Butter dan Margarin. Kamu mulai mempelajari ilmu-ilmu kimia dan pada akhirnya kamu mulai memahami apa itu Butter dan Margarin. Pada mata pelajaran kimia kamu bertanya pada guru tentang perbedaan Butter dan Margarin. gurumu itu menjelaskan bahwa salah satu dampak penggunaan butter secara terus-menerus dapat mengakibatkan kolesterol tinggi dan obesitas. sedangkan Margarin mengandung asam lemak trans yang dapat meningkatkan kadar kolesterol jahat, menurunkan kadar kolesterol baik. Jika menggunakan margarin, rasa kue kurang enak dibandingkan dengan butter walaupun harga margarin lebih murah.

**Pertanyaan 2: Sebagai siswa SMA mana yang kamu pilih sebagai bahan dasar pembuatan kue tetap menggunakan butter atau menggunakan margarin, berikan alasannya?**

*Siswa memikirkan permasalahan diatas dan memutuskan apa yang harus dilakukan dan mengapa, kemudian siswa diminta untuk berdiskusi dengan temannya*

Beberapa bulan kemudian. Ibumu divonis dokter menderita kadar kolesterol sangat tinggi. Akibatnya kamu harus puntang panting mencari uang. Kamu hanya punya 2 pilihan. Meneruskan usaha ibu mu atau mencari pekerjaan lain, padahal kamu masih sekolah. Dengan keadaan ibumu tersebut, adik-adikmu yang masih kecil harus tetap sekolah.

**Pertanyaan 3: apa yang akan kamu lakukan dalam kehidupanmu yang akan datang untuk mengembangkan usaha ibumu?**

*Guru menentukan nomor dan kelompok yang akan menjawab, kemudian siswa diminta untuk menjelaskan kepada teman-temannya*

**Daftar Pustaka**

- Ayu, R. (2009). Pengaruh Suhu dan Lama Proses Menggoreng (*Deep Frying*) Terhadap Pembentukan Asam Lemak Trans. *MAKARA SAINS* 13(1): 23-28
- Ketaren, S. (1986). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan Edisi 1*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia
- Silalahi, J. (2002). Asam Lemak *TRANS* dalam Makanan dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 13(2): 184-188
- Solomons, T. W. Graham. (2011). *Organic Chemistry tenth Edition*. United States: John Wiley&Sons, Inc
- Tuminah, S. (2009). Efek Asam Lemak Jenuh dan Asam Lemak Tak Jenuh “Trans” Terhadap Kesehatan. *Media Peneliti dan Pengembang Kesehatan* 19 (2): 513-520

<b>Seputar Butter dan Margarine</b>	
<b>Butter</b>	<b>Margarine</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan utama krim, yang berasal dari susu hewan.</li> <li>• Wujud padat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan utama minyak sayuran(lemak dari tumbuhan)</li> <li>• Minyak nabati biasanya berwujud cair (asam lemak tidak jenuh)</li> <li>• Asam lemak tak jenuh alami biasanya berada sebagai asam lemak cis, hanya sedikit bentuk trans</li> </ul>
<p>Asam lemak tidak lain adalah asam alkanoat atau asam karboksilat berderajat tinggi (rantai C lebih dari 6). Rumus molekulnya adalah : <math>C_nH_{2n}O_2</math>.</p> <p>Gugus fungsi : R-COOH.</p> <p>Asam lemak merupakan asam lemah, dan dalam air terdisosiasi sebagian. Umumnya berfase cair atau padat pada suhu ruang (27 °C). Semakin panjang rantai C penyusunnya, semakin mudah membeku dan juga semakin sukar larut.</p> <p>Asam lemak jenuh: memiliki ikatan tunggal di antara atom-atom karbon penyusunnya</p> <p>Asam lemak tidak jenuh: memiliki paling sedikit satu ikatan ganda di antara atom-atom karbon penyusunnya. Asam lemak jenuh bersifat lebih stabil (tidak mudah bereaksi) daripada asam lemak tak jenuh.</p>	
<p><b>Reaksi Hidrogenasi</b></p> <p>Reaksi Hidrogenasi bersifat eksoterm, tetapi reaksi ini tidak berjalan secara spontan karena energi pengaktifan sangat tinggi. Reaksi ini bersifat umum untuk alkena, alkuna, dan senyawa lain dengan ikatan pi.</p>	

### **Standar Kompetensi**

4. Memahami senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, dan makromolekul.

### **Kompetensi Dasar**

- 4.4. Mendeskripsikan struktur, tata nama, penggolongan, sifat, dan kegunaan lemak

### Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.4.1. Menuliskan rumus struktur dan nama lemak dan minyak
- 4.4.2. Menggolongkan lemak berdasarkan kejenuhan ikatannya
- 4.4.3. Mengamati dan menguraikan sifat fisik dan sifat kimia lemak dan minyak
- 4.4.4. Mendeskripsikan fungsi dan peran lemak dan minyak dalam kehidupan

### Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat membedakan lemak dengan minyak dengan baik dan benar
2. Siswa dapat menuliskan contoh struktur dan nama dari lemak hewan dan minyak tumbuhan dengan baik dan benar
3. Siswa dapat memberi contoh kegunaan lemak

### Kuis “Dilema Butter dan Margarin”

Dari hasil diskusi kelompok dan pemahaman teks bacaan maka jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1.
  - a. Apa perbedaan isomer *cis* dan isomer *trans*?
  - b. Sebutkan perbedaan antara lemak dengan minyak?
2. Apa perbedaan asam lemak jenuh dengan asam lemak tak jenuh?
3.
  - a. Jelaskan apa yang kamu ketahui tentang kolesterol?
  - b. Tuliskan reaksi antara *cis* 2-butena dengan hidrogen?
4. Apa yang dimaksud dengan reaksi hidrogenasi dan mengapa Proses hidrogenasi dibutuhkan di dunia industri minyak?
5. Sebutkan dampak negatif penggunaan butter secara berlebihan dan kegunaan margarine?

## Lampiran 4. Kuesioner CCVLES

Tabel 12. Kuesioner CCVLES

Pernyataan						
<b>1. Perasaan terkait Cerita Dilema</b>		<b>Sangat Setuju</b>	<b>Setuju</b>	<b>Ragu-ragu</b>	<b>Tidak setuju</b>	<b>Sangat tidak setuju</b>
1	Saya sangat tertarik dengan cerita dilema	5	4	3	2	1
2	Saya sangat menikmati cerita dilema	5	4	3	2	1
3	Cerita dilema tidak membuang waktu saya	5	4	3	2	1
<b>2. Isi Cerita Dilema</b>		<b>Sangat Setuju</b>	<b>Setuju</b>	<b>Ragu-ragu</b>	<b>Tidak setuju</b>	<b>Sangat tidak setuju</b>
4	Cerita dilema yang disajikan guru terkait dengan kehidupan sehari-hari..	5	4	3	2	1
5	Cerita dilema yang disajikan masuk akal	5	4	3	2	1
6	Cerita dilemma disajikan menstimulasi kemampuan berpikir kritis	5	4	3	2	1
<b>3. Dukungan Guru</b>		<b>Sangat Setuju</b>	<b>Setuju</b>	<b>Ragu-ragu</b>	<b>Tidak setuju</b>	<b>Sangat tidak setuju</b>
7	Guru memotivasi kami untuk berpartisipasi dalam pembelajaran	5	4	3	2	1
8	Guru membuat saya termotivasi untuk menyampaikan pendapat	5	4	3	2	1
9	Guru membantu saya untuk menghargai perbedaan pendapat siswa lain	5	4	3	2	1
<b>4. Bekerja sama</b>		<b>Sangat Setuju</b>	<b>Setuju</b>	<b>Ragu-ragu</b>	<b>Tidak setuju</b>	<b>Sangat tidak setuju</b>
10	Saya menjelaskan pendapat saya kepada siswa lain	5	4	3	2	1
11	Saya memberi kesempatan kepada siswa lain untuk menyampaikan pendapat mereka	5	4	3	2	1

