

**PENGEMBANGAN *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK)*
CALON GURU *KIMIA* MENGGUNAKAN *CONTENT REPRESENTATION*
(*CoRe*) *FRAMEWORK* dan *PEDAGOGICAL AND PROFESSIONAL*
EXPERIENCE REPERTOIRES (PaP-eRs) PADA PEMBELAJARAN
TERMOKIMIA**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh

Retno Ayu Puspita
3315126600

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2016

ABSTRAK

RETNO AYU PUSPITA. Pengembangan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* Calon Guru Kimia menggunakan *Content Representation (CoRe) Framework* dan *PaPeRs (Pedagogical and Professional experience Repertoires)* pada Pembelajaran Termokimia. **Skripsi**. Jakarta: Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juni 2016.

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* Calon Guru Kimia menggunakan *Content Representation (CoRe) Framework* yang berisi 8 pertanyaan yang di dalamnya berisi pembahasan mengenai ide-ide pokok/topik yang telah ditentukan oleh guru dalam suatu materi dan *PaPeRs (Pedagogical and Professional experience Repertoires)* yang berisi narasi mengenai bagaimana situasi pembelajaran, di mana konten dijelaskan oleh guru, dan didasarkan pada pengamatan atau komentar yang dibuat selama wawancara pada saat mengembangkan *CoRe* pada Pembelajaran Kimia khususnya pada materi Termokimia. *Pedagogical Content Knowledge* adalah gabungan antara pengetahuan yang dimiliki oleh guru pada materi pembelajaran serta pengetahuan untuk mengajarkan suatu materi sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan. Pengembangan *PCK* calon guru dapat dilihat melalui *CoRe* dan *PaP-eRs* saat melaksanakan pembelajaran Termokimia. Penelitian ini melibatkan dua orang guru berpengalaman yang sudah mengajar lebih dari 10 tahun. Penelitian ini dilakukan di SMAN 78 Jakarta pada Januari sampai Juni 2016. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Interpretive* dengan paradigma penelitian *Interpretivism Paradigm* dimana peneliti juga bertindak sebagai subjek penelitian sehingga peneliti terlibat aktif secara langsung. Data-data penelitian seperti hasil wawancara dengan guru kimia berpengalaman, reflektif jurnal, catatan observer, wawancara siswa, dan rubrik penilaian *PCK* digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan *PCK* calon guru kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa calon guru dapat mengembangkan *PCK* melalui wawancara, hasil diskusi, hasil observasi, serta penulisan reflektif jurnal setelah pembelajaran dengan berkolaborasi bersama guru kimia berpengalaman.

Kata Kunci: *Content Representation (CoRe) Framework, Pedagogical Content Knowledge (PCK), Pedagogical and Professional-experience Repertoires (PaP-eRs), Metode Interpretive, Termokimia*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur calon guru haturkan kehadirat Allah SWT atas berkat limpahan nikmat, rahmat dan karunia-Nya skripsi yang berjudul **“Pengembangan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* Calon Guru Kimia menggunakan *Content Representation (CoRe) Framework* dan *PaPeRs (Pedagogical and Professional experience Repertoires)* pada Pembelajaran Termokimia.”** dapat diselesaikan tepat waktu.

Calon guru menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini calon guru juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Maria Paristiowati, M.Si. selaku dosen pembimbing sekaligus ketua program studi pendidikan kimia, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta
2. Dra. Tritiyatma Hadinugrahaningsih, M.Si. selaku dosen pembimbing sekaligus dosen penasehat akademik yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing calon guru serta memberikan banyak saran dan motivasi.
3. Guru kimia SMAN 78 Jakarta yang telah membantu calon guru dalam melakukan penelitian.
4. Rita Hastuti, M.Pd. selaku kepala sekolah SMAN 78 Jakarta yang telah mengizinkan calon guru untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.

Calon guru menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya baik bentuk, isi, maupun teknik penyajiannya. Oleh sebab itu, kritikan yang bersifat membangun dari berbagai pihak calon guru terima dengan tangan terbuka.

Jakarta, 30 Juni 2016

Calon Guru

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A.Latar Belakang.....	1
B.Identifikasi Masalah	5
C.Pembatasan Masalah	6
D.Perumusan Masalah.....	6
E.Tujuan Penelitian	6
F.Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN TEORI	8
A. <i>Pedagogical Content Knowledge</i>	8
B. <i>Content Representation</i>	12
C. <i>Pedagogical and Professional experience Repertoires</i>	14
D.Kompetensi Guru.....	15
E.Karakteristik Materi	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
A.Tujuan Penelitian	21
B.Tempat dan waktu penelitian	21
C.Subjek Penelitian.....	22
D.Paradigma Penelitian.....	22
E.Metode Penelitian	23
F.Teknik Pengambilan Sampel.....	23
G.Teknik Pengumpulan Data	24
H.Prosedur Penelitian	25

I. Teknik Analisa Data	26
J. <i>Quality Standards</i>	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. <i>Content Representation Framework</i>	31
1. <i>Content Representation Framework</i> Guru Berpengalaman	31
2. Pengembangan <i>Content Representation Framework</i> Calon Guru Kimia.....	72
B. Pengembangan PCK Calon Guru Kimia Menggunakan <i>PaP-</i> <i>eRs</i>	79
1. <i>PaP-eRs</i> Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia.....	79
2. <i>PaP-eRs</i> Perubahan Entalpi Reaksi Kimia	86
3. <i>PaP-eRs</i> Perhitungan Perubahan Entalpi (ΔH)	91
C. Pengembangan PCK Calon Guru Kimia	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	104
A. Kesimpulan	104
B. Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN	109

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Lembar <i>Content Representation</i>	12
Tabel 2. Karakteristik Materi Termokimia.....	20
Tabel 3. Waktu Penelitian	21
Tabel 4. Ide Pokok Guru Bepengalaman	32
Tabel 5. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 1	34
Tabel 6. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 2	36
Tabel 7. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 3	38
Tabel 8. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 4	39
Tabel 9. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 5	41
Tabel 10. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 6	43
Tabel 11. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 7	45
Tabel 12. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 8	47
Tabel 13. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 3 Pertanyaan 1	48
Tabel 14. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 3 Pertanyaan 2	49
Tabel 15. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 3 Pertanyaan 3	50
Tabel 16. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 3 Pertanyaan 4	51
Tabel 17. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 3 Pertanyaan 5	52
Tabel 18. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 3 Pertanyaan 6	53
Tabel 19. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 3 Pertanyaan 7	54
Tabel 20. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 3 Pertanyaan 8	55
Tabel 21. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 4 Pertanyaan 1	56
Tabel 22. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 4 Pertanyaan 2	57
Tabel 23. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 4 Pertanyaan 3	58
Tabel 24. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 4 Pertanyaan 4	59
Tabel 25. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 4 Pertanyaan 5	60
Tabel 26. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 4 Pertanyaan 6	61
Tabel 27. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 4 Pertanyaan 7	62
Tabel 28. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 4 Pertanyaan 8	63
Tabel 29. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 5 Pertanyaan 1	64

Tabel 30. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 5 Pertanyaan 2	65
Tabel 31. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 5 Pertanyaan 3	66
Tabel 32. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 5 Pertanyaan 4	66
Tabel 33. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 5 Pertanyaan 5	67
Tabel 34. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 5 Pertanyaan 6	68
Tabel 35. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 5 Pertanyaan 7	69
Tabel 36. <i>Core Framework</i> Ide Pokok 5 Pertanyaan 8	70
Tabel 37. Ide Pokok Termokimia menurut Calon Guru	73
Tabel 38. <i>Core Framework</i> Calon guru	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Komponen Pembentuk PCK menurut Shulman.....	9
Gambar 2 Foto Wawancara Guru Berpengalaman	31
Gambar 3 Pembelajaran Ide Pokok Perubahan Energi pada Reaksi Kimia.....	84
Gambar 4 Foto Perwakilan Siswa Mempresentasikan Data Hasil Percobaan	87
Gambar 5 <i>Slide</i> Pembelajaran Ide Pokok Perubahan Entalpi	89
Gambar 6 Foto Siswa Mengerjakan Soal di Depan Kelas.....	91
Gambar 7 Foto Diskusi Hasil Percobaan	94
Gambar 8 Grafik PCK Calon Guru	97
Gambar 9 Grafik PCK - CK Calon Guru	98
Gambar 10 Grafik PCK - CxK Calon Guru	98
Gambar 11 Grafik PCK - PK Calon Guru	99

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 <i>CoRe Framework</i>	109
Lampiran 2 Laporan Wawancara	110
Lampiran 3 Reflektif Jurnal Siswa.....	127
Lampiran 4 Reflektif Jurnal Peneliti.....	128
Lampiran 5 Catatan Observer.....	129
Lampiran 6 Lembar Observasi Guru	130
Lampiran 7 Rubrik PCK	131
Lampiran 8 Lembar <i>Member Checking</i>	135
Lampiran 9 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	136
Lampiran 10 Lembar Kerja Siswa.....	149
Lampiran 11 Latihan Soal.....	152
Lampiran 12 Foto Saat Pembelajaran di Kelas	153
Lampiran 13 Foto Saat Pembelajaran di Kelas	154
Lampiran 14 Foto Wawancara Siswa.....	155
Surat Izin Penelitian	
Surat Keterangan Penelitian	
Surat Pernyataan Keaslian Skripsi	
Daftar Riwayat Hidup	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Guru merupakan suatu profesi yang strategis dalam mencerdaskan bangsa sehingga harus dijalankan secara profesional. Berdasarkan UU No.14 Tahun 2005, guru memiliki empat kompetensi yang harus dimiliki dan diaplikasikan dalam melaksanakan tugas keprofesionalannya. Untuk menjadi guru yang profesional membutuhkan proses yang panjang, perlu latihan dan pengalaman untuk mengembangkannya. Seorang guru profesional harus memiliki pengetahuan dan kemampuan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* yang baik karena tugas guru bukan hanya sebagai pengajar namun juga sebagai pendidik. Kompetensi pedagogik seorang guru adalah kemampuan dalam pengelolaan pembelajaran siswa sesuai dalam Peraturan Pemerintah RI nomor 74 tahun 2008 pasal 3 ayat (4) yang meliputi : (1) Pemahaman wawasan atau landasan kependidikan, (2) Pemahaman terhadap siswa, (3) Pengembangan kurikulum/ silabus, (4) Perancangan pembelajaran, (5) Pelaksanaan pembelajaran yang mendidik dan dialogis, (6) Evaluasi hasil belajar, (7) Pengembangan siswa untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya. Oleh karena itu, sangatlah penting bagi guru untuk mengetahui dan menerapkan kompetensi tersebut demi terciptanya pendidikan yang bermutu. Dengan

kompetensi tersebut, guru diharapkan akan lebih profesional lagi dalam menjalankan tugas pokoknya.

Guru sebagai pendidik profesional menjadi jaminan penyelenggaraan pendidikan yang bermutu. Pendidikan yang bermutu bergantung pada bagaimana cara guru merancang pembelajaran dengan sebaik-baiknya untuk memfasilitasi siswa dalam mengembangkan potensinya. Hasil penelitian Aminah (2008) menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara kompetensi pedagogi guru kimia terhadap prestasi belajar kimia. Berdasarkan data nilai hasil uji kompetensi guru (UKG) secara *online* yang dilakukan terhadap guru setelah memperoleh sertifikat profesional, diperoleh nilai rata-rata nasional 53.02, dengan nilai rata-rata kompetensi profesional sebesar 54.77, sementara nilai rata-rata kompetensi pedagogik 48.94 untuk skala nilai 0-100. Hal ini menandakan nilai rata-rata nasional masih rendah (Kemdikbud, 2016). Oleh karena itu, guru harus mengembangkan kemampuan mengajar di kelas.

PCK merupakan pengetahuan yang harus dipahami oleh seorang guru dan calon guru yang meliputi pemahaman mengenai *Content Knowledge* dan *Pedagogical Knowledge*. Pemahaman guru terhadap kesulitan yang akan dihadapi siswa dengan latar belakang yang beragam serta bagaimana seorang guru dapat mengorganisasikan, menyusun, menjalankan dan menilai materi subjek, terangkum dalam *PCK* (Shulman,1986).

Shulman (1986) mengatakan bahwa kompetensi guru dalam pembelajaran merupakan kombinasi antara pengetahuan tentang materi dan pengetahuan pedagogik guru. Guru profesional diharapkan sudah memiliki *PCK* yang baik sehingga pembelajaran yang diberikan kepada siswa menjadi pembelajaran yang efektif. Gabungan kedua kemampuan dalam *PCK* yaitu kemampuan akan penguasaan konten (isi materi) dan kemampuan mengajar guru (pedagogi) membuat pembelajaran lebih efektif. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Kaya (2008) yang menyatakan bahwa terdapat keterkaitan yang signifikan antara pengetahuan konten dengan kemampuan pedagogi. *Pedagogical Content Knowledge* dikembangkan dalam berbagai konsep, namun para peneliti pendidikan telah sepakat bahwa *PCK* merupakan pengetahuan pengalaman dan keahlian yang diperoleh melalui pengalaman-pengalaman di kelas (Baxter & Lederman, 1999 ; National Research Council, 1996; Van Driel *et. al.*, 2001); dan *PCK* merupakan kumpulan pengetahuan yang terintegrasi, konsep, kepercayaan dan nilai yang dikembangkan guru pada situasi mengajar (Mulhall & berry, 2004).

Calon guru biasanya memiliki *PCK* yang rendah jika dibandingkan dengan guru berpengalaman (Lee, Brown, Luft, & Roehrig, 2007). Beberapa penelitian dalam pendidikan sains mengungkapkan bahwa para calon guru tidak menyadari pentingnya *PCK* yang ditunjukkan dengan kurangnya pemahaman terhadap materi subyek, dan pengetahuan yang masih terpisah-pisah (Loughran *et al*, 2012). Padahal kompetensi guru

yang baik merupakan modal utama untuk mencapai tujuan pendidikan. Oleh karena itu, sebagai calon guru dirasakan penting untuk mengembangkan *PCK* dari guru yang berpengalaman.

Pedagogical Content Knowledge dikembangkan dengan menggunakan instrumen yang dikemukakan oleh Loughran *et al* (2006) melalui komponen *CoRe (Content Representations)* dan *PaP-eRs (Pedagogical and Professional experience Repertoires)*. *CoRe* adalah kerangka yang menggambarkan bagaimana guru membuat konsep pada suatu topik. *CoRe* terdiri atas lembar kerja dimana di dalamnya terdapat uraian mengenai alasan apa, mengapa, dan bagaimana suatu konsep diajarkan sedangkan *PaP-eRs* merupakan uraian mengenai situasi pembelajaran yang dilakukan oleh guru yang didasarkan atas *CoRe* yang sudah dibuat. Penelitian ini difokuskan untuk mempelajari *PCK* guru berpengalaman menggunakan *CoRe framework* lalu didokumentasikan langkah-langkah yang dilakukan oleh guru dalam pembelajaran kemudian diaplikasikan untuk mengembangkan *PCK* calon guru. Berdasarkan hasil penelitian Ariska (2012) beberapa calon guru merasakan bahwa *PCK* yang dimiliki belum baik. Pada saat mengajar, calon guru masih belum menemukan kombinasi yang tepat mengenai susunan materi yang harus diajarkan kepada siswa agar pembelajaran berlangsung dengan efektif. Urutan materi yang terdapat dalam buku pelajaran seringkali sulit dimengerti oleh siswa. Oleh karena itu, calon guru membutuhkan

informasi dari guru berpengalaman sebagai pedoman ketika mengajar agar siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan.

Materi pokok yang dipilih calon guru pada penelitian ini adalah materi termokimia. Karakteristik materi ini meliputi: abstrak seperti perubahan energi dalam reaksi kimia, bersifat pemahaman konsep seperti entalpi dan perubahan entalpi reaksi dan bersifat aplikatif seperti aplikasi termokimia dalam kehidupan sehari-hari

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan PCK calon guru melalui *CoRe framework* dan *PaP-eRs* dari guru yang berpengalaman pada materi termokimia.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Bagaimana *PCK* guru berpengalaman?
2. Bagaimana *PCK* calon guru?
3. Bagaimana *PCK* guru berpengalaman berpengaruh terhadap *PCK* calon guru?
4. Bagaimana calon guru mengembangkan *PCK* melalui *CoRe framework* dan *PaP-eRs (Pedagogical and Professional experience Repertoires)* pada pembelajaran kimia?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penelitian ini dibatasi pada pengembangan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* menggunakan *CoRe (Content representation) framework* dan *PaP-eRs (Pedagogical and Professional experience Repertoires)* calon guru kimia pada materi termokimia.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

“Bagaimana mengembangkan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* Calon Guru Kimia Menggunakan *Content Representation (CoRe) Framework* dan *PaP-eRs (Pedagogical and Professional experience Repertoires)* pada pembelajaran termokimia?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah meningkatkan kualitas pembelajaran kepada siswa melalui pengembangan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* Calon Guru Kimia Menggunakan *Content Representation (CoRe) Framework* dan *PaPeRs (Pedagogical and Professional experience Repertoires)* pada pembelajaran termokimia”

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi guru
 - a. Memotivasi guru untuk meningkatkan *Pedagogical Content Knowledge* menggunakan *CoRe framework*.
 - b. Mengevaluasi kompetensi pedagogi guru melalui reflektif jurnal guru dan reflektif jurnal siswa pada akhir pembelajaran.
 - c. Meningkatkan kompetensi profesional guru melalui penyusunan *CoRe Framework*.
2. Bagi calon guru
 - a. Memberikan informasi dan mengembangkan *Pedagogical Content Knowledge* menggunakan *CoRe framework* berdasarkan guru berpengalaman.
 - b. Memberikan wawasan tambahan bagi calon guru dalam upaya meningkatkan kemampuan mengajar serta mengelola pembelajaran yang efektif melalui kolaborasi dan diskusi dengan guru berpengalaman.

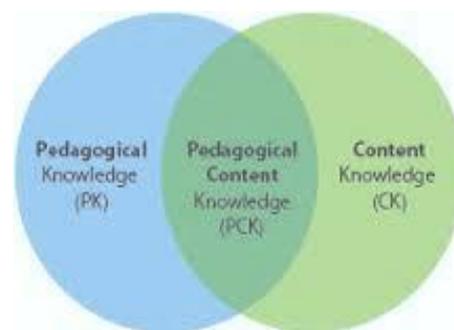
BAB II KAJIAN TEORI

A. *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*

Menurut Loughran, *et al.* (2006), *PCK* merupakan suatu konstruksi akademik yang menggambarkan suatu ide yang dapat membangkitkan minat untuk mempelajari sesuatu. *Pedagogical Content Knowledge* dikembangkan oleh guru melalui pengalaman mengajar dari waktu ke waktu mengenai bagaimana mengajarkan suatu konten tertentu dengan tahapan yang tepat agar pemahaman siswa terhadap pembelajaran meningkat. *Pedagogical Content Knowledge* meliputi pengetahuan mengenai pendekatan pengajaran yang sesuai dengan konten serta bagaimana unsur-unsur dalam konten dirancang sedemikian rupa untuk membuat pembelajaran menjadi lebih baik. Secara sederhana *PCK* dapat diartikan sebagai gambaran tentang bagaimana guru mengajarkan suatu subjek dengan mengeksplorasi pengetahuannya tentang subjek tersebut, apa yang diketahui tentang siswa yang diajarnya, apa yang diketahui tentang kurikulum terkait dengan subjek tersebut dan apa yang dianggap sebagai cara mengajar yang baik pada konteks tersebut (Rollnick, *et al.*, 2008)

Pedagogical Content Knowledge berkaitan dengan penggambaran dan perumusan konsep, teknik pedagogis, pengetahuan tentang apa yang membuat konsep sulit atau mudah untuk dipelajari, serta pengetahuan tentang latar belakang siswa. Hal ini juga melibatkan pengetahuan tentang

strategi pengajaran yang menggabungkan representasi konseptual yang tepat, untuk mengatasi kesulitan belajar dan kesalahpahaman dan menumbuhkan pemahaman bermakna. Menurut Koppelman (2008) *PCK* dapat dilihat sebagai penyatuan antara komponen pedagogi dan komponen konten. Hubungan antara konten dan pedagogi dapat dijelaskan sebagai berikut. Pengetahuan konten mengharapkan guru dapat menghubungkan dan melihat hubungan antar konsep dalam suatu materi, sedangkan pengetahuan pedagogi mengharapkan guru menguasai cara-cara yang dapat membantu siswa dalam mempelajari materi yang akan diajarkan. Hubungan antara komponen yang menyatukan *PCK* dapat digambarkan pada Gambar 1:



Gambar 1. Komponen Pembentuk *PCK* menurut Shulman

PCK merupakan gabungan dari konten dan pedagogi dalam pemahaman tentang bagaimana aspek-aspek tertentu dari materi pelajaran dirancang, diadaptasi, dan diaplikasikan dalam pembelajaran. Shulman berpendapat bahwa guru perlu memiliki pengetahuan tentang materi pelajaran dan strategi pedagogis umum namun tidak cukup untuk menjadi tolak ukur pengetahuan guru yang baik. Untuk mengkarakterisasi cara yang rumit di

mana guru berpikir tentang bagaimana konten tertentu harus diajarkan, ia berpendapat bahwa "pengetahuan konten pedagogis" sebagai pengetahuan konten yang berhubungan dengan proses pengajaran, termasuk "cara-cara yang mewakili dan merumuskan subjek yang membuatnya dipahami siswa". Jika guru ingin sukses sebagai guru yang profesional, kedua komponen *PCK* (konten dan pedagogi) secara harus digabungkan bersamaan, dengan mewujudkan "aspek-aspek dari konten yang paling erat dengan kemampuan mengajarnya" (Shulman, 1986). Inti dari *PCK* adalah suatu cara di mana materi dimodifikasi dalam pembelajaran. Hal ini terjadi ketika guru menginterpretasikan materi pelajaran, mencari cara yang berbeda untuk membuat siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan.

Menurut van Driel *et al.* (1998, dalam Bond-Robinson, 2005) *PCK* dianggap pengetahuan keahlian, didefinisikan sebagai pengetahuan terintegrasi yang menyajikan akumulasi kebijaksanaan guru mengenai praktek mengajar mereka. *PCK* merupakan kumpulan pengetahuan yang didalamnya saling berhubungan antara pengetahuan akan konten materi dengan pengetahuan tentang cara mengajarkan materi tersebut. Koehler dan Mishra (2006) menyatakan bahwa *Content Knowledge* merupakan sebuah pengetahuan mengenai materi yang akan dipelajari atau diajarkan. Pengetahuan konten yang dimiliki oleh guru sangat mempengaruhi proses pembelajaran.

Cochran, *et al.* (1993) merumuskan *pedagogical content knowledge* (*PCK*) sebagai cara di mana guru menghubungkan pengetahuan materi pelajaran (apa yang mereka tahu tentang apa yang mereka ajarkan) dengan pengetahuan pedagogis mereka (apa yang mereka ketahui tentang mengajar) dan bagaimana pengetahuan mengenai materi pelajaran yang merupakan bagian dari proses penalaran pedagogis. Menurut Shuell dan Shulman (dalam Eggen, 2007) *Pedagogical Content Knowledge* adalah pemahaman dari metode mengajar yang efektif untuk topik khusus, seperti pemahaman tentang apa yang membuat topik khusus itu mudah atau sulit untuk dipelajari". Pemahaman akan metode yang efektif dilakukan pada topik tertentu akan mempermudah guru untuk merancang pembelajaran yang disesuaikan dengan lingkungan belajar.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *PCK* merupakan pengetahuan yang dimiliki oleh guru pada materi pembelajaran serta kemampuan untuk mengajarkan suatu materi sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan. *Pedagogical Content Knowledge* yang dimiliki oleh seorang guru dengan guru lainnya tidak harus sama. Hal ini dipengaruhi dari berbagai faktor seperti pengalaman mengajar, kondisi lingkungan belajar, serta karakteristik siswa. *Pedagogical Content Knowledge* dapat berkembang seiring dengan bertambahnya pengalaman mengajar dan ilmu pengetahuan yang didapat.

B. CoRe (Content Representation)

Loughran, *et al.* mengembangkan satu set alat untuk mengembangkan PCK guru yang dikenal sebagai Konten Representasi (CoRe) dan Repertoir Pedagogis Pengalaman Profesional (PaP-eRs) yang membuat perbedaan yang jelas mengenai dimensi serta hubungannya antara pengetahuan mengenai konten pembelajaran, cara mengajar, dan belajar pada topik tertentu.

CoRe digambarkan dalam bentuk tabel (lihat Tabel 1) dimana di dalamnya berisi gambaran mengenai cara guru untuk menentukan konsep-konsep konten pada topik tertentu. CoRe terdiri atas 8 pertanyaan yang di dalamnya berisi pembahasan mengenai ide-ide pokok/topik yang telah ditentukan oleh guru dalam suatu materi (Loughran, 2012).

Tabel 1. Lembar Content Representation (CoRe)

Topik	Topik 1	Topik 2	Topik 3	Topik 4
Apa tujuan Bapak/Ibu mengajarkan siswa mengenai topik tersebut ?				
Mengapa topik tersebut penting untuk diketahui oleh siswa ?				
Apalagi yang Bapak/Ibu ketahui tentang topik tersebut (yang belum ditunjukkan untuk siswa ketahui) ?				
Apa kesulitan atau kendala dalam mengajarkan topik tersebut?				
Apa yang Bapak/Ibu ketahui tentang pemikiran siswa yang mempengaruhi Bapak/Ibu mengajarkan topik tersebut?				
Adakah faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar Bapak/Ibu tentang topik tersebut?				
Metode pengajaran apa yang Bapak/Ibu gunakan dan apa alasan Bapak/Ibu menggunakan metode itu untuk materi tersebut?				
Bagaimana Bapak/Ibu memastikan apakah siswa paham atau tidak pada topik tersebut?				

Pada pertanyaan pertama sampai ketiga dalam lembar *CoRe* berisi mengenai tujuan diajarkannya suatu topik pada materi pembelajaran. Pada pertanyaan keempat sampai kelima berisi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi guru dalam mengajarkan suatu topik seperti faktor alokasi waktu pembelajaran, pemahaman siswa, dan sarana pembelajara. Kemudian pada pertanyaan ketujuh dan kedelapan berisi tentang metode pengajaran yang digunakan guru serta metode penilaian untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang sudah diajarkan. *CoRe* dapat dijadikan alat untuk mengembangkan *PCK* penulis dari guru berpengalaman. Melalui *CoRe* guru berpengalaman, penulis dapat mengetahui topik-topik penting apa saja yang harus diajarkan sehingga penulis dapat merancang pembelajaran yang lebih mudah untuk dipahami oleh siswa. Penelitian Loughran *et al.* (2008), menunjukkan penggunaan *CoRe framework* membantu guru dalam mengkonsepkan pengajaran. *CoRe* dapat dikembangkan dengan bertanya kepada guru mengenai apa yang dianggap sebagai *big idea* atau topik penting pada topik dan tingkat tertentu berdasarkan pengalaman guru mengajar topik tersebut (Loughran, 2013). Konsep topik penting menggambarkan sebuah ide yang telah memiliki dampak yang mendalam pada cara para ilmuwan untuk memahami dan mengonseptualisasi siswa. Dengan menanyakan ide-ide pokok/ topik penting dari suatu materi diharapkan guru benar-benar mengetahui pemahaman konseptual dan alasan dibalik pembelajaran yang dilakukannya sehingga mengajar tidak hanya sekedar

menyampaikan isi pengetahuan dari guru kepada siswa. *CoRe framework* dari guru berpengalaman diharapkan dapat membantu penulis dalam mengembangkan *Pedagogical Content Knowledge* yang dimiliki.

C. PaP-eRs (*Pedagogical and Professional experience Repertoires*)

PaP-eRs berkaitan dengan *CoRe* yang berisi narasi dari *PCK* yang dimiliki oleh guru pada pembelajaran materi tertentu. *PaP-eRs* dapat membuka pemikiran guru pada tiap unsur *PCK*. *PaP-eRs* ini didasarkan pada observasi kelas dan komentar yang dibuat oleh guru selama wawancara (Mulhall *et al.*, 2003). *PaP-eRs (Pedagogical and Professional-experience Repertoire)* bersifat singkat tetapi bermakna spesifik dan ditujukan untuk menunjukkan implementasi dari aspek-aspek *CoRe*. Kemampuan *PCK* seorang guru direpresentasikan melalui *CoRe* dan *PaP-eRs* yang saling berkaitan kemudian dikombinasikan untuk menghasilkan *Resource Folio PCK* pada konten atau topik yang diberikan.

Loughran *et al.* (2004) menyatakan bahwa *PaP-eRs* adalah sebuah jendela untuk melihat bagaimana situasi pembelajaran, di mana konten dijelaskan oleh guru, dan didasarkan pada pengamatan atau komentar yang dibuat selama wawancara pada saat mengembangkan *CoRe*. *PaP-eRs* secara konsisten dikaitkan dengan satu atau dua unsur *CoRe* untuk membantu menghubungkan proses pembelajaran yang diamati dengan catatan yang ditulis oleh guru pada topik tertentu. Tujuan setiap *PaP-eRs* adalah untuk menampilkan unsur interaktif dari *PCK* guru. *PaP-eRs* yang

dipilih guru dapat berbentuk jurnal, ide dalam bentuk diagram alir, bagian tulisan reflektif, dan lain sebagainya. Tulisan yang berisi pemikiran guru dan penalaran yang mendasari pedagogi dari konten spesifik dapat dengan jelas dipahami oleh calon guru. *PaP-eRs* dapat membuka pengetahuan dasar guru dan dapat dijadikan motivasi bagi penulis untuk merefleksikannya dalam mengembangkan *PCK*.

D. Kompetensi Guru

Guru memiliki peranan penting dalam pendidikan. Dalam proses pembelajaran guru berperan bukan hanya sebagai pengajar namun juga pendidik. Oleh karena itu, guru wajib memiliki kompetensi yang baik untuk mewujudkan tujuan pendidikan yang bermutu. Charles (1994) dalam E. Mulyasa (2007) mengemukakan bahwa: *competency as rational performance which satisfactorily meets the objective for a desired condition* (kompetensi merupakan perilaku yang rasional untuk mencapai tujuan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi yang diharapkan). Sejalan dengan itu, Muhaimin (2004:151) menjelaskan kompetensi adalah seperangkat tindakan intelegen penuh tanggung jawab yang harus dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu melaksanakan tugas-tugas dalam bidang pekerjaan tertentu. Sementara itu, Broke dan Stone (1975) mendeskripsikan kompetensi sebagai gambaran hakikat kualitatif dari perilaku guru yang tampak sangat berarti. Dari uraian di atas, dapat dijelaskan bahwa kompetensi guru adalah kemampuan seorang guru dalam melaksanakan kewajiban-kewajiban secara bertanggung jawab

melalui tindakan-tindakan yang dapat menunjang proses pembelajaran untuk mewujudkan tujuan pendidikan yang berkualitas.