12	Siswa lain meminta pendapat saya	5	4	3	2	1
<b>5. Empati Komunikasi</b>		<b>Sangat Setuju</b>	<b>Setuju</b>	<b>Ragu-ragu</b>	<b>Tidak setuju</b>	<b>Sangat tidak setuju</b>
13	Saya terbuka untuk menerima pendapat siswa lain.	5	4	3	2	1
14	Saya menghormati perbedaan pendapat dengan dari siswa lain	5	4	3	2	1
15	Saya menghargai siswa lain dengan mendengarkan pendapat mereka	5	4	3	2	1
<b>6. Berpikir kritis</b>		<b>Sangat Setuju</b>	<b>Setuju</b>	<b>Ragu-ragu</b>	<b>Tidak setuju</b>	<b>Sangat tidak setuju</b>
16	Saya mulai berpikir kritis dengan nilai-nilai dan karakter yang saya miliki	5	4	3	2	1
17	Saya mulai melakukan refleksi terhadap ide-ide saya sendiri.	5	4	3	2	1
18	Saya menjadi lebih memahami nilai-nilai dan karakter yang saya miliki	5	4	3	2	1
<b>7. Kimia Kontekstual</b>		<b>Sangat Setuju</b>	<b>Setuju</b>	<b>Ragu-ragu</b>	<b>Tidak setuju</b>	<b>Sangat tidak setuju</b>
19	Saya mempelajari tentang konsep-konsep kimia melalui cerita dilemma					
20	Saya belajar bahwa kimia dapat bermanfaat dan berbahaya bagi kehidupan					
21	Saya tertarik belajar kimia melalui cerita dilema					

**Lampiran 5. Lembar Observasi****LEMBAR OBSERVASI**

Kegiatan Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan *Dilemmas Stories*

Hari,tanggal : 22-23 Januari 2015

Guru : Istianah

Materi : Kegunaan Senyawa Karbon

Observer : Siti Mula Muliatur dan Vita Dini Aviyana

Kelas : XII IPA 10

Waktu : 14:30-15:45 dan Pukul 8:30-10:00

Jumlah siswa : 44 Siswa

Cerita Dilema Formalin dan Minuman Beralkohol

---

Tanggal 22 Januari 2015. Pukul 14:30-15:45

1. Kelas kurang kondusif

Pada pembelajaran *dilemmas stories* dengan cerita Formalin dan minuman beralkohol siswa terlihat kurang aktif dalam berdiskusi dan beberapa siswa tidak fokus ketika teman sekelompok membacakan cerita dilema dengan bermain handphone atau membuat gambar di kertas.

2. Beberapa siswa terlihat tidak antusias dalam pembelajaran. Pada saat diskusi, guru menemukan satu siswa bernama audi yang kurang tertarik pada saat diskusi. Saat guru memperhatikan audi sibuk dengan handphonenya. Lalu guru menghampiri audi dan mengambil ponselnya. Audi dipanggil untuk diwawancarai dan guru bertanya mengapa audi tidak mendengarkan temannya ketika membaca cerita dilema. Audi pun menjawab "*Saya tidak suka belajar dengan mendengarkan cerita, rasanya tidak berguna*". Hal tersebut membuat guru terkejut, karena tidak semua siswa menyukai pembelajaran dengan cerita dilema. Lalu guru menanyakan lebih dalam apakah siswa sudah mendengarkan cerita dilema sebelumnya. Dan siswa

menjawab “Saya belum mendengarkan. saya tidak senang bila teman yang membacakan.”

3. Guru menghampiri siswa pada saat pembuatan poster dan menanyakan ide yang akan mereka tampilkan dalam bentuk poster. Siswa bertanya kepada guru apakah mereka boleh membuat poster berdasarkan pemahaman mereka terhadap cerita yang sudah dipelajari. Dan guru menjawab siswa boleh mengembangkan dan menampilkan ide mereka berdasarkan pemahaman mereka, dan pembuatan poster tidak membatasi kreativitas siswa. Pada tahap *design*, Pada hari berikutnya, Guru memilih 2 kelompok untuk mempresentasikan hasil poster yang dibuat.
4. Siswa tertarik dengan video yang ditampilkan terkait dengan cerita dilemma yang telah diberikan. siswa terlihat antusias ketika ditampilkan video mengenai penggunaan Formalin dan minuman beralkohol. Siswa terlihat lebih termotivasi dan terfokus pada pembelajaran.
5. Siswa bernama Abie mengkonfirmasi kembali cerita yang disajikan guru mengenai penambahan Formalin pada makanan tahu “*Apakah benar Formalin ditambahkan pada makanan tahu karena selama ini yang saya tahu bahwa Formalin ditambahkan pada sate, ikan, dan ayam?*”.

Tanggal 23 Januari 2015. Pukul 8:30-10:00

1. Berdasarkan observasi tanggal 23 Januari 2015 ketika membuat poster, Siswa dengan latar belakang suku batak bertanya pada orang tua di rumah mengenai minuman tuak yang biasa keluarganya minum di musim hujan. Lalu siswa mengkonfirmasi pernyataan orang tua nya kepada guru apakah minuman tuak aman atau tidak.

### LEMBAR OBSERVASI

Kegiatan Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan *Dilemmas Stories*

Hari,tanggal : 6 dan 9 Februari 2015

Guru : Istianah

Materi : Kegunaan Benzena, dan Lemak

Observer : Siti Mula Muliatun dan Vita Dini Aviyana

Kelas : XII IPA 10

Waktu : 8:30-10:00 dan 12:45-14:15

Jumlah siswa : 44 Siswa

---

Tanggal 6 Februari 2015 Pukul 8:30-10:00

1. Siswa antusias mendengarkan pengarahan dari guru
2. Siswa lebih tertarik dengan mendengarkan penjelasan konsep dari guru daripada membaca cerita dilemma di bagian pendahuluan ketika cerita dilema Butter dan Margarin diperkenalkan di dalam kelas siswa terlihat lebih fokus kepada apa yang akan mereka lakukan untuk mencari solusi dibandingkan dengan inti dalam cerita. Namun, ada satu kelompok siswa bertanya kepada guru untuk mengklarifikasi pendapat temannya yaitu, “ *Bisakah saya memilih untuk mencampur Butter dan Margarin dengan jumlah yang berbeda misalnya margarin satu sendok makan dan butter satu sendok teh secara bersamaan?*”.
3. Guru sudah mampu mengkondisikan kelas. Semua siswa memperhatikan
4. Siswa antusias dalam mengajukan pendapat. 2015 siswa terlihat semangat untuk memberikan pendapat yang terbaik. Ketika siswa menjawab satu pertanyaan dilema, 4-5 siswa dari perwakilan kelompok lain mengacungkan tangan untuk memberikan pendapat terbaik.