Dalam bidang pendidikan kompetensi guru merujuk kepada empat kompetensi dasar yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional. Dalam kaitannya dengan penelitian mengenai *Pedagogical Content Knowledge*, kompetensi yang dimiliki oleh guru mengacu kepada kemampuan pedagogi (*Pedagogical Knowledge*) dan kemampuan profesional (*Content Knowledge*).

Menurut Koehler (2008) *pedagogical knowledge* adalah pengetahuan yang mendalam tentang proses dan pelaksanaan pembelajaran meliputi segala sesuatu yang berkaitan dengan masalah belajar siswa, pengelolaan kelas, pengembangan rencana pembelajaran dan implementasinya serta evaluasi siswa. Hal ini termasuk pengetahuan mengenai teknik atau metode yang akan digunakan di dalam kelas, kondisi dari siswa, dan strategi untuk mengevaluasi pemahaman siswa. *Pedagogical Knowledge* identik dengan kompetensi pedagogik guru dimana guru dengan pengetahuan pedagogis memahami bagaimana siswa membangun pengetahuan dan memperoleh keterampilan, mengembangkan kebiasaan berpikir dan menyusun pembelajaran yang baik. Dengan demikian, pengetahuan pedagogis membutuhkan pemahaman tentang teori kognitif, sosial dan perkembangan belajar dan bagaimana menerapkannya dalam kelas.

Menurut Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 kompetensi pedagogik guru mata pelajaran terdiri atas 37 buah kompetensi yang dirangkum dalam 6 kompetensi inti seperti disajikan berikut ini:

1. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran,
2. Memfasilitasi pengembangan potensi siswa untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki,
3. Berkomunikasi secara efektif, empatik, dan santun dengan siswa,
4. Menyelenggarakan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar,
5. Memanfaatkan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran,
6. Melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran,

Secara substantif Trianto (2007:85) mengemukakan bahwa kompetensi pedagogik mencakup kemampuan pemaham siswa, perancangan dan pelaksanaan pembelajaran, evaluasi hasil belajar dan pengembangan siswa untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki.

Berdasarkan uraian di atas kompetensi pedagogik yaitu kemampuan seorang guru dalam mengelola proses pembelajaran siswa

yang ditunjukkan dalam membantu, membimbing dan memimpin siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Ball *et al.* (2008) mengatakan bahwa guru harus mengetahui pelajaran yang mereka ajarkan dimana kompetensi ini adalah kompetensi yang sangat mendasar. Pemahaman guru terhadap suatu materi (*content*) sangat penting bagi berlangsungnya proses pembelajaran. Shulman (1986) berpendapat bahwa pengetahuan guru terhadap suatu konten untuk mengajar membutuhkan lebih dari mengetahui fakta-fakta dan konsep. Selain itu, guru diharapkan memahami mengapa suatu topik tertentu menjadi sangat sentral untuk suatu materi sedangkan yang lain sedikit perifer. Pengetahuan konten (*Content Knowledge*) yang merujuk pada kemampuan profesional adalah kemampuan penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang memungkinkan membimbing peserta didik memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan dalam Standar Nasional Pendidikan (Mulyasa, 2009: 135). Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kompetensi profesional guru adalah kemampuan seorang guru dalam menguasai materi yang akan diajarkan kepada siswa secara mendalam dan menyeluruh sehingga mampu menjalankan tugas dan fungsinya dengan baik.

Kompetensi pedagogik dan profesional dapat dikembangkan ketika menjadi calon guru dengan menempuh pendidikan di perguruan tinggi khususnya jurusan kependidikan. Adanya kesadaran dan keseriusan dari

calon guru untuk mengembangkan dan meningkatkan kompetensinya sangat diperlukan demi meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Kompetensi pedagogik dan profesional merupakan bagian yang tak terpisahkan dari empat kompetensi dasar yang harus dimiliki seorang guru. Keempat kompetensi tersebut terintegrasi dalam kinerja guru saat melaksanakan profesinya. Perubahan zaman membuat proses pendidikan juga harus berubah. Maka dari itu untuk menciptakan pendidikan yang berkualitas, calon guru harus menguasai kompetensi menjadi guru yang profesional.

E. Karakteristik Materi

Materi termokimia diajarkan di sekolah pada siswa tingkat menengah atas (SMA) kelas XI semester ganjil sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan saat ini yaitu kurikulum 2013. Namun di beberapa sekolah khususnya SMAN 78 Jakarta yang tidak menerapkan kurikulum 2013 melainkan dengan kurikulum SKS, materi termokimia diajarkan kepada siswa SMA kelas X semester genap. Materi termokimia merupakan materi bab kedua setelah materi hidrokarbon dan minyak bumi. Kompetensi dasar pada materi ini adalah membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi, menentukan ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan, merancang, melakukan, menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm serta penentuan ΔH suatu reaksi.

Tabel 2. Karakteristik Materi Termokimia

Dimensi Pengetahuan	Dimensi Proses Kognitif					
	Mengingat	Memahami	Menerapkan	Menganalisis	Mengevaluasi	Menciptakan
Faktual						
Konseptual		<ul style="list-style-type: none"> Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan 	<ul style="list-style-type: none"> Merancang, melakukan, menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm serta penentuan ΔH suatu reaksi. 		
Prosedural			<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan persamaan termokimia 			
Metakognitif						

Karakteristik materi termokimia jika dilihat dari level representasi kimia, terdiri atas aspek makroskopik untuk materi yang berkaitan dengan fenomena yang terjadi, baik melalui percobaan yang dilakukan atau fenomena yang terjadi pada kehidupan sehari-hari seperti reaksi eksoterm dan endoterm. Sedangkan untuk representasi simbolik digunakan untuk merepresentasikan fenomena makroskopik dengan menggunakan persamaan kimia, persamaan matematika, grafik, mekanisme reaksi, dan analogi-analogi seperti pada penentuan perubahan entalpi, persamaan termokimia, serta diagram tingkat energi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengembangkan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* calon guru kimia menggunakan *Content Representation (CoRe) framework* dan *PaP-eRs (Pedagogical and Professional experience Repertoires)* pada pembelajaran termokimia.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 78 Jakarta pada Januari hingga Juni 2016. Alasan calon guru memilih sekolah ini ditinjau dari berbagai hal, salah satunya adalah pertimbangan calon guru karena sekolah ini adalah salah satu sekolah unggulan di Jakarta Barat. Tabel 3 memperlihatkan kegiatan dan waktu penelitian.

Tabel 3. Waktu Penelitian

Kegiatan	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
Persiapan Calon guruan	√						
Pelaksanaan Calon guruan		√	√	√			
Analisa Data				√	√		
Laporan Calon guruan						√	√

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah guru kimia berpengalaman, siswa kelas X MIA di SMAN 78 Jakarta serta calon guru sendiri. Guru yang dipilih sebagai guru berpengalaman yaitu guru yang telah mengajar kimia minimal 10 tahun di sekolah. Penentuan guru kimia berpengalaman ini berdasarkan pertimbangan calon guru atas beberapa hal. Guru pertama memiliki pengalaman mengajar selama 13 tahun di beberapa sekolah unggulan dan sekolah Internasional serta memiliki pengalaman mengikuti beberapa pelatihan untuk mengajar kimia dan pelatihan mengenai pengetahuan laboratorium untuk guru kimia. Guru kedua memiliki pengalaman mengajar selama 26 tahun di SMAN 78 Jakarta, selain itu beliau juga mengikuti beberapa pelatihan seperti pelatihan pembuatan bahan ajar serta pengelolaan pengujian.

D. Paradigma Penelitian (*Research Paradigm*)

Paradigma menurut Bogdan dan Biklen (1982), adalah kumpulan dari sejumlah asumsi yang dihubungkan bersama, konsep atau proposisi yang mengarahkan cara berfikir dan penulisan. Crotty (1994) membagi menjadi lima paradigma yakni: *positivism, interpretivism, critical inquiry, feminism, and postmodernism*. Paradigma penelitian pada penelitian kualitatif ini yaitu *interpretivism*. *Interpretivism paradigm* merupakan sebuah penelitian yang memiliki tujuan utama yaitu untuk mengkaji makna-makna dari sebuah perilaku, simbol maupun

fenomena-fenomena yang terjadi. *Interpretivism paradigm* menjadikan calon guru sebagai subjek penelitian sehingga calon guru terlibat aktif secara langsung. Semakin lama calon guru berada di lingkungan sekolah maka semakin baik informasi yang diperoleh.

E. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah *interpretive research*. Penelitian interpretif melibatkan penggunaan metode kualitatif untuk memahami data yang dikumpulkan dan dianalisis selama proses penelitian. *Interpretive research* berisi informasi mendalam mengenai kompleksitas pengalaman kehidupan berdasarkan subjek yang menjalani pengalaman kehidupan tersebut. Penelitian ini menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati.

Tugas utama dalam penelitian interpretif adalah mencari makna dalam suatu konteks yang harus diatur sehingga pembaca dapat melihat bagaimana situasi saat ini muncul. Selain karena penelitian interpretif dilakukan dengan asumsi yang berbeda tentang pengetahuan dan menjadi perlu bagi peneliti untuk membuat jelas dasar-dasar penelitian (Klein dan Myers, 1999) .

F. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling* untuk penentuan guru yang akan diteliti. Sugiyono

(2012) menjelaskan bahwa *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pengambilan data pada penelitian ini didasarkan pertimbangan calon guru dalam memilih orang-orang atau kelompok yang dinilai paling baik. Calon guru memilih 2 orang guru berpengalaman untuk diwawancarai dan dimintai *CoRe framework* atas pertimbangan calon guru. Guru berpengalaman yang dimaksud adalah guru yang memiliki pengalaman mengajar lebih dari 10 tahun.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan *reflective journal* (catatan lapangan reflektif), wawancara atau *interview* semi terstruktur dengan menggunakan lembar wawancara berisi daftar pertanyaan *CoRe* yang ditujukan kepada guru berpengalaman untuk mengetahui topik penting apa saja yang terdapat dalam materi termokimia, wawancara juga dilakukan terhadap siswa untuk mengetahui kesan tentang pembelajaran kimia yang diperoleh. Selain itu, dilakukan observasi terhadap calon guru pada saat mengajar mengenai termokimia dan adanya observer yang mengamati pembelajaran yang dilakukan calon guru di kelas. Observasi ini termasuk kedalam observasi partisipan dimana calon guru berperan sebagai peserta dalam kegiatan observasi serta berperan dalam mengumpulkan data tentang pembelajaran.

Reflective Journal adalah uraian tertulis tentang apa yang didengar, dilihat, dialami, dan dipikirkan calon guru selama pengumpulan dan refleksi data dalam sebuah studi kualitatif. *Reflective Journal* ditekankan pada perasaan, masalah, ide, firasat, kesan, dan prasangka. Juga termasuk rencana tindak lanjut dan koreksi kesalahan dalam penelitian. Sebelum dan setelah pembelajaran calon guru selalu menuliskan *reflective journal* tentang perasaan dan kesan yang dirasakan oleh calon guru. Sedangkan wawancara semi terstruktur adalah kombinasi antara wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Pokok-pokok yang dipertanyakan tidak perlu berurutan dan kata-kata yang digunakan juga tidak baku dan dimodifikasi saat wawancara berdasarkan situasinya. Wawancara semi terstruktur yang dilakukan oleh calon guru berkaitan dengan hasil *CoRe framework* yang diperoleh dari guru berpengalaman agar didapatkan informasi sebanyak-banyaknya.

H. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

1. Tahap persiapan meliputi:
 - a. Identifikasi masalah
 - b. Pembuatan proposal penelitian.
 - c. Penentuan sampel penelitian.

2. Tahap pelaksanaan penelitian meliputi:

- a. Wawancara guru berpengalaman mengenai *CoRe framework* pada materi termokimia
- b. Mendiskusikan hasil wawancara guru mengenai *CoRe framework* kemudian berkolaborasi untuk membuat rancangan penelitian.
- c. Membuat *CoRe framework* Calon guru (calon guru).
- d. Melakukan pembelajaran di kelas berdasarkan hasil kolaborasi antara guru berpengalaman dengan calon guru.
- e. Melakukan wawancara dengan siswa setelah melakukan pembelajaran.
- f. Merefleksikan diri setelah melakukan pembelajaran di kelas dengan membuat *reflective journal*.
- g. Data yang diperoleh dideskripsikan menjadi transkrip (bahasa tulis).

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data kualitatif. Teknik analisis kualitatif dilakukan dengan menyajikan data yang dimulai dengan menelaah seluruh data yang terkumpul, menyusunnya dalam satu-satuan yang kemudian dikategorikan pada tahap berikutnya dan memeriksa keabsahan serta menafsirkannya dengan analisis kemampuan daya nalar calon guru untuk membuat kesimpulan penelitian.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah seperti yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman (2014) dimana kegiatan analisis terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi.

1. Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan, transformasi data kasar yang muncul dari catatan-catatan lapangan (Miles dan Huberman, 2014). Reduksi data dimulai sejak awal pengumpulan data dan berlangsung terus-menerus. Kegiatan reduksi data dalam penelitian ditekankan pada penentuan mengenai aspek mana dari data yang dikumpulkan harus ditekankan, diminimalkan, atau disisihkan sepenuhnya untuk keperluan analisis data pada tahap berikutnya.

2. Penyajian Data (*Display Data*)

Tahap selanjutnya yang dilakukan calon guru setelah reduksi data adalah menyajikan data (*display data*). Calon guru mendeskripsikan informasi yang telah tersusun untuk kemudian dapat ditarik kesimpulan dari data yang dihasilkan. Pada penelitian ini data disajikan dalam bentuk teks naratif. Menurut Miles dan Huberman (2014) selain dengan teks yang diperpanjang (teks naratif, penyajian data juga dapat berupa grafik, matrik, network

(jaringan kerja), dan chart. Tahap penyajian data, akan memudahkan calon guru untuk memahami apa yang terjadi. Selain itu, dengan adanya penyajian data maka data akan lebih terorganisasir dan tersusun dalam pola hubungan, sehingga akan semakin mudah dipahami merencanakan kegiatan selanjutnya dalam penelitian.

3. Penarikan Kesimpulan / Verifikasi

Tahap terakhir dari analisa data adalah tahap penarikan kesimpulan. Calon guru berusaha menarik kesimpulan dan melakukan verifikasi dari setiap data yang telah dianalisa. Dari awal pengumpulan data, analisa data kualitatif mulai dilakukan untuk memutuskan hal-hal apa yang dilihat dalam penelitian kemudian mencatat hal-hal yang terjadi selama penelitian berlangsung. Pada tahap akhir analisa data, kesimpulan yang dirumuskan oleh calon guru diverifikasi sebagai hasil analisis.

J. Quality Standards

Quality standards merupakan teknik pemeriksaan validitas dan reliabilitas data dalam penelitian kualitatif. Pada penelitian kualitatif, data yang didapat tidak sama dengan penelitian kuantitatif. Penelitian kualitatif menghasilkan data-data sehingga wajar jika ada kata-kata yang keliru dengan kenyataan yang sesungguhnya. Maka dari itu perlu dilakukan *quality standards*.

Penelitian kualitatif tidak menggunakan validitas dan reliabilitas, namun istilah yang digunakan yaitu kredibilitas. Menurut Guba dan Lincoln (1989), hal ini dapat dilakukan melalui uji kredibilitas. Kredibilitas yang digunakan oleh calon guru yang pertama adalah *Prolongen Engagement* atau perpanjangan keikutsertaan. Calon guru dalam penelitian kualitatif adalah instrumen itu sendiri. Dalam hal ini, semakin lama calon guru berada dalam lingkungan penelitian maka semakin baik data yang diperoleh. Kemudian *Persistent Observation* yaitu observasi sebanyak-banyaknya terhadap subjek penelitian untuk mengidentifikasi karakteristik dan unsur-unsur yang kemungkinan ada dalam situasi yang saling berkaitan kepada permasalahan dan pokok masalahnya agar menyenangkan dan terfokus secara detail. Selanjutnya *Progressive Subjectivity* yaitu proses pemantauan terhadap calon guru dalam melakukan penelitiannya. Selama penelitian, 1 rekan observer dan 1 rekan pendokumentasi ikut membantu dalam pengambilan data dan pemberian pendapat serta dosen pembimbing yang terlibat dalam evaluasi terhadap penelitian yang dilaksanakan. *Member Checking* atau pengecekan anggota yang terlibat dalam penelitian dimana pada tahap ini dilakukan proses pengecekan kembali data yang diperoleh kepada partisipan untuk menilai data yang telah ditranskrip benar dan sesuai dengan yang dimaksud oleh narasumber.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas analisis data penelitian yang sudah didapatkan. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah *Content Representation (CoRe) framework* guru kimia berpengalaman yang didapatkan dari hasil wawancara serta observasi. Calon guru kemudian membuat rancangan *CoRe framework* sendiri berdasarkan hasil wawancara guru berpengalaman, hasil observasi guru berpengalaman, hasil diskusi dengan dosen pembimbing, referensi dari buku teks, serta referensi dari silabus yang digunakan. *CoRe framework* guru berpengalaman serta *CoRe framework* calon guru sebagai pengembangan PCK calon guru akan dibahas lebih lanjut pada bab ini.

Proses pembelajaran yang berlangsung saat calon guru mengajar di kelas akan diuraikan dalam bentuk *PaP-eRs (Pedagogical and Professional-experience Repertoires)*. *PaP-eRs* dibuat berdasarkan hasil *CoRe framework* yang dikembangkan oleh calon guru, hasil diskusi dengan dosen pembimbing, referensi dari buku teks, referensi dari silabus yang digunakan untuk menentukan ide-ide pokok materi termokimia dalam *CoRe*. Calon guru membuat tiga *PaP-eRs* yang disesuaikan dengan ide pokok yang ada dalam *CoRe*, kemudian dianalisis dengan menyajikan pula kajian literatur terkait dengan termokimia.

Untuk mendapatkan *CoRe* guru berpengalaman calon guru melakukan wawancara dilanjutkan dengan observasi pada pembelajaran dua guru kimia berpengalaman yaitu Ibu N dan Ibu R.



Gambar 2. Foto Wawancara dengan Guru Berpengalaman

A. Content Representation Framework

1. Content Representation Framework Guru Berpengalaman

Calon guru sebagai calon guru belum memiliki pengalaman dalam mengajarkan materi termokimia, sehingga membutuhkan saran dan masukan dari guru berpengalaman untuk dijadikan sebagai narasumber dalam membantu calon guru mengembangkan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* melalui *CoRe framework*. *CoRe framework* berisi ide pokok penting (*Big Ideas*) yang terdapat pada suatu materi didalamnya terdapat 8 pertanyaan yang akan membahas lebih lanjut mengenai ide pokok penting tersebut. Pertanyaan ini akan membahas secara mendalam pemaparan dari setiap ide pokoknya. Calon guru melakukan wawancara lebih lanjut untuk bisa menggali lebih dalam mengenai *CoRe framework* dari dua guru berpengalaman. Berikut ide pokok penting (*Big Ideas*) yang

disampaikan oleh kedua narasumber pada materi termokimia disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ide Pokok (*Big Ideas*) Guru Berpengalaman

Ide Pokok (Big Idea)	Nama Guru	
	Ibu R	Ibu N
Ide Pokok 1	Konsep Eksoterm dan Endoterm	Pengertian Sistem dan Lingkungan
Ide Pokok 2	Pengertian Entalpi Reaksi	Pengertian Eksoterm dan Endoterm
Ide Pokok 3	Jenis-jenis Entalpi Reaksi	Jenis-Jenis Entalpi Reaksi
Ide Pokok 4	Perhitungan ΔH reaksi	Perhitungan ΔH reaksi
Ide Pokok 5	-	Dampak/Efek Pembakaran terhadap Penggunaan Bahan Bakar

Penentuan ide pokok penting yang dilakukan oleh kedua narasumber didasarkan pada urutan tingkat materi yang di dapat dari hasil MGMP sekolah karena sistem kurikulum SKS, silabus, standar kelulusan dan pengalaman mengajar. Berikut potongan wawancara dengan Ibu N:

“Penetapan Ide-ide pokok tersebut berdasarkan pada hasil MGMP sekolah, karena sistem kurikulumnya berbeda jadi ditentukan mana materi yang harus dijelaskan di awal, di tengah, atau di akhir”

(Ibu N, wawancara, 28 Maret 2016)

Materi kimia yang diajarkan di SMAN 78 memiliki urutan yang berbeda dengan sekolah lainnya yang menggunakan kurikulum 2013. Di sekolah ini, materi termokimia diajarkan di kelas X semester genap sedangkan di sekolah yang menggunakan kurikulum 2013, termokimia diajarkan di kelas XI semester ganjil. Hal ini menyebabkan guru harus merancang kembali

pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi siswa. Guru tetap menggunakan acuan silabus yang diberikan oleh pemerintah namun untuk jenjang kelas yang berbeda. Selain itu guru juga secara rutin melaksanakan musyawarah guru mata pelajaran kimia untuk menentukan bagaimana urutan materi kimia yang akan diajarkan. Hasil musyawarah inilah yang kemudian dijadikan acuan utama untuk mengetahui urutan materi apa saja yang akan diajarkan kepada siswa.

1. Ide Pokok 1 dan 2 (*Big Ideas*)

Pada Ide Pokok 1 dan 2 baik Bu N maupun Bu R mengemukakan pendapatnya mengenai ide pokok apa saja yang harus diketahui oleh siswa pada awal pembelajaran termokimia. Ide pokok 1 dan 2 ini merupakan dasar dalam mempelajari termokimia. Bu R dan Bu N memilih ide pokok yang berbeda, Bu R menentukan ide pokok 1 yaitu pengertian eksoterm dan endoterm sedangkan Bu N menentukan ide pokok yaitu Pengertian Sistem dan Lingkungan.

a. *CoRe framework* : Pertanyaan 1

Pertanyaan pertama ini ditujukan untuk mengetahui apa tujuan guru dalam mengajarkan siswa mengenai ide pokok tersebut. Pertanyaan kedua berisi mengenai alasan mengapa hal tersebut penting untuk diketahui oleh siswa. Berikut tujuan dan alasan guru mengenai pentingnya mengajarkan ide pokok 1 dan 2 yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. *CoRe framework* : Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 1

Nama Guru	Ide Pokok	Jawaban
Ibu R	Ide Pokok 1 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Agar siswa dapat mengetahui bagaimana perubahan suhu yang menyertai suatu reaksi, dimana konsep ini merupakan dasar dalam mempelajari termokimia.
	Ide Pokok 2 Pengertian Reaksi Entalpi	Agar siswa mengetahui apa yang dimaksud dengan entalpi dan bagaimana mengukur perubahannya.
Ibu N	Ide Pokok 1 Pengertian Sistem dan Lingkungan	Agar siswa memahami perpindahan energi yang terjadi apakah dari sistem ke lingkungan atau sebaliknya.
	Ide Pokok 2 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Untuk mengajarkan pada siswa pengertian melepas panas atau kalor dengan menyerap kalor supaya siswa memahami dengan baik.

Calon guru melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi lebih dalam mengenai tujuan narasumber mengajarkan ide pokok 1 dan 2 pada materi termokimia. Berdasarkan hasil wawancara, kedua guru memiliki pandangannya masing-masing mengenai tujuan mengajarkan ide pokok 1 dan 2 tersebut kepada siswa. Bu R menyatakan bahwa tujuan beliau mengajarkan ide pokok pengertian

eksoterm dan endoterm adalah agar siswa dapat mengetahui bagaimana perubahan suhu yang menyertai suatu reaksi, dimana konsep ini merupakan dasar dalam mempelajari termokimia. Bu R mengungkapkan bahwa siswa harus jelas mengerti reaksi manakah yang termasuk eksoterm atau endoterm. Pada ide pokok kedua yaitu pengertian entalpi reaksi bertujuan agar siswa mengetahui apa yang dimaksud dengan entalpi dan bagaimana mengukur perubahannya. Narasumber kedua yaitu Bu N dengan ide pokok pengertian sistem dan lingkungan mengungkapkan bahwa tujuan mengajarkan topik ini adalah agar siswa memahami perpindahan energi yang terjadi apakah dari sistem ke lingkungan atau sebaliknya kemudian pada ide pokok kedua yaitu pengertian eksoterm dan endoterm bertujuan untuk mengajarkan pada siswa pengertian melepas panas atau kalor dengan menyerap kalor supaya siswa memahami dengan baik.

b. *CoRe framework*: Pertanyaan 2

Pertanyaan kedua berisi tentang mengapa hal tersebut penting untuk diketahui oleh siswa. Pertanyaan ini ditujukan kepada guru untuk mengetahui alasan Ide Pokok ini harus diajarkan kepada siswa. Berikut alasan guru mengenai pentingnya mengajarkan ide pokok 1 dan 2 disajikan dalam Tabel 6.

Bu R mengatakan bahwa alasan mengajarkan pengertian eksoterm dan endoterm adalah sebagai dasar dalam mempelajari termokimia sedangkan pada ide pokok pengertian entalpi reaksi ialah

agar siswa memahami perubahan entalpi reaksi. Narasumber kedua yaitu Bu N mengatakan alasan mengajarkan ide pokok pengertian sistem dan lingkungan sebagai pengetahuan dasar dalam pembelajaran termokimia.

“Sistem dan lingkungan penting untuk dipelajari dalam termokimia karena menurut saya dasarnya dahulu anak-anak mengerti bahwa ada energi di lingkungan dan di dalam sistem, diri kita sendiri saja memiliki energi, topik ini harus diperdalam supaya siswa paham apa yang disebut perubahan energi, karena nantinya pemahaman siswa terhadap topik sistem dan lingkungan akan mendukung ke ide pokok yang kedua yaitu pengertian eksoterm dan endoterm.”
(Ibu N, Wawancara, 28 Maret 2016)

Tabel 6. CoRe framework : Ide Pokok 1 Pertanyaan 2

Nama Guru	Ide Pokok	Jawaban
Ibu R	Ide Pokok 1 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Sebagai pengetahuan dasar dalam mempelajari termokimia yang banyak melibatkan perubahan suhu pada reaksi kimia
	Ide Pokok 2 Pengertian Entalpi Reaksi	Supaya siswa memahami dengan benar bagaimana entalpi dapat berubah.
Ibu N	Ide Pokok 1 Pengertian Sistem dan Lingkungan	Sebagai pengetahuan dasar dalam mempelajari termokimia yang banyak melibatkan perpindahan energi.
	Ide Pokok 2 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Karena dengan memahami eksoterm dan endoterm siswa akan lebih memahami lagi bahwa di alam energi tidak hilang tetapi selalu berubah.

Pada ide pokok kedua yaitu pengertian eksoterm dan endoterm Bu N mengungkapkan alasannya mengajarkan ide pokok ini adalah

karena siswa akan lebih memahami lagi bahwa di alam energi tidak hilang tetapi selalu berubah. Siswa harus memahami bahwa energi hanya dapat dirasakan efeknya ketika ditransfer antara sistem dan lingkungan. Dalam materi termokimia, beberapa peneliti telah melaporkan kesulitan siswa dalam memahami dan membedakan antara reaksi eksotermik dan endotermik (Thomas dan David, 2014). Oleh karena itu dirasakan penting untuk terlebih dahulu memberikan pemahaman kepada siswa mengenai sistem dan lingkungan sebelum mempelajari reaksi eksoterm dan endoterm.

c. *CoRe framework*: Pertanyaan 3

Pertanyaan ketiga adalah apalagi yang Ibu ketahui tentang Ide Pokok tersebut (yang seharusnya belum diajarkan pada siswa). Pada pertanyaan ini akan diketahui materi apa yang tidak diberikan pada suatu Ide Pokok kepada siswa meskipun guru tersebut paham mengenai materi tersebut. Berikut materi yang belum diajarkan pada siswa disajikan pada Tabel 7.

Bu R mengatakan bahwa pada ide pokok pertama tidak ada materi yang belum disampaikan, semua materi sudah diajarkan kepada siswa. Pada ide pokok kedua Bu R mengatakan bahwa untuk materi energi dalam (ΔU), entropi, dan energi Gibbs tidak diberikan kepada siswa meskipun sebenarnya materi ini berkaitan dengan materi termokimia. Bu R tidak memberikan materi tersebut dikarenakan

menurut beliau, materi-materi tersebut tidak masuk dalam kompetensi dasar yang harus dipenuhi oleh siswa pada pembelajaran termokimia. Penjelasan mengenai energi dalam (ΔU), entropi, dan energi Gibbs akan didapatkan siswa saat melanjutkan pendidikan di tingkat yang lebih tinggi.

Tabel 7. *CoRe framework* : Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 3

Nama Guru	Ide Pokok	Jawaban
Ibu R	Ide Pokok 1 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Tidak ada, semuanya sudah diajarkan oleh guru pada topik ini.
	Ide Pokok 2 Pengertian Entalpi Reaksi	Energi dalam ΔU Entropi Energi Gibbs
Ibu N	Ide Pokok 1 Pengertian Sistem dan Lingkungan	Pengertian energi dalam. Entropi Kerja
	Ide Pokok 2 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Tidak ada, semua dijelaskan dalam pembelajaran.

Bu N mengungkapkan bahwa pada ide pokok pertama yang belum diajarkan pada siswa adalah pengertian energi dalam, entropi, dan kerja dengan alasan yang hampir sama dengan ibu R yaitu materi tersebut tidak masuk dalam kompetensi dasar dan akan dipelajari siswa pada tingkat pendidikan tinggi sedangkan pada ide pokok kedua tidak ada materi yang tidak diajarkan kepada siswa.

d. *CoRe framework* : Pertanyaan 4

Pertanyaan keempat adalah apakah kesulitan atau kendala dalam mengajarkan Ide Pokok tersebut. Dari pertanyaan ini akan

diketahui kesulitan atau kendala yang dialami guru pada saat mengajarkan Ide Pokok ini kepada siswa sehingga nantinya akan dijadikan pembelajaran untuk calon guru. Berikut kendala dalam mengajarkan ide pokok tersebut disajikan dalam tabel 8.

Pada ide pokok pertama kesulitan atau kendala yang dialami siswa adalah adanya miskonsepsi mengenai reaksi eksoterm dan endoterm.

Tabel 8. *CoRe framework* : Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 4

Nama Guru	Ide Pokok	Jawaban
Ibu R	Ide Pokok 1 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Siswa masih menganggap bahwa konsep reaksi eksoterm dan endoterm hanya mengarah pada keadaan panas dan dingin.
	Ide Pokok 2 Pengertian Entalpi Reaksi	Membedakan sistem dan lingkungan Mengukur H awal dan H akhir
Ibu N	Ide Pokok 1 Pengertian Sistem dan Lingkungan	Tidak ada kesulitan karena memakai alat bantu eksperimen sehingga siswa lebih mudah memahami.
	Ide Pokok 2 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Ketersediaan tempat untuk eksperimen sehingga siswa tidak dapat melakukan percobaan secara langsung. Beberapa siswa masih kurang paham mengenai reaksi eksoterm dan endoterm yang terjadi pada suhu ruang dan di atas suhu ruang.

“Kalau konsep ekso endo itu biasanya ada beberapa siswa terbalik, karena mereka memakai konsep pokoknya kalau ekso itu panas kalau endo itu dingin ketika ada beberapa reaksi padahal itu bukan eksoterm, oleh karena itu tadi saya berikan contoh air mendidih ya itu karena mereka hanya berpatokan pada suhunya saja, padahal kan kita juga harus mengetahui bahwa dalam reaksi tersebut itu ada yang membutuhkan energi ada yang membebaskan kalor.”

(Ibu R, Wawancara, 28 Januari 2016)

Pada ide pokok kedua kesulitan atau kendala yang dialami siswa adalah membedakan sistem dengan lingkungan serta pengukuran H awal dan H akhir.

Kesulitan atau kendala yang dialami Bu N pada ide pokok pertama tidak ada dikarenakan pembelajaran dilakukan dengan alat bantu eksperimen sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan sedangkan pada ide pokok kedua kendala yang dialami adalah keterbatasan tempat untuk eksperimen sehingga siswa tidak dapat melakukan percobaan secara langsung. Kendala dari sisi siswa diantaranya ada beberapa siswa masih kurang paham mengenai reaksi eksoterm dan endoterm yang terjadi pada suhu ruang dan di atas suhu ruang. Yang dimaksudkan reaksi yang terjadi pada suhu ruang dan di atas suhu ruang adalah reaksi tidak memerlukan kalor untuk memicu terjadinya reaksi dan reaksi yang memerlukan kalor untuk memicu terjadinya reaksi dimana dalam pembelajaran Bu N memberikan contoh reaksi endoterm pada suhu ruang yaitu pencampuran $Ba(OH)_2$ dengan larutan HCl dimana langsung terjadi penurunan suhu dan memberikan contoh reaksi endoterm di atas suhu ruang yaitu pemanasan $CuCO_3$. Siswa menganggap bahwa pemanasan $CuCO_3$ adalah proses

eksoterm, jadi siswa tidak melihat endotermnya itu sebagai hasil, jadi menyerap panasnya itu ada yang kembali ke suhu semula seperti $\text{Ba}(\text{OH})_2$ namun untuk CaCO_3 membutuhkan panasnya selama terurai.

e. *CoRe framework* : Pertanyaan 5

Pertanyaan kelima adakah pemikiran siswa yang mempengaruhi pengajaran pada Ide Pokok tersebut. Pertanyaan ini diberikan dengan tujuan untuk mengetahui apakah pemikiran siswa turut mempengaruhi metode dan strategi mengajar guru di kelas. Berikut jawaban guru disajikan pada Tabel 9.

Bagi Bu R pengetahuan siswa tentang aplikasi termokimia dalam kehidupan sehari-hari misalnya seperti proses air mendidih mempengaruhinya dalam menentukan metode dan strategi mengajar di kelas pada ide pokok pertama dimana pembelajaran harus selalu dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Pengetahuan siswa saat menentukan data yang digunakan untuk mengetahui reaksi menyerap atau melepas kalor mempengaruhi Bu R dalam mengajarkan ide pokok kedua.

Tabel 9. *CoRe framework* : Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 5

Nama Guru	Ide Pokok	Jawaban
Ibu R	Ide Pokok 1 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Pengetahuan siswa tentang aplikasi termokimia dalam kehidupan sehari-hari misalnya seperti proses air mendidih.
	Ide Pokok 2 Pengertian Entalpi Reaksi	Pengetahuan siswa saat menentukan data yang

Nama Guru	Ide Pokok	Jawaban
		digunakan apakah Q atau ΔH Penentuan tanda – dan + untuk menentukan reaksi menyerap atau melepas kalor.
Ibu N	Ide Pokok 1 Pengertian Sistem dan Lingkungan	Tidak ada karena siswa cenderung menerima saja materi yang diberikan oleh guru.
	Ide Pokok 2 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Pemikiran siswa mengenai penerapan termokimia dalam kehidupan.

Bagi Bu N pemikiran siswa tidak mempengaruhi metode dan strategi mengajar di kelas karena siswa cenderung pasif dengan menerima materi yang disampaikan oleh guru sedangkan pada ide pokok kedua pemikiran siswa mengenai penerapan termokimia dalam kehidupan yang mempengaruhi metode dan strategi mengajar di kelas.

f. *CoRe framework*: Pertanyaan 6

Pertanyaan keenam adalah apakah ada faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar pada Ide Pokok tersebut. Pertanyaan ini ditujukan untuk mengetahui apakah faktor-faktor apa yang mempengaruhi cara mengajar guru. Faktor lain yang dimaksud bisa berasal dari siswa ataupun karakteristik materi pada Ide Pokok tersebut. Berikut jawaban guru terkait Ide Pokok tersebut disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. CoRe framework : Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 6

Nama Guru	Ide Pokok 1	Jawaban
Ibu R	Ide Pokok 1 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Karakteristik siswa di kelas.
	Ide Pokok 2 Pengertian Entalpi Reaksi	Waktu yang dialokasikan terlalu sempit sehingga saat mengajar harus benar-benar disusun topik apa saja yang harus diajarkan.
Ibu N	Ide Pokok 1 Pengertian Sistem dan Lingkungan	Kendala waktu karena percobaan hanya dapat didemonstrasikan saja.
	Ide Pokok 2 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Kendala Waktu dan Tempat untuk eksperimen.

Bagi Bu R faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar pada ide pokok pertama adalah karakteristik siswa di kelas. Mengajar di kelas dengan siswa yang cepat akan berbeda dengan kelas dengan siswa yang biasa.

“Kalau untuk cara mengajar itu biasanya tergantung kondisi anaknya ya, kalau misalnya mengajar dikelas yang cepat dengan di kelas yang biasa pasti berbeda, tapi kalau untuk urutan materi biasanya sebelum kita mengajar itu biasanya kita sudah kumpul berdiskusi tentang materi apa saja yang akan diajarkan, tapi kalau ketika cara mengajar biasanya ketika saya mengajar topik ini oh di kelas ini sepertinya belum bisa nih ya saya coba siasati lagi.”

(Ibu R, Wawancara, 28 Januari 2016)

Karakteristik siswa sangat mempengaruhi cara guru dalam mengajarkan suatu materi. Sardiman (2001:119) menyebutkan bahwa “Karakteristik siswa yang dapat mempengaruhi kegiatan belajar siswa antara lain: latar belakang pengetahuan dan taraf pengetahuan, gaya

belajar, usia kronologi, tingkat kematangan, spektrum dan ruang lingkup minat, lingkungan sosial ekonomi, hambatan-hambatan lingkungan dan kebudayaan, intelegensia, keselarasan dan *attitude*, prestasi belajar, motivasi dan lain-lain”.

Pada ide pokok kedua Bu R mengatakan faktor lain yang mempengaruhi adalah alokasi waktu yang terlalu sempit sehingga perlu disusun apa saja yang harus diajarkan agar pembelajaran berlangsung efektif.

Faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar Bu N pada topik pertama dan kedua adalah waktu mengajar yang terlalu sempit sehingga saat ada percobaan yang harus dilakukan beliau hanya dapat mendemonstrasikannya kemudian keterbatasan tempat untuk percobaan juga mempengaruhi cara mengajarnya.

g. *CoRe framework*: Pertanyaan 7

Pertanyaan ketujuh adalah bagaimana metode pengajaran yang digunakan dan alasan menggunakan metode untuk materi tersebut. Pertanyaan ditujukan untuk mengetahui metode pengajaran guru dan alasan menggunakan metode tersebut agar siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan. Metode dan alasan menggunakan metode tersebut untuk Ide Pokok ini disajikan dalam Tabel 11.

Bu R mengatakan untuk ide pokok pertama metode yang digunakan adalah kombinasi antara ceramah dan praktikum karena

dalam termokimia kaitannya dengan reaksi sehingga lebih menarik jika dilakukan melalui eksperimen langsung serupa dengan metode yang digunakan pada ide pokok kedua.

Tabel 11. *CoRe framework* : Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 7

Nama Guru	Ide Pokok	Jawaban
Ibu R	Ide Pokok 1 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Praktikum, diskusi, dan latihan soal. Karena dalam termokimia kaitannya dengan reaksi sehingga lebih menarik jika dilakukan melalui eksperimen langsung.
	Ide Pokok 2 Pengertian Reaksi Entalpi	Eksperimen agar siswa dapat mengetahui perubahan entalpi secara langsung.
Ibu N	Ide Pokok 1 Pengertian Sistem dan Lingkungan	Diskusi Informasi dan Brainstorming supaya siswa lebih terlatih untuk berpikir.
	Ide Pokok 2 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Demonstrasi, karena keterbatasan waktu dan tempat untuk praktikum langsung.

Bu N menggunakan metode diskusi informasi dan *brainstorming* untuk mengajarkan ide pokok pertama.

“Biasanya diskusi informasi, brainstorming juga bisa karena saya sering memancing pertanyaan ke mereka supaya mereka lebih terlatih untuk berpikir.”

(Ibu N, wawancara, 28 Maret 2016)

Sedangkan untuk ide pokok kedua Bu N menggunakan metode demonstrasi supaya siswa dapat mengamati secara langsung. Sebenarnya Bu N ingin agar siswa dapat praktikum secara mandiri

namun dikarenakan keterbatasan waktu dan tempat maka metode yang digunakan adalah demonstrasi.

h. *CoRe framework* : Pertanyaan 8

Pertanyaan kedelapan adalah bagaimana cara spesifik untuk mengetahui pemahaman siswa pada Ide Pokok tersebut. Pertanyaan ini ditujukan untuk mengetahui bagaimana cara guru untuk memastikan sejauh mana siswa memahami materi yang sudah disampaikan oleh guru. Cara spesifik guru untuk mengetahui pemahaman siswa disajikan pada Tabel 12.

Bu R meminta siswa untuk mereview kembali materi yang sudah disampaikan agar mendapatkan *feedback* langsung dari siswa kemudian dilanjutkan dengan pemberian soal untuk mengetahui apakah siswa sudah memahami ide pokok pertama dan kedua.

“Ya melalui feedback dari siswa. Seperti tadi ketika saya mengajar saya akan tanya yang ini gimana, jelaskan apa yang sudah dipelajari dan tentu saja dari ulangan ya kalau dari ulangan kan jelas. Biasanya ada anak yang dia mengerti konsepnya hanya melalui tulisan, yang saya harapkan mereka mengerti konsep tidak hanya dalam tulisan tapi juga bisa menjelaskan.”

(Ibu R, wawancara, 28 Januari 2016)

Bu N memberikan latihan soal dan ulangan harian pada ide pokok pertama kemudian pada ide pokok kedua dilihat dari hasil diskusi, tanya jawab, dan ulangan harian.

Tabel 12. CoRe framework : Ide Pokok 1 dan 2 Pertanyaan 8

Nama Guru	Ide Pokok	Jawaban
Ibu R	Ide Pokok 1 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Siswa diminta untuk mereview kembali materi yang sudah diajarkan. Pemberian Soal
	Ide Pokok 2 Pengertian Reaksi Entalpi	Siswa diminta untuk mereview kembali materi yang sudah diajarkan. Feedback tanya jawab dengan siswa Pemberian Soal
Ibu N	Ide Pokok 1 Pengertian Sistem dan Lingkungan	Pemberian Soal Latihan Ulangan Harian
	Ide Pokok 2 Pengertian Eksoterm dan Endoterm	Hasil Diskusi Pre/Post Test Tanya Jawab Ulangan Harian

“Cara spesifik untuk mengetahui pemahaman siswa kalau untuk secara langsung saat itu mungkin tidak bisa cek ya, baru akan kelihatan setelah ulangan apakah siswa benar-benar paham atau tidak. Kalau untuk bertanya kan hanya ke 1 atau 2 siswa saja ya, pada akhirnya kita hanya tau yang paham ya siswa itu saja tidak secara menyeluruh, akan kelihatan secara menyeluruh setelah ulangan harian.”

(Ibu N, wawancara, 28 Maret 2016)

Bu N berpendapat bahwa untuk mengetahui pemahaman siswa pada suatu topik tidak bisa bila dilakukan secara langsung. Pemberian pertanyaan secara langsung hanya memberikan dampak pada beberapa siswa saja tidak secara keseluruhan. Oleh karena itu,

pemahaman siswa secara keseluruhan baru akan terlihat saat guru memberikan ujian secara menyeluruh.

2. Ide Pokok 3 (*Big Ideas*)

Pada Ide Pokok 3 Ibu R dan Ibu N memilih Ide Pokok yang sama untuk diajarkan kepada siswa dalam pembelajaran termokimia yaitu Jenis-jenis Entalpi Reaksi. Ide pokok ketiga merupakan kelanjutan dari ide pokok pertama dan kedua yang merupakan ide pokok dasar dari materi termokimia.

a. *CoRe framework* : Pertanyaan 1

Pertanyaan pertama ini ditujukan untuk mengetahui apa tujuan guru dalam mengajarkan siswa mengenai Ide Pokok tersebut. Berikut ini tujuan guru menyampaikan Ide Pokok 3 disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. *CoRe framework* : Ide Pokok 3 Pertanyaan 1

Nama Guru	Ide Pokok 3	Jawaban
Ibu R	Jenis-jenis Reaksi Entalpi	Agar siswa dapat mengetahui jenis-jenis reaksi yang terjadi dan mencari perubahan entalpi masing-masing reaksi.
Ibu N	Jenis-jenis Reaksi Entalpi	Agar siswa memahami bahwa kalor yang diberikan berbeda-beda tergantung jenis reaksinya. Reaksi berbeda maka jenis kalornya akan dikategorikan.

Berdasarkan hasil wawancara, masing-masing guru memiliki pandangannya mengenai tujuan mengajarkan Ide Pokok 3 tersebut kepada siswa. Ibu R mengatakan tujuan mengajarkan jenis-jenis entalpi adalah agar siswa dapat mengetahui jenis-jenis reaksi yang terjadi dan mencari perubahan entalpi masing-masing reaksi sedangkan Ibu N mengungkapkan tujuannya mengajarkan jenis-jenis entalpi reaksi adalah agar siswa memahami bahwa kalor yang diberikan berbeda-beda tergantung jenis reaksinya, jika reaksinya berbeda nantinya jenis kalornya akan dikategorikan berdasarkan jenis reaksinya.

b. *CoRe framework*: Pertanyaan 2

Pertanyaan kedua yaitu mengapa hal tersebut penting untuk diketahui oleh siswa. Pertanyaan ini ditujukan untuk mengetahui alasan guru mengapa Ide Pokok ini harus diketahui oleh siswa. Berikut alasan guru mengenai pentingnya mengajarkan Ide Pokok 3 disajikan dalam Tabel 14.

Tabel 14. *CoRe framework* : Ide Pokok 3 Pertanyaan 2

Nama Guru	Ide Pokok 3	Jawaban
Ibu R	Jenis-jenis Entalpi Reaksi	Agar siswa dapat mengetahui jenis-jenis reaksi yang terjadi dan mencari perubahan entalpi masing-masing reaksi.
Ibu N	Jenis-jenis Entalpi Reaksi	Karena siswa harus dapat membedakan jenis-jenis entalpi reaksi berdasarkan jenis reaksi.

Menurut Ibu R, jenis-jenis entalpi penting untuk diajarkan karena nantinya siswa diminta untuk dapat memahami jenis-jenis reaksi yang terjadi dan mencari perubahan entalpinya dengan benar. Menurut Ibu N ide pokok ketiga ini penting untuk diajarkan karena siswa harus dapat membedakan jenis-jenis entalpi reaksi berdasarkan jenis reaksi.

c. *CoRe framework*: Pertanyaan 3

Pertanyaan ketiga yaitu apalagi yang Ibu ketahui tentang Ide Pokok tersebut (yang seharusnya belum diajarkan pada siswa). Pada pertanyaan ini akan diketahui materi apa yang tidak diberikan pada suatu Ide Pokok kepada siswa meskipun guru tersebut paham mengenai materi tersebut. Berikut materi yang belum guru ajarkan untuk siswa ketahui disajikan pada tabel 15.

Tabel 15. *CoRe framework* : Ide Pokok 3 Pertanyaan 3

Nama Guru	Ide Pokok 3	Jawaban
Ibu R	Jenis-jenis Entalpi Reaksi	Entalpi hidrasi Entalpi Solvasi Energi Kisi
Ibu N	Jenis-jenis Entalpi Reaksi	Menunjukkan asal entalpi pembentukan.

Dari hasil wawancara didapatkan bahwa Ibu R tidak mengajarkan mengenai entalpi hidrasi, entalpi solvasi, dan energi kisi sedangkan Ibu N tidak memberikan pengajaran mengenai asal mula entalpi pembentukan hanya menjelaskan saja bahwa harga entalpi pembentukan didapat dari hasil percobaan.

d. *CoRe framework* : Pertanyaan 4

Pertanyaan keempat adalah apakah kesulitan atau kendala dalam mengajarkan Ide Pokok tersebut. Dari pertanyaan ini akan diketahui kesulitan atau kendala yang dialami guru pada saat mengajarkan Ide Pokok ini kepada siswa sehingga nantinya akan dijadikan pembelajaran untuk Calon guru. Berikut kendala dalam mengajarkan ide pokok tersebut disajikan dalam tabel 16.

Kesulitan yang sering dialami Ibu R dari sisi siswa adalah ketidaktelitian siswa saat menuliskan persamaan termokimia. Ibu N mengatakan siswa kadang merasa kesulitan dalam membedakan entalpi reaksi.

“Kalau di jenis-jenis entalpi kadang sulit membedakan entalpi pembentukan dengan entalpi reaksi biasa, kalau entalpi pembentukan kan dari unsur-unsurnya dan Hanya harus per 1 mol, pokoknya siswa menganggap kalau terjadi senyawa itulah entalpi pembentukkan padahal harus spesifik 1 mol.”

(Ibu N, wawancara, 28 Maret 2016)

Tabel 16. *CoRe framework* : Ide Pokok 3 Pertanyaan 4

Nama Guru	Ide Pokok 3	Jawaban
Ibu R	Jenis-jenis Entalpi Reaksi	Siswa masih sering kurang teliti saat menuliskan persamaan termokimia dengan tidak menuliskan wujud zatnya.
Ibu N	Jenis-jenis Entalpi Reaksi	Fasilitas untuk eksperimen. Kemampuan siswa dalam membedakan entalpi

Pada saat siswa diberikan soal untuk menentukan besarnya perubahan entalpi pembentukan standar dari suatu reaksi, siswa sering menuliskan perubahan entalpi berdasarkan persamaan reaksi yang sudah didapat sehingga besarnya perubahan entalpi pembentukan tidak selalu dalam 1 mol. Entalpi pembentukan standar suatu zat adalah perubahan entalpi yang terjadi dalam pembentukan satu mol zat pada keadaan standar (Petrucci, Ralph H. *et al*, 2011).

e. *CoRe framework* : Pertanyaan 5

Pertanyaan kelima adalah adakah pemikiran siswa yang mempengaruhi pengajaran pada Ide Pokok tersebut. Pertanyaan ini ditujukan untuk mengetahui apakah pemikiran siswa turut mempengaruhi metode dan strategi mengajar guru di kelas. Jawaban guru disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. *CoRe framework* : Ide Pokok 3 Pertanyaan 5

Nama Guru	Ide Pokok 3	Jawaban
Ibu R	Jenis-jenis Reaksi Entalpi	Pengetahuan siswa dalam memahami bahwa entalpi pembentukan terjadi dalam 1 mol, terkadang masih ada yang menuliskan dalam bentuk ion.
Ibu N	Jenis-jenis Reaksi Entalpi	Tidak ada.

Pemikiran siswa yang mempengaruhi metode dan strategi mengajar Ibu R pada ide pokok ketiga ini adalah pengetahuan siswa dalam

memahami bahwa entalpi pembentukan terjadi dalam 1 mol, sedangkan untuk Ibu N tidak ada pemikiran siswa yang mempengaruhi metode dan strategi mengajarnya.

f. *CoRe framework*: Pertanyaan 6

Pertanyaan keenam adalah apakah ada faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar pada Ide Pokok tersebut. Pertanyaan ini ditujukan untuk mengetahui apakah faktor-faktor apa yang mempengaruhi cara mengajar guru. Faktor lain yang dimaksud bisa berasal dari siswa ataupun karakteristik materi pada Ide Pokok tersebut. Jawaban guru terkait Ide Pokok tersebut disajikan pada Tabel 18:

Tabel 18. *CoRe framework* : Ide Pokok 3 Pertanyaan 6

Nama Guru	Ide Pokok 3	Jawaban
Ibu R	Jenis-jenis Reaksi Entalpi	Kurangnya media pembelajaran untuk memvisualisasikan reaksi yang terjadi, misalnya saja media 3D, karena untuk beberapa reaksi tertentu tidak dapat dilakukan secara langsung.
Ibu N	Jenis-jenis Reaksi Entalpi	Fasilitas untuk praktikum.

Faktor lain yang mempengaruhi Ibu R dalam mengajar adalah kurangnya media pembelajaran untuk memvisualisasikan reaksi yang terjadi supaya dapat mempermudah siswa dalam memahami pembelajaran. Bagi Ibu N faktor lain yang mempengaruhi adalah

fasilitas untuk praktikum sehingga pembelajaran harus dirancang sedemikian rupa agar saat ada materi yang terkait percobaan dapat mudah dipahami oleh siswa.

g. CoRe framework: Pertanyaan 7

Pertanyaan ketujuh adalah bagaimana metode pengajaran yang digunakan dan alasan menggunakan metode untuk materi tersebut. Pertanyaan ditujukan untuk mengetahui metode pengajaran guru dan alasan menggunakan metode tersebut agar siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan. Metode dan alasan menggunakan metode tersebut untuk Ide Pokok ini disajikan dalam Tabel 19.

Tabel 19. *CoRe framework* : Ide Pokok 3 Pertanyaan 7

Nama Guru	Ide Pokok 3	Jawaban
Ibu R	Jenis-jenis Reaksi Entalpi	Literasi dengan praktikum, agar siswa lebih memahami materi yang diajarkan dibanding harus mencari sendiri karena waktu yang terbatas.
Ibu N	Jenis-jenis Reaksi Entalpi	Diskusi Informasi dan Brainstorming supaya siswa lebih terlatih untuk berpikir.

Ibu R menggunakan metode literasi dikombinasikan dengan praktikum. Dengan metode tersebut siswa lebih mudah memahami materi dengan alokasi waktu pembelajaran yang singkat. Ibu N menggunakan metode

diskusi informasi dan *brainstorming* pada ide pokok ketiga supaya siswa terlatih untuk berpikir kritis.

h. *CoRe framework* : Pertanyaan 8

Pertanyaan kedelapan adalah bagaimana cara spesifik untuk mengetahui pemahaman siswa pada Ide Pokok tersebut. Pertanyaan ini ditujukan untuk mengetahui bagaimana cara guru untuk memastikan sejauh mana siswa memahami materi yang sudah disampaikan oleh guru. Cara spesifik guru untuk mengetahui pemahaman siswa disajikan pada Tabel 20.

Tabel 20. *CoRe framework* : Ide Pokok 3 Pertanyaan 8

Nama Guru	Ide Pokok 3	Jawaban
Ibu R	Jenis-jenis Reaksi Entalpi	Siswa diminta untuk mereview kembali materi yang sudah diajarkan. Feedback tanya jawab dengan siswa Pemberian Soal
Ibu N	Jenis-jenis Reaksi Entalpi	Hasil Diskusi Latihan soal Ulangan Harian

Cara spesifik untuk mengetahui pemahaman siswa yang dilakukan oleh Ibu R adalah dengan meminta siswa untuk mengulas kembali materi yang sudah diajarkan kemudian dengan melakukan tanya jawab dengan siswa dilanjutkan dengan memberikan latihan soal-soal

sedangkan Ibu N melihatnya dari hasil diskusi, latihan soal-soal kemudian ulangan harian.

3. Ide Pokok 4 (*Big Ideas*)

Pada Ide Pokok 4 Ibu R dan Ibu N memilih Ide Pokok yang sama untuk diajarkan kepada siswa dalam pembelajaran termokimia yaitu Perhitungan ΔH reaksi.

a. *CoRe framework* : Pertanyaan 1

Pertanyaan pertama ini ditujukan untuk mengetahui apa tujuan guru dalam mengajarkan siswa mengenai Ide Pokok tersebut. Pertanyaan kedua berisi mengenai alasan mengapa hal tersebut penting untuk diketahui oleh siswa. Berikut tujuan dan alasan guru mengenai pentingnya mengajarkan Ide Pokok 1 dan 2 yang disajikan pada Tabel 21.

Tabel 21. *CoRe framework* : Ide Pokok 4 Pertanyaan 1

Nama Guru	Ide Pokok 4	Jawaban
Ibu R	Perhitungan ΔH reaksi	Supaya siswa dapat melakukan perhitungan ΔH reaksi
Ibu N	Perhitungan ΔH reaksi	Agar siswa dapat menghitung dan memperkirakan besarnya energi yang dihasilkan dalam suatu reaksi.

Calon guru melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi lebih dalam mengenai tujuan narasumber mengajarkan Ide Pokok 4 pada materi termokimia. Berdasarkan hasil wawancara, kedua guru memiliki pandangan yang relatif sama. Kedua guru mengatakan tujuan

mempelajari perhitungan ΔH reaksi adalah agar siswa dapat menghitung besarnya ΔH suatu reaksi. Ibu N menambahkan tujuan mempelajari ide pokok keempat ini agar siswa dapat memperkirakan besarnya energi yang dihasilkan dalam suatu reaksi.

b. *CoRe framework*: Pertanyaan 2

Pertanyaan kedua berisi tentang mengapa hal tersebut penting untuk diketahui oleh siswa. Pertanyaan ini ditujukan kepada guru untuk mengetahui alasan Ide Pokok ini harus diajarkan kepada siswa. Berikut alasan guru mengenai pentingnya mengajarkan Ide Pokok 1 dan 2 disajikan dalam Tabel 22.

Tabel 22. *CoRe framework* : Ide Pokok 4 Pertanyaan 2

Nama Guru	Ide Pokok 3	Jawaban
Ibu R	Perhitungan ΔH reaksi	Karena nantinya siswa akan dihadapkan pada soal-soal yang berkaitan dengan perhitungan entalpi reaksi.
Ibu N	Perhitungan ΔH reaksi	Karena siswa nantinya dapat mengetahui efisiensi energi yang dapat dihasilkan dari suatu reaksi.

Menurut Ibu R mengapa ide pokok keempat ini penting untuk diajarkan pada siswa karena siswa akan dihadapkan pada soal-soal untuk menghitung perubahan entalpi reaksi sehingga. Pada materi termokimia kaitannya dengan perubahan entalpi reaksi dimana setiap reaksi pasti menghasilkan atau membutuhkan energi. Menurut Ibu N

ide pokok keempat ini harus diajarkan pada siswa karena nantinya siswa akan memahami energi yang dihasilkan dari suatu reaksi.

Siswa perlu memahami perhitungan ΔH reaksi agar bisa memperkirakan besarnya energi yang dihasilkan dari suatu proses reaksi, jadi siswa bisa tau oh ini hemat energi atau tidak. Ya itu tadi penting supaya nantinya siswa bisa tau efisiensi penggunaan energinya.

(Ibu N, wawancara, 28 Maret 2016)

Menurut Bu N, pemahaman siswa mengenai perhitungan ΔH nantinya diharapkan bahwa siswa dapat mengaplikasikan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari.

c. *CoRe framework*: Pertanyaan 3

Pertanyaan ketiga adalah apalagi yang Guru ketahui tentang Ide Pokok tersebut (yang belum ditunjukkan untuk siswa ketahui). Pada pertanyaan ini akan diketahui materi apa yang tidak diberikan pada suatu Ide Pokok kepada siswa meskipun guru tersebut paham mengenai materi tersebut. Berikut materi yang belum guru tujukan untuk siswa ketahui disajikan pada Tabel 23.

Tabel 23. *CoRe framework* : Ide Pokok 4 Pertanyaan 3

Nama Guru	Ide Pokok 4	Jawaban
Ibu R	Perhitungan ΔH reaksi	Tidak ada, semuanya sudah diajarkan pada topik ini.
Ibu N	Perhitungan ΔH reaksi	Tidak ada, semua sudah dijelaskan kecuali penurunan rumus.

Ibu R dan Ibu N memiliki jawaban yang sama pada ide pokok keempat ini. Kedua guru mengatakan bahwa semua sudah dijelaskan pada ide pokok perhitungan ΔH reaksi. Bu N menambahkan hanya penurunan rumus saja yang tidak diajarkan pada ide pokok ini.

d. *CoRe framework* : Pertanyaan 4

Pertanyaan keempat adalah apakah kesulitan atau kendala dalam mengajarkan Ide Pokok tersebut. Dari pertanyaan ini akan diketahui kesulitan atau kendala yang dialami guru pada saat mengajarkan Ide Pokok ini kepada siswa sehingga nantinya akan dijadikan pembelajaran untuk Calon guru. Berikut kendala dalam mengajarkan ide pokok tersebut disajikan dalam tabel 24.

Kesulitan yang sering dialami Ibu R siswa sering sulit saat di dalam soal terdapat massa zat dalam larutan. Siswa bingung menentukan apakah massa zat dalam larutan tersebut diabaikan atau tidak misalnya saat pada soal diketahui bahwa massa zat terlarut jauh lebih sedikit dari pelarutnya maka massa zat terlarut dianggap sama dengan massa pelarutnya. Untuk Ibu N kesulitan yang dialami siswa biasanya kemampuan dan ketelitian siswa dalam menghitung.

Tabel 24. *CoRe framework* : Ide Pokok 4 Pertanyaan 4

Nama Guru	Ide Pokok 4	Jawaban
Ibu R	Perhitungan ΔH reaksi	Ketika dalam soal terdapat massa larutan, siswa masing bingung apakah massa tersebut

Nama Guru	Ide Pokok 4	Jawaban
		diabaikan atau tidak.
Ibu N	Perhitungan ΔH reaksi	Kemampuan dan ketelitian siswa dalam menghitung perubahan entalpi.

Pada saat mempelajari perhitungan perubahan entalpi reaksi, pemahaman awal yang harus dikuasai siswa dengan baik adalah mengenai stoikiometri. Karena perhitungan perubahan entalpi reaksi sangat terkait dengan materi stoikiometri.

e. *CoRe framework* : Pertanyaan 5

Pertanyaan kelima adalah adakah pemikiran siswa yang mempengaruhi pengajaran pada Ide Pokok tersebut. Pertanyaan ini ditujukan untuk mengetahui apakah pemikiran siswa turut mempengaruhi metode dan strategi mengajar guru di kelas. Berikut jawaban guru disajikan pada Tabel 25.

Tabel 25. *CoRe framework* : Ide Pokok 4 Pertanyaan 5

Nama Guru	Ide Pokok 3	Jawaban
Ibu R	Perhitungan ΔH reaksi	Pengetahuan siswa pada konsep mol, jika siswa tidak paham konsep mol maka agak sulit untuk mengajarkannya.
Ibu N	Perhitungan ΔH reaksi	Tidak ada.

Jika siswa tidak paham konsep molnya jadi agak sulit ya mengajarkannya. Kadang ada misalnya larutan ini harus dikali atau dibagi persatu mol.