Tanggal 9 Februari 2015 Pukul 12:45-14:15

1. Suasana kelas lebih kondusif daripada *dilemmas stories* yang pertama walaupun masih ada satu orang siswa yang diam-diam main *Handphone* dibelakang kelas
2. Siswa masih banyak yang belum menyelesaikan poster
3. *Reward* membuat siswa lebih antusias

**Lampiran 6.** Transkrip Wawancara Siswa

Nama : Asep (Nama Samaran)

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tanggal : 09 Februari 2015

Tempat : Lobi Sekolah

Durasi : 00: 05: 31

---

Guru : Oke linggar, terimakasih sebelumnya telah bersedia untuk dilakukan wawancara. Saya sudah minta izin untuk melakukan rekaman dengan video. Tapi kamu menolak karena ingin direkam suara saja.

Siswa : Iya, kak?

Guru : Kita mulai pertanyaannya. Bismillah. Menurutmu apakah cerita dilema tersebut relevan dengan kehidupan sehari-hari?

Siswa : Iya kak.

Guru : Kenapa menurut kamu relevan?

Siswa : Karena dari cerita kita bisa tahu bahwa konsumsi obat secara berlebihan tidak baik bagi kesehatan

Guru : Dari cerita yang disajikan apakah mendorong keingin tahuanmu?

Siswa : Iya jelas kak.

Guru : alasannya?

Siswa : Karena kita kan sekarang sudah tahu bahayanya. Saya lebih waspada dalam penggunaan obat. Terlebih lagi saya ingin sekali menjadi dokter, saya Akan mengambil fakultas kedokteran jadi saya harus tau dosis yang boleh diberikan kepada pasien saya nantinya.

Guru : oh yah? Mau kuliah di FK UI?

Siswa : Bukan kak, di UNPAD insya Allah.. doain ya kak, kakak lulus skripsi saya lulus UN.

Guru : Yang penting doa dan semangat belajar linggar.. saya dulu pernah gagal buat masuk kuliah, nah dari kegagalan itu saya banyak belajar. Pokoknya hasil itu sama dengan usaha. Kalo hasil kamu mau bagus, ya usahanya maksimal.

Siswa : Iya kak

Guru : Oke, pertanyaan selanjutnya. Apakah kamu paham dengan jalan cerita yang disampaikan?

Siswa : Paham, mudah dimengerti ketika dijelaskan guru dan ketika ditampilkan video serta bentuk tablet Parasetamol jadi jauh lebih ngerti

Guru : Apakah kamu tertarik dengan masalah yang ada didalam cerita tersebut?

Siswa : Iya tertarik.

Guru : Masalah apa yang membuat kamu tertarik pada cerita?

Siswa : Awalnya saya tidak tahu tentang orang yang menggunakan obat secara terus menerus dapat menyebabkan penyakit. Sekarang kalo sudah tau, ya jadi lebih hati-hati

Guru : Mengapa kamu tertarik dengan cerita tersebut?

Siswa : Ceritanya menarik.

Guru : Iya, menarik dari segi mananya?

Siswa : Kita jadi terpancing untuk berpikir menyelesaikan masalah dalam kehidupan dilihat dari segi kimia. Itu cukup membuat kami tertarik

Guru : Apakah susah dalam mengambil keputusan dalam penyelesaian masalah tersebut?

Siswa : Enggak juga si kak, Enggak terlalu sulit karena dimusyawarahkan secara bersama.

Guru : Apakah guru mendorong untuk berpikir?

Siswa : Iya. Seru apalagi ketika dikasih reward nilai seperti sedang berkompetisi

Guru : Apakah kamu merasa lebih termotivasi atau tidak?.

Siswa : Oh iya dong.. termotivasi untuk memberikan pendapat terbaik. Dari cerita mengisyaratkan kita kan sudah kelas XII itu artinya kita harus mempersiapkan semuanya untuk masa depan. Saya termotivasi untuk belajar demi masa depan saya. Gitu kak.

Guru : Apakah gurumu membantumu untuk menghargai pendapat siswa lain ?

Siswa : Iya ngebantu lebih kepada mendengarkan pendapat orang lain.

Guru : maksudnya gimana linggar?

Siswa : Jadi guru di sini berperan seperti moderator yang mengatur jalannya diskusi agar lebih teratur. Terusny lagi Setiap awal pembelajaran guru meminta satu orang untuk menyebutkan kalimat motivasi, kami pun memakai nametag dengan disertai nama tokoh kimia. Terlebih lagi dengan cerita dilema, awalnya bingung, tapi ketika dijelaskan oleh guru malah jadi dilema. jadi lebih semangat lagi diskusinya

Guru : Apakah kamu mendominasi dalam diskusi kelompok?

Siswa : Maksudnya kak?? Saya yang banyak ngomong?

Guru : Iya, maksudnya kamu lebih banyak mengeluarkan pendapat gitu.

Siswa : Tidak. Semuanya sama. Kalo diskusi kita kan harus mengeluarkan pendapat apalagi kita sebentar lagi akan jadi mahasiswa maka harus berani berbicara di depan orang banyak. Dan kata guru agama saya bilang yang namanya "pendapat" ada yang suka, ada yang tidak. Tinggal kita bijak aja nyikapinya

Guru : Apakah kamu setuju apabila pembelajaran kimia menggunakan cerita dilema?

Siswa : Setuju.

Guru : Kenapa setuju linggar? Apakah kamu punya masukan supaya penyampaian cerita lebih baik?

Siswa : Cerita membuat kita lebih interaktif, coba ditambah cerdas cermat dalam menyelesaikan masalah tersebut pasti lebih seru kak.

Guru : Oke linggar.. terimakasih atas kesediaannya untuk diwawancara.  
Semoga kamu lulus 100% UN nya, diterima di fakultas kedokteran UNPAD. Dan doakan saya juga, semoga bisa lulus skripsinya SEGERA. Aminn..

## Lampiran 7. Reflektif jurnal Siswa

Nama: **Rina**(nama samaran)

Kelas: XII MIA 10.

Reflektif Jurnal

Jujur sih yak menurut saya, pembelajaran dengan cerita di loma ngebantu banget buat saya untuk memahani pembelajaran kimia yang menurut saya susah selama ini karena yang dipelajari itu-itu saja hanya rumus melekal, reaksi kimia saja, kan jadinya bosan !!

Di cerita ada lah konsep kimia tentang benzena dan senyawa dengan kehidupan sehari-hari. Oh.. jadi benzena itu bukan dipadi kan palacet doang.. Hm mna.

Dengan cerita di loma ini, kelas jadi rame, karena anak-anaknya juga ribet-benut.. dan banyak ngomong. Tapi guru mem. berimaksudkan pada diskusi temennya ngomong jangan di sel dengerin dulu. Habis itu giliran dah kalo mau ngomong.