(Ibu R, wawancara, 28 Januari 2016)

Ibu R menjelaskan bahwa pengetahuan siswa tentang konsep mol mempengaruhinya dalam mengajarkan ide pokok keempat ini. Jika siswa sudah paham mengenai konsep mol maka mengajarkan perhitungan ΔH reaksi akan lebih mudah.

f. *CoRe framework*: Pertanyaan 6

Pertanyaan keenam adalah apakah ada faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar pada Ide Pokok tersebut. Pertanyaan ini ditujukan untuk mengetahui apakah faktor-faktor apa yang mempengaruhi cara mengajar guru. Faktor lain yang dimaksud bisa berasal dari siswa ataupun karakteristik materi pada Ide Pokok tersebut. Berikut jawaban guru terkait Ide Pokok tersebut disajikan pada Tabel 26.

Tabel 26. *CoRe framework* : Ide Pokok 4 Pertanyaan 6

Nama Guru	Ide Pokok 4	Jawaban
Ibu R	Perhitungan ΔH reaksi	Kemampuan matematis siswa.
Ibu N	Perhitungan ΔH reaksi	Fasilitas untuk praktikum.

Faktor lain dalam yang mempengaruhi Ibu R dalam mengajar ide pokok keempat ini adalah kemampuan matematis siswa. Lain halnya dengan Ibu N, faktor lain yang mempengaruhi Ibu N adalah keterbatasan fasilitas untuk melaksanakan praktikum.

g. CoRe framework: Pertanyaan 7

Pertanyaan ketujuh adalah bagaimana metode pengajaran yang digunakan dan alasan menggunakan metode untuk materi tersebut. Pertanyaan ditujukan untuk mengetahui metode pengajaran guru dan alasan menggunakan metode tersebut agar siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan. Metode dan alasan menggunakan metode tersebut untuk Ide Pokok ini disajikan dalam Tabel 27.

Tabel 27. *CoRe framework* : Ide Pokok 4 Pertanyaan 7

Nama Guru	Ide Pokok 4	Jawaban
Ibu R	Perhitungan ΔH reaksi	Praktikum dan pemberian latihan soal. Karena dalam termokimia kaitannya dengan reaksi sehingga lebih menarik jika dilakukan melalui eksperimen langsung.
Ibu N	Perhitungan ΔH reaksi	Diskusi informasi, menjelaskan, latihan soal agar siswa lebih terlatih untuk mengerjakan soal.

Ibu R menggunakan metode praktikum dilanjutkan dengan pemberian latihan soal karena materi yang harus dipahami siswa berkaitan dengan reaksi-reaksi yang berlangsung sehingga lebih menarik jika dilakukan melalui percobaan langsung, kemudian latihan soal karena siswa banyak dihadapkan dengan soal-soal perhitungan ΔH reaksi. Kemudian Ibu N menggunakan metode diskusi, menjelaskan kembali lalu mengerjakan soal latihan agar siswa lebih terlatih untuk menghitung ΔH reaksi.

h. *CoRe framework* : Pertanyaan 8

Pertanyaan kedelapan adalah bagaimana cara spesifik untuk mengetahui pemahaman siswa pada Ide Pokok tersebut. Pertanyaan ini ditujukan untuk mengetahui bagaimana cara guru untuk memastikan sejauh mana siswa memahami materi yang sudah disampaikan oleh guru. Cara spesifik guru untuk mengetahui pemahaman siswa disajikan pada Tabel 28.

Tabel 28. *CoRe framework* : Ide Pokok 4 Pertanyaan 8

Nama Guru	Ide Pokok 4	Jawaban
Ibu R	Perhitungan ΔH reaksi	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk mereview kembali materi yang sudah diajarkan. • Pemberian Latihan Soal • Ulangan Harian
Ibu N	Perhitungan ΔH reaksi	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil Diskusi • Pre/Post Test Tanya Jawab • Ulangan Harian

Cara spesifik untuk mengetahui pemahaman siswa yang dilakukan oleh Ibu R adalah dengan meminta siswa untuk mengulas kembali materi yang sudah diajarkan kemudian dengan melakukan tanya jawab dengan siswa dilanjutkan dengan memberikan latihan soal-soal sedangkan Ibu N melihatnya dari hasil diskusi, tanya jawab dengan siswa, latihan soal-soal kemudian ulangan harian.

4. Ide Pokok 5 (*Big Ideas*)

Pada Ide Pokok 5 hanya ibu N yang mengutarakan ide pokok kelima yaitu Dampak/Efek Pembakaran terhadap Penggunaan Bahan Bakar. Ibu N menjelaskan bahwa untuk ide pokok kelima ini beliau tidak membahasnya terlalu dalam.

a. *CoRe framework* : Pertanyaan 1 Pertanyaan pertama ini ditujukan untuk mengetahui apa tujuan guru dalam mengajarkan siswa mengenai Ide Pokok tersebut. Berikut ini tujuan guru menyampaikan Ide Pokok 5 disajikan pada Tabel 29.

Tabel 29. *CoRe framework* : Ide Pokok 5 Pertanyaan 1

Nama Guru	Ide Pokok 5	Jawaban
Ibu N	Dampak/Efek Pembakaran terhadap Penggunaan Bahan Bakar	1. Supaya siswa mengetahui aplikasi dari termokimia. 2. Supaya siswa memahami efisiensi penggunaan energi.

Berdasarkan hasil wawancara, tujuan dipelajarinya ide pokok kelima ini adalah agar siswa mengetahui aplikasi dari termokimia dan pemahaman mengenai termokimia dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

b. *CoRe framework*: Pertanyaan 2

Pertanyaan kedua berisi tentang mengapa hal tersebut penting untuk diketahui oleh siswa. Pertanyaan ini ditujukan kepada guru untuk

mengetahui alasan Ide Pokok ini harus diajarkan kepada siswa. Berikut alasan guru mengenai pentingnya mengajarkan Ide Pokok 5

Tabel 30. *CoRe framework* : Ide Pokok 5 Pertanyaan 2

Nama Guru	Ide Pokok 5	Jawaban
Ibu N	Dampak/Efek Pembakaran terhadap Penggunaan Bahan Bakar	Karena terkait dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang didapat dalam kehidupan sehari-hari.

“Mengapa penting untuk diajarkan karena ini terkait kehidupan sehari-hari jadi mereka bisa paham dan mengaplikasikan pengetahuan yang mereka dapat dalam kehidupan sehari-hari.”

(Ibu N, wawancara, 28 Maret 2016)

Alasan mengapa penting bagi siswa mempelajari Dampak/Efek Pembakaran terhadap Penggunaan Bahan Bakar karena ide pokok ini terkait dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang didapat dalam kehidupan sehari-hari.

c. *CoRe framework*: Pertanyaan 3

Pertanyaan ketiga adalah apalagi yang Guru ketahui tentang Ide Pokok tersebut (yang belum ditunjukkan untuk siswa ketahui). Pada pertanyaan ini akan diketahui materi apa yang tidak diberikan pada suatu Ide Pokok kepada siswa meskipun guru tersebut paham mengenai materi tersebut. Berikut materi yang belum guru tujukan untuk siswa ketahui disajikan pada Tabel 31.

Tabel 31. *CoRe framework* : Ide Pokok 5 Pertanyaan 3

Nama Guru	Ide Pokok 5	Jawaban
Ibu N	Dampak/Efek Pembakaran terhadap Penggunaan Bahan Bakar	Topik ini sebenarnya memang tidak diajarkan secara mendalam.

Ibu N mengatakan bahwa sebenarnya ide pokok kelima ini tidak diajarkan secara menyeluruh. Siswa hanya diperkenalkan saja dengan materi ini namun tidak dibahas secara rinci. Hal ini juga disebabkan karena kurikulum yang digunakan adalah SKS sehingga alokasi waktu untuk mengajarkan materi ini terbatas.

d. *CoRe framework* : Pertanyaan 4

Kesulitan atau kendala dalam mengajarkan Ide Pokok tersebut. Pertanyaan ini menekankan pada kesulitan atau kendala yang dialami guru pada saat mengajarkan Ide Pokok ini kepada siswa. Berikut kendala dalam mengajarkan ide pokok tersebut disajikan dalam tabel 32.

Tabel 32. *CoRe framework* : Ide Pokok 5 Pertanyaan 4

Nama Guru	Ide Pokok 1	Jawaban
Ibu N	Dampak/Efek Pembakaran terhadap Penggunaan Bahan Bakar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keterbatasan waktu untuk mengajarkan topik ini. 2. Siswa tidak dapat melakukan percobaan secara langsung. Misalnya contoh pembakaran sempurna dan tidak sempurna.

Kendala yang dialami Ibu N pada ide pokok kelima ini adalah keterbatasan siswa untuk dapat melakukan percobaan secara langsung, selain itu waktu pembelajaran yang singkat juga menjadi kendala dalam mengajarkan ide pokok ini.

“Ya sebenarnya memang topik ini tidak terlalu saya bahas dan ajarkan secara mendalam ya karena keterbatasan waktu”, kalau pertanyaannya sama dengan topik sebelumnya paling kendalanya pada topik ini siswa tidak bisa melakukan percobaan secara langsung karena kan misalnya perbedaan energi yang dihasilkan antara menghasilkan langsung karbondioksida, contohnya ada pembakaran sempurna dan tidak sempurna atau misalkan kita membakar dengan minyak tanah itu kan tidak bisa kita praktekan secara langsung.”
(Ibu N, wawancara, 28 Maret 2016)

e. *CoRe framework* : Pertanyaan 5

Pertanyaan keempat adalah apakah kesulitan atau kendala dalam mengajarkan Ide Pokok tersebut. Dari pertanyaan ini akan diketahui kesulitan atau kendala yang dialami guru pada saat mengajarkan Ide Pokok ini kepada siswa sehingga nantinya akan dijadikan pembelajaran untuk Calon guru. Berikut kendala dalam mengajarkan ide pokok tersebut disajikan dalam tabel 33

Tabel 33. *CoRe framework* : Ide Pokok 5 Pertanyaan 5

Nama Guru	Ide Pokok 3	Jawaban
Ibu N	Dampak/Efek Pembakaran terhadap Penggunaan Bahan Bakar	Pengetahuan siswa tentang aplikasi termokimia dalam kehidupan sehari-hari.

Ibu N menjelaskan pengetahuan siswa tentang aplikasi termokimia dalam kehidupan sehari-hari dapat mempengaruhi metode dan strategi mengajar guru di kelas.

f. *CoRe framework*: Pertanyaan 6

Pertanyaan keenam adalah apakah ada faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar pada Ide Pokok tersebut. Pertanyaan ini ditujukan untuk mengetahui apakah faktor-faktor apa yang mempengaruhi cara mengajar guru. Faktor lain yang dimaksud bisa berasal dari siswa ataupun karakteristik materi pada Ide Pokok tersebut. Berikut jawaban guru terkait Ide Pokok tersebut disajikan pada Tabel 34.

Tabel 34. *CoRe framework* : Ide Pokok 5 Pertanyaan 6

Nama Guru	Ide Pokok 4	Jawaban
Ibu N	Dampak/Efek Pembakaran terhadap Penggunaan Bahan Bakar	Tidak dapat melakukan eksperimen secara langsung

Faktor lain dalam yang mempengaruhi Ibu N dalam mengajar tidak jauh berbeda dengan kendala yang dialaminya yaitu mengenai keterbatasan waktu dan tempat sehingga Ibu N harus menyusun strategi pembelajaran yang lebih efisien menyesuaikan dengan kondisi yang ada.

g. *CoRe framework*: Pertanyaan 7

Pertanyaan ketujuh adalah bagaimana metode pengajaran yang digunakan dan alasan menggunakan metode untuk materi tersebut. Pertanyaan ditujukan untuk mengetahui metode pengajaran guru dan

alasan menggunakan metode tersebut agar siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan. Metode dan alasan menggunakan metode tersebut untuk Ide Pokok ini disajikan dalam Tabel 35.

Tabel 35. *CoRe framework* : Ide Pokok 5 Pertanyaan 7

Nama Guru	Ide Pokok 4	Jawaban
Ibu N	Dampak/Efek Pembakaran terhadap Penggunaan Bahan Bakar	Melakukan studi pustaka dengan mencari informasi melalui internet atau perpustakaan, karena keterbatasan waktu maka cara ini yang paling efisien untuk mengajarkan topik ini.

Metode yang digunakan oleh Ibu N untuk mengajarkan ide pokok ini adalah dengan studi pustaka. Ibu N meminta siswa untuk mencari informasi melalui berbagai sumber seperti internet atau buku di perpustakaan. Menurut Ibu N cara ini adalah cara yang paling efisien dikarenakan keterbatasan waktu untuk mengajarkan materi ini.

h. *CoRe framework* : Pertanyaan 8

Pertanyaan kedelapan adalah bagaimana cara spesifik untuk mengetahui pemahaman siswa pada Ide Pokok tersebut. Pertanyaan ini ditujukan untuk mengetahui bagaimana cara guru untuk memastikan sejauh mana siswa memahami materi yang sudah disampaikan oleh guru. Cara spesifik guru untuk mengetahui pemahaman siswa disajikan pada Tabel 36.

Tabel 36. *CoRe framework* : Ide Pokok 5 Pertanyaan 8

Nama Guru	Ide Pokok 5	Jawaban
Ibu N	Dampak/Efek Pembakaran terhadap Penggunaan Bahan Bakar	Pemberian soal Ulangan Harian

Cara spesifik untuk mengetahui pemahaman siswa yang dilakukan oleh Ibu N adalah dengan memberikan latihan soal- kemudian ulangan harian.

Berdasarkan hasil analisa *CoRe* dari kedua guru kimia berpengalaman dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa perbedaan saat pemilihan ide pokok pada materi termokimia. Adanya perbedaan pemilihan ide pokok serta dapat disebabkan karena kondisi kelas serta waktu untuk pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi, calon guru dapat mempelajari bagaimana guru berpengalaman menyiapkan aspek-aspek pembelajaran. Dari kedua guru berpengalaman yang diamati, calon guru melihat bahwa Ibu N memiliki persiapan mengajar yang lebih matang dibanding dengan Ibu R. Hal ini dapat dilihat dari perangkat-perangkat pembelajaran yang disiapkan oleh kedua guru. Ibu N mempersiapkan sendiri lembar kerja siswa yang akan digunakan dalam pembelajaran, selain itu latihan soal yang diberikan juga lebih terstruktur sedangkan untuk Ibu R lembar kerja yang digunakan berasal dari lembar kerja yang dibuat oleh Ibu N. Ibu R juga memberikan latihan soal, namun beberapa kali Ibu R tidak menyiapkan soal sebelum

pembelajaran dimulai melainkan langsung mengambil latihan soal dari buku teks pegangan siswa.

Dari segi metode pembelajaran yang digunakan oleh kedua guru baik Ibu N ataupun Ibu R keduanya menggunakan metode yang sama yaitu dengan diskusi informasi dan ceramah ditambah dengan beberapa kali praktikum dan demonstrasi. Ibu N lebih banyak melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran seperti pada saat membahas hasil percobaan yang dilakukan, Ibu N meminta perwakilan beberapa siswa untuk membahasnya secara langsung di depan kelas, sedangkan untuk Ibu R lebih banyak dibahas secara langsung oleh guru.

Dari segi media pembelajaran yang digunakan oleh kedua guru baik Ibu N ataupun Ibu R keduanya kurang memanfaatkan media pembelajaran yang bervariasi. Metode pengajaran yang digunakan masih lebih banyak dengan ceramah dan diskusi. Dari hasil wawancara calon guru dengan siswa yang diajar oleh kedua guru tersebut ternyata memang siswa lebih menyukai pembelajaran dengan metode ceramah meskipun cenderung membuat siswa menjadi pasif namun siswa merasa lebih mudah memahami materi ketika diajarkan dengan metode ceramah.

Secara keseluruhan kesiapan mengajar kedua guru kimia berpengalaman ini memiliki kesiapan mengajar yang baik. Pengalaman mengajar Ibu N selama 26 tahun dan Ibu R selama 13 tahun, sehingga

dapat dikatakan bahwa pengalaman mengajar berpengaruh terhadap kesiapan mengajar. Pengalaman mengajar merupakan salah satu indikator PCK guru. Selain itu Ibu N dan Ibu R mengajar di kelas yang memiliki karakteristik berbeda. Ibu N mengajar di kelas SCI atau kelas akselerasi sedangkan Ibu R mengajar di kelas reguler sehingga untuk mengajar di kelas akselerasi Ibu N menyiapkan pembelajaran yang lebih bervariasi. Kemudian dari banyaknya alokasi waktu untuk mata pelajaran kimia di kelas akselerasi yang diajar oleh Ibu N lebih singkat dibandingkan dengan kelas reguler. Kelas akselerasi mendapatkan alokasi waktu 3 jam pelajaran setiap minggunya dimana 1 jam pelajaran berlangsung selama 45 menit sedangkan untuk kelas reguler 6 jam pelajaran setiap minggunya. Faktor lamanya alokasi waktu belajar ini juga dapat mempengaruhi cara guru dalam mengajarkan suatu materi. Ibu N lebih banyak memberikan latihan soal sedangkan Ibu R lebih banyak memberikan materi.

Dari hasil observasi ini, calon guru mendapatkan ide untuk mengembangkan *CoRe* dan *PaP-eRs* yang sesuai dalam pembelajaran termokimia.

2. Pengembangan *Content Representation Framework* Calon guru

Calon guru mengembangkan *CoRe Framework* setelah melakukan wawancara dengan guru berpengalaman. Hasil wawancara

guru berpengalaman dijadikan referensi oleh calon guru untuk mengajarkan materi termokimia. Selain itu, hasil diskusi dengan guru berpengalaman dan dosen pembimbing juga membantu calon guru untuk dapat mempersiapkan diri mengajar materi termokimia dengan baik. Pada saat proses pembelajaran, calon guru diamati oleh dua orang observer yang terdiri dari satu orang guru berpengalaman dan satu orang teman calon guru yang mencatat setiap proses pembelajaran serta menuliskan refleksi terhadap pengajaran yang dilakukan calon guru. Proses pembelajaran direkam guna mengetahui bagaimana proses pembelajaran berlangsung dan calon guru akan melihat kembali pengajaran yang telah dilakukan untuk kemudian dapat dievaluasi. Selain itu *reflective journal* siswa, *reflective journal* observer, *reflective journal* calon guru, serta penilaian rubrik PCK akan memberikan informasi mengenai bagaimana pengembangan PCK dari calon guru. Calon guru menyusun *CoRe framework* yang terdiri dari delapan pertanyaan dan tiga topik penting pada materi termokimia sesuai dengan Tabel 37.

Tabel 37. Ide Pokok Termokimia menurut Calon Guru

Ide Pokok	
Ide Pokok 1	Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia
Ide Pokok 2	Perubahan Entalpi Reaksi Kimia
Ide Pokok 3	Perhitungan Perubahan Entalpi (ΔH)

Topik penting yang dipilih oleh calon guru disusun berdasarkan hasil analisis *CoRe Framework* guru berpengalaman dan menyesuaikan dengan silabus serta buku teks. Pada ide pokok 1 calon guru memilih Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia karena dari hasil analisa *CoRe Framework* guru berpengalaman yaitu Ibu N yang memilih ide pokok pertama yaitu pengertian sistem dan lingkungan serta Ibu R memilih ide pokok pengertian eksoterm dan endoterm, calon guru menyimpulkan bahwa ide pokok pertama yang menjadi dasar untuk mempelajari termokimia adalah Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia. Ilmu yang mempelajari perubahan kalor yang menyertai reaksi kimia disebut termokimia (*thermochemistry*) (Chang, 2005). Dalam termokimia dipelajari perubahan kalor, kalor merupakan suatu bentuk energi sehingga siswa perlu memahami dasar dari perpindahan energi dimana energi tidak dapat dipisahkan atau dimusnahkan tetapi hanya dapat diubah dari bentuk energi yang satu menjadi bentuk energi yang lain. Perpindahan energi yang dipelajari dalam termokimia adalah perpindahan energi yang berkaitan dengan sistem dan lingkungan yang menghasilkan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm sehingga ide pokok ini penting untuk diajarkan pertama kali kepada siswa.

Ide pokok 2 yaitu perubahan entalpi reaksi kimia. Pada ide pokok ini siswa diharapkan mampu memahami bahwa dalam suatu reaksi ada energi terlibat didalamnya baik energi yang dibutuhkan atau dilepaskan. Selain itu, dalam setiap reaksi akan ada beberapa jenis reaksi sehingga

pada ide pokok ini akan diajarkan pada siswa mengenai jenis-jenis entalpi reaksi.

Ide pokok 3 yaitu perhitungan perubahan entalpi (ΔH). Pada ide pokok ini akan dipelajari bagaimana cara mengetahui besarnya perubahan entalpi reaksi melalui beberapa cara diantaranya menggunakan percobaan dan menggunakan data. Berikut ini tabel *CoRe framework* Calon guru yang dibuat berdasarkan hasil wawancara guru dan refleksi yang dialami Calon guru pada saat mengajar di kelas disajikan pada Tabel 38.

Content Representation (CoRe) Calon Guru

Nama Calon Guru : Retno Ayu Puspita

Sekolah : SMAN 78 Jakarta Barat

Materi : Termokimia

Pertanyaan	Ide Pokok 1 Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia	Ide Pokok 2 Perubahan Entalpi Reaksi Kimia	Ide Pokok 3 Perhitungan ΔH
Apakah anda mengetahui tujuan pembelajaran siswa pada ide pokok tersebut ?	<ul style="list-style-type: none"> Agar siswa dapat mengetahui bagaimana perubahan energi panas (kalor) menyertai suatu reaksi, dimana konsep ini merupakan dasar dalam mempelajari termokimia. Agar siswa memahami bagaimana reaksi kimia yang menghasilkan kalor dan bagaimana reaksi kimia yang membutuhkan kalor. 	<ul style="list-style-type: none"> Agar siswa memahami mengenai entalpi yang dihasilkan dalam suatu reaksi kimia. Agar siswa memahami bahwa entalpi reaksi bergantung pada jenis reaksi yang berlangsung. 	<ul style="list-style-type: none"> Agar siswa dapat menghitung besarnya kalor yang diserap atau dilepaskan dalam suatu reaksi kimia.
Mengapa hal tersebut penting bagi siswa untuk mengetahuinya?	<ul style="list-style-type: none"> Sebagai pengetahuan dasar dalam mempelajari termokimia Karena dalam termokimia selalu berkaitan dengan 	<ul style="list-style-type: none"> Karena dalam termokimia siswa akan mengetahui bahwa dalam suatu reaksi ada energi yang dihasilkan dan dibutuhkan, dimana 	<ul style="list-style-type: none"> Supaya nantinya siswa paham bahwa dalam suatu reaksi pasti ada keterlibatan energi di dalamnya.

Pertanyaan	Ide Pokok 1 Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia	Ide Pokok 2 Perubahan Entalpi Reaksi Kimia	Ide Pokok 3 Perhitungan ΔH
	reaksi yang melepas dan membutuhkan kalor.	entalpi yang dihasilkan akan bergantung pada jenis reaksi yang berlangsung.	
Apalagi yang anda ketahui tentang ide pokok tersebut (bahwa anda tidak bermaksud untuk siswa mengetahuinya)	<ul style="list-style-type: none"> • Hubungan antara kalor (q), kerja (w), dan perubahan energi dalam (ΔU) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak Ada
Kesulitan atau kendala dalam mengajarkan ide pokok tersebut	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa masih kesulitan untuk memahami perpindahan energi dari sistem ke lingkungan ataupun sebaliknya. • Siswa masih keliru dalam menentukan reaksi endoterm dan reaksi eksoterm dalam suatu reaksi yang berlangsung. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa masih kesulitan untuk memahami bahwa perubahan entalpi reaksi ditentukan dari 1 mol reaksi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa masih kesulitan saat perhitungan perubahan entalpi.
Pengetahuan tentang cara berpikir siswa yang mempengaruhi pengajaran anda pada ide pokok tersebut	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan siswa tentang aplikasi termokimia dalam kehidupan sehari-hari misalnya seperti proses air mendidih. • Pengetahuan siswa mengenai adanya bom 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan siswa mengenai keadaan standar pada perubahan entalpi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan siswa untuk membedakan perhitungan entalpi dengan data energi ikatan dan data entalpi pembentukan.

Pertanyaan	Ide Pokok 1 Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia	Ide Pokok 2 Perubahan Entalpi Reaksi Kimia	Ide Pokok 3 Perhitungan ΔH
	yang meledak termasuk reaksi eksoterm.		
Faktor-faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar anda tentang ide pokok tersebut	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi dengan guru berpengalaman mengenai konsep perpindahan energi. • Diskusi dengan dosen pembimbing. • Hasil observasi guru 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi dengan guru berpengalaman mengenai konsep perpindahan energi. • Diskusi dengan dosen pembimbing. • Hasil observasi guru 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi dengan guru berpengalaman mengenai konsep perpindahan energi. • Diskusi dengan dosen pembimbing. • Hasil observasi guru
Prosedur pengajaran (dan alasan tertentu untuk menggunakannya serta terlibat dalam ide pokok ini)	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum, karena dalam termokimia kaitannya dengan reaksi sehingga lebih menarik jika dilakukan melalui eksperimen langsung. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi Informasi, karena siswa masih sering kesulitan membedakan jenis-jenis perubahan entalpi reaksi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum dan Diskusi. Karena dalam termokimia kaitannya dengan reaksi sehingga lebih menarik jika dilakukan melalui eksperimen langsung.
Cara spesifik untuk mengetahui pemahaman atau kebingungan siswa pada ide pokok tersebut	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk mereview kembali materi yang sudah diajarkan. • Pemberian Soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk mereview kembali materi yang sudah diajarkan. • Pemberian Soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk mereview kembali materi yang sudah diajarkan. • Pemberian Soal

B. Pengembangan PCK Calon Guru Kimia Menggunakan *PaP-eRs*

Pengembangan PCK calon guru dalam penelitian ini selain menggunakan *CoRe Framework* juga menggunakan *PaP-eRs* (*Pedagogical and Professional-experience Repertoires*). Pada penelitian ini terdapat tiga *PaP-eRs* calon guru pada materi termokimia. *PaP-eRs* didapatkan dari pembelajaran yang dilakukan oleh calon guru dalam kelas dimana sebelumnya telah melakukan analisis *CoRe* guru berpengalaman dan mengembangkan *CoRe* Calon guru. *PaP-eRs* berisi informasi mengenai konsep-konsep penting serta proses pembelajaran yang dilakukan oleh calon guru (objek penelitian) dalam kegiatan pembelajaran di materi termokimia. *PaP-eRs* ini juga mendeskripsikan interaksi yang terjadi antara siswa dengan calon guru selama proses pembelajaran berlangsung. Calon guru bertindak sebagai objek penelitian dibantu dengan observer yang terdiri dari guru berpengalaman dan rekan calon guru sesama calon guru kimia.

1. *PaP-eRs* Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia

Pelaksanaan *PaP-eRs* Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia dilakukan berdasarkan jurnal reflektif observer dan penilaian rubrik PCK oleh guru berpengalaman.

Calon guru memulai pembelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajaran ide pokok yang dibahas tentang Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia. Kemudian dilanjutkan dengan memberikan pertanyaan awal tentang termokimia yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang termokimia.

- Calon Guru : “Hari ini kita akan mempelajari tentang termokimia, kalau kalian mendengar tentang termokimia, berkaitan dengan apakah yang terlintas dipikiran kalian tentang termokimia?”
- Siswa : “Kalor, panas, suhu”
- Calon Guru : “Iya, termokimia berkaitan dengan suhu dan kalor, jadi termokimia sendiri itu apa?”
- Siswa : “Reaksi penurunan dan kenaikan suhu”
- Calon Guru : “Oke, berarti dalam termokimia kita akan belajar mengenai penyerapan dan pelepasan kalor. Dalam termokimia ada dua hal penting yaitu mengenai sistem dan lingkungan”

Setelah calon guru membuka pembelajaran awal dengan memberikan pertanyaan, kemudian calon guru menanyakan kepada siswa mengenai sistem dan lingkungan yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Calon guru menanyakan apakah siswa pernah melakukan *camping* dan duduk disekitar api unggun kemudian apa yang mereka rasakan, kemudian saat memegang gelas yang berisi air dingin bagaimana rasanya. Melalui pengetahuan siswa tersebut calon guru mengarahkan siswa bahwa pembelajaran yang akan dilakukan adalah mengenai perubahan energi yang terjadi pada sistem dan lingkungan. Untuk mempermudah siswa dalam memahami perubahan energi dalam sistem dan lingkungan calon guru kemudian mengarahkan pembelajaran melalui praktikum yang didemonstrasikan oleh calon guru. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok dimana 1 kelompok terdiri atas 6 siswa. Masing-masing kelompok diberikan lembar kerja sebagai panduan dalam mengamati demonstrasi yang diberikan calon guru. Lembar kerja siswa berisi empat percobaan, namun karena waktu dan tempat yang terbatas maka calon guru hanya mendemonstrasikan saja percobaan mengenai perubahan energi dalam sistem dan lingkungan. Beberapa siswa dilibatkan dalam demonstrasi.

Pembelajaran mengenai termokimia akan berkaitan erat dengan kalor. Kalor (*heat*) adalah energi yang ditransfer antara suatu sistem dan sekelilingnya sebagai akibat dari perbedaan suhu. (Petrucci, 2011). Dalam mempelajari termokimia, pemahaman siswa mengenai perpindahan energi atau perpindahan panas dari sistem ke lingkungan atau sebaliknya sangat diperlukan. Sistem adalah bagian dari semesta yang akan diamati sedangkan lingkungan adalah bagian dari semesta yang ada di luar sistem yang berinteraksi dengan sistem tersebut (Petrucci, 2011). Calon guru menggunakan metode demonstrasi dan diskusi informasi pada ide pokok ini.

Calon guru mulai menjelaskan prosedur percobaan yang harus dilakukan oleh siswa. Calon guru meminta seorang siswa untuk membantu demonstrasi percobaan mengenai perpindahan energi dalam sistem dan lingkungan. Pada percobaan pertama, Calon guru dibantu dengan seorang siswa mencampurkan kristal $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dengan kristal NH_4Cl dalam tabung reaksi, lalu menutup dengan sumbat. Siswa mengamati perubahan yang terjadi kemudian mencatat. Setelah itu sumbat dibuka untuk mencium bau gas yang timbul. Penciuman gas yang timbul diarahkan oleh calon guru agar dilakukan dengan prosedur yang benar. Siswa yang lain ikut mengamati dan mencatat hasil pengamatannya pada lembar kerja yang sudah disediakan. Percobaan kedua memasukkan pita Mg ke dalam tabung reaksi berisi larutan HCl 3 M kemudian siswa mengamati perubahan yang terjadi kemudian mencatat hasil pengamatan. Pada percobaan ketiga Calon guru mencampurkan serbuk KClO_3 dengan serbuk karbon kemudian dipanaskan sampai berpijar. Pada percobaan ini siswa sangat antusias karena reaksi yang berlangsung menimbulkan pijar. Percobaan keempat dilakukan dengan memasukkan kristal CuCO_3 dalam tabung reaksi kemudian dipanaskan. Siswa mencatat perubahan yang

terjadi. Setelah seluruh percobaan didemonstrasikan oleh calon guru, kemudian hasil pengamatan yang sudah dikerjakan oleh siswa dibahas bersama.

Pembelajaran pada ide pokok pertama ini menggunakan metode demonstrasi. Menurut Muhibbin Syah (2006) demonstrasi adalah metode mengajar dengan cara memperagakan barang, kejadian, aturan dan urutan melakukan kegiatan, baik secara langsung maupun melalui penggunaan media pengajaran yang relevan dengan pokok bahasan atau materi yang sedang disajikan. Pada saat calon guru melakukan demonstrasi, calon guru tetap melibatkan siswa untuk membantu jalannya percobaan. Keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran diharapkan dapat memotivasi siswa untuk memahami materi yang diajarkan.

Pada ide pokok ini, calon guru menunjukkan proses terjadinya perubahan energi dalam suatu reaksi kimia melalui media berupa alat-alat untuk percobaan serta lembar kerja agar siswa dapat menganalisa hasil pengamatan yang didapat dari demonstrasi yang dilakukan oleh calon guru. Saat proses demonstrasi percobaan berlangsung, siswa tampak antusias dan perhatian siswa fokus untuk mengamati percobaan yang sedang dilakukan oleh calon guru dan perwakilan dari siswa.

Setelah demonstrasi selesai dilakukan, calon guru membahas bersama hasil pengamatan yang didapat oleh siswa. Berikut cuplikan diskusi siswa

dengan calon guru:

Calon guru : Oke, sekarang kita lihat dari percobaan pertama dahulu, pada pencampuran kristal $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dengan kristal NH_4Cl gejala apa yang terjadi?

Siswa : Perubahan suhu menjadi dingin dan tercium bau tidak sedap

Calon guru : Kemudian yang kedua, pencampuran kristal Mg dengan larutan HCl 3 M hasil apa yang didapatkan?

Siswa : Perubahan suhu menjadi panas.

Calon guru : Yang ketiga pencampuran serbuk KClO_3 dengan serbuk karbon kemudian dipanaskan, apa yang terjadi?

Siswa : Timbul percikan api dan suhu menjadi panas.

Calon guru : Kemudian yang terakhir pemanasan CuCO_3 , apa yang terjadi?

Siswa : Perubahan warna serbuk CuCO_3 dari biru menjadi hitam.

Calon guru : Nah dari hasil percobaan ini kalian sudah dapat mengamati bahwa ada reaksi yang menghasilkan panas ada yang tidak. Sebelumnya ada yang pernah mendengar tentang reaksi eksoterm dan endoterm? Apa yang kalian ketahui?

Siswa : Kalau eksoterm menghasilkan panas, kalau endoterm menyerap panas.

Calon guru : Oke, kalau dikaitkan dengan sistem dan lingkungan, tadi pada percobaan pencampuran pita Mg dengan HCl 3 M, yang manakah yang disebut sistem?

Siswa : Yang sistem yang ada di dalam tabung.

Calon guru : Apa yang ada di dalam tabung?

Siswa : Pita Mg dengan larutan HCl.

Calon guru : Kalau lingkungannya?

Siswa : Yang ada di luar sistemnya bu, tabungnya.

Calon Guru : Jadi untuk percobaan yang pita Mg dengan larutan HCl kira-kira reaksinya eksoterm atau endoterm?

Siswa : Eksoterm karena menghasilkan panas.

Calon guru	: Kalau begitu bila dikaitkan dengan sistem dan lingkungan bagaimana?
Siswa	: Terjadi perpindahan panas dari sistem ke lingkungan.
Calon guru	: Ya benar ya, jadi bila ada sistem dan lingkungan, jika energi berpindah dari sistem ke lingkungan berarti kalor dilepaskan, jika energi berpindah dari lingkungan ke sistem berarti kalor diserap. Sampai sini ada yang ingin bertanya?
Siswa	: Kalau misalkan dalam arti melepas kalor itu jadi dingin atau bagaimana ya bu?
Calon guru	: Nah kalau melepas kalor, kalor dilepaskan, dikeluarkan tadi seperti pada percobaan itu jadi panas atau dingin?
Siswa	: Jadi panas. Tapi kalau diserap jadi dingin itu bukannya kalornya berarti sudah keluar ya?
Calon guru	: Jadi kalor yang diserap itu maksudnya energinya digunakan dalam reaksi sehingga tidak ada kalor yang keluar atau dilepaskan tapi kalor tersebut digunakan energinya dalam reaksi.



Gambar 3. Foto Pembelajaran Ide Pokok Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia

Pada akhir pembelajaran mengenai perubahan energi dalam reaksi kimia, siswa dapat menyimpulkan pada percobaan bahwa pada kondisi eksoterm, kalor keluar dari sistem menuju ke lingkungan dan hal ini yang menyebabkan lingkungan disekitarnya menjadi panas

sedangkan pada kondisi endoterm, kalor diserap oleh sistem dari lingkungan sehingga menyebabkan lingkungan disekitarnya menjadi dingin.

Setelah pembelajaran selesai, calon guru dapat mempelajari bagaimana cara yang tepat untuk mengajarkan ide pokok perubahan energi dalam reaksi kimia dalam pengajaran berikutnya. Dari segi metode pembelajaran, penggunaan metode demonstrasi dirasakan cukup tepat. Hal ini dapat dilihat dari antusiasme yang ditunjukkan oleh siswa dalam pembelajaran dan hasil wawancara siswa yang mengatakan bahwa dengan adanya demonstrasi dari calon guru pembelajaran menjadi tidak membosankan. Selain itu, dilihat dari karakteristik materi perubahan energi dalam reaksi kimia, topik ini mengacu pada level makroskopik dimana sifat dari perubahan energinya dapat dirasakan dan diamati secara langsung oleh siswa. Pada topik ini, kesulitan yang sering dialami siswa adalah memahami bagaimana perpindahan energi mempengaruhi terjadinya reaksi eksoterm dan endoterm. Untuk mengatasi hal ini, calon guru harus memberikan lebih banyak contoh yang memudahkan siswa dalam memahami perpindahan energi yang terjadi. Adapun cara untuk mengetahui pemahaman siswa secara langsung dapat dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan kemudian diberikan beberapa latihan soal agar siswa lebih memahami materi yang telah diajarkan.

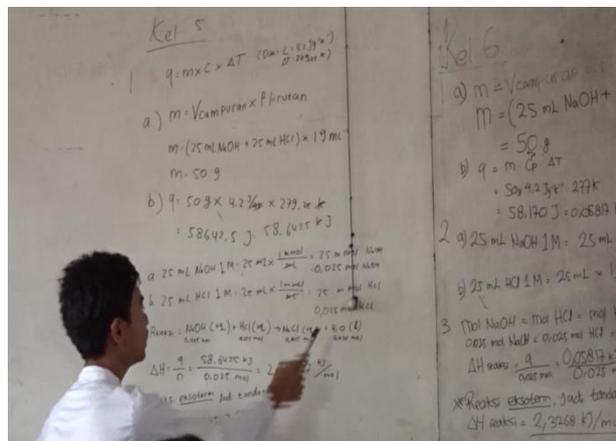
2. *PaP-eRs* Perubahan Entalpi Reaksi Kimia

Setelah mempelajari tentang perubahan energi dalam reaksi kimia, siswa melanjutkan pembelajaran tentang entalpi dan perubahan entalpi reaksi. Pada ide pokok ini akan dipelajari mengenai perubahan entalpi reaksi serta jenis-jenis entalpi reaksi. Metode yang digunakan pada ide pokok ini adalah praktikum dengan diskusi. Pembelajaran dimulai dengan mengenalkan kepada siswa mengenai entalpi. Calon guru menjelaskan bahwa entalpi adalah energi yang dibutuhkan suatu reaksi untuk melepas atau menyerap kalor sedangkan perubahan entalpi merupakan besarnya perubahan kalor yang menyertai suatu reaksi kimia. Setelah itu calon guru menjelaskan mengenai persamaan termokimia. Persamaan termokimia adalah persamaan reaksi setara yang menyertakan besarnya perubahan entalpi. Untuk mempermudah siswa memahami entalpi dan perubahan entalpi maka dilakukan percobaan secara langsung.

Calon guru mengecek apakah peralatan yang akan digunakan siswa untuk praktikum sudah lengkap atau belum. Pada ide pokok ini pembelajaran diawali dengan memberikan pengarahan kepada siswa untuk melakukan percobaan untuk memahami perubahan entalpi reaksi pada reaksi kimia. Percobaan dilakukan dengan mengukur suhu larutan NaOH dan HCl masing-masing dengan konsentrasi 1 M kemudian diukur suhunya. Setelah itu dengan menggunakan kalorimeter kedua larutan tersebut dicampurkan kemudian diukur suhu campurannya. Setelah itu dari data suhu yang didapatkan siswa dapat memahami apa yang

dimaksud dengan perubahan entalpi reaksi. Calon guru meminta perwakilan dari setiap kelompok untuk menuliskan data hasil percobaan yang didapatkan.

Calon guru meminta perwakilan dari siswa untuk mengolah data hasil percobaan di depan kelas. Dari hasil percobaan didapatkan suhu rata-rata larutan NaOH dan HCl sebelum pencampuran dan suhu setelah pencampuran. Dari data tersebut siswa akan mendapatkan nilai perubahan entalpi reaksi. Pada akhir pembelajaran siswa dapat menyimpulkan bahwa pada reaksi antara larutan NaOH dan HCl membebaskan kalor sehingga reaksinya termasuk reaksi eksoterm.



Gambar 4. Perwakilan siswa mempresentasikan data hasil percobaan

Dari hasil percobaan didapatkan suhu rata-rata larutan NaOH dan HCl sebelum pencampuran dan suhu setelah pencampuran. Dari data tersebut siswa akan mendapatkan nilai perubahan entalpi reaksi. Pada akhir pembelajaran siswa dapat menyimpulkan bahwa pada reaksi antara larutan NaOH dan HCl membebaskan kalor sehingga reaksinya termasuk reaksi eksoterm.

Setelah siswa mengetahui entalpi dan perubahan entalpi melalui percobaan, dapat dilihat bahwa siswa dapat menghubungkan pengetahuan yang telah didapat sebelumnya dengan menjelaskan bahwa pada reaksi antara NaOH dengan HCl

terjadi reaksi eksoterm yang ditunjukkan dengan adanya kenaikan suhu.

Pembelajaran berikutnya pada ide pokok kedua ini dilanjutkan dengan mempelajari jenis-jenis perubahan entalpi. Calon guru menjelaskan kepada siswa dengan bantuan media berupa *powerpoint*. Penggunaan media pembelajaran ini dimaksudkan agar siswa lebih termotivasi untuk belajar karena adanya variasi penggunaan media pembelajaran yang diberikan oleh guru. Seperti halnya menurut menurut Hamalik (dalam Azhar Arsyad,2011) bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Selain itu, setelah melakukan observasi terhadap guru berpengalaman, calon guru melihat bahwa selama proses pembelajaran kedua guru kurang memanfaatkan media pembelajaran untuk menjelaskan materi, oleh karena itu calon guru mendapatkan masukan untuk menggunakan media berupa bahan ajar dalam bentuk *powerpoint*. Berikut cuplikan pembelajaran yang dilakukan:

Pembelajaran diawali dengan menanyakan materi sebelumnya yang sudah dipelajari oleh siswa.

Calon guru : Hari ini kita akan melanjutkan pembelajaran tentang termokimia, nah kita review dahulu pembelajaran kita minggu

lalu, kita sudah belajar tentang sistem dan lingkungan. Coba apa itu sistem?

Siswa : Segala sesuatu yang diamati bu.

Calon guru : Contohnya apa?

Siswa : Kemarin larutan HCl dalam tabung bu, larutan HCl sistemnya, tabung lingkungannya.

Calon guru : Oke, dari sistem dan lingkungan menyebabkan adanya reaksi eksoterm dan endoterm ya. Nah untuk yang reaksi eksoterm ada yang masih ingat kemarin reaksi eksoterm dan endoterm ciri-cirinya bagaimana?

Siswa : Reaksi eksoterm menghasilkan panas, nilai perubahan entalpinya negatif, kalau reaksi endoterm kebalikannya bu.

Calon guru : Ya, dari reaksi eksoterm dan endoterm nantinya akan memiliki nilai perubahan entalpi dimana perubahan entalpi itu sendiri terdiri atas beberapa jenis diantaranya perubahan entalpi pembentukan, pembakaran, netralisasi, dan pelarutan.

Entalpi (H) adalah energi yang dibutuhkan suatu reaksi untuk melepas atau menyerap kalor

$\Delta H = \text{besarnya perubahan kalor yang menyertai suatu reaksi kimia}$
 $\Delta H = H(\text{produk}) - H(\text{reaktan})$

Energy

$H_{\text{produk}} < H_{\text{reaktan}}$
 $\Delta H < 0$

Energy

$H_{\text{produk}} > H_{\text{reaktan}}$
 $\Delta H > 0$

Apakah ΔH negatif atau positif?
Sistem menyerap panas
Endoterm
 $\Delta H > 0$

6.01 kJ diserap untuk setiap 1 mol es yang mencair pada 0°C dan 1 atm.

$\text{H}_2\text{O}(s) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H = 6.01 \text{ kJ}$

Entalpy

Apakah ΔH negatif atau positif?
Sistem melepas panas
Eksoterm
 $\Delta H < 0$

890.4 kJ dilepaskan untuk 1 mol metana yang terurai pada 25°C dan 1 atm.

$\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H = -890.4 \text{ kJ}$

Persamaan Termokimia

- Nilai DH yang dituliskan di persamaan termokimia, disesuaikan dengan stoikiometri reaksinya, artinya :
Jumlah mol zat yang terlibat dalam reaksi kimia = koefisien reaksinya
 $\text{H}_2\text{O}(s) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H = 6.01 \text{ kJ}$
- Bila reaksi dibalik, tanda ΔH berubah
 $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(s) \quad \Delta H = -6.01 \text{ kJ}$
- Bila reaksi dikalikan sejumlah n , maka ΔH harus dikalikan juga sejumlah n .

$2\text{H}_2\text{O}(s) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H = 2 \times 6.01 = 12.02 \text{ kJ}$

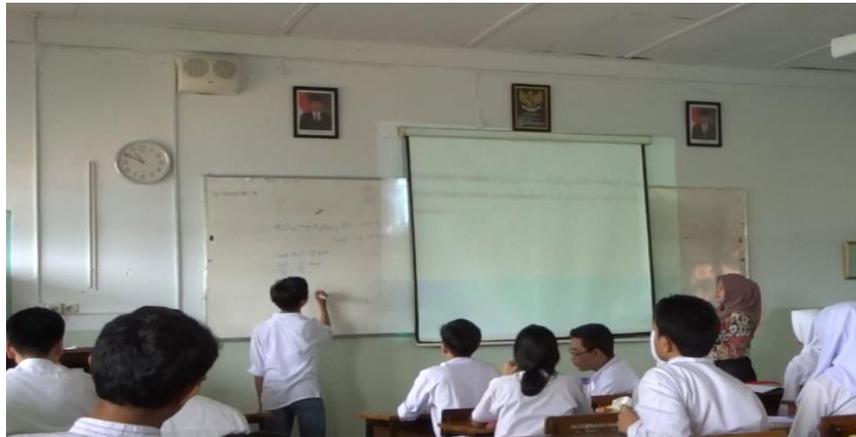
Gambar 5. Cuplikan slide pembelajaran Ide Pokok Perubahan Entalpi

Kemudian calon guru menjelaskan tentang jenis-jenis entalpi. Sebelumnya calon guru menjelaskan terlebih dahulu mengenai perubahan entalpi reaksi standar yaitu perubahan entalpi dalam reaksi yang reaktan dan produknya berada pada keadaan standar (Petrucci, 2011). Calon guru memberikan contoh dari masing-masing jenis entalpi standar.

Calon guru memberikan soal latihan untuk dikerjakan siswa kemudian memberikan waktu beberapa menit untuk mengerjakan. Setelah waktu mengerjakan selesai, calon guru menunjuk secara acak salah seorang siswa mengerjakan di depan kelas sambil menjelaskan kepada teman-temannya. Hal ini dilakukan oleh calon guru agar semua siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan dan sebagai penghargaan atas usaha siswa, calon guru memberikan nilai tambahan. Calon guru berharap dengan strategi ini siswa menjadi lebih termotivasi untuk terlibat lebih aktif selama pembelajaran.

Dari hasil observasi yang dilakukan sebelumnya, calon guru melihat bahwa siswa cenderung pasif karena guru lebih banyak memberikan materi dibanding melibatkan siswa secara aktif. Dari hasil wawancara dengan guru berpengalaman, sebenarnya guru cenderung menggunakan metode ceramah di kelas dikarenakan waktu yang terbatas. Sekolah tempat calon guru melakukan penelitian menggunakan kurikulum SKS dimana beban materi yang diterima siswa berbeda dengan siswa di sekolah yang menggunakan kurikulum 2013. Untuk materi kimia kelas X

MIPA di semester genap, setelah materi termokimia, siswa harus menyelesaikan materi laju reaksi, kesetimbangan kimia, serta asam-basa.



Gambar 6. Siswa mengerjakan soal di depan kelas

Berdasarkan hasil catatan observasi yang ditulis oleh observer, calon guru dapat melakukan evaluasi. Observer menulis bahwa pada saat pembelajaran calon guru kurang mempersiapkan kondisi siswa pada awal pembelajaran sehingga pada saat calon guru sudah memulai proses pembelajaran, masih ada beberapa siswa yang belum siap dalam kondisi belajar. Hal ini menjadi koreksi bagi calon guru untuk memperbaiki diri pada pembelajaran berikutnya.

3. *PaP-eRs* Perhitungan Perubahan Entalpi (ΔH)

Pembelajaran berikutnya tentang perhitungan perubahan entalpi (ΔH). Calon guru menjelaskan bahwa untuk menghitung ΔH terdapat 2 metode, yang pertama melalui percobaan dan dengan menggunakan data. Untuk perhitungan ΔH melalui percobaan menggunakan kalorimeter dan hukum Hess sedangkan melalui

data menggunakan data perubahan entalpi pembentukan dan energi ikatan rata-rata.

Perhitungan ΔH melalui percobaan dengan menggunakan kalorimeter, calon guru mengulas kembali percobaan yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya saat membahas tentang ide pokok entalpi dan perubahan entalpi. Calon guru menunjuk salah seorang siswa untuk mereview kembali percobaan dengan menggunakan kalorimeter.

Pada saat pembelajaran muncul pertanyaan dari siswa mengenai perhitungan besarnya kalor melalui kalorimeter. Siswa mengatakan bahwa pada saat mengerjakan latihan soal, mereka melihat rumus yang terdapat dibuku yaitu : $q_{\text{reaksi}} = - (q_{\text{kalorimeter}} + q_{\text{larutan}})$, mereka bertanya mengapa selalu ada tanda negatif pada rumus tersebut. Calon guru menjelaskan bahwa perhitungan besarnya kalor berkaitan dengan hukum kekekalan energi dimana dalam interaksi antara sistem dengan lingkungan energinya tetap konstan, artinya tidak ada energi yang diciptakan atau dimusnahkan. Jadi, kalor yang diperoleh sistem adalah kalor yang dilepaskan oleh sekelilingnya (Petrucci, 2011).

Kemudian calon guru melanjutkan pembelajaran pada perhitungan ΔH melalui data percobaan, calon guru memberikan penjelasan singkat disertai contoh untuk perhitungan ΔH melalui data perubahan entalpi standar dan data energi ikatan. Calon guru

memberikan latihan soal kepada siswa kemudian beberapa perwakilan siswa mengerjakan di depan kelas sambil menjelaskan kembali kemudian dikonfirmasi kembali hasil jawaban siswa oleh calon guru. Metode ini dirasakan calon guru cukup efektif untuk memotivasi siswa untuk aktif dalam pembelajaran.

Pada pembelajaran selanjutnya materi dilanjutkan untuk melakukan perhitungan ΔH berdasarkan Hukum Hess yang dilakukan melalui percobaan. Pada pertemuan sebelumnya, calon guru sudah membahas sedikit mengenai Hukum Hess. Siswa dibagi dalam 6 kelompok dimana masing-masing kelompok terdiri atas 6 orang siswa. Masing-masing kelompok diberikan lembar kerja siswa sebagai panduan dalam melaksanakan percobaan.

Percobaan dilakukan untuk menghasilkan garam dan air namun dengan jalan reaksi yang berbeda. Reaksi pertama dilakukan dengan mengukur terlebih dahulu suhu 100 mL larutan HCl 0.5 M kemudian memasukkan 2 gram NaOH ke dalamnya lalu diukur suhu campurannya. Kemudian untuk reaksi kedua pertama-tama diukur dahulu suhu air suling 50mL yang dimasukkan dalam kalorimeter kemudian ditambahkan 2 gram NaOH ke dalamnya lalu diukur suhu campurannya. Setelah itu pada wadah yang berbeda dimasukkan 50 mL larutan HCl 1 M kemudian suhu larutan NaOH disamakan dengan suhu larutan HCl supaya kondisinya sama, kemudian mencampurkan kedua larutan tersebut secara bersamaan lalu diukur suhu campurannya.

Dari hasil percobaan, siswa mendapatkan data yaitu pada

percobaan pertama berupa suhu larutan HCl sebagai suhu awal dan suhu campuran larutan HCl dan NaOH sebagai suhu campuran, lalu pada percobaan kedua pada larutan pertama didapatkan suhu awal yaitu suhu air suling dan suhu campuran yaitu suhu air suling dengan NaOH serta pada larutan kedua didapatkan suhu awal yaitu suhu HCl dan suhu campuran yang dikondisikan sama dengan larutan NaOH.

Dari data hasil percobaan, siswa dapat menghitung ΔH reaksi 1 dan ΔH reaksi 2, dimana berdasarkan hukum Hess besarnya ΔH reaksi 1 dan ΔH reaksi 2 akan sama meskipun berasal dari dua jalan reaksi yang berbeda. Kedua reaksi tersebut sama-sama menghasilkan NaCl dan H₂O hanya saja jalan reaksinya yang berbeda.



Gambar 7. Diskusi hasil percobaan

Setelah dibahas bersama-sama ternyata ada beberapa kelompok siswa yang mendapatkan hasil ΔH reaksi 1 dan ΔH reaksi 2 yang berbeda yang dapat disebabkan karena beberapa kondisi pada saat percobaan yang tidak dapat dikendalikan.

Hukum Hess menyatakan prinsip sebagai berikut:

Jika suatu proses terjadi dalam beberapa tahap atau langkah (meskipun hanya hipotesis), maka perubahan entalpi untuk proses keseluruhan adalah penjumlahan perubahan-perubahan entalpi dalam langkah-langkahnya. (Petrucci, Ralph H. *et al*, 2011). Dilihat dari hasil percobaan yang dilakukan oleh siswa, reaksi pencampuran HCl dan NaOH yang menghasilkan NaCl dan H₂O bisa berlangsung melalui pencampuran langsung antara larutan HCl dengan NaOH padat serta dapat juga berlangsung dengan melarutkan NaOH padat terlebih dahulu kemudian dicampurkan ke dalam larutan HCl. Berdasarkan Hukum Hess besarnya ΔH reaksi dari kedua jalan reaksi tersebut akan sama. Apapun jalan reaksi yang diambil pada keadaan awal ke keadaan akhir, ΔH akan memiliki nilai yang sama.

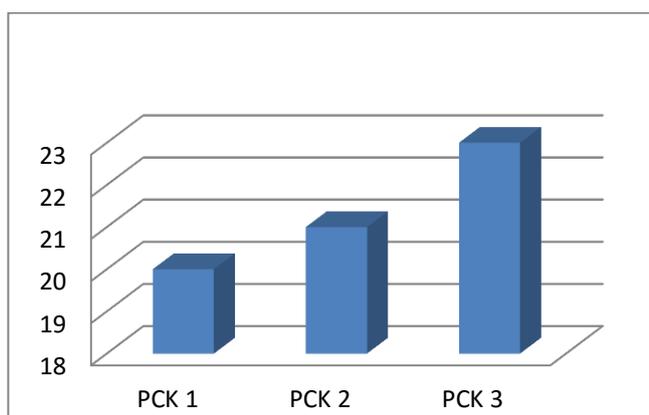
Pada akhir pembelajaran pada materi termokimia, calon guru meminta siswa untuk menuliskan bagaimana pengalaman belajar yang mereka dapatkan selama mempelajari termokimia. Calon guru menanyakan terlebih dahulu mengenai apa saja yang telah mereka pahami selama mempelajari termokimia. Sebagian besar dari siswa menuliskan ide pokok penting seperti reaksi eksoterm dan endoterm, sistem dan lingkungan, perubahan entalpi, serta hukum hess. Kemudian calon guru menanyakan bagaimana pengalaman belajar yang mereka dapatkan selama belajar mengenai termokimia

bersama calon guru sebagai calon guru. Beberapa dari mereka merasa pengalaman belajar yang didapatkan cukup menyenangkan dan mereka dapat memahami materi yang diajarkan. Kemudian untuk kesulitan yang dialami oleh siswa pada materi termokimia, sebagian besar siswa menjawab perhitungan ΔH sering menyulitkan mereka. Siswa juga memberikan saran bagi calon guru diantaranya adalah pembuatan media *powerpoint* yang harus diperbaiki. Hal ini sangat bermanfaat bagi calon guru untuk dapat mengevaluasi diri untuk memperbaiki diri dari dalam merancang pembelajaran yang lebih efektif bagi siswa.

C. Pengembangan PCK Calon Guru Kimia

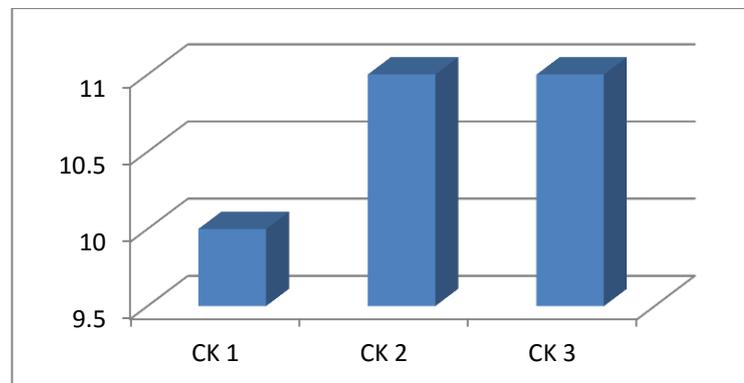
Pada saat calon guru melaksanakan pembelajaran, calon guru diobservasi oleh guru berpengalaman dan teman calon guru. Dari ketiga *PaP-eRs* calon guru terlihat adanya perkembangan, dilihat dari penilaian terhadap rubrik PCK calon guru dan jurnal reflektif observer. Di dalam rubrik PCK terdapat tiga dimensi, yaitu dimensi CK (*Content Knowledge*), CxK (*Contextual Knowledge*), dan PK (*Pedagogical Knowledge*). Dimensi CK menggambarkan sejauh mana ketepatan dan keterhubungan yang dipahami oleh calon guru terhadap peran konsep dalam disiplin ilmu terkait. Dimensi CxK menggambarkan bagaimana tingkat variasi pengajaran yang dilakukan oleh calon guru agar berdampak pada pembelajaran siswa. Dimensi PK menggambarkan

bagaimana hubungan antara tingkat pemahaman dengan strategi pembelajaran yang dilakukan oleh calon guru. Hasil rubrik PCK pada *PaP-eRs* pertama menunjukkan PCK calon guru sudah cukup baik dengan skor PCK 20. Hal ini dikarenakan sebelum mengajar, calon guru sudah melakukan observasi terhadap pengajaran yang dilakukan oleh guru berpengalaman sehingga calon guru memiliki gambaran bagaimana merancang pembelajaran yang efektif. Pada *PaP-eRs* selanjutnya mengalami peningkatan menjadi 21 dan pada *PaP-eRs* ketiga menjadi 23. Berikut adalah grafik PCK calon guru sebagai calon guru kimia dari tiga *PaP-eRs* pada materi termokimia.



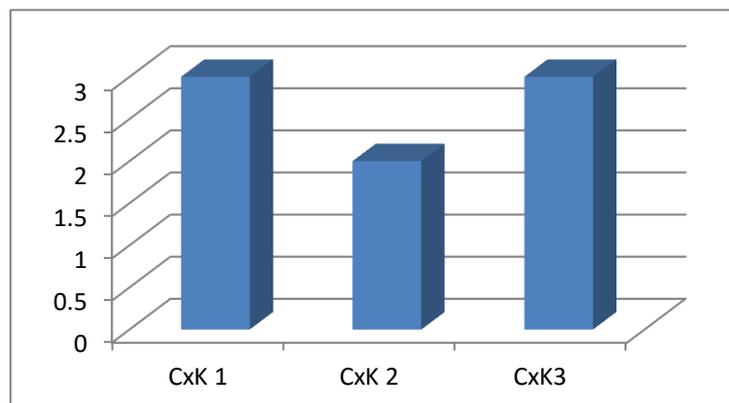
Grafik PCK Calon Guru

Grafik PCK calon guru menunjukkan perkembangan PCK calon guru dari masing-masing ide pokok. PCK 1 pada ide pokok perubahan energi dalam reaksi kimia, PCK 2 pada ide pokok perubahan entalpi reaksi kimia, dan PCK 3 pada ide pokok perhitungan ΔH reaksi. Dari grafik tersebut dapat terlihat adanya perkembangan PCK calon guru secara keseluruhan.



Grafik PCK-CK Calon Guru

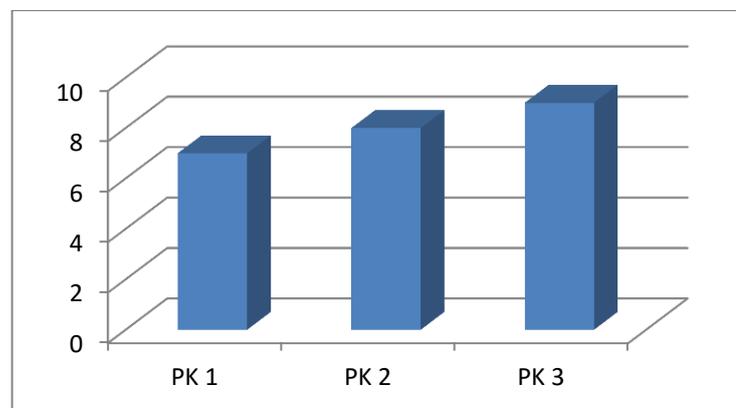
Grafik PCK-CK calon guru menunjukkan sejauh mana perkembangan ketepatan dan keterhubungan yang dipahami oleh calon guru terhadap konsep pada materi termokimia. Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa terdapat perkembangan PCK pada *Content Knowledge* dengan adanya kenaikan dari ide pokok pertama.