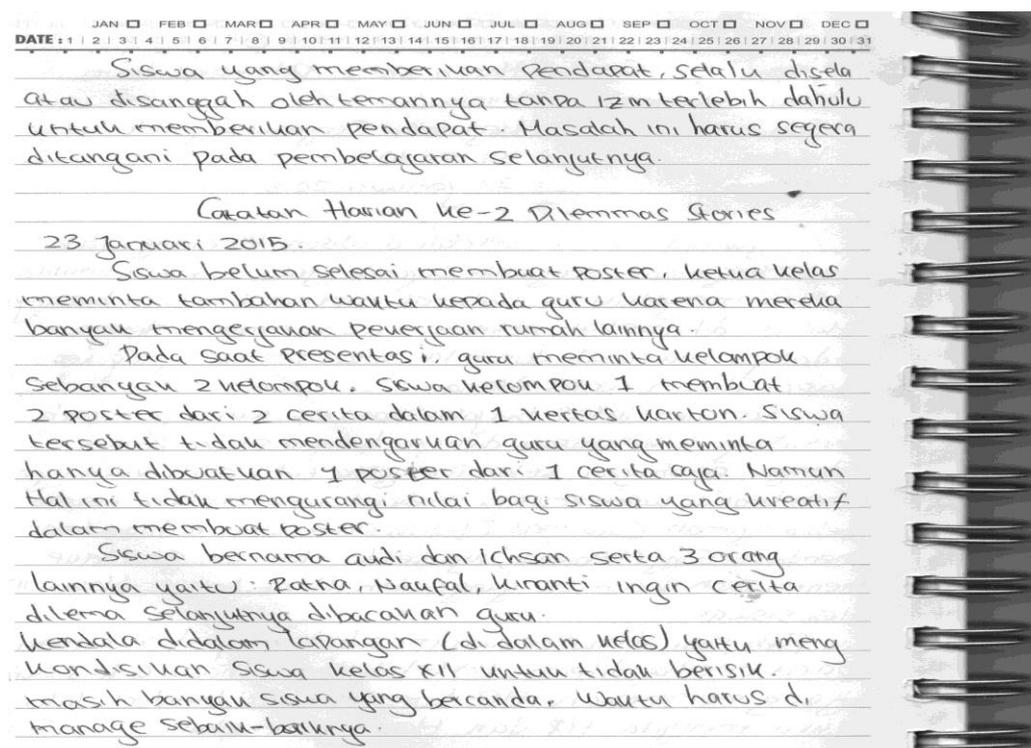
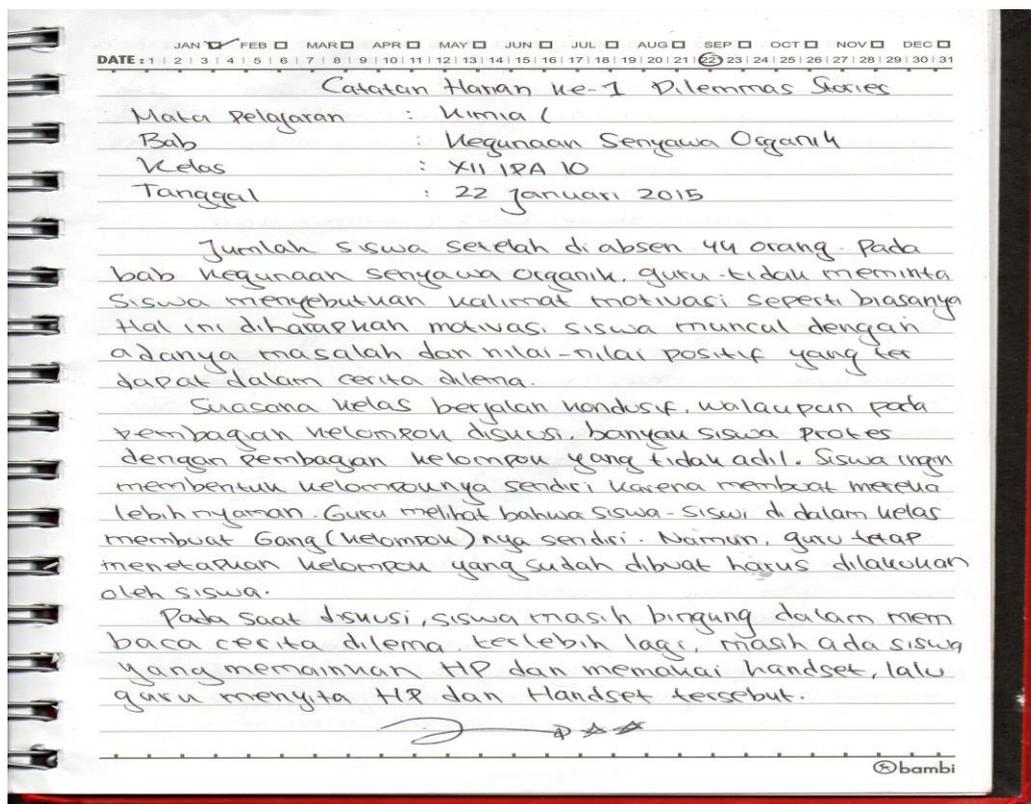
Ya karena itu kondisi kelompok kita juga aktif banyak tugas ngomong di sini, artinya semua anggota ikut berpartisan dalam menarikk ke simpulan melalui hipotesa - hipotesa mereka, Hehe....