Grafik PCK-CxK Calon Guru

Grafik PCK-CxK ini menunjukkan bagaimana variasi pengajaran yang dilakukan oleh calon guru dapat memberikan dampak pada siswa. Dari grafik dapat dilihat pada ide pokok pertama sudah mendapatkan skor sangat baik, namun pada ide pokok kedua mengalami penurunan

menjadi cukup baik. Hal ini dikarenakan pengajaran yang diberikan oleh calon guru pada ide pokok kedua masih kurang variatif yaitu dengan eksperimen dan calon guru masih terlalu banyak menggunakan metode ceramah sehingga kurang memberikan dampak yang signifikan bagi siswa. Pada ide pokok ketiga kembali mengalami peningkatan menjadi sangat baik.



Grafik PCK-PK Calon Guru

Grafik PCK-PK menunjukkan bagaimana hubungan antara tingkat pemahaman dengan strategi pembelajaran yang dilakukan oleh calon guru pada tiap ide pokok. Pada grafik terlihat perkembangan PCK pada *Pedagogical Knowledge* guru tiap ide pokok dengan kenaikan dari ide pokok pertama ke ide pokok ketiga.

Berdasarkan data hasil penelitian yang didapat dari rubrik PCK yang diisi oleh guru berpengalaman sebagai observer, dapat dilihat bahwa secara keseluruhan PCK guru meningkat ke arah yang lebih baik. Hal ini dapat dilihat dari penilaian pada 3 dimensi PCK yaitu

content knowledge (PCK-CK), *contextual knowledge* (PCK-CxK), dan *pedagogical knowledge* (PCK-PK).

Pada dimensi *content knowledge* dan *pedagogical knowledge* (PCK-PK) data yang dihasilkan menunjukkan peningkatan. Namun, untuk dimensi *contextual knowledge* terjadi penurunan pada ide pokok kedua dimana pada dimensi *contextual knowledge* dilihat bagaimana variasi pengajaran yang dilakukan oleh calon guru sebagai calon guru dapat berdampak pada siswa. Pada ide pokok kedua ini calon guru masih terlalu banyak menjelaskan materi kepada siswa, hal ini dapat terlihat dari kondisi siswa pada saat pembelajaran yang menjadi kurang kondusif. Sejalan dengan catatan yang ditulis oleh observer yang menyebutkan bahwa calon guru masih menggunakan metode ceramah, dan observer menyarankan sebaiknya calon guru melakukan variasi pembelajaran dengan lebih banyak melakukan diskusi kelompok.

Adanya evaluasi dan saran yang diberikan oleh observer menjadi masukan untuk calon guru memperbaiki dan mengembangkan PCK sebagai calon guru sehingga pada pembelajaran berikutnya calon guru menggunakan metode diskusi kelompok dimana sebelumnya siswa dapat lebih aktif dalam pembelajaran. Setelah melakukan variasi pengajaran dapat dilihat bahwa penilaian rubrik PCK pada dimensi *contextual knowledge* meningkat.

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dari guru berpengalaman dan pengalaman calon guru selama pembelajaran termokimia, didapatkan beberapa hal terkait bagaimana mengajarkan materi termokimia. Pada pembelajaran termokimia, materi dibagi menjadi tiga ide pokok penting yang harus disampaikan kepada siswa yaitu perubahan energi pada reaksi kimia, perubahan entalpi reaksi kimia, dan perhitungan perubahan entalpi reaksi. Untuk setiap ide pokok pada materi termokimia, metode pembelajaran yang digunakan hampir sama yaitu dengan metode *discovery learning* melalui eksperimen. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru berpengalaman dan dosen pembimbing, metode ini adalah metode yang paling tepat dilengkapi dengan diskusi terbimbing untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna kepada siswa, karena siswa dapat melakukan percobaan secara langsung. Menurut Bruner dalam Arends (2008), *discovery learning* merupakan sebuah metode pengajaran yang menekankan pentingnya membantu siswa untuk memahami struktur atau ide-ide kunci suatu disiplin ilmu, kebutuhan akan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, dan keyakinan bahwa pembelajaran sejati terjadi melalui *personal discovery* (penemuan pribadi). Dengan metode ini, rasa keingintahuan siswa, motivasi untuk bekerja terus sampai menemukan jawaban akan meningkat dan membiasakan siswa untuk tidak langsung menerima saja materi yang diajarkan.

Dilihat dari segi karakteristik materi pada setiap ide pokok, untuk ide pokok mengenai perubahan energi pada reaksi kimia memiliki karakteristik makroskopik sehingga dengan eksperimen siswa dapat merasakan perubahan sifat yang terjadi saat berlangsung perubahan energi. Hanya saja pada ide pokok ini, perlu ditekankan kepada siswa mengenai pemahaman terhadap hubungan perubahan energi yang terjadi pada reaksi endoterm dan reaksi eksoterm selain itu juga pemahaman siswa mengenai perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan, seringkali siswa salah memahami bahwa sistem mengandung kalor. Pada ide pokok perubahan entalpi reaksi kimia dan perhitungan perubahan entalpi reaksi, karakteristik dari materi tersebut ada pada level simbolik dimana representasi simbolik digunakan untuk merepresentasikan fenomena makroskopik dengan menggunakan persamaan kimia, persamaan matematika, grafik, mekanisme reaksi, dan analogi-analogi (Johnstone 1982 dalam Chandrasegaran, Treagust, & Mocerino, 2007). Penyajian materi kimia dalam tiga level representasi yaitu makroskopik, mikroskopik, dan simbolik harus diperhatikan oleh guru sebelum mengajarkan suatu materi agar guru dapat menentukan dengan tepat metode yang harus diterapkan dalam pembelajaran.

Karakteristik siswa yang terlibat dalam penelitian didapatkan bahwa sebagian besar siswa masih kurang aktif untuk terlibat dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara siswa, mereka terbiasa dengan metode pembelajaran dimana guru lebih banyak menjelaskan

materi sehingga pembelajaran lebih terpusat pada guru, namun dalam materi ini akan lebih baik jika siswa dilibatkan lebih aktif dalam pembelajaran karena karakteristik materi termokimia dimana di dalamnya terdapat banyak hasil percobaan. Selain itu, untuk mengatasi siswa yang kurang aktif, guru harus membuat suasana belajar yang lebih menarik dan menantang bagi siswa, misalnya dengan pemberian pertanyaan-pertanyaan kemudian diberikan apresiasi untuk setiap aktivitas yang dilakukan.

Penilaian untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang telah diajarkan dapat dilakukan melalui tes formatif dan tes sumatif. Tes formatif dilakukan selama proses pembelajaran yang meliputi pengamatan kegiatan kelas dan laboratorium saat eksperimen, pengajuan pertanyaan selama pelajaran, serta hasil diskusi. Sedangkan tes sumatif dilakukan secara berkala untuk menilai pengetahuan siswa terhadap materi pada jangka waktu tertentu yang meliputi kuis, ulangan, laporan laboratorium, dan makalah. Jurnal reflektif siswa juga dapat digunakan untuk mendorong siswa melakukan refleksi diri guna membantu siswa menilai kemajuan mereka.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa calon guru dapat mengembangkan *PCK* melalui wawancara, hasil diskusi, hasil observasi, serta penulisan reflektif jurnal setelah pembelajaran dengan berkolaborasi bersama guru kimia berpengalaman. Dari hasil tersebut, calon guru dapat membuat *CoRe framework* dan *PaP-eRs* sendiri sebagai calon guru kimia dalam mengajarkan materi termokimia. Adanya *CoRe framework* dan *PaP-eRs* dapat membantu calon guru dengan pengalaman mengajar yang minim untuk memperoleh informasi serta masukan dari guru berpengalaman mengenai materi dan bagaimana cara mengajar yang paling efektif di kelas, menentukan ide pokok apa saja yang esensial pada suatu materi, bagaimana memahami karakteristik siswa pada tiap ide pokok tersebut serta melakukan penilaian yang tepat terhadap siswa.

Pengembangan *CoRe framework* dan *PaP-eRs* pada materi termokimia ditunjukkan dengan penggunaan metode *discovery learning* melalui eksperimen dan diskusi yang disesuaikan dengan karakteristik materi termokimia. Berdasarkan hasil penelitian, karakter siswa yang menjadi lebih aktif untuk terlibat dalam pembelajaran dengan melakukan eksperimen secara langsung.

Pada penelitian ini, pengembangan *PCK* calon guru juga dilihat berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh observer melalui penilaian rubrik. Berdasarkan analisa data hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa *PCK* penulis akan semakin berkembang seiring dengan semakin banyaknya pengalaman mengajar.

B. Saran

Penggunaan *CoRe* dan *PaP-eRs* dalam pembelajaran sangat disarankan bukan hanya untuk calon guru saja namun juga untuk pengembangan *PCK* guru berpengalaman. Dengan adanya *CoRe* dan *PaP-eRs* nantinya guru akan lebih siap untuk mengajarkan suatu materi dari segi konten maupun cara mengajarnya. Setelah melakukan pembelajaran guru disarankan untuk selalu merefleksikan proses pembelajaran yang telah berlangsung guna evaluasi untuk pembelajaran berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard. (2008). *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar
- Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Ball, Deborah Loewenberg, Mark Hoover Thames and Geoffrey Phelps. (2008). Content Knowledge for Teaching : What Makes It Special?. *Journal of Teacher Education*. Sage Publications: 389-407.
- Baxter, J. A., & Lederman, N. G. (1999). *Assessment and measurement of pedagogical content knowledge*. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.). *Examining pedagogical content knowledge*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. (pp. 147–161).
- Bond-Robinson, J. (2005). Identifying Pedagogical Content Knowledge (PCK) in The Chemistry Laboratory. *Chemistry Education and Research and Practice*. 83-103.
- Chandrasegaran, A. L. , Treagust, David F., & Mocerino, Mauro. (2007). The development of a two-tier multiple-choice diagnostic instrument for evaluating secondary school students' ability to describe and explain chemical reactions using multiple levels of representation. *Chemistry Education Research and Practice*. 8 (3): 293-307
- Chang, Raymond. (2005). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Jilid 1 Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Cochran, K.F., James A. Deruiter, and Richard A. King. (1993). Pedagogical Content Knowing: An Integrative Model for Teacher Preparation". *Journal of Teacher Education*. 44 (4): 263-272.
- Depdiknas. (2008). *Permendiknas No.16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi dan Kompetensi Guru*. Depdiknas: Jakarta.
- _____. (2008). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.74 tahun 2008 tentang Guru*. Depdiknas: Jakarta.
- _____. ((2005). *Undang-Undang Republik Indonesia No.14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*. Depdiknas: Jakarta.

- Gardner, A., & Gess-Newsome, J. (2011). A PCK Rubric To Measure Teacher's Knowledge of Inquiry-Based Instruction Using Three Data Sources. *A paper set presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, Orlando, FL.
- Kaya, O.N (2008). The nature of relationships among the components of pedagogical content knowledge of preservice science teachers: 'Ozone layer depletion' as an example. *International Journal of Science Education*. 1-28.
- Koehler, M.J., & Mishra, P. (2006). What Happens When Teachers Design Educational Technology ? The Development of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Educational Computing Research*. 32(2): 131-152.
- Koppelman, H. (2008). Pedagogical content Knowledge and Educational Cases in Computer Science: An Exploring. *Proceeding of The Informing science and IT Education Conference*.
- Lee, E., Brown, M., Luft, J.A., & Roehrig, G. (2007). Assessing beginning secondary science teachers' PCK: Pilot year results. *School Science and Mathematics*. 107(2): 418-426
- Loughran, J., Berry, A., & Mulhall, P. (2012). *Understanding and Developing Science teachers' pedagogical Content Knowledge*. Netherlands: Sense Publishers
- Miles, Matthew B., A. Michael Huberman, and Johnny Saldaña. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook 3rd Edition*. SAGE Publication, Inc. United States of America.
- Mulyasa, E. (2007). *Standar Kompetensi Sertifikasi Guru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- National Research Council (NRC). (1996). *National Science Education Standard*. Washington DC: National Academy Press
- Petrucci, Ralph H. et al. (2011). *Kimia Dasar Prinsip-prinsip dan Aplikasi Modern Edisi 10*. Jakarta: Erlangga.
- Rowlands, B. (2005). Grounded in Practice: Using Interpretive Research to Build Theory. *The Electronic Journal of Business Research Methodology*. 3(1): 81-92.

- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2): 4-14.
- Syah, Muhibbin. (2006). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Van Driel, J., De Jong, O., & Verloop, N. (2002). The development of pre-service chemistry teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education*, 86, 572-590.

Lampiran 1

CoRe Framework

Topik	Topik 1:	Topik 2:	Topik 3:	Topik 4:
Apa tujuan Ibu mengajarkan siswa mengenai topik tersebut ?				
Mengapa hal tersebut penting untuk diketahui oleh siswa?				
Apa yang Ibu ketahui tentang pemikiran siswa yang mempengaruhi Ibu dalam mengajarkan topik tersebut?				
Apa kesulitan atau kendala dalam mengajarkan topik tersebut?				
Pemikiran siswa yang mempengaruhi saudara pada topik tersebut				
Adakah faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar Ibu tentang topik tersebut?				
Metode pengajaran apa yang Bapak/Ibu gunakan dan apa alasan Bapak/Ibu menggunakan metode itu untuk materi tersebut?				

Lampiran 2

Laporan Wawancara

Narasumber : Ibu N
 Pewawancara : Retno Ayu Puspita
 Dokumentasi : Galuh Putri Erika Wati
 Topik : Termokimia

Catatan Deskriptif:

Wawancara lengkap dilakukan pada tanggal 28 Maret 2016, sebelumnya, peneliti telah mewawancarai Ibu N mengenai *CoRe* sebelum materi termokimia di mulai, namun belum secara spesifik dikarenakan kesibukan Ibu N yang cukup padat sehingga beliau baru bisa menyempatkan waktu untuk diwawancarai secara lengkap pada tanggal 28 Maret 2016. Saat wawancara, penulis ditemani oleh seorang rekan penulis yang bertugas mendokumentasikan (merekam) berlangsungnya proses wawancara. Berikut ini merupakan transkrip wawancara yang pelaksanaannya berlangsung secara informal.

Retno	:	Assalamu'alaikum Ibu, mohon maaf sebelumnya sudah mengganggu waktu Ibu untuk diwawancarai mengenai <i>CoRe</i> .
Ibu N	:	Waalaiikumsalam, iya tidak apa-apa mbak Retno. Wawancara tentang apa ini?
Retno	:	Iya bu sebelumnya terima kasih untuk waktunya, ini wawancara terkait penelitian PCK bu, dalam PCK itu kan terdiri dari 2 aspek ya bu, yaitu <i>CoRe</i> dan <i>PaPeRs</i> , untuk <i>CoRe</i> sendiri terdiri atas 8 pertanyaan dalam 1 topik penting, pertanyaannya terkait dengan materi yang akan diajarkan sedangkan <i>PaPeRs</i> sendiri ialah langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan dari ide pokok yang sudah dijabarkan di <i>CoRe</i> , nah yang akan saya tanyakan langsung kepada ibu ialah mengenai <i>CoRe</i> , dalam <i>CoRe</i> itu ada beberapa topik penting ya bu, nah kalau ibu sendiri dalam mengajarkan materi termokimia biasanya ibu bagi dalam berapa topik penting ya bu?
Ibu N	:	Kalau saya sendiri yang pertama tentang pengertian sistem dan lingkungan, kemudian pengertian eksoterm dan endoterm, kemudian

		jenis-jenis entalpi, lalu perhitungan ΔH atau entalpi reaksi, sebetulnya ada lagi yang terakhir itu dampak, karena dalam kurikulum 2013 itu ada topik sendiri dari eksoterm dan endoterm yaitu efek pembakaran terhadap efektivitas penggunaan bahan bakar, tapi saya tidak sampai mengeksplor lebih jauh dalam pembelajaran.
Retno	:	Oh begitu ya bu, berarti sebetulnya ada 5 topik penting ya bu? Namun yang topik terakhir tidak dibahas secara mendalam?
Ibu N	:	Iya benar.
Retno	:	Untuk pertanyaan yang pertama pada topik pertama ya bu yaitu pengertian sistem dan lingkungan, tujuan dari topik tersebut diajarkan apa ya bu?
Ibu N	:	Tujuan mempelajari sistem dan lingkungan agar siswa memahami perpindahan energi yang terjadi apakah dari sistem ke lingkungan atau sebaliknya.
Retno	:	Mengapa sistem dan lingkungan penting untuk dipelajari dalam termokimia bu?
Ibu N	:	Oh ya karena menurut saya dasarnya dahulu anak-anak mengerti bahwa ada energi di lingkungan dan di dalam sistem, diri kita sendiri saja memiliki energi, topik ini harus diperdalam supaya siswa paham apa yang disebut perubahan energi, karena nantinya pemahaman siswa terhadap topik sistem dan lingkungan akan mendukung ke ide pokok yang kedua yaitu pengertian eksoterm dan endoterm.
Retno	:	Kemudian untuk pertanyaan ketiga disini dituliskan tentang pengetahuan apa yang diketahui guru tetapi belum ditunjukkan untuk diketahui siswa? Ada atau tidak ya bu?
Ibu N	:	Oh iya ada, kalau yang sekarang ini sering kita potong itu adalah pengertian energi dalam ya atau yang dulu dikenal dengan ΔG kemudian ada entropi kemudian yang ada kaitannya dengan W atau kerja itu juga tidak kita berikan.
Retno	:	Nah untuk materi yang tidak diberikan itu benar-benar tidak dibahas atau masih ada sedikit yang ibu bahas ya bu?
Ibu N	:	Sebetulnya si mungkin sebagai pengantar bisa saja diberikan, tetapi sekarang kita kurangi jadi tidak kita berikan, kalau di kuliah kan pasti diberikan.
Retno	:	Oh iya bu itu pasti diberikan saat membahas

		termodinamika, untuk selanjutnya apa kesulitan atau kendala ibu dalam mengajarkan topik tersebut?
Ibu N	:	Alhamdulillah tidak ada karena kita pakai alat bantu eksperimen biasanya siswa menjadi lebih paham.
Retno	:	Selain eksperimen agar siswa lebih paham biasanya dengan cara apalagi ya bu?
Ibu N	:	Biasanya saya beri contoh dalam kehidupan sehari-hari misalkan kita bernapas atau proses fotosintesis atau proses menjemur baju, menjemur baju itu kan pasti membutuhkan matahari, nah dengan contoh itu pengertian membutuhkan energinya bisa lebih mudah.
Retno	:	Dalam mengajarkan topik tentang sistem dan lingkungan ada tidak bu pemikiran siswa yang mempengaruhi Ibu pada topik tersebut?
Ibu N	:	Tidak si sepertinya karena siswa sekarang cenderung menerima saja apa yang diberikan oleh guru.
Retno	:	Ada tidak bu faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar Ibu tentang topik tersebut?
Ibu N	:	Sebenarnya tidak ada si ya, mungkin waktunya saja karena saya hanya bisa demokan untuk percobaan sistem dan lingkungan.
Retno	:	Metode pengajaran apa yang Ibu gunakan dan apa alasan Ibu menggunakan metode itu untuk materi tersebut?
Ibu N	:	Biasanya diskusi informasi, brainstorming juga bisa karena saya sering memancing pertanyaan ke mereka supaya mereka lebih terlatih untuk berpikir.
Retno	:	Kalau untuk cara spesifik Ibu untuk memastikan apakah siswa paham atau tidak pada topik tersebut bagaimana ya Bu?
Ibu N	:	Kalau untuk secara langsung saat itu mungkin tidak bisa cek ya, baru akan kelihatan setelah ulangan apakah siswa benar-benar paham atau tidak.
Retno	:	Atau mungkin setelah ibu selesai menjelaskan kemudian ibu bertanya kepada siswa?
Ibu N	:	Kalau untuk bertanya kan hanya ke 1 atau 2 siswa saja ya, pada akhirnya kita hanya tau yang paham ya siswa itu saja tidak secara menyeluruh, akan kelihatan secara menyeluruh setelah ulangan harian.

Retno	:	Kita beranjak ke topik ke dua ya bu yaitu pengertian eksoterm dan eksoterm, tujuan mempelajari topik ini apa bu?
Ibu N	:	Untuk mengajarka pengertian melepas panas atau kalor dengn menyerap kalor supaya siswa paham, karena selama ini mereka hanya tau melepas/ kalor namun darimana ke mana mereka tidak paham, oleh karena itu dikaitkan tadi dengan sistem dan lingkungan.
Retno	:	Mengapa siswa perlu mempelajari topik eksoterm dan endoterm ini Bu?
Ibu N	:	Balik lagi ke topik ke 2 mengapa penting karena dengan memahami eksoterm dan endoterm siswa akan lebih memahami lagi bahwa di alam energi tidak hilang tapi selalu berubah.
Retno	:	Kalau untuk topik kedua ini ada tidak ya bu pengetahuan yang diketahui guru tetapi belum ditunjukan untuk diketahui siswa?
Ibu N	:	Kalau untuk eksoterm endoterm sepertinya tidak ada ya, sudah saya berikan semua ke siswa.
Retno	:	Kalau untuk kesulitan/kendalanya ada tidak ya bu?
Ibu N	:	Kalau untuk kesulitannya itu tadi masalah tempat karena anak-anak tidak bisa mencoba langsung, padahal yang membuat percobaan eksoterm endoterm bagus itu kan percobaan yang dilakukan langsung oleh siswa ya, tapi saya tidak berani melepas siswa untuk mencoba sendiri kalau bukan di lab karena terlalu beresiko sehingga menjadi kurang menarik.
Retno	:	Kalau dari sisi siswa sendiri, biasanya ada tidak bu kesulitan yang sering dikeluhkan siswa pada topik ini?
Ibu N	:	Kalau untuk eksoterm endoterm tidak ada ya, paling satu atau dua siswa yang masih kurang paham. Misalnya, pada eksoterm itu ada yang kondisinya terjadi pada suhu ruang ada yang di atas suhu ruang, jadi contohnya kita mencampurkan Mg dengan HCl itu kan terjadi langsung pada suhu ruangan. Saya kebetulan memberikan contoh dari LKS itu ada yang di atas suhu ruang, $KClO_3$ dicampur dengan serbuk karbon aktif itu harus dipanaskan terlebih dahulu supaya terjadi pijar, kapan eksotermnya? Itu kan terjadi setelah terjadi pijarnya saat di atas suhu ruangnya, nah itu yang agak membedakan siswa berpikir itu kok bisa ekso tapi kondisi berbeda,

		<p>sama dengan endoterm $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dicampur dengan HCl itu langsung suhunya turun nah itu pada suhu ruangan, nah contoh yang satunya lagi CaCO_3 dipanaskan, itu panas yang diberikan siswa menganggap bahwa itu adalah proses bukan endoterm tapi eksoterm, jadi siswa tidak melihat endotermnya itu sebagai hasil, jadi menyerap panasnya itu ada yang kembali ke suhu semula kaya $\text{Ba}(\text{OH})_2$ itu kan dingin jadi menyerap panasnya di situ, tapi untuk CaCO_3 membutuhkan panasnya itu selama dia terurai itu beda konsep, sama-sama menyerap panas tapi konsepnya digunakan untuk menaikkan suhu, yang satunya lagi hanya untuk mengubah bentuk, jadi seperti anomali air, anomali air itu kan dari -5 ke 0 itu memang menyerap energi, setelah 0 apakah dia dikasih energi langsung naik ke 1 atau 2 derajat kan tidak, dia hanya untuk mengubah wujud dari padat ke cair makannya ada anomali air, nah ini semua proses perubahan energi, ini juga yang anak-anak perlu tau dan seringkali mereka kesulitan memahami konsepnya.</p>
Retno	:	Oh begitu ya bu, selanjutnya dalam mengajarkan topik eksoterm dan endoterm ada tidak bu pemikiran siswa yang mempengaruhi Ibu pada topik tersebut?
Ibu N	:	Kadang siswa bertanya, kalau bom atom bagaimana bu? Ya terkait pengembangan dan penerapan di bidang lain, biasanya saya awali dahulu dengan aplikasi topik ini dalam kehidupan.
Retno	:	Kalau untuk faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar Ibu tentang topik tersebut ada tidak bu?
Ibu N	:	Secara keseluruhan si tidak ada ya, masih seputar tempat untuk bisa eksperimen saja.
Retno	:	Pada topik ini ibu menggunakan metode apa ya bu?
Ibu N	:	Ya karena keterbatasan tempat untuk praktikum langsung, jadi metode yang saya gunakan adalah demonstrasi.
Retno	:	Nah pada topik eksoterm dan endoterm ini cara spesifik Ibu untuk memastikan apakah siswa paham atau tidak pada topik tersebut bagaimana ya Bu?
Ibu N	:	Pastinya ulangan harian atau sebelumnya seperti diskusi kemudian dipresentasikan kembali.
Retno	:	Nah kita beranjak ke topik ketiga ya bu yaitu

		tentang jenis-jenis entalpi reaksi, tujuan topik ini diajarkan apa ya bu?
Ibu N	:	Supaya siswa bisa melihat bahwa kalor yang diberikan berbeda-beda tergantung jenis reaksinya. Reaksi berbeda maka jenis kalornya akan dikategorikan.
Retno	:	Mengapa topik ini penting untuk diajarkan dalam materi termokimia bu?
Ibu N	:	Ya penting supaya siswa bisa membedakan jenis-jenis entalpi reaksi.
Retno	:	Ada tidak bu materi yang tidak ditujukan untuk diajarkan kepada siswa?
Ibu N	:	Yang belum diajarkan mungkin entalpi pembentukan entalpi yang sulit itu menunjukkan entalpi pembentukan itu berasal dari unsur-unsurnya, nah kita tidak pernah menunjukkan contoh secara langsung darimana entalpi pembentukan berasal.
Retno	:	Kalau untuk kesulitan/kendalanya sendiri bu?
Ibu N	:	Kesulitan atau kendala mungkin fasilitas alat eksperimen ya.
Retno	:	Kalau dari segi materi yang diajarkan ke siswanya bu?
Ibu N	:	Kesulitannya nanti mungkin di topik berikutnya ya biasanya diperhitungannya.
Retno	:	Berarti sejauh ini sampai jenis-jenis entalpi siswa masih bisa paham dan mengikuti pembelajaran tanpa kesulitan yang berarti ya bu?
Ibu N	:	Iya siswa biasanya mentok pada perhitungan, kalau di jenis-jenis entalpi kadang membedakan entalpi pembentukan dengan entalpi reaksi biasa, kalau entalpi pembentukan kan dari unsur-unsurnya dan Hanya harus per 1 mol, pokoknya siswa menganggap kalau terjadi senyawa itulah entalpi pembentukkan padahal harus spesifik 1 mol.
Retno	:	Untuk pemikiran siswa yang mempengaruhi Ibu pada topik tersebut ada tidak bu?
Ibu N	:	Sepertinya tidak ada deh.
Retno	:	Ada tidak bu siswa yang bertanya misalkan dia masih bingung antara entalpi pembentukkan dan pembakaran karena mungkin kan kalau pembakaran mereka tahu bahwa ditambahkan oksigen, sedangkan pembentukkan kan ada misalnya Ca ditambah O_2 menjadi CaO nah kadang siswa bilang ini pembakaran bukan

		pembentukan karena ditambah O_2 pasti reaksi pembakaran. Ada tidak bu siswa yang punya pemikiran seperti itu?
Ibu N	:	Kalau untuk itu dari sisi mana kita melihatnya, kalau misalkan entalpi pembentukan berarti dari zat yang dibentuk misalnya karbon direaksikan dengan oksigen membentuk CO_2 maka itu bisa dilihat dari sisi pembentukan, pembentukan dan hasilnya jadi ΔH_f tapi kalau dilihat dari sisi zat yang direaksikan kita juga bisa mengkategorikan dia entalpi pembakaran, tergantung dilihat dari apa yang dibakar, paling begitu memberikan pemahaman ke siswa.
Retno	:	Apakah ada faktor lain serta kendala yang mempengaruhi cara mengajar ibu tentang topik ini?
Ibu N	:	Tidak ada ya. Tidak ada masalah di topik ini.
Retno	:	Bagaimana dengan metode bu? Biasanya metode apa yang ibu gunakan?
Ibu N	:	Biasanya si diskusi informasi saja ya.
Retno	:	Untuk cara spesifik mengetahui pemahaman siswa pada materi ini bagaimana bu?
Ibu N	:	Dari diskusi, latihan soal, dan ulangan harian.
Retno	:	Untuk topik keempat tentang perhitungan ΔH reaksi ya bu, tujuan mengajarkan topik ini apa ya bu?
Ibu N	:	Agar siswa bisa memperkirakan besarnya energi yang dihasilkan dari suatu proses reaksi, jadi siswa bisa tau oh ini hemat energi atau tidak.
Retno	:	Mengapa topik ini penting untuk diajarkan bu?
Ibu N	:	Ya itu tadi penting supaya nantinya siswa bisa tau efisiensi penggunaan energinya.
Retno	:	Ada yg tidak diajarkan ke siswa tidak bu pada materi ini?
Ibu N	:	Semua sudah diberikan ya, kecuali penurunan rumus itu tidak diajarkan karena terbentur waktu yang sempit.
Retno	:	Kesulitan atau kendala dalam mengajarkan topik tersebut apa ya bu?
Ibu N	:	Paling kalau untuk topik ini si kemampuan siswa dalam perhitungan ya terkadang masih kurang teliti.
Retno	:	Kalau untuk pemikiran siswa yang mempengaruhi saudara pada topik tersebut dan adakah faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar Ibu tentang

		topik tersebut?
Ibu N	:	Secara umum sama saja ya dengan topik sebelumnya, tidak ada faktor lain yang mempengaruhi saya dalam mengajar. Kemudian kalau untuk metode masih sama dengan diskusi informasi, menjelaskan, latihan soal, dan untuk mengecek pemahaman siswa ya balik lagi ke ulangan harian.
Retno	:	Untuk topik yang kelima ini kan tentang efek pembakaran terhadap efektivitas penggunaan bahan bakar, tujuannya apa ya bu diajarkan topik ini?
Ibu N	:	Supaya siswa mengetahui aplikasi dari termokimia bisa juga untuk mengetahui efisiensi penggunaan energi.
Retno	:	Mengapa penting diajarkan?
Ibu N	:	Ya karena ini terkait kehidupan sehari-hari jadi mereka bisa paham dan mengaplikasikan pengetahuan yang mereka dapat dalam kehidupan sehari-hari.
Retno	:	Ada yg tidak diajarkan ke siswa tidak bu pada materi ini?
Ibu N	:	Ya sebenarnya memang topik ini tidak terlalu saya bahas dan ajarkan secara mendalam ya karena keterbatasan waktu, kalau pertanyaannya sama dengan topik sebelumnya paling kendalanya pada topik ini siswa tidak bisa melakukan percobaan secara langsung karena kan misalnya perbedaan energi yang dihasilkan antara menghasilkan langsung karbondioksida, contohnya ada pembakaran sempurna dan tidak sempurna atau misalkan kita membakar dengan minyak tanah itu kan tidak bisa kita praktekan secara langsung.
Retno	:	Untuk menyiasatinya biasanya ibu menggunakan metode apa untuk mengajarkan topik ini?
Ibu N	:	Paling saya arahkan untuk melakukan studi pustaka mencari informasi melalui perpustakaan atau internet.
Retno	:	Nah kalau tadi kaitannya dengan pembakaran sempurna dan tidak sempurna ya bu, itu ibu ajarkan secara langsung tidak bu?
Ibu N	:	Saya berikan dalam bentuk contoh soal, misalnya dengan massa yang sama ΔH kan kita berikan sekian, kalau tidak sempurna kan ada datanya.
Retno	:	Oh begitu ya bu, nah kalau untuk penentuan topiknya sendiri biasanya ibu tentukan

		berdasarkan apa?
Ibu N	:	Kalau penentuan topik si paling dari pengalaman selama mengajar dilihat dari materinya juga dan waktunya juga kira-kira topik penting apa saja yang harus saya ajarkan.
Retno	:	Oh ya bu kan di SMAN 78 ini kurikulumnya dengan SKS yah bu? Dengan adanya SKS ini perbedaannya apa ya bu dengan kurikulum 2013?
Ibu N	:	Ya paling dari pembagian materi ya, sistem penilaiannya juga berbeda.
Retno	:	Kalau pembagian materi biasanya didasarkan atas apa bu?
Ibu N	:	Kalau pembagian materi kita ada MGMP sekolah ya, nanti di MGMP itu dibahas dan ditentukan bersama materi apa yang harus diajarkan. Di sini kimia dibagi atas beberapa seri, termokimia sendiri ada di kimia seri 2.
Retno	:	Kalau menurut ibu, kira-kira lebih efektif dengan kurikulum yang mana bu?
Ibu N	:	Ya kalau itu si ada plus minusnya ya, bisa lebih efektif SKS atau K13 tergantung implementasinya, kalau di SKS materinya bisa disesuaikan dan tidak setiap semester ada kimia, kemudian dari segi penilaian SKS memiliki penilaian sendiri tergantung pada topiknya.
Retno	:	Baik bu, saya rasa sudah cukup wawancaranya, terimakasih banyak ya bu, mohon maaf jadi mengganggu aktivitas ibu.
Ibu N	:	Iya sama-sama ya mbak, semoga sukses.

Laporan Wawancara

Narasumber : Ibu R
 Pewawancara : Retno Ayu Puspita
 Dokumentasi : Galuh Putri Erika Wati
 Topik : Termokimia

Catatan Deskriptif:

Wawancara dilakukan pada tanggal 28 Januari 2016 mengenai CoRe sebelum materi termokimia di mulai. Saat wawancara, penulis ditemani oleh seorang rekan penulis yang bertugas mendokumentasikan (merekam) berlangsungnya proses wawancara. Berikut ini merupakan transkrip wawancara yang pelaksanaannya berlangsung secara informal.

Retno	:	Assalamu'alaikum Ibu, sebelumnya terimakasih sudah menyempatkan waktunya untuk diwawancarai, hari ini saya ingin wawancara terkait penelitian saya yaitu PCK bu, namun sebelumnya yang membuat saya tertarik untuk penelitian di sekolah ini karena kurikulum yang digunakan berbeda dengan kurikulum di sekolah lainnya ya bu, nah mengapa yang digunakan adalah sistem SKS bu? Dasar penggunaan kurikulum SKS itu apa ya bu?
Ibu R	:	Waalaikumsalam, iya kalau seperti itu mungkin yang lebih tahu adalah peggagasnya ya, karena saya masuk di sekolah ini awalnya dari kurikulum cambridge kemudian masuk SKS jadi saya terima program saja, tapi yang saya ketahui itu ingin mengakomodir siswa-siswa yang cepat sehingga bisa menyelesaikan sekolah lebih cepat juga, mereka punya peluang untuk anak yang nilainya bagus bisa mengambil program percepatan.
Retno	:	Kalau menurut ibu sendiri kurikulum yang sekarang diterapkan di sekolah ini dengan kurikulum 2013 lebih efektif yang mana ya bu?
Ibu R	:	Kalau menurut saya pribadi ya yang sistem SKS ini lebih enak karena anak-anak bisa mengambil program sesuai dengan IP yang mereka miliki, juga ada kesempatan untuk anak-anak yang IPnya besar untuk lulus lebih cepat.
Retno	:	Oh begitu ya bu, berarti sistem penilaiannya

		dengan IPK seperti diperkuliahan ya bu?
Ibu R	:	Iya betul, bahkan ada semester pendeknya juga untuk anak-anak yang nilainya belum tuntas.
Retno	:	Berarti kalau seperti di kurikulum 2013 itu remedial ya bu? Atau mengulang?
Ibu R	:	Ya, sama remedial juga, kalau tindakan di kelas sama yang remedial tapi ketika nilainya sudah diremedial tetap belum tuntas berarti dia harus mengikuti yang namanya semester pendek atau klinik.
Retno	:	Oh klinik ya bu, itu pelaksanaannya kapan ya bu?
Ibu R	:	Di luar jam pelajaran biasanya di sela-sela liburan, tapi beberapa tahun ini ada keputusan bahwa tidak boleh ada klinik jadi sekarang sedang dicari pertimbangan bagaimana caranya.
Retno	:	Kalau untuk pemilihan materinya sendiri kan agak berbeda juga ya bu, seperti contohnya materi termokimia, kalau di kurikulum 2013 termokimia ada di kelas XI semester 1 ya bu, sedangkan di sekolah ini ada di kelas X semester 2, untuk penentuan materinya didasarkan atas apa ya bu?
Ibu R	:	Kembali lagi itu kalau misalnya penentuan materi seperti itu karena kan sudah ditentukan ada paket-paketnya jadi paket 1 itu dasar-dasar kimianya kemudian paket 2 dan 3 itu lanjutan, penentuannya ya berdasarkan tingkat materinya.
Retno	:	Nah kalau untuk materinya sendiri ya bu, dalam penelitian saya ini tentang PCK, sebelumnya apa ibu pernah mengetahui tentang PCK?
Ibu R	:	Ya, kalau secara istilah mungkin baru pertama kali ya tapi biasanya kan prinsipnya sama tentang mengajar.
Retno	:	Iya bu, prinsipnya antara kemampuan pedagogi dengan kemampuan konten, nah dalam PCK ini ada dua hal penting yaitu <i>CoRe</i> dan <i>PaPeRs</i> . Dalam <i>CoRe</i> nanti terdapat ide-ide pokok apa saja yang ada dalam suatu materi dan ada alasan-alasannya. Untuk <i>CoRenya</i> sendiri ada 8 pertanyaan, namun sebelumnya saya ingin tanyakan mengenai ide pokoknya dahulu bu, dalam materi termokimia ini ide pokok apa saja yang ibu terapkan?
Ibu R	:	Ya, dari konsep ekso dan endo dulu ya terus tentang pengertian entalpi reaksi serta persamaan termokimia, terus jenis-jenis entalpi reaksi, dan perhitungan ΔH reaksi.

Retno	:	Untuk topik yang pertama ya bu, konsep ekso dan endo apa tujuan topik ini diajarkan bu?
Ibu R	:	Ya karena di termokimia berkaitan dengan perubahan suhu jadi siswa harus jelas mengerti bahwa ini reaksi termasuk ekso atau endo karena ketika konsepnya sudah tau bahwa oh reaksi ini menghasilkan kalor ini menyerap kalor maka nantinya mereka akan paham bagaimana menghitung perubahan energi itu sendiri apakah reaksinya bisa masuk ekso/endo.
Retno	:	Lanjut ke pertanyaan kedua ya bu, mengapa topik ini penting untuk diajarkan kepada siswa?
Ibu R	:	Ya sebagai <i>basic</i> supaya mereka harus bisa membedakan mana perubahan suhu yang menyertai suatu reaksi.
Retno	:	Dalam topik pertama ini ya bu, pengetahuan apa yang diketahui guru tetapi belum ditunjukkan untuk diketahui siswa? Ada atau tidak ya bu?
Ibu R	:	Tidak ada ya, semua sudah saya ajarkan.
Retno	:	Sebelumnya selama ibu mengajar termokimia ada tidak kesulitan/kendala untuk mengajarkan topik ekso dan endo ini bu?
Ibu R	:	Kalau konsep ekso endo itu biasanya ada beberapa siswa kebalik, karena mereka memakai konsep pokoknya kalau ekso itu panas kalau endo itu dingin ketika ada beberapa reaksi padahal itu bukan eksoterm, makannya tadi saya berikan contoh air mendidih ya itu karena mereka hanya berpatokan pada suhunya saja, padahal kan kita juga harus mengetahui bahwa dalam reaksi tersebut itu ada yang membutuhkan energi ada yang membebaskan kalor.
Retno	:	Tadi seperti dalam pembelajaran ada tidak pemikiran siswa yang mempengaruhi cara mengajar ibu?
Ibu R	:	Maksudnya seperti apa ya?
Retno	:	Misalnya ada siswa yang berpikir contoh aplikasi materi termokimia dalam kehidupan sehari-hari, karena ada siswa yang bertanya jadi ibu mengajarnya dari aplikasinya dahulu baru ke konsepnya?
Ibu R	:	Iya anak-anak kan biasanya saya masuk ke aplikasi sehari-hari dulu baru saya masuk ke konsepnya.
Retno	:	Kalau untuk faktor lain yang mempengaruhi ada tidak bu? Misalnya seperti saat ibu MGMP dengan

		guru-guru kimia lainnya kemudian ada diskusi oh sebenarnya mengajarkan termokimia tidak harus dari sini dulu bisa dengan cara lain, jadi ibu merancang ulang pembelajarannya, ada tidak bu hal-hal seperti itu?
Ibu R	:	Kalau untuk cara mengajar itu biasanya tergantung kondisi anaknya ya, kalau misalnya ngajar dikelas yang cepat dengan di kelas yang biasa pasti berbeda, tapi kalau untuk urutan materi biasanya sebelum kita mengajar itu biasanya kita sudah kumpul berdiskusi tentang materi apa saja yang akan diajarkan, tapi kalau ketika cara mengajar biasanya ketika saya mengajar topik ini oh di kelas ini sepertinya belum bisa nih ya saya coba siasati lagi.
Retno	:	Untuk mengatasi kondisi siswa yang beragam bagaimana ya bu?
Ibu R	:	Ya yang jelas disituasikan dahulu kalau ketika saya menjelaskan mereka harus fokus ke saya supaya tujuan pembelajaran tercapai, ketika mereka sedang diskusi/praktikum saya juga harus memperhatikan perilakunya, kalau masih wajar saya biakan tapi kalau sudah mulai mengganggu nah itu biasanya perlu perlakuan khusus untuk diajak bicara.
Retno	:	Untuk topik yang pertama ini metode apa yang ibu terapkan dalam pembelajaran?
Ibu R	:	Yang saya lakukan biasanya praktikum, diskusi, dan latihan soal karena dalam termokimia siswa harus disiapkan untuk menghadapi soal-soal hitungan.
Retno	:	Bagaimana mengetahui siswa sudah paham atau belum pada topik tersebut bu?
Ibu R	:	Ya melalui <i>feedback</i> dari siswa. Seperti tadi ketika saya mengajar saya akan tanya yang ini gimana, jelasin apa yang sudah dipelajari dan tentu saja dari ulangan ya kalau dari ulangan kan jelas. Biasanya ada anak yang dia mengerti konsepnya hanya melalui tulisan, yang saya harapkan mereka mengerti konsep tidak hanya dalam tulisan tapi juga bisa menjelaskan.
Retno	:	Kalau untuk cara mengetahui secara spesifik apakah siswa sudah paham atau belum dalam semua ide pokok pasti ada <i>feedback</i> ya bu?
Ibu R	:	Iya betul, jadi <i>feedback</i> nya dari mereka jadi bisa saya tanya langsung.

Retno	:	Kalau untuk jenis-jenis entalpi sendiri kesulitannya apa bu?
Ibu R	:	Biasanya kesulitan mereka ketika ada soal hitungan itu kadang nentuin ini satuannta kJ atau kJ/mol biarpun sudah diberitahu walaupun tidak ditulis dalam per mol kalau koefisiennya satu itu artinya sudah per mol.
Retno	:	Kalau untuk ide pokok yang pengertian entalpi reaksi tujuan diajarkan ide pokok ini apa ya bu?
Ibu R	:	Ini pengertian entalpi reaksi kan, ya jadi agar siswa tau jenis-jenis reaksi terus bagaimana mereka mencari perubahan entalpinya.
Retno	:	Kenapa ide pokok itu penting untuk diajarkan bu?
Ibu R	:	Supaya siswa tau kalau misalnya ini adalah reaksi pembentukan sama penguraian kan berbeda jadi mereka harus tau mana yang dimaksud dengan reaksi penguraian mana yang reaksi pembentukan.
Retno	:	Lalu bedanya dengan topik ketiga yaitu jenis-jenis entalpi reaksi apa ya bu?
Ibu R	:	Oh ini pengertian ya? Oh ya maaf, kalau untuk yang pengertian reaksi ya supaya siswa mengetahui apa yang dimaksud dengan entalpi dan bagaimana mengukur perubahannya.
Retno	:	Mengapa topik pengertian entalpi reaksi ini penting untuk diajarkan bu?
Ibu R	:	Penting karena pembahasannya sedang membahas tentang entalpi supaya siswa tau yang dimaksud dengan entalpi itu apa jadi bagaimana entalpi itu bisa mengalami perubahan.
Retno	:	Dalam ide pokok ini, ada tidak pengetahuan yang ibu ketahui namun tidak ibu tujukan untuk diajarkan kepada siswa?
Ibu R	:	Paling tentang yang energi dalam yang ΔU , entropi, itu kan sebenarnya ada kaitannya dengan entalpi, energi Gibbs nah itu memang tidak diajarkan ke siswa.
Retno	:	Kalau untuk topik pengertian eksoterm dan endoterm ada tidak yang tidak ibu ajarkan kepada siswa?
Ibu R	:	Kalau eksoterm endoterm sepertinya tidak si ya semua sudah saya ajarkan. Paling yang tidak diajarkan seperti reaksi kompleks misalnya seperti reaksi di dalam senyawa kompleks itu reaksinya kan ada yang ekso ada yang endo jadi seperti itu saja.

Retno	:	Kemudian kalau kesulitan dalam mengajarkan topik pengertian entalpi reaksi apa bu?
Ibu R	:	Siswa kesulitannya itu dia membedakan itu sistem atau lingkungan yang diamati jadi kan biasanya mereka suka masih kebalik-balik kalau yang belum paham konsepnya biasanya seperti itu.
Retno	:	Berarti kalo kesulitannya tentang sistem dan lingkungan masuknya ke topik yang ekso dan endo ya bu? Kalau untuk yang pengertian entalpi reaksi bu?
Ibu R	:	Kalau di pengertian entalpi reaksi yang biasanya mereka mengalami kesulitan tentang mengukur H awal dan H akhir meskipun sudah diberitahu bahwa itu kan bukan tugas mereka.
Retno	:	Ada tidak cara berpikir siswa yang mempengaruhi ibu dalam mengajarkan pengertian entalpi reaksi ini?
Ibu R	:	Pengetahuannya mereka ya hampir sama si ya, paling ini ya anak-anak itu biasanya sulit untuk menentukan Q dengan ΔH kapan itu (-) kapan (+) biasanya disitu, ini biasanya untuk anak-anak yang konsepnya tidak kuat ya, jadi mereka untuk membedakan antara Q kalor dengan ΔH itu kan sebenarnya berbeda.
Retno	:	Kemudian faktor-faktor yang yang mempengaruhi ibu dalam mengajarkan topik ini ada tidak bu?
Ibu R	:	Biasanya masalah waktu, kalau SKS karena waktunya sempit jadi kita sebagai guru harus memanfaatkan waktu seefisien mungkin supaya materi tercapai.
Retno	:	Untuk metode pengajaran pada topik pengertian entalpi ini apa yang ibu gunakan?
Ibu R	:	Kalau pengertian entalpi biasanya dengan percobaan atau eksperimen.
Retno	:	Mengapa ibu menggunakan metode eksperimen?
Ibu R	:	Agar siswa dapat mengetahui perubahan entalpi secara langsung.
Retno	:	Kalau cara spesifik untuk mengetahui pemahaman siswa pada topik pengertian entalpi reaksi ini apa bu?
Ibu R	:	Feedback, tanya jawab karena kalau dia bisa menjelaskan kembali apa yang sudah dipelajari itu kan lebih dapat diketahui pemahamannya.
Retno	:	Untuk ide pokok ketiga yaitu jenis-jenis entalpi reaksi ya bu tujuan pembelajarannya apa ya bu?
Ibu R	:	Ya tadi agar siswa tau jenis-jenis reaksi terus

		bagaimana mereka mencari perubahan entalpinya.
Retno	:	Kalau pengetahuan yang tidak diajarkan ke siswa ada tidak bu?
Ibu R	:	Ini yang tidak diajarkan entalpi hidrasi, solvasi, kemudian energi kisi.
Retno	:	Kalau kesulitannya sendiri bu?
Ibu R	:	Kesulitannya ya paling menghindari ini saja si, karena mengacunya pada soal-soal ujian nasional sementara ujian nasional itu tidak diajarkan jadi tidak diajarkan secara detail.
Retno	:	Kalau untuk siswanya sendiri dalam topik jenis-jenis entalpi reaksi apakah masih ada yang sering keliru bu?
Ibu R	:	Tidak si ya, mereka sudah paham.
Retno	:	Ada kendala tidak bu dalam mengajarkan jenis-jenis entalpi reaksi?
Ibu R	:	Kendalanya anak-anak sering lupa wujud zatnya, kan kalau dalam persamaan termokimia itu kan biasanya ada phasanya ya.
Retno	:	Pemikiran siswa yang mempengaruhi ibu dalam mengajarkan topik ini ada tidak bu?
Ibu R	:	Biasanya di entalpi pembentukan seringkali mereka kan koefisiennya yang dibentuk harus 1 mol kemudian ada beberapa yang dalam bentuk ion menuliskannya.
Retno	:	Ini kan mereka masih sering ada kesalahan ya bu dari siswa, bagaimana cara ibu mengatasinya?
Ibu R	:	Ya meminta mereka lebih teliti dan sering memberi latihan soal supaya mereka terbiasa.
Retno	:	Faktor lain yang mempengaruhi ibu mengajarkan topik ini apa bu?
Ibu R	:	Oh ini kurangnya media, saya tu inginnya ada visualisasi, ada media 3D, karena untuk beberapa reaksi kan ada yang tidak bisa dicoba secara langsung.
Retno	:	Metode pengajarannya bagaimana bu?
Ibu R	:	Metodenya masih dari literatur ya literasi.
Retno	:	Mengapa memilih metode tersebut bu?
Ibu R	:	Ya literasi dengan praktikum juga untuk menjelaskan. Mereka lebih mudah memahami dibanding harus mencari sendiri karena waktu juga si ya jadi cari yang cepat saja.
Retno	:	Oh begitu ya bu, kalau di SKS seperti itu ya bu? Kalau di kurikulum 2013 kan siswanya dituntut untuk bisa menemukan sendiri.

Ibu R	:	Iya sebetulnya juga begitu, tapi karena materinya harus selesai dalam waktu yang ditentukan, ini kan materi kimia seri 2 jadi kita harus menyelesaikan materi kelas 2 dalam 1 semester.
Retno	:	Untuk mengetahui pemahaman masih dengan feedback ya bu?
Ibu R	:	Iya benar.
Retno	:	Masuk ke topik ke 4 ya bu yaitu perhitungan ΔH reaksi, tujuan diajarkan topik ini apa ya bu?
Ibu R	:	Supaya siswa dapat melakukan perhitungan ΔH reaksi.
Retno	:	Kalau di perhitungan ΔH reaksi ada yang tidak diajarkan tidak bu?
Ibu R	:	Tidak si ya semua sudah diajarkan.
Retno	:	Kendalanya dalam mengajarkan topik ini apa bu?
Ibu R	:	Biasanya ketika menghitung yang ada massa larutan mereka kadang bingung kan ada massa yang diabaikan, jadi saat menghitung mereka bingung ini massanya diabaikan atau tidak.
Retno	:	Kalau menghitungnya ada kesulitan tidak bu?
Ibu R	:	Iya itu kan tergantung anaknya, kalau yang tidak paham konsep mol akan mengalami kesulitan.
Retno	:	Untuk mengatasinya berarti dengan banyak mengerjakan latihan soal ya bu?
Ibu R	:	Iya benar.
Retno	:	Kalau pemikiran siswa yang mempengaruhi ada tidak bu?
Ibu R	:	Jika siswa tidak paham konsep molnya jadi agak sulit ya mengajarkannya. Kadang ada misalnya larutan ini harus dikali atau dibagi persatu mol.
Retno	:	Faktor lain yang mempengaruhi cara mengajar ibu di ide pokok ini apa bu?
Ibu R	:	Ya paling kemampuan matematik siswa dan menghitung.
Retno	:	Metode yang digunakan apa ya bu?
Ibu R	:	Masih praktikum dan memberikan latihan soal ya.
Retno	:	Kalau untuk cara spesifiknya juga masih feedback ya bu?
Ibu R	:	Iya masih sama, kemudian yang sudah pasti terakhir adalah dari ulangan harian ya.
Retno	:	Oh baik bu, saya kira sudah cukup pertanyaannya bu, terima kasih banyak atas waktunya ya bu, mohon maaf sudah mengganggu aktivitas ibu.
Ibu R	:	Iya sama-sama.

Lampiran 3

Reflektif Jurnal Siswa

JURNAL REFLEKTIF SISWA

Nama :
 Kelas :
 Materi : Termokimia

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini sesuai dengan pendapat Anda!

1. Apa saja yang sudah Anda pelajari pada materi termokimia?
2. Bagaimana suasana pembelajaran yang Anda rasakan saat materi termokimia diajarkan oleh Guru?
3. Kesulitan apa yang Anda rasakan saat mempelajari termokimia?
4. Adakah materi yang belum Anda pahami? Jika ada, sebutkan!
5. Tuliskan kesan dan pesan anda selama mempelajari materi Termokimia dengan Guru!

JURNAL REFLEKTIF SISWA

Nama : Devina Puteji
 Kelas : X MIA E
 Materi : Termokimia

- ① Sistem, lingkungan, endoterm, eksoterm, hukum Hess, jenis-jenis entalpi reaksi
- ② Mudah dimengerti, dan cara penyampaiannya tidak membosankan
- ③ ketelitian dalam menghitung entalpi reaksi, diagram, dan beberapa teori
- ④ Alhamdulillah tidak
- ⑤ Kesan: Bahasa ka retno sesuai dengan bahasa sehari-hari sehingga mudah dimengerti, dan sabar
 Pesan : Sukses terus kak, semoga kedepannya jadi lebih baik



Lampiran 4

Reflektif Jurnal Peneliti

Reflektif Jurnal

Nama: Retno Ayu Puspita
Hari/Tanggal: Jumat / 05 Februari 2016

10 Hari ini adalah hari pertama saya mengajar di kelas X MIPA E di SMAN 7 sebelumnya saya sudah masuk ke kelas untuk melihat proses belajarnya. Sebelum masuk ke kelas saya merasa gugup.

10 Pada awal pembelajaran saya memperkenalkan diri terlebih dahulu kemudian memberi tahu siswa pembelajaran apa yang dilakukan hari ini

10 Hari ini saya mengajarkan materi termokimia pada topik perubahan energi pada reaksi kimia meliputi sistem dan lingkungan serta reaksi eksoterm dan endoterm.

10 Metode yang saya gunakan adalah demonstrasi dan diskusi informasi.

10 Siswa terlihat antusias saat memperhatikan demonstrasi yang dilakukan.

Koreksi Diri :

10 Mengontrol diri supaya tidak gugup

10 Mempersiapkan materi dengan lebih matang

10 Mengubah metode yang lebih variatif

10 Persiapan untuk mengajar masih dirasakan kurang dari segi kesiapan mental sehingga terkadang mempengaruhi cara menyampaikan materi.

Hambatan :

10 Kondisi kelas /ruangan yang tidak memungkinkan untuk praktikum

10 Kondisi siswa yang ~~tidak~~ tidak terbiasa dengan praktikum

10 Jam belajar yang terpotong istirahat terkadang membuat siswa kurang baik

Lampiran 5

Catatan Observer

Hari, Tanggal : Jumat, 05 Februari 2016

Materi : Termokimia

Ide Pokok : Perubahan Energi pada reaksi kimia



RAHMI HAYATUNNUFUS

I. PENDAHULUAN

- Calon guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, dilanjutkan dengan memperkenalkan diri
- Calon guru menginformasikan bahwa materi yang akan dipelajari adalah Termokimia.
- Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang hal yang berkaitan dengan termokimia.
- Siswa menjawab :
"Termo berkaitan dengan panas, suhu"
- Calon guru bertanya lagi tentang "apa yang dimaksud dengan termokimia?"
- Siswa menjawab "Reaksi penurunan dan kenaikan suhu"
- Calon guru memberikan penguatan dan menambahkan penjelasan ttg termokimia, dimana calon guru menjelaskan bahwa dalam termokimia akan dipelajari reaksi penyerapan dan pelepasan kalor.
- Calon guru menjelaskan bahwa dalam termokimia, siswa akan mempelajari dua hal, yaitu:
 1. Sistem
 2. Lingkungan

Contoh:

- Ketika di dekat api unggun, kita juga akan merasakan panas
- Ketika kita memegang gelas yang berisi air dingin maka kita akan merasakan dingin.

Calon guru menambahkan bahwa termokimia erat kaitannya dengan energi.

KEGIATAN INTI

Calon guru meminta siswa berkelompok untuk melakukan praktikum / eksperimen tentang

Calon guru memberikan lembar kerja praktikum dan meminta siswa untuk memahami alat & bahan serta prosedur kerja.

Pada saat mereaksikan $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ba}(\text{OH})_2$ di dalam tabung reaksi dingin, akan tetapi tidak menimbulkan bau. Seharusnya pada reaksi ini tercium bau tidak sedap

Praktikum dilakukan secara bersamaan dimana calon guru ikut melakukan praktikum di depan kelas dan siswa hanya memperhatikan dan mengikuti langkah yang dilakukan calon guru.

*Seharusnya, jika calon guru ingin menggunakan metode inkuiri, calon guru cukup meminta siswa melakukan praktikum sesuai prosedur kerja dan mengamati siswa saat praktikum, serta meminta siswa mengisi lembar kerja praktikumnya sehingga siswa dapat menemukan sendiri informasi ttg termokimia melalui praktikum.

* Kemudian setelah siswa mengisi lembar kerja, hasil dari praktikum tsb didiskusikan bersama-sama dengan siswa lainnya. Pada saat diskusi inilah calon guru berperan untuk memberikan penguatan dan penjelasan.

• Setelah melakukan praktikum, calon guru beserta siswa membahas lembar kerja praktikum dengan diskusi bersama.

Calon guru bertanya dari keempat reaksi pd praktikum, adakah reaksi yang memiliki kesamaan?

- Siswa menjawab pd reaksi $\text{Mg} + \text{HCl}$ dan $\text{KClO}_3 + \text{C}$ ^{panasan} menghasilkan panas dan reaksi $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$ menghasilkan suhu dingin sedangkan reaksi CuCO_3 ^{panas} menghasilkan perubahan warna.

• Calon guru bersama dengan siswa mengaitkan reaksi eksoterm dan endoterm pd praktikum dengan konsep sistem dan lingkungan.



- Calon guru menyampaikan kesimpulan tentang reaksi endoterm & eksoterm serta tentang "SISTEM dan LINGKUNGAN".
- Pembelajaran dilanjutkan dengan membahas ttg ENTALPI
- Calon guru meminta siswa kembali melakukan praktikum dan mengisi pertanyaan pada lembar kerja.
- Setelah praktikum selesai, calon guru meminta perwakilan siswa untuk menjawab dan menjelaskan jawabannya di papan tulis.
- Calon guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari

III - PENUTUP

- Guru meminta siswa untuk mempelajari materi berikutnya
- Mengucapkan salam.

CATATAN REFLEKTIF OBSERVER

1. Suasana kelas sangat kondusif karena calon guru dapat membuat suasana kelas yang nyaman.
2. Pada pembukaan sebaiknya calon guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.
3. Secara keseluruhan, calon guru menguasai materi dan dapat menyampaikan materi dengan baik disertai dengan contoh pd kehidupan sehari-hari.
4. Calon guru dapat mengaitkan konsep satu dengan konsep lain atau dengan sub-konsepnya dengan baik.

Lampiran 6

Lembar Observasi Guru

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU DI KELAS

Tanggal : 28 Januari 2016

TERMOKINIA

Pembukaan Pelajaran

Kegiatan	Durasi (menit)	Deskripsi Kegiatan
Apersepsi	5 menit	- Mengabsen siswa - Mengkondisikan siswa - Menginformasikan pembelajaran yang akan dilaksanakan
Persepsi	10 menit	- Pemberian pertanyaan awal : Apakah siswa pernah terkena tetesan alkohol dan memegang mangkuk bakso. - Pemberian pertanyaan tanya perpinda panas, eksoterm dan endoterm. - Memberikan penjelasan tentang ekoterm : endoterm

Kegiatan Inti

Kegiatan	Durasi (menit)	Deskripsi Kegiatan
Eksplorasi	30 menit	- Membagi siswa dalam kelompok - siswa melakukan percobaan mengenai reaksi eksoterm dan endoterm.
Elaborasi	30 menit	- Hasil percobaan dibahas bersama-sama oleh guru
Konfirmasi	30 menit	- lembar kerja siswa dikumpulkan - guru melanjutkan pembelajaran mengenai entalpi dan perubahan entalpi.