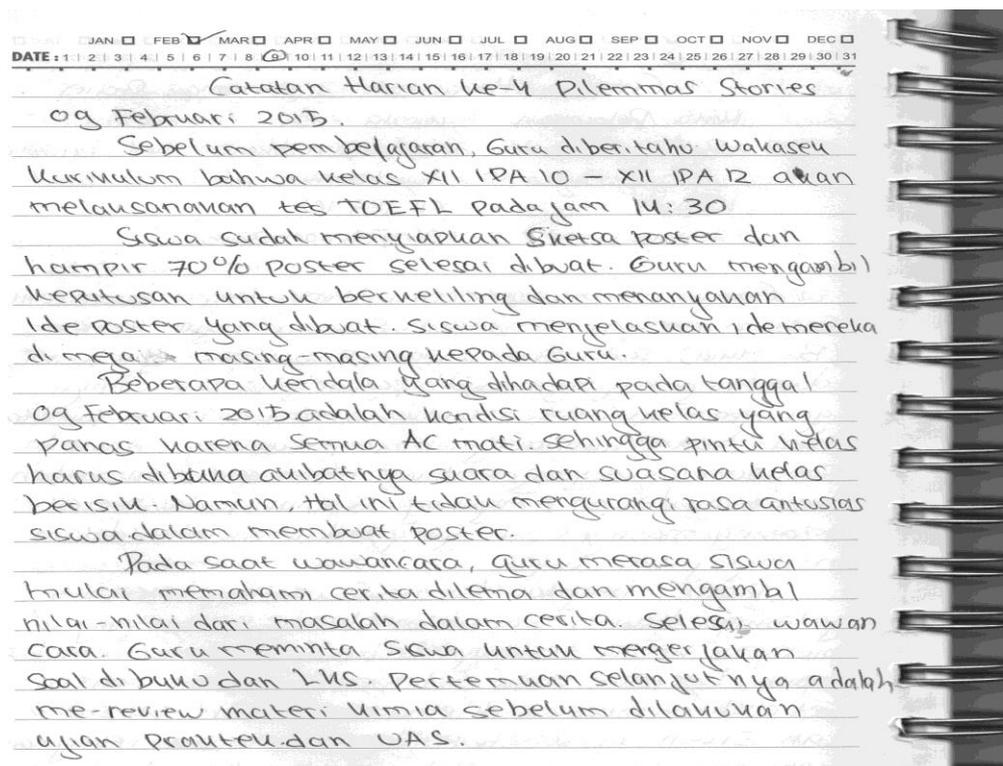
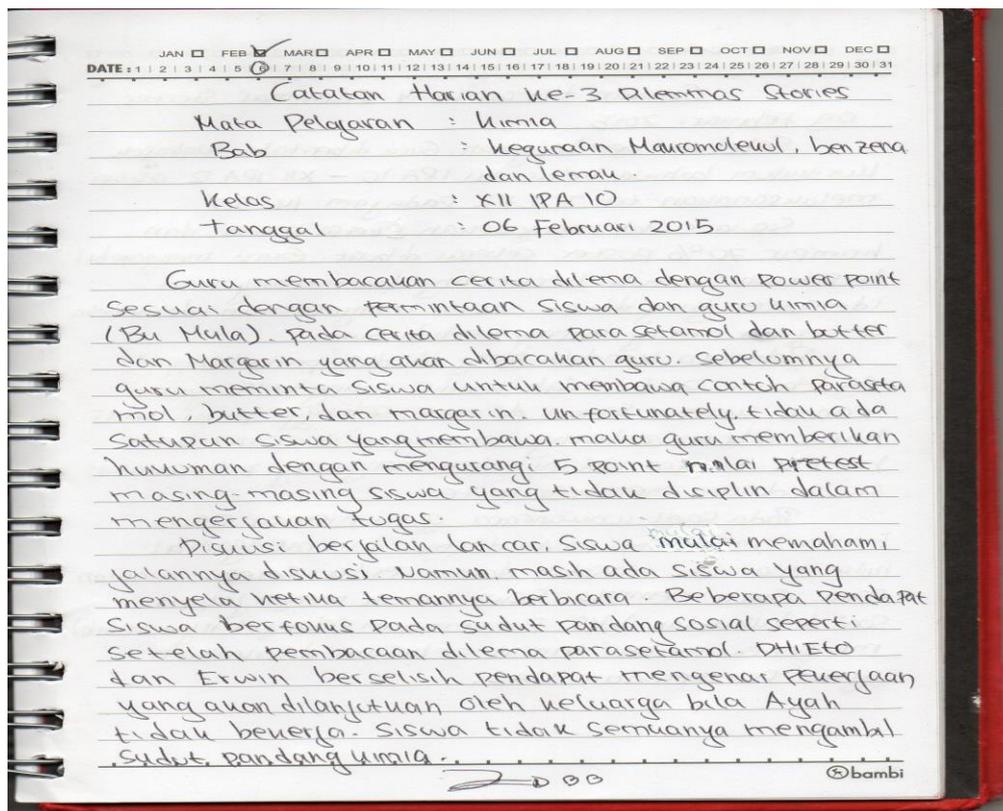
Masukan dari saya simpel saja. jangan sering-sering pake cerita di loma. Apalagi kalau udah kelas XII ini, waktu belajarnya kan sedikit.

Semangat kakak buat skripsinya !!!...

Semangat LIN buat kita !! ☺

## Lampiran 8. Reflektif jurnal Guru





Lampiran 9. Tabel Analisa Data

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
1	Perasaan terkait cerita dilema	Tertarik	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Andi	Formalin	<b>Saya tertarik dengan cerita dilema.</b> Pembelajarannya seru. Kita jadi lebih terlatih bagaimana cara mencari solusi problematika kehidupan setelah lulus SMA seperti dalam cerita dan cara menyikapinya
2		lebih Mengerti	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Cita	Minuman Beralkohol	Awalnya terkesan merepotkan karena waktu belajar kami di kelas XII sedikit. Tapi saya mulai merasakan manfaat dari pembelajaran dengan menggunakan cerita dilema. <b>saya jadi lebih mengerti</b> bahwa gugus fungsi memiliki sifat yang berbeda dengan gugus fungsi lainnya

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
3		pembelajaran menarik	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Wanto	Formalin	Pembelajaran kimia melalui cerita dilemma merupakan hal baru selama sekolah di SMAN 2 bekasi.dengan cerita dilema <b>pembelajaran jadi jauh lebih menarik</b> apalagi diskusi menggunakan metode NHT
5		Cerita dilema memberikan warna tersendiri dalam pembelajaran	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Wawan	Parasetamol	Belajar dengan cerita lebih seru. kelas XII ini, saya sudah mulai bosan belajar dengan rumus. <b>Cerita dilema memberikan warna tersendiri dalam pembelajaran</b>
6		Lebih Paham	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Asep	Parasetamol	Awalnya saya tidak tahu tentang orang yang menggunakan obat secara terus menerus dapat menyebabkan penyakit. Sekarang saya jadi lebih tau dan <b>lebih paham tentang senyawa benzena</b>

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
7		Jadi Lebih Tahu	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Subayil	Butter dan Margarin	Tertarik sekali kak. Dengan cerita dilema saya jadi tahu dampak Butter dan Margarin bagi kesehatan. <b>Saya juga jadi tahu</b> perbedaan keduanya selama ini yang saya pikir Butter dan Margarin sama saja. Dari cerita juga kita tahu bahwa pemanasan bisa menyebabkan ikatan rangkap putus dan merubah bentuk geometri suatu molekul. walaupun di kelas X sudah belajar tentang isomer tapi gak dijelasin kayak gini
8		Membantu Memahami	Reflektif jurnal	09-Feb-15	12:45-14:15	Rina	Parasetamol	Menurut saya, pembelajaran dengan cerita dilema <b>sangat membantu saya untuk memahami</b> pembelajaran kimia yang menurut saya susah selama ini karena hanya rumus molekul, reaksi kimia saja

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
9		Menginspirasi, Memotivasi	Reflektif jurnal	09-Feb-15	12:45-14:15	Putra	Butter dan Margarin	Cerita dan Cara ngajar gurunya bagus. <b>Menginspirasi, memotivasi,</b> serta mendorong kita untuk berinteraksi tentang suatu kasus nyata yang ada dilingkungan dan mengaitkan langsung dengan konsep kimia yang dipelajari di sekolah
10	Isi Cerita Dilema	masuk akal	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Putra	Dilema Formalin	Sangat terkait dengan kehidupan sehari-hari. Contohnya cerita dilemma Formalin. Mungkin tanpa disadari kita pernah makan tahu berformalin di pedagang yang tak jujur. <b>Masuk akal dan susah-susah gampang si ambil keputusan</b>

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
11		kisah nyata, Sesuai dengan kisah nyata	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Irham	Minuman Beralkohol	Ceritanya <b>masuk akal</b> juga dan memang <b>sesuai dengan kisah nyata</b> yang ada di masyarakat. Apalagi minuman oplosan lagi jadi banyak perbincangan di TV, Koran, Internet karena sudah memakan banyak korban jiwa
12		berkaitan dengan kehidupan	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Abie	Dilema Formalin	Cerita yang disajikan sangat <b>berkaitan dengan kehidupan sehari-hari</b> . Sehingga kita menjadi lebih tahu mana bahan kimia yang berbahaya dan mana yang tidak berbahaya, serta kita bisa lebih teliti dan berhati-hati dan cerdas memilih jajanan
13		Terkait ekonomi, dan hubungan sosial	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Salma	Minuman Beralkohol	Pembelajaran kimia disampaikan melalui cerita dilemma itu sangat bagus. Bahasanya mudah dimengerti. Banyak kita ambil pelajaran di dalamnya tidak

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
								hanya kimia, tapi juga <b>ekonomi, dan hubungan sosial</b>
14		relevan dengan kehidupan	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Rijal	Parasetamol	Cukup <b>relevan dengan kehidupan sehari-hari</b> . Karena Parasetamol sering digunakan ketika kita sakit misalnya demam
15		cara kerja senyawa	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Salma	Butter dan Margarin	Saya tertarik dengan masalah dalam cerita karena dengan masalah tersebut kita jadi berpikir dan lebih peduli terhadap kesehatan dan lingkungan. Serta tahu <b>cara kerja suatu senyawa</b> di dalam tubuh maka pasti kita akan lebih hati-hati dalam mengkonsumsi makanan apapun

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
16		cerita seputar kehidupan sosial	Reflektif jurnal	09-Feb-15	12:45-14:15	Afgan	Parasetamol	Ceritanya diawali dengan pendahuluan yang isinya pemahaman tentang materi kimianya setelah itu ada <b>cerita seputar kehidupan sosial</b> . jadi interest belajar kimia.
17		Mengkonfirmasi cerita yang disajikan	Observasi	22-Jan-15	14:30-15:45	Abie	Formalin	Apakah benar Formalin ditambahkan pada makanan tahu karena selama ini yang saya tahu bahwa Formalin ditambahkan pada sate, ikan, dan ayam
18	Dukungan Guru	1. Guru membuat kami termotivasi; 2. Guru selalu mengingatkan kami untuk menghargai pendapat siswa lain	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Putra	Formalin	<b>Guru membuat kami termotivasi</b> untuk ingin tau lebih jauh lagi tentang kimia. <b>Guru selalu mengingatkan</b> kami untuk menghargai pendapat siswa lain dan mendengarkan ketika teman ada yang memberi pendapat

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
19		Guru membuat saya sadar	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Irham	Minuman Beralkohol	<b>Guru membuat saya sadar</b> banyak sekali yang belum saya ketahui jadi saya harus lebih banyak belajar
20		Guru menjelaskan cerita diema	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Hadi	Formalin	Awalnya kelompok kami diam saja tapi ketika <b>Guru sudah menjelaskan dilemma</b> ke kelompok kami. Kami memberikan pendapat satu sama lain dan sangat semangat
21		Guru semangat ngajar	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Yanti	Minuman Beralkohol	Ramai membahas cerita dilemma. Gurunya juga tidak kaku, sabar ketika kami berisik, dan <b>semangat ngajarnya</b> . Jadi ketika belajar tidak tegang
22		Guru menjelaskan cerita diema	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Asep	Parasetamol	Awalnya bingung, tapi ketika dijelaskan oleh guru malah jadi dilema. Jadi lebih semangat lagi diskusinya

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
23		guru memotivasi	Reflektif jurnal	09-Feb-15	12:45-14:15	Selena	Butter dan Margarin	Semenjak <b>guru bilang bahwa dapur itu seperti pabrik kimia</b> . Saya jadi semakin ingin tahu reaksi-reaksi kimia tidak hanya reaksi hidrogenasi yang terjadi di dapur pada saat memasak
24		Guru memberi Saran	Reflektif jurnal	09-Feb-15	12:45-14:15	Rina	Parasetamol	<b>Guru memberi masukan</b> ketika diskusi temennya ngomong jangan disela, dengerin dulu. Habis itu giliran. Lagipula kondisi kelompok kita sangat aktif banyak tukang ngomong disini. Intinya Semua anggota ikut berperan dalam menarik kesimpulan melalui hipotesa-hipotesa mereka.

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
25		Cara ngajar Guru bagus	Reflektif jurnal	09-Feb-15	12:45-14:15	Putra	Butter dan Margarin	<b>Cerita dan Cara ngajar gurunya bagus.</b> Menginspirasi, memotivasi, serta mendorong kita untuk berinteraksi tentang suatu kasus nyata yang ada dilingkungan dan mengaitkan langsung dengan konsep kimia yang dipelajari di sekolah
26		guru selalu mengkondisikan siswa	Observasi	22-Jan-15	14:30-15:45	Observer	Formalin dan Minuman Beralkohol	guru membuka pelajaran dengan semangat, <b>guru selalu mengkondisikan siswa</b> untuk memperhatikan ketika temannya membacakan cerita, berpendapat, dan pada saat video Formalin dan minuman beralkohol ditayangkan.
27		Cerita dibacakan guru	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Hadi	Formalin	Sebetulnya <b>ceritanya</b> bagus dan terkait dengan pembelajaran tapi menurut saya lebih baik dijelaskan dan <b>dibacakan oleh guru.</b> Jadi lebih paham

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
28	Bekerja Sama	siap dengan keputusan bersama	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Doni	Formalin	<b>Kami harus siap dengan keputusan bersama.</b> Karena kita tidak bisa menduga apakah nomor kami dipilih dalam rangka menyampaikan pendapat kepada teman sekelas. Jadi harus siap
29		diskusi dan menyampaikan pendapat	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Zahra	Formalin	<b>Kelompok saling berdiskusi</b> satu sama lain. Masing-masing <b>menyampaikan pendapatnya</b> untuk disatukan menjadi keputusan yang sama-sama disepakati.
30		bekerja dengan memberikan pendapat	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Hayyun	Formalin	Kondisi kelompok baik. Semua anggota <b>kelompok bekerja</b> dengan <b>memberikan pendapat-pendapat</b> yang terkadang pendapatnya diluar dugaan. Seperti melihat bahayanya dari sudut pandang agama, sains, dan ekonomi. Begitupun halnya ketika

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
								membuat poster
31		Tidak suka Belajar Kelompok	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Nina	Minuman Beralkohol	Saya belum mendengarkan. saya tidak senang bila teman yang membacakan.
32		Kerjasama	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Wawan	Parasetamol	kerjasama baik
33			Observasi	22-23 Januari 2015	14:30-15:45 dan 08:30-10:00	Guru	Formalin dan Minuman Beralkohol	Guru juga mencatat bahwa sebagian besar siswa memiliki kerjasama yang baik, berbagi pendapat satu sama lain. Hanya 2-3 orang yang bekerja secara individu atau sibuk sendiri dengan main handphone atau mencoret-coret kertas. Hal ini dikarenakan situasi kelas yang tidak mendukung
34	Empati Komunikasi	dengarkan pendapat	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Tina	Formalin	Setiap orang kan punya sudut pandang masing-masing, jadi apapun <b>pendapatnya dengarkan saja</b> dan jadikan pertimbangan untuk pengambilan keputusan bersama

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
35		menghargai pendapat orang	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Cita	Parasetamol	Saya dan teman-teman lain sudah paham tentang <b>menghargai pendapat orang</b> . Hanya ketika diskusi antar kelompok terjadi kadang sikap egois kami keluar. Jadi guru menengahi dan bilang jangan menganggap pendapat kita paling benar.
36		diambil jalan tengah secara bersama	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Fitri	Formalin	Diskusi sangat kondusif dan terjadi beberapa perbedaan yang disepakati untuk <b>diambil jalan tengah secara bersama</b>
37		Memotong saat siswa lain memberikan pendapat	Observasi	22-Jan-15	14:30-15:45	Observer	Formalin dan Minuman Beralkohol	siswa tidak memahami jalannya diskusi dengan metode <i>Numbered Heads Together</i> dengan benar. Hal ini dibuktikan pada saat diskusi siswa langsung memotong pendapat temannya

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
38		Kurang Sependapat	Observasi	06-Feb-15	08:30-10:00	Observer	Parasetamol	Siswa menyebutkan kalimat sopan, seperti "Saya kurang sependapat dengan pendapat si fulan".
39	Berpikir Kritis	berpikir mencari solusi	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Kinanti	Minuman Beralkohol	Masalah dalam cerita dilemma membuat kita <b>berpikir mencari solusi</b> yang terhebat dan sedikit mudharatnya.
40		Cerita membuat kita berpikir dewasa,	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Daus	Minuman Beralkohol	<b>Cerita membuat kita berpikir dewasa</b> , Minuman oplosan ini sudah marak dimasyarakat. Harus ada tindakan tegas polisi, serta pengetahuan kimia di masyarakat
41		1. kritis dalam penggunaan alkohol; 2. analisis persentase penggunaan	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Niswah	Minuman Beralkohol	Kami sangat <b>kritis dalam penggunaan alkohol</b> dimasyarakat baik tradisional maupun modern. Kita harus <b>analisis dulu persentase penggunaan alkohol</b> ini

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
42		berpikir kritis terhadap konsumsi obat	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Wawan	Parasetamol	Kami secara tidak langsung dipaksa untuk <b>berpikir kritis terhadap konsumsi</b> obat dan dampaknya bagi tubuh. Seolah-olah obat itu kayak pedang bermata dua.
43		berpikir tentang dampak positif dan negatif sebelumnya	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Lastri	Butter dan Margarin	Dengan cerita dilemma saya jadi <b>berpikir</b> , seandainya kita tahu tentang kegunaan, <b>dampak positif dan negatif</b> serta cara kerja suatu senyawa di dalam tubuh maka pasti kita akan lebih hati-hati dalam menggunakan makanan atau apapun.
44		. Siswa dengan latar belakang suku batak bertanya pada orang tua	Observasi	23-Jan-15	08:30-10:00	Observer	Minuman Beralkohol	<b>Siswa dengan latar belakang suku batak bertanya pada orang tua</b> di rumah mengenai minuman tuak yang biasa keluarganya minum di musim hujan. Lalu siswa mengkonfirmasi pernyataan orang tua nya kepada guru apakah

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
								minuman tuak aman atau tidak
45	Kimia Kontekstual	Aplikasi ketika belanja	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Amel	Formalin	Saya sudah belajar disekolah tentang penggunaan formalin. sehingga bisa <b>dipraktekkan ketika pergi ke pasar</b> menemani mama. Apakah tahu yang dibeli mengandung formalin atau tidak.
46		Dijual di pasar swalayan	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Selena	Minuman Beralkohol	Dekat sekali dengan kisah nyata. Alkohol dalam minuman banyak <b>dijual dipasar swalayan</b> , indomart, walaupun dengan kadar sekian persen. Ketika saya pergi ke kampung, ada warung yang berjualan minuman keras seperti topi miring.

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
47		Pernah membaca di koran atau internet	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Daus	Parasetamol	Sangat berkaitan dengan kehidupan seperti bahaya Parasetamol. Saya <b>pernah membaca di koran atau internet</b> , namun lupa sumbernya darimana. intinya Parasetamol tidak boleh dikonsumsi bagi ibu hamil
48		Mama punya kolesterol tinggi	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Salma	Butter dan Margarin	Ternyata dari bahan butter atau margarin juga ada dampak baik dan buruknya. <b>mama saya punya kolesterol yang tinggi</b> . Sekarang saya bisa memberi tau mama untuk lebih berhati-hati dalam mengolah masakan
49		Cerita tersebut menjelaskan reaksi kimia	Reflektif jurnal	09-Feb-15	12:45-14:15	Saleh	Butter dan Margarin	Ceritanya bagus. <b>Cerita tersebut menjelaskan reaksi kimia</b> khususnya reaksi hidrogenasi di dalamnya dan penjelasan tentang lemak, dan kolesterol

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
50		Terkait Pengalaman	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Saleh	Butter dan Margarin	<b>Saya pernah mencoba menjual kue.</b> Kata temen-temen kuenya enak dan gurih, mungkin komposisi bahannya adalah butter
51	Motivasi	Cita-cita menjadi pembisnis, dan mempersiapkan masa depan	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Doni	Formalin	Cerita dilema tentang mahasiswa yang mulai berbisnis setelah SMA. Membuat hati saya tersentuh. Saya harus <b>mempersiapkan masa depan</b> saya dengan lebih baik. Insya Allah akan menjadi mahasiswa dan <b>pembisnis yang jujur.</b>
52		menggapai cita-cita	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Asep	Parasetamol	Saya sudah kelas XII dan ingin mengambil kuliah kedokteran saya jadi termotivasi untuk <b>mencapai cita-cita</b> saya tersebut. Dengan cerita dilema ini saya lebih paham tentang dosis obat dan bahayanya bagi konsumen

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
53		menggapai cita-cita	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Cita	Parasetamol	Berdasarkan pengalaman belajar di kelas kemarin, saya jadi yakin <b>ingin kuliah jurusan farmasi</b>
54		termotivasi untuk belajar	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Vita	Formalin	Iya <b>termotivasi untuk tidak mudah mengeluh</b> dalam menghadapi kehidupan dan lebih dewasa dalam memecahkan masalah. Setiap awal pembelajaran guru membiasakan kita. Perwakilan untuk maju ke depan kelas dan menyebutkan kalimat motivasi. Saya masih ingat kata motivasi difficult doesn't mean impossible, it means that i have to study hard. Jadi harus semangat walaupun kimia susah
55		motivasi untuk berkompetisi	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Asep	Parasetamol	<b>Seru</b> apalagi ketika dikasih reward nilai seperti sedang <b>berkompetisi</b> . Kita jadi lebih banyak berinteraksi di kelas

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
56		motivasi untuk belajar, Semangat UN	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Tina	Butter dan Margarin	<b>Termotivasi untuk memperbaiki cara belajar</b> saya. Karena udah kelas XII terus terang saya sudah mulai jenuh untuk belajar. Tapi dengan lebih mengaplikasikan materi kimia yang pernah saya pelajari. Searching di internet, buku dan sebagainya membuat saya jadi tidak jenuh. Lebih semangat lagi. <b>Semangat UN</b>
57		memotivasi	Reflektif jurnal	09-Feb-15	12:45-14:15	Putra	Butter dan Margarin	Cerita dan Cara ngajar gurunya bagus Menginspirasi, <b>memotivasi</b> , serta mendorong kita untuk berinteraksi tentang suatu kasus nyata yang ada dilingkungan dan mengaitkan langsung dengan konsep kimia yang dipelajari di sekolah

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
58		motivasi karena dorongan guru	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Nina	Minuman Beralkohol	Gurunya juga tidak kaku, sabar ketika kami berisik, dan <b>semangat ngajarnya</b> . Jadi belajarnya gak tegang
59	Rasa Percaya Diri	Tegas mengambil keputusan	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Tina	Formalin	Kalo saya sendiri dalam kelompok <b>tegas mengambil keputusan</b> untuk tidak menggunakan Formalin dalam dagangan karena bahaya
60		berani menyampaikan pendapat	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Vita	Formalin	Awalnya nervous, ketika saya dipilih untuk berbicara di depan kelas. Tapi, saya jadi <b>berani untuk menyampaikan pandangan</b> kelompok kepada teman sekelas
61	Kemampuan Berargumentasi	Terjadi perdebatan di kelas	Observasi	22-Jan-15		Observer	Formalin	siswa mencoba memberikan dan mempertahankan pendapatnya.

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
62		Terjadi perdebatan di kelas	Observasi	06-Feb-15		Observer	Butter dan Margarin	Perdebatan juga terjadi pada dilema Butter dan Margarin dimana siswa memberikan berbagai solusi yang mereka tawarkan seperti pada pertanyaan dilema: Sebagai siswa SMA mana yang kamu pilih sebagai bahan dasar pembuatan kue tetap menggunakan butter atau menggunakan margarin, berikan alasannya?
63	Religius	bahan disediakan Allah	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Saleh	Butter dan Margarin	Saya sendiri memilih margarin dibandingkan butter. Buat apa mencari yang banyak mudharatnya kalo yang lebih murah dan sehat <b>disediakan oleh Allah</b>
64		Pendidikan agama sangat penting	Diskusi Siswa	23-Jan-15	08:30-10:00	Chandra	Formalin	Seharusnya ketika kita berbuat sesuatu, kita harus sadar bahwa segala perbuatan dicatat oleh malaikat. <b>Pendidikan agama sangat penting</b>

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
65		Allah akan melaknat pedagang yang tidak jujur	Diskusi Siswa	23-Jan-15	08:30-10:00	Wawan	Formalin	Sesungguhnya <b>Allah akan melaknat pedagang yang tidak jujur</b>
66		alkohol sedikit tapi haram menurut agama Islam	Reflektif jurnal	23-Jan-15	08:30-10:00	Cita	Minuman Beralkohol	<i>Tuak walaupun kadar <b>alkohol sedikit tapi haram menurut agama Islam</b></i>
67	Kreativitas Siswa	Mencampur Butter dan Margarin dan Parasetamol	Observasi	06-Feb-15	08:30-10:00	Doni	Butter dan Margarin	Bisakah saya memilih untuk mencampur Butter dan Margarin dengan jumlah yang berbeda misalnya margarin satu sendok makan dan butter satu sendok teh secara bersamaan, apakah dapat menyebabkan keracunan?

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
68		Mengganti Parasetamol dengan Asam Salisilat	Observasi	06-Feb-15	08:30-10:00	Chandra	Parasetamol	Sebelumnya, saya pernah nonton bahaya Parasetamol, namun dalam acara tersebut dokter menyarankan untuk mengganti Parasetamol dengan asam salisilat kepada Ibu hamil. Apa boleh Parasetamol diganti dengan asam salisilat tidak hanya bagi Ibu hamil, tapi untuk manusia dengan segala kondisi?
69	Bertanggung Jawab	Tanggung Jawab terhadap Tugas	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Doni	Formalin	Kami harus siap dengan keputusan bersama. Karena kita tidak bisa menduga apakah nomor kami dipilih dalam rangka menyampaikan pendapat kepada teman sekelas.
70		Jiwa Pemimpin	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Salma	Butter dan Margarin	Diskusi kami baik. Tapi ada satu teman kami yang mendominasi dalam diskusi kelompok. Mungkin karena dia mantan <b>ketua OSIS jadinya jiwa pemimpin nya</b>

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Waktu	Responden (Nama Samaran)	Cerita Dilema	Data
								muncul
71		Jiwa Pemimpin	Wawancara	09-Feb-15	12:45-14:15	Subayil	Butter dan Margarin	Iya, saya lebih banyak berpendapat, karena sudah terbiasa Bu
72		Minat Belajar	Wawancara	23-Jan-15	08:30-10:00	Intan	Minuman Bealkohol	Mungkin dalam cerita harus dikombinasi dalam bentuk yang berbeda. Karena setiap orang punya gaya belajar yang berbeda. Jadi tidak semuanya audio. Mungkin harus ditampilkan dalam bentuk visual seperti powerpoint. Dan mendemonstrasikan benda nyata seperti dalam dilema

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini,  
Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Jakarta.

Nama : Istianah  
No. Registrasi : 3315111312  
Jurusan : Kimia  
Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "**STUDI TENTANG PENDEKATAN *DILEMMAS STORIES* DALAM PEMBELAJARAN KIMIA PADA MATERI KIMIA ORGANIK DENGAN METODE *NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT)***" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada Januari 2015 dan Februari 2015.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, 13 Juli 2015

Yang membuat Pernyataan

Materai

Istianah

## Daftar Riwayat Hidup



**Istianah.** Lahir di Karawang, 22 Juli 1992, putri kedua dari pasangan Bapak Nusorudin dan Ibu Yoyoh Masturoh. Anak kedua dari dua bersaudara. Saat ini penulis bertempat tinggal di Kampung Pintu Air RT.04/07 No. 21 Kota Bekasi 17143.

**Riwayat Pendidikan:** menyelesaikan pendidikan formal MI Kota Bekasi (1998-2004), MTS Negeri 1 Kota Bekasi (2004-2007), MA Negeri Kota Bekasi (2007-2010), dan berkuliah di Universitas Negeri Jakarta Jurusan Kimia Program Studi Pendidikan Kimia angkatan tahun 2011 melalui jalur SNMPTN.

**Pengalaman Organisasi:** pada saat SD dan MTS penulis aktif anggota PRAMUKA. Pada saat MTS mengikuti ekstrakurikuler Pencak Silat. Saat MA mengikuti Organisasi Siswa Intra Sekolah dan ROHIS. Setelah Perkuliaan, penulis menjadi anggota Lingkar Inspirasi, anggota Rumah Edukasi (MADU), dan menjadi anggota Informasi dan Komunikasi Badan Eksekutif Mahasiswa Jurusan Kimia

**Pengalaman Bekerja:** pada tahun 2013 penulis menjadi Guru Kimia di Lembaga Bimbingan Belajar Nurul Fikri dan pada Tahun 2015 penulis menjadi Journal Staff Management di Lembaga Penelitian Universitas Negeri Jakarta.