Penutup Pelajaran

Kegiatan	Durasi (menit)	Deskripsi Kegiatan
Review kegiatan menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari	10 menit	- menyimpulkan percobaan yg telah dilakukan. - review kembali tentang ekoterm, endoterm dan kaitannya
Pemberian tugas	5 menit	Pemberian latihan soal

dengan sistem dan lingkungan

Lampiran 7

RUBRIK PCK

RUBRIK PCK Guru : Topik : Observer :
 tanggal penyelesaian : tanggal ulasan : Tingkat refleksi : Tinggi Sedang Rendah

Dimensi PCK	Kurang 0	Cukup 1	Baik 2	Sangat Baik 3	Skor
CK: Pemahaman konsep dan peran konsep dalam disiplin ilmu terkait					Skor total CK:
Ketepatan	Seluruhnya atau sebagian besar tidak tepat Submateri tidak sesuai dengan konsep ATAU Sebagian materi sesuai dengan konsep tetapi tidak menunjukkan	Sebagian kecil tidak tepat: Submateri sesuai dengan konsep ATAU Sebagian materi mkonsep tetapi terdapat sedikit	Sebagian besar tepat: Submateri telah merujuk pada konsep secara tepat dan hanya terdapat 1 atau 2 hal yang tidak tepat ATAU	Seluruhnya tepat: Submateri telah merujuk pada konsep secara tepat tanpa ketidaktepatan sedikitpun	Skor

	ketepatan atau menunjukkan sedikit banyak ketidaktepatan	ketidaktepatan	Submateri telah merujuk pada konsep secara tepat, namun masih sedikit jauh dari sempurna		
Interkoneksi	Tidak menunjukkan adanya hubungan antara konsep dengan subkonsep	Sebagian kecil menunjukkan adanya hubungan antara konsep dengan subkonsep	Sebagian menunjukkan adanya hubungan antara konsep dengan subkonsep	Banyak menunjukkan adanya hubungan antara konsep dengan subkonsep	Skor
	Tidak menunjukkan adanya hubungan antara konsep dengan karakteristik materi	Sebagian kecil menunjukkan adanya hubungan antara konsep dengan karakteristik materi	Sedikit menunjukkan adanya hubungan antara konsep dengan karakteristik materi	Banyak menunjukkan adanya hubungan antara konsep dengan karakteristik materi	Skor
Contoh	Contoh yang diberikan tidak tepat dan tidak akurat	Contoh cukup akurat, dan tepat serta sesuai konsep tetapi secara eksplisit tidak berhubungan dengan konsep	Terdapat satu contoh yang tepat dan sesuai konsep dan secara eksplisit berhubungan dengan konsep	Terdapat lebih dari satu contoh yang tepat dan sesuai konsep dan secara eksplisit berhubungan dengan konsep	Skor

Dimensi PCK	Kurang 0	Cukup 1	Baik 2	Sangat Baik 3	Skor
CxK:					Skor total CxK:
Memahami bagaimana variasi pengajaran dapat berdampak pada pembelajaran siswa	Tidak terdapat bukti mengenai pemahaman terhadap <i>prior knowledge</i> atau kesulitan yang dimiliki siswa dan bagaimana pengaruh hal ini terhadap pembelajaran siswa	Sebagian kecil terdapat bukti mengenai pemahaman terhadap <i>prior knowledge</i> atau kesulitan yang dimiliki siswa dan bagaimana pengaruh hal ini terhadap pembelajaran siswa	Cukup terdapat bukti mengenai pemahaman terhadap <i>prior knowledge</i> atau kesulitan yang dimiliki siswa dan bagaimana pengaruh hal ini terhadap pembelajaran siswa	Terlihat banyak bukti mengenai pemahaman terhadap <i>prior knowledge</i> atau kesulitan yang dimiliki siswa dan bagaimana pengaruh hal ini terhadap pembelajaran siswa	Skor

Dimensi PCK	Kurang 0	Cukup 1	Baik 2	Sangat Baik 3	Skor
PK: Hubungan antara tingkat pemahaman dengan strategi pembelajaran					Skor total PK:
Ketuntasan	Tidak terdapat hubungan antara strategi pembelajaran dengan proses	Sebagian kecil terdapat hubungan antara strategi pembelajaran dengan proses	Cukup terdapat hubungan antara strategi pembelajaran dengan proses	Terdapat hubungan antara strategi pembelajaran dengan proses pembelajaran	Skor

	pembelajaran siswa	pembelajaran siswa	pembelajaran siswa	siswa	
Strategi Pembelajaran	Tidak menggunakan strategi pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran siswa	Menggunakan beberapa strategi pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran siswa	Menggunakan beberapa strategi pembelajaran yang bervariasi yang dapat mendukung proses pembelajaran siswa	Menggunakan strategi pembelajaran yang tepat dan sesuai sehingga mendukung proses pembelajaran siswa	Skor
	Tidak menggunakan strategi pembelajaran yang mendukung metakognitif siswa	Menggunakan beberapa strategi pembelajaran yang mendukung metakognitif siswa	Menggunakan strategi pembelajaran yang bervariasi yang dapat mendukung metakognitif siswa	Menggunakan strategi pembelajaran yang tepat dan sesuai sehingga dapat mendukung metakognitif siswa	Skor

Total Skor CK :

Total Skor CxK:

Total Skor PK:

Skor PCK:

Lampiran 8**Lampiran *Member Checking*****SURAT PERNYATAAN**

Jakarta, 15 April 2016

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Narasumber:

1. Ibu R
2. Ibu N

Menyatakan bahwa data wawancara yang berisi informasi mengenai *CoRe framework* pada materi termokimia adalah sesuai dengan yang dideskripsikan peneliti.

Sekiranya surat pernyataan ini dapat digunakan sebagaimana mestinya.

	
---	--

Lampiran 9

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 78 Jakarta
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/2
Materi Pokok	: Termokimia
Alokasi Waktu	: 3 Minggu x 4 Jam pelajaran @ 45 Menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.
- 5.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 1.2 Mensyukuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.

- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3.4 Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi.

Indikator :

- 3.4.1. Menjelaskan tentang reaksi eksoterm berdasarkan hasil percobaan
 - 3.4.2. Menjelaskan tentang reaksi eksoterm berdasarkan diagram tingkat energi.
 - 3.4.3. Menjelaskan tentang reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan
 - 3.4.4. Menjelaskan tentang reaksi endoterm berdasarkan diagram tingkat energi.
- 3.5 Menentukan ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan.

Indikator :

- 3.5.1. Menghitung ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess,
 - 3.5.2. Menghitung ΔH reaksi berdasarkan data perubahan entalpi pembentukan standar
 - 3.5.3. Menghitung ΔH reaksi berdasarkan data energi ikatan
- 4.4 Merancang, melakukan, menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm

Indikator :

- 4.4.1 Merancang percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm
- 4.4.2 Melakukan percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm
- 4.4.3 Menyimpulkan percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm
- 4.4.4 Menyajikan hasil percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm

4.5 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan penentuan ΔH suatu reaksi.

Indikator :

4.5.1 Merancang percobaan penentuan ΔH suatu reaksi.

4.5.2 Melakukan percobaan penentuan ΔH suatu reaksi.

4.5.3 Menyimpulkan percobaan penentuan ΔH suatu reaksi.

4.5.4 Menyajikan hasil percobaan penentuan ΔH suatu reaksi.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran peserta didik dapat :

1. Bekerjasama, konsisten, disiplin, rasa percaya diri, dan toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pelajaran termokimia.
2. Berprilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar termokimia.
3. Bersikap tanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan dalam belajar termokimia
4. Memahami konsep entalpi dan perubahannya.
5. Membedakan reaksi endoterm dan reaksi eksoterm melalui percobaan.
6. Menuliskan persamaan termokimia dengan benar.
7. Mengetahui jumlah kalor melalui perhitungan secara kuantitatif.
8. Mengetahui perubahan entalpi reaksi melalui percobaan.
9. Menentukan entalpi pembentukan dari persamaan termokimia.
10. Menggunakan hukum Hess dalam menentukan kalor reaksi.

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta:
 - Kalorimeter
2. Konsep:
 - Hukum Hess
3. Prinsip:
 - Energi ikatan
4. Prosedur:
 - Reaksi eksoterm dan reaksi endoterm
 - Perubahan entalpi reaksi

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific Learning*

Model Pembelajaran : *Discovery Learning* (Pembelajaran Penemuan)

Metode Pembelajaran : Penugasan, Diskusi, dan Praktikum

F. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

- Media :
 - Worksheet atau lembar kerja (siswa)
 - Lembar penilaian
- Alat/Bahan :
 - Spidol, papan tulis
 - Laptop & infocus
- Sumber Belajar :
 - Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Erlangga

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1	Waktu
<p>❖ Pendahuluan/Kegiatan Awal</p> <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Orientasi <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. ➤ Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya. • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. • Mengajukan pertanyaan sistem dan lingkungan yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari • Pembagian kelompok belajar • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah 	15 menit

pembelajaran.	
<p>❖ Kegiatan Inti</p> <p>Peserta didik di dalam kelompok belajar :</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati reaksi eksoterm dan endoterm untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan misal : Bagaimana menentukan perubahan entalpi reaksi? <p>Mengumpulkan Data(Eksperimen/Mengeksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan macam-macam perubahan entalpi dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok. <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data untuk menentukan harga perubahan entalpi (azas Black) • Membandingkan perubahan entalpi pembakaran sempurna dengan pembakaran tidak sempurna melalui perhitungan • Berdiskusi tentang data yang sudah dikumpulkan/terangkum dalam kegiatan sebelumnya. • Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, dan atau dengan media seperti ppt. • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok. • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. • Bertanya atas presentasi yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. 	105 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. • Menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. • Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa. • Menyelesaikan uji kompetensi yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran. 	
<p>❖ Penutup</p> <p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. • Mengagendakan pekerjaan rumah. • Mengagendakan materi yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan soal dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian portofolio. • Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 	15 menit

H. Penilaian

1. Jenis/teknik Penilaian:

a. Sikap

- Penilaian Diri
- Penilaian Jurnal
- Penilaian Observasi
- Penilaian Teman Sebaya

b. Pengetahuan

- Penugasan
- Tes Lisan

- Tertulis Uraian dan atau Pilihan Ganda
- c. Keterampilan
 - Penilaian Portofolio
 - Penilaian Proyek
 - Penilaian Unjuk Kerja
- 2. Bentuk Instrumen dan instrument
- 3. Pedoman Penskoran

Jenis/Teknik Penilaian		Bentuk Instrumen dan Instrumen	Pedoman Penskoran
a. Sikap	Diri	terlampir	terlampir
	Jurnal	terlampir	terlampir
	Observasi	terlampir	terlampir
	Teman Sebaya	terlampir	terlampir
b. Pengetahuan	Penugasan	terlampir	terlampir
	Tes Lisan	terlampir	terlampir
	Tertulis Uraian dan atau PG	terlampir	terlampir
c. Keterampilan	Portofolio	terlampir	terlampir
	Proyek	terlampir	terlampir
	Unjuk Kerja	terlampir	terlampir

Jakarta, Februari 2016

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran Kimia

.....
NIP.

.....

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP PENILAIAN OBSERVASI

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 78 Jakarta
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas/Semester : X/2
 Tahun Pelajaran : 2015/2016
 Waktu Pengamatan : Pada saat Pelaksanaan pembelajaran
Termokimia

Kompetensi dasar :

- 2.1. *Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari*
- 2.2. *Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.*
- 2.3. *Menunjukkan perilaku responsif, dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.*

Indikator : 1. Aktif
 2. Kerjasama
 3. Toleran

Rubrik:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.

3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuiah belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuiah belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Lembar Penilaian Pengetahuan Penilaian Penugasan

Satuan Pendidikan: SMA Negeri 78 Jakarta

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas : X

Kompetensi dasar :

3.4. Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi.

Indikator :

- 3.4.1. Menjelaskan tentang reaksi eksoterm berdasarkan hasil percobaan
- 3.4.2. Menjelaskan tentang reaksi eksoterm berdasarkan diagram tingkat energi.
- 3.4.3. Menjelaskan tentang reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan
- 3.4.4. Menjelaskan tentang reaksi endoterm berdasarkan diagram tingkat energi.

3.5. Menentukan ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan.

Indikator :

- 3.5.1. Menghitung ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess,
- 3.5.2. Menghitung ΔH reaksi berdasarkan data perubahan entalpi pembentukan standar
- 3.5.3. Menghitung ΔH reaksi berdasarkan data energi ikatan

Materi

- Reaksi eksoterm dan reaksi endoterm
- Perubahan entalpi reaksi
 - Kalorimeter
 - Hukum Hess
 - Energi ikatan

Tugas

- Merancang percobaan reaksi eksoterm, reaksi endoterm dan mengkaitkannya dengan peristiwa sehari-hari.
- Merancang percobaan penentuan perubahan entalpi dengan kalorimeter dan mengkaitkannya dengan peristiwa sehari-hari.

Rubrik Penilaian

No.	Kriteria	Kelompok									
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	
1	Kesesuaian dengan konsep dan prinsip kimia										
2	Ketepatan memilih bahan										
3	Kreativitas										
4	Ketepatan waktu pengumpulan tugas										
5	Kerapihan hasil										
	Jumlah skor										

Keterangan: 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup baik,
1 = kurang baik

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{JumlahSkor}}{20}$$

Lampiran 10

LEMBAR KERJA SISWA

PERUBAHAN ENERGI PADA REAKSI KIMIA

Di alam ini terdapat energi, energi tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan, tetapi energi dapat diubah dari suatu bentuk ke bentuk lain. Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menjumpai keterlibatan energi dalam reaksi kimia, misalnya reaksi pembakaran kayu. Reaksi kimia selalu diiringi dengan pelepasan atau penyerapan energi.

A. Tujuan Percobaan:

Menyelidiki dan mendeskripsikan pengertian perubahan energi pada reaksi kimia.

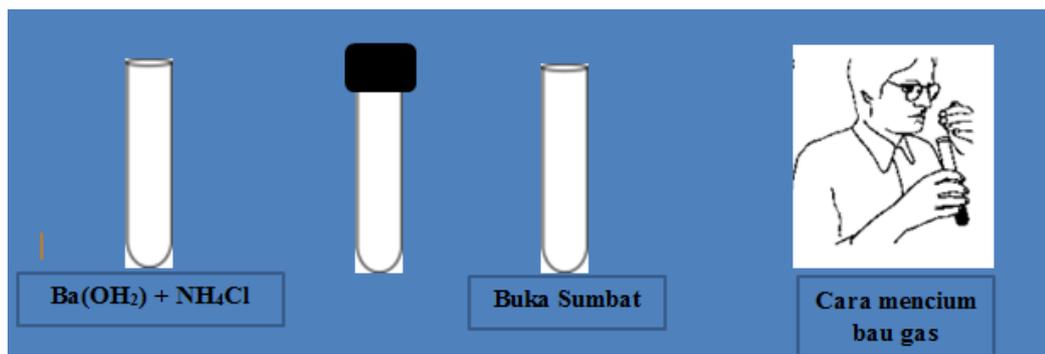
B. Alat dan Bahan:

NO.	Nama Alat dan Bahan	Jumlah
1	Tabung reaksi dan rak	4 buah
2	Sumbat Tabung	1 buah
3	Penjepit Tabung	1 buah
4	Spatula	5 buah
5	Bunsen	1 buah
6	Barium Hidroksida $\text{Ba(OH)}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$	2 spatula
7	Amonium Klorida (NH_4Cl)	2 spatula
8	Pita Magnesium (Mg)	5cm
9	Serbuk Kalium Klorat (KClO_3)	3 spatula
10	Serbuk Karbon (C)	2 spatula
11	Tembaga (II) Karbonat (CuCO_3)	2 spatula
12	Larutan Asam Klorida (HCl) 3 M	

C. Prosedur Percobaan

I. Percobaan 1

1. Campurkan kristal $\text{Ba(OH)}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ dengan kristal NH_4Cl dalam tabung reaksi, lalu tutup dengan sumbat.
2. Kocok tabung tersebut buka sumbatnya lalu cium bau gas yang dihasilkan. Amati yang terjadi. Catat perubahan yang terjadi.



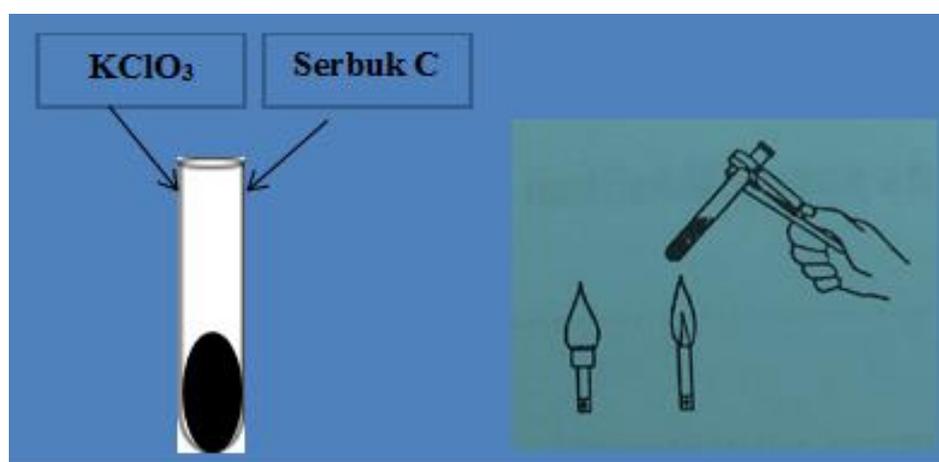
II. Percobaan 2

1. Masukkan pita Mg ke dalam tabung reaksi berisi larutan HCl 3 M. Amati dan catat perubahan yang terjadi! Bagaimana Suhu akhir reaksi?



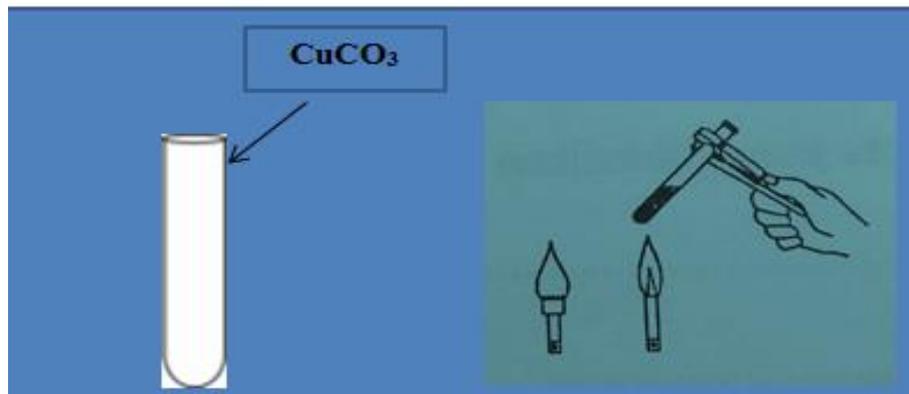
III. Percobaan 3

1. Campurkan serbuk KClO_3 dengan serbuk C.
2. Panaskan sampai berpijar. Amati dan catat perubahan yang terjadi. Ketika Pemanasan dihentikan apakah reaksinya masih berlangsung?



IV. Percobaan 4

1. Masukkan kristal CuCO_3 dalam tabung reaksi.
2. Panaskan sampai terjadi perubahan. Amati dan catat perubahan yang terjadi. Ketika Pemanasan dihentikan apakah reaksinya masih berlangsung?



D. Hasil Pengamatan

No.	Reaksi	Pengamatan
1.	$\text{Ba(OH)}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{Cl}$	
2.	Pita Mg + HCl	
3.	KClO_3 dengan serbuk C	
4.	Pemanasan CuCO_3	

E. Kesimpulan

Buatlah Kesimpulan dari Hasil Pengamatanmu!

Lampiran 11

LATIHAN SOAL

LATIHAN SOAL TERMOKIMIA

- Dalam kegiatan dilaboratorium, siswa melarutkan NaOH pada ke dalam tabung reaksi yang berisi air, kemudian timbul panas pada dinding tabung reaksi. Pada kegiatan tersebut yang bertindak sebagai sistem adalah...
10.
- Berikut ini diberikan beberapa pernyataan:
1) alkohol 95 % jika dioleskan pada kulit akan terasa dingin. 10.
2) kristal Ba(OH)₂ dicampur NH₄Cl ditambah sedikit air, jika tempatnya dipegang akan terasa dingin. 12.
3) batu kapur (CaO) jika ditambah air akan terasa panas.
4) pupuk urea dilarutkan dalam air, larutan terasa dingin. 14.
5) jika menghidupkan kendaraan bermotor beberapa saat maka mesinnya akan terasa panas.
Yang tergolong endoterm adalah ...
3. Siswa melarutkan urea padat dalam tabung reaksi yang berisi air kemudian dinding tabung menjadi dingin. Pada kegiatan tersebut yang bertindak sebagai lingkungan adalah...
4. Jika urea dimasukkan ke dalam gelas berisi beberapa saat terasa dingin, ini menandakan bahwa reaksi antara urea dan air...
5. Jika satu sendok serbuk seng dimasukkan ke dalam gelas kimia yang berisi larutan HCl ternyata terjadi gelembung gas dan dasar gelas kimia terasa panas, reaksi ini tergolong...
A. Eksoterm, energi berpindah dari sistem ke lingkungan 16.
B. Eksoterm, energi berpindah dari lingkungan ke sistem 18.
C. Endoterm, energi berpindah dari sistem ke lingkungan 19.
D. Endoterm, energi berpindah dari lingkungan ke sistem 20.
E. Endoterm, energi tidak berpindah
- Pada fermentasi glukosa menjadi alkohol dan karbon dioksida reaksinya sebagai berikut...
 $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$
Perubahan entalpi reaksinya adalah -67 KJ, jika dihasilkan 1 mol etanol, berapakah perubahan entalpinya...
7. Diketahui ΔH pembentukan NH₃ sebesar -46 kJ/mol, harga ΔH untuk reaksi:
 $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$ yaitu...
8. Reaksi:
 $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$; $\Delta H = -2820 \text{ kJ}$
 $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$; $\Delta H = -1380 \text{ kJ}$
Perubahan entalpi fermentasi glukosa ($C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$) adalah ...
9. Diketahui perubahan entalpi reaksi-reaksi berikut ini:
 $C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$ $\Delta H = -74,9 \text{ kJ}$
 $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H = -393,7 \text{ kJ}$
 $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ $\Delta H = -285,9 \text{ kJ}$
Perubahan entalpi untuk reaksi:
 $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ adalah...
- Berdasarkan data perubahan entalpi reaksi berikut;
 $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow N_2O_4(g)$ $\Delta H = -57,2 \text{ kJ}$
 $NO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$ $\Delta H = -57,07 \text{ kJ}$
Maka ΔH untuk reaksi:
 $2NO_2(g) \rightarrow N_2O_4(g)$ adalah ...
11. Diketahui beberapa reaksi:
 $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$; $\Delta H = -571 \text{ kJ}$
 $2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$; $\Delta H = -1269 \text{ kJ}$
 $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$; $\Delta H = -64 \text{ kJ}$
Entalpi pembentukan Ca(OH)₂ adalah ...
12. Diketahui energi ikatan rata-rata:
C-H = 13 kJ/mol
C-C = 348 kJ/mol
H-H = 436 kJ/mol
C=C = 14 kJ/mol
Besarnya perubahan entalpi reaksi:
 $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$ adalah ...
13. Jika diketahui:
 $\Delta H_f C_2H_5OH(aq) = -288,3 \text{ kJ}$
 $\Delta H_f CO_2(g) = -393,5 \text{ kJ}$
 $\Delta H_f H_2O(g) = -241,8 \text{ kJ}$
maka ΔH pembakaran 2,3 gram etanol adalah ...

- Dalam stratosfer, klorofluorometana (freon) menyerap radiasi berenergi tinggi dan menghasilkan atom Cl yang mempercepat tersingkirkan ozon di udara. Reaksi yang mungkin terjadi adalah;
1) $O_3 + Cl \rightarrow O_2 + ClO$ $\Delta H = -120 \text{ kJ}$
2) $ClO + O \rightarrow O_2 + Cl$ $\Delta H = -270 \text{ kJ}$
3) $O_3 + O \rightarrow 2O_2$

Nilai ΔH reaksi yang terakhir adalah ... kJ
Diketahui energi ikatan rata-rata:

C=O	= 732 kJ
C-C	= 343 kJ
O-H	= 460 kJ
O=O	= 489 kJ

Perubahan entalpi (ΔH) yang terjadi pada reaksi $H_3C-CH_3 \rightarrow 3,5O_2 + 2CO_2 + 3H_2O$ adalah -1173,5 kJ. Maka energi ikatan rata-rata C-H adalah ...

- Jika diketahui data energi ikatan rata-rata sebagai berikut;

C-H	413 KJ
C-C	348 KJ
C=O	799 KJ
C-O	358 KJ
O-H	463 KJ
H-H	446 KJ

Maka besarnya entalpi reaksi adisi H₂ terhadap propanal menjadi propanol adalah ...

- Dari data energi ikatan:

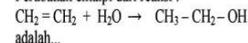
C-C	= 348 kJ/mol
C-H	= 414 kJ/mol
O-H	= 464 kJ/mol
O=O	= 500 kJ/mol
C=O	= 740 kJ/mol

Harga ΔH pada pembakaran 1 mol propana, C₃H₈ adalah...

- Diketahui energi ikatan rata-rata dari:

C=C	= 607 kJ/mol
C-C	= 343 kJ/mol
C-H	= 410 kJ/mol
O-H	= 460 kJ/mol
C-O	= 351 kJ/mol

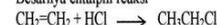
Perubahan entalpi dari reaksi:



- Data energi ikatan rata-rata

C=C	= 609 kJ/mol
C-Cl	= 326 kJ/mol
C-H	= 412 kJ/mol
C-C	= 345 kJ/mol
H-Cl	= 426 kJ/mol

Besarnya entalpi reaksi



adalah...

- Gas asetilena dapat dibuat menurut reaksi $CaC_2(g) + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2(g) + C_2H_2(g)$. Kalor pembakaran gas ini adalah 240 kkal/mol. Jika dalam proses digunakan 160 gram kalsium karbida dengan asumsi 65 % CaC₂ yang bereaksi, maka pembakaran asetilena yang terbentuk akan dihasilkan kalor sebanyak ... kkal (C = 12, Ca = 40)

- Sebanyak 100 mL larutan NaOH 1 M di campur dengan 100 mL larutan HCl 1 M campuran mengalami kenaikan suhu sebesar 7°C. Jika kalorimeter dianggap tidak menyerap kalor, massa jenis campuran = 1 g/mL dan kalor jenis campuran = 4,2 j/g°C, maka ΔH untuk reaksi berikut: $NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$ adalah ...

Lampiran 12

Foto Saat Pembelajaran Di Kelas



Lampiran 13

Foto Saat Pembelajaran di Kelas

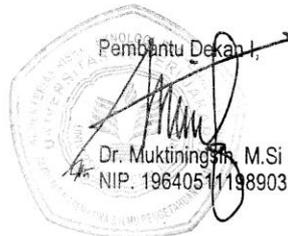


Lampiran 14

Foto Wawancara Siswa



Surat Izin Penelitian

	<p>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM Kampus B, Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220 Telepon : (021) 4894909 Fax. : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id</p>								
<p><i>Building Future Leaders</i></p>	<p>No. : 56/FMIPA/DT/2016 Lamp. : - Hal : Permohonan izin Penelitian</p> <p style="text-align: right;">15 Januari 2016</p> <p>Yth. Kepala SMAN 78 Jakarta Jl. Bhakti IV/I Kebon Jeruk, Kemanggisan Jakarta Barat</p> <p>Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada Bapak/Ibu Kepala SMAN 78 Jakarta, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No</th> <th style="width: 35%;">Nama</th> <th style="width: 20%;">No Registrasi</th> <th style="width: 40%;">Judul</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1.</td> <td>Retno Ayu Puspita</td> <td style="text-align: center;">3315126600</td> <td>Pengembangan <i>Pedagogical Content Knowledge (PCK)</i> Calon Guru Kimia Menggunakan <i>Content Representation (CoRe) Framework</i> dan <i>Pedagogical And Professional-Experience Repertories (PaP-eRs)</i> Pada Pembelajaran Kimia</td> </tr> </tbody> </table> <p>Untuk melaksanakan Penelitian dalam tugas mata kuliah agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya. Adapun Penelitian tersebut akan dilaksanakan pada bulan Januari s/d April 2016.</p> <p>Merupakan suatu kehormatan bagi kami atas kesempatan yang diberikan semoga hal ini bisa memberikan manfaat bagi kedua pihak.</p> <p>Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  Pembantu Dekan I, Dr. Muktiningsih, M.Si NIP. 196405111989032001 </div> <p>Tembusan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dekan 2. Kaprodi. Pendidikan Kimia 3. Kasubag. Pendidikan 4. Mahasiswa ybs. 	No	Nama	No Registrasi	Judul	1.	Retno Ayu Puspita	3315126600	Pengembangan <i>Pedagogical Content Knowledge (PCK)</i> Calon Guru Kimia Menggunakan <i>Content Representation (CoRe) Framework</i> dan <i>Pedagogical And Professional-Experience Repertories (PaP-eRs)</i> Pada Pembelajaran Kimia
No	Nama	No Registrasi	Judul						
1.	Retno Ayu Puspita	3315126600	Pengembangan <i>Pedagogical Content Knowledge (PCK)</i> Calon Guru Kimia Menggunakan <i>Content Representation (CoRe) Framework</i> dan <i>Pedagogical And Professional-Experience Repertories (PaP-eRs)</i> Pada Pembelajaran Kimia						

Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 78 JAKARTA

SURAT KETERANGAN

Nomor : 413 /082.74

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RITA HASTUTI, M.Pd.
 NIP/NRK : 196403031999032001
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Organisasi : SMA Negeri 78

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : RETNO AYU PUSPITA
 Strata : S 1
 No.Registrasi : 3315126600
 Jurusan : Matematika dan IPA Universitas Negeri Jakarta

telah melakukan Wawancara, Observasi, dan Praktek Mengajar di kelas X peminatan MIPA dari bulan Januari s.d. April 2016 di SMA Negeri 78 Jakarta Barat dalam rangka melaksanakan penulisan Skripsi yang berjudul :

” PENGEMBANGAN PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK) CALON GURU KIMIA DENGAN MENGGUNAKAN CORE FRAMEWORK DAN PAPERS DALAM PEMBELAJARAN KIMIA”

Demikian surat Keterangan ini kami buat, agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 15 April 2016
 Kepala Sekolah

Rita Hastuti, M.Pd.
 NIP. 196403031999032001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini Saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Retno Ayu Puspita

No. Registrasi : 3315126600

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang Saya buat dengan judul **"PENGEMBANGAN PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK) CALON GURU KIMIA MENGGUNAKAN CONTENT REPRESENTATION (CoRe) FRAMEWORK dan PEDAGOGICAL AND PROFESSIONAL EXPERIENCE REPERTOIRES (PaP-eRs) PADA PEMBELAJARAN KIMIA"** adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh Saya sendiri, berdasarkan data yang Saya peroleh dari hasil penelitian pada bulan Januari hingga April 2016 di SMAN 78 Jakarta.
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, Juni 2016



Retno Ayu Puspita

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis yang merupakan anak pertama dari satu bersaudara ini lahir di Klaten pada tanggal 20 Februari 1995. Pendidikan formal penulis dimulai dari TK Kuncup Mekar pada tahun 1999 sampai 2000. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SD Kuncup Mekar pada tahun 2000 hingga 2006. Penulis memperoleh pendidikan pada jenjang selanjutnya di SMPN 1 Tangerang pada tahun 2006 hingga 2009. Pendidikan formal selanjutnya penulis tempuh di SMAN 1 Tangerang dari tahun 2009 hingga 2012. Penulis selanjutnya diterima sebagai mahasiswa di Universitas Negeri Jakarta pada tahun 2012 hingga menyelesaikan pendidikan S1 pada tahun 2016.

Selama menyelesaikan pendidikan S1, penulis pernah menjadi asisten laboratorium praktikum kimia dasar pada tahun 2015 yang dilaksanakan di laboratorium FMIPA Universitas Negeri Jakarta. Selain itu, penulis pernah mengikuti perlombaan *English Debating Competition* pada tahun 2014 yang dilangsungkan di Universitas Negeri Jakarta hingga ke babak semifinal. Skripsi ini yang berjudul “PENGEMBANGAN *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK)* CALON GURU *KIMIA* MENGGUNAKAN *CONTENT REPRESENTATION (CoRe) FRAMEWORK* dan *PEDAGOGICAL AND PROFESSIONAL EXPERIENCE REPERTOIRES (PaP-eRs)* PADA PEMBELAJARAN KIMIA” merupakan salah satu persyaratan bagi penulis dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan.