

## BAB IV

### TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas hasil penelitian dan pembahasan dari seluruh kegiatan penelitian yang telah dilakukan mengenai karakteristik hambatan belajar siswa pada konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, desain didaktis awal konsep faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi, implementasi desain didaktis awal dan hasil revisi desain didaktis awal berdasarkan temuan selama proses pembelajaran. Berikut ini uraian dari temuan, analisis dan pembahasan hasil penelitian.

#### 4.1 Hambatan Belajar Siswa

Hambatan belajar siswa dianalisis melalui 3 kegiatan yaitu wawancara guru, observasi kelas dan Tes Kemampuan Responden. Wawancara dilakukan dengan seorang guru kimia secara semi stuktur. Pertanyaan yang ditanyakan bersifat untuk mengkonfirmasi hambatan belajar siswa yang ditemukan saat mempelajari faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

##### 4.1.1 Hambatan belajar sebelum implementasi pembelajaran

Hambatan belajar sebelum implementasi pembelajaran diidentifikasi dari wawancara guru, analisis RPP yang digunakan guru dalam proses pembelajaran dan observasi pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara hambatan yang ditemukan dalam pembelajaran faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu siswa tidak dapat memahami mengapa faktor-faktor tersebut dapat mempercepat laju reaksi. Siswa hanya dapat menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu luas permukaan, konsentrasi, temperatur dan katalis tetapi siswa tidak dapat menjelaskan mengapa faktor tersebut dapat mempercepat laju reaksi.

00:03 Peneliti : Mau mengkonfirmasi saja bu, jadi siswa itu tau faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi ya bu namun siswa tidak mengerti hubungannya dengan energi aktivasi dan tumbukan antar partikel yang terjadi. Misal kalau suhu lebih tinggi reaksi lebih cepat tapi siswa tidak bisa menjelaskan mengapa suhu tinggi dapat mempercepat laju reaksi ya bu.

00:22 Guru : Bisa di bilang seperti itu, jadi siswa itu tau faktornya apa saja cuma mereka tidak paham "kenapa" nya.

00:33 P : Jadi siswa hanya hafal saja ya bu

00:33 Guru : Iya hafal saja, suhu naik lajunya cepat. Tapi kalau ditanya lebih dalam mengenai alasannya siswa tidak tahu. Jadi siswa itu cuma hafalan aja jadi tidak paham.

Hambatan yang ditemukan adalah siswa hanya menghafal tetapi tidak paham tentang faktor – faktor laju reaksi. Siswa tidak dapat menjelaskan hubungan antara faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan tumbukan yang terjadi. Hal ini terjadi karena dalam proses pembelajaran guru jarang menanyakan lebih lanjut alasan kenapa faktor tersebut dapat mempercepat laju reaksi.

02:33 P : Ibu, biasanya soal soal yang diberikan ibu tentang topik faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi itu seperti apa bu? karena seperti yang kita tahu soal soal yang ada di buku itu cuma sekedar membandingkan mana laju reaksi yang lebih cepat. Pernah tidak ibu membuat soal yang menanyakan alasan mengapa faktor tersebut dapat mempercepat laju reaksi.

02:54 Guru : Belum

02:57 P : Ou belum, berarti belum sampai alasan mengapa faktor faktor tersebut dapat mempercepat laju reaksi

02:59 Guru : Siswa itu mengenanya masih ke hafalan, yang pendalaman tentang alasan itu jarang siswa yang paham sampai saat ini. Ibu juga memang jarang memberikan soal yang seperti itu.

Berdasarkan hasil wawancara guru hambatan belajar siswa yang biasa ditemukan dalam pembelajaran topik faktor yang mempengaruhi laju reaksi disajikan dalam Tabel 4.1

Tabel 4.1. Hambatan Belajar Siswa Sebelum Implementasi

Konsep	Hambatan Belajar
Pengaruh Luas Permukaan	Siswa hanya memahami bahwa benda yang memiliki ukuran kecil maka memiliki laju reaksi yang lebih cepat. Siswa masih kebingungan dalam memahami konsep luas permukaan. Selain itu juga siswa tidak dapat menganalisis dan menjelaskan bagaimana hubungan antara luas

Konsep	Hambatan Belajar
	permukaan dengan tumbukan antar partikel yang terjadi.
Pengaruh Konsentrasi	Siswa mengetahui bahwa konsentrasi yang besar menyebabkan laju reaksi meningkat. Namun siswa tidak dapat menganalisis dan menjelaskan mengapa konsentrasi dapat meningkatkan laju reaksi. Siswa juga tidak dapat menganalisis hubungan konsentrasi dengan tumbukan antar partikel yang terjadi.
Pengaruh Temperatur	Siswa mengetahui bahwa temperatur yang tinggi menyebabkan laju reaksi meningkat. Namun siswa tidak dapat menganalisis dan menjelaskan mengapa temperatur yang tinggi dapat meningkatkan laju reaksi. Siswa juga tidak dapat menganalisis hubungan temperatur dengan tumbukan antar partikel yang terjadi.
Pengaruh Katalis	Siswa mengetahui bahwa katalis mempercepat laju reaksi. Namun siswa tidak dapat menjelaskan bagaimana katalis dapat meningkatkan laju reaksi. Siswa juga tidak dapat menjelaskan hubungan antara katalis dengan energi aktivasi.

Hambatan lain juga dikaji melalui analisis RPP yang digunakan oleh guru. Hasil analisis RPP materi faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu kegiatan awal dalam RPP ini adalah salam pembuka, kemudian guru memeriksa kehadiran

siswa/perkenalan, lalu memperkenalkan program semester. Selanjutnya, guru memberikan apersepsi dan motivasi. Apersepsi dan motivasi yang terdapat pada RPP ini hanya mengenai pelarutan gula dalam air panas dan air dingin.

Pada kegiatan inti, terbagi menjadi kegiatan eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. Pada kegiatan eksplorasi di RPP juga hanya mengenai tumbukan yang terjadi antara dua mobil. Pada kegiatan elaborasi mencakup keseluruhan materi dalam satu topik atau bab. Pada kegiatan elaborasi guru menjelaskan mengenai teori tumbukan antar partikel dan siswa melakukan praktikum mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi secara berkelompok dan diskusi kelas. Pada kegiatan konfirmasi siswa menyimpulkan dan menjelaskan tentang hal-hal yang belum diketahui. Pada kegiatan akhir guru menyimpulkan ide pokok dan memberikan tugas kepada siswa untuk pertemuan berikutnya.

Hasil analisis RPP kelas XI MIA semester satu dapat dilihat bahwa secara umum guru menggunakan metode diskusi dalam pembelajarannya. Sebelum memasuki materi baru guru memberikan pertanyaan untuk mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya. Kemudian guru memberikan penjelasan mengenai materi yang dipelajari, siswa mengerjakan latihan terkait materi yang dipelajari dan mendiskusikannya. Lalu guru dan siswa secara bersama-sama menjelaskan dan menyimpulkan hal-hal yang belum diketahui dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan guru memberikan tugas untuk materi pertemuan berikutnya.

Hal ini menjadi salah satu hambatan siswa dalam belajar karena dalam proses pembelajaran guru menggunakan metode yang sama untuk menjelaskan materi kemudian siswa mengerjakan latihan soal dan menyimpulkan tentang materi yang dipelajari. Proses pembelajaran yang selalu sama membuat siswa merasa bosan dan tidak tertantang dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran. Selain itu pengerjaan soal latihan dalam buku teks yang digunakan juga menjadi salah satu hambatan siswa dalam belajar karena soal dalam buku teks hanya soal konfirmasi tentang apa yang telah dipelajari siswa. Soal-soal tersebut bukan soal yang menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi dan lebih luas dalam mengembangkan pengetahuan yang dimiliki. Sehingga ketika siswa menemukan soal tentang materi faktor yang

mempengaruhi laju reaksi tetapi dalam bentuk yang lebih kompleks siswa kesulitan dalam menjawabnya.

Hambatan belajar siswa juga ditemukan selama proses observasi pembelajaran yang dilakukan guru di kelas. Proses pembelajaran yang dilakukan guru cenderung masih berpusat pada guru (*teacher centered*). Proses pembelajaran masih banyak di dominasi oleh penjelasan guru dan siswa hanya mendengarkan. Setelah guru selesai menjelaskan siswa mengerjakan soal latihan atau LKS yang ada secara berkelompok. Pada saat proses pembelajaran banyak siswa yang bermain, mengobrol dengan temannya, tidak memperhatikan guru serta tidak mengerjakan latihan yang diberikan guru dengan sungguh-sungguh. Banyak siswa yang mencontek hasil pekerjaan siswa lain. Selain dari sisi akademik, karakter dan kepribadian siswa juga menjadi hambatan siswa dalam belajar.

Oleh karena itu perencanaan merupakan sesuatu yang inti dalam melaksanakan kegiatan termasuk pembelajaran, salah satu komponen yang harus dilakukan seorang guru ketika merencanakan pembelajaran adalah membuat RPP. Teori situasi didaktis yang dikemukakan Brousseau (1997) menyatakan bahwa: “Tindakan didaktis seorang guru dalam proses pembelajaran akan menciptakan sebuah situasi yang dapat menjadi titik awal bagi terjadinya proses belajar”. Teknik *scaffolding* dapat digunakan untuk pengkondisian situasi ini, misalnya memunculkan reaksi/tanggapan siswa sehingga terjadilah situasi didaktis yang baru. Setting (*milieu*) aktivitas belajar yang dirancang oleh guru akan menentukan tunggal dan beragamnya situasi baru yang terjadi di kelas. Suryadi (2013) mengungkapkan bahwa situasi didaktis berpotensi untuk menciptakan interaktivitas antar individu dalam suatu *milieu* ataupun interaktivitas antar *milieu*.

#### **4.1.2 Identifikasi hambatan belajar siswa saat implementasi desain didaktis**

Analisis hambatan belajar siswa saat implementasi pembelajaran dilakukan berdasarkan transkrip video pembelajaran. Analisis hambatan belajar siswa berdasarkan transkrip video pembelajaran bertujuan untuk melihat hambatan belajar siswa yang muncul selama proses pembelajaran saat implementasi desain didaktis pada topik faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Hambatan pertama yang teridentifikasi saat implementasi desain didaktis di kelas XI MIA 2 adalah ketika kegiatan *sharing task* 1, saat siswa diminta untuk menjelaskan mengapa reaksi yang menggunakan serbuk cangkang telur lebih laju reaksinya lebih cepat dari pada reaksi yang menggunakan kepingan cangkang telur. Siswa hanya menjawab karena ukurannya berbeda, karena bentuknya berbeda tetapi siswa tidak dapat menjelaskan mengapa perbedaan luas permukaan dapat mempengaruhi laju reaksi. Hal ini terjadi karena siswa tidak bisa menghubungkan reaksi yang terjadi secara makroskopik dengan pergerakan partikel yang terjadi secara submikroskopik. Untuk mengatasi hal ini guru memberikan bantuan berupa pertanyaan – pertanyaan untuk memahami hubungan luas permukaan atau bidang sentuh dengan tumbukan yang terjadi antar partikel ketika bereaksi. Sehingga siswa dapat menjelaskan hubungan luas permukaan dengan bidang tumbukan antar partikel yang terjadi.

Hambatan kedua yang teridentifikasi saat implementasi pembelajaran adalah ketika kegiatan *sharing task* 4, saat demonstrasi percobaan pengaruh katalis terhadap laju reaksi. Siswa diminta untuk menjelaskan bagaimana peranan katalis dalam mempengaruhi laju reaksi. Siswa bingung dalam menjawab peranan katalis dalam laju reaksi. Salah satu faktor yang menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami pengaruh katalis dalam mempengaruhi laju reaksi karena percobaan yang dilakukan tidak terlalu memberikan perbedaan pada kedua percobaan laju reaksi yang dilakukan. Ragi yang digunakan sebagai katalis tidak mampu menguraikan  $H_2O_2$  secara cepat. Sehingga siswa kesulitan dalam menjawab peranan katalis. Untuk mengatasi masalah tersebut guru memancing siswa dengan memberikan pertanyaan – pertanyaan tentang pengaruh katalis agar siswa mampu memahami peranan katalis dalam laju reaksi.

Hambatan belajar yang teridentifikasi saat implementasi desain didaktis di kelas XI MIA 3 tidak jauh berbeda dengan hambatan belajar yang teridentifikasi di kelas XI MIA 2. Hambatan belajar yang teridentifikasi terjadi pada saat kegiatan *sharing task* 1 dan kegiatan *sharing task* 4. Saat kegiatan *sharing task* 1, demonstrasi percobaan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi, saat siswa diminta untuk menjelaskan bagaimana pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi, siswa hanya mampu menjawab reaksi yang menggunakan serbuk lajunya

lebih cepat dari pada reaksi yang menggunakan kepingan. Selain itu ada siswa yang menjawab karena ukuran dan bentuk pertikelnya berbeda sehingga laju reaksinya berbeda. Tetapi tidak ada siswa yang menjelaskan hubungan luas permukaan dengan tumbukan antar partikel yang terjadi saat reaksi berlangsung. Untuk mengatasi hal ini guru memberikan bantuan berupa pertanyaan – pertanyaan untuk memahami hubungan luas permukaan atau bidang sentuh dengan tumbukan yang terjadi antar partikel ketika bereaksi. Sehingga siswa dapat menjelaskan hubungan luas permukaan dengan bidang tumbukan antar partikel yang terjadi.

Hambatan belajar yang teridentifikasi saat kegiatan *sharing task* 4 adalah siswa kesulitan dalam menjawab peranan katalis dalam laju reaksi. Siswa dapat menjawab katalis dapat mempercepat laju reaksi dan diperoleh kembali saat reaksi telah selesai, Namun siswa tidak dapat menjelaskan bagaimana katalis dapat mempercepat laju reaksi. Untuk mengatasi itu, guru memberikan bantuan berupa pertanyaan – pertanyaan untuk memancing siswa sehingga siswa dapat menjelaskan peranan katalis dalam mempengaruhi laju reaksi.

Hambatan belajar siswa yang teridentifikasi kemudian ditabulasikan dalam sebuah tabel yang menunjukkan hubungan antara hambatan yang ada, antisipasi pembelajaran yang akan dilakukan untuk mengatasi hambatan yang ada serta hasil implementasi. Antisipasi pembelajaran mengacu pada kegiatan *sharing task* yang akan dilakukan untuk mengatasi hambatan belajar siswa yang ada. Hasil implementasi merupakan bagaimana hambatan belajar siswa setelah dilakukannya kegiatan *sharing task*. Hambatan belajar siswa yang teridentifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Analisis Hambatan Belajar Siswa Saat Pembelajaran

Hambatan	Antisipasi	Hasil Implementasi
Siswa tidak dapat menganalisis hubungan luas permukaan dengan tumbukan antar partikel yang terjadi	Melalui kegiatan <i>sharing task</i> 1, demonstrasi percobaan pengaruh luas permukaan terhadap	Setelah melihat demonstrasi percobaan siswa dapat menjawab bahwa reaksi yang menggunakan serbuk

Hambatan	Antisipasi	Hasil Implementasi
	laju reaksi	cangkang telur lebih cepat laju reaksinya dan setelah melihat video tentang pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi sebagian besar siswa sudah paham dengan hubungan antara luas permukaan dengan tumbukan antar partikel, namun ada beberapa siswa yang masih menganggap bahwa ketika bentuk benda besar maka memiliki luas permukaan yang besar
Siswa tidak dapat menganalisis hubungan konsentrasi dengan tumbukan antar partikel yang terjadi	Melalui kegiatan sharing task 2, siswa melakukan percobaan kelompok pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi	Setelah melakukan percobaan beberapa siswa dapat menjelaskan bahwa reaksi dengan larutan yang konsentrasinya lebih tinggi lajunya lebih cepat, siswa juga dapat menjelaskan bahwa konsentrasi tinggi maka jumlah partikelnya lebih banyak. Setelah menyaksikan video pembelajaran siswa dapat menjelaskan hubungan konsentrasi dengan tumbukan antar partikel yang terjadi.

<b>Hambatan</b>	<b>Antisipasi</b>	<b>Hasil Implementasi</b>
Siswa tidak dapat menganalisis hubungan temperatur dengan tumbukan antar partikel yang terjadi	Melalui kegiatan sharing task 3, siswa melakukan percobaan kelompok pengaruh temperatur terhadap laju reaksi	Setelah melakukan praktikum sebagian besar siswa dapat menjelaskan bahwa reaksi yang dilakukan pada suhu tinggi lajunya lebih cepat karena suhu tinggi menyebabkan partikel bergerak lebih cepat. Namun siswa masih kesulitan dalam menganalisis hubungan temperatur dengan tumbukan antar partikel. Setelah menyaksikan video pembelajaran siswa dapat menjelaskan bahwa ketika temperatur naik maka partikel akan bergerak lebih cepat sehingga tumbukan yang terjadi antar partikel meningkat dan laju reaksi semakin cepat.
Siswa tidak dapat menjelaskan pengaruh katalis dalam mempercepat laju reaksi	Melalui kegiatan sharing task 4, demonstrasi percobaan pengaruh katalis terhadap laju reaksi	Setelah mengamati demonstrasi yang dilakukan sebagian siswa dapat menjelaskan bahwa katalis dapat mempercepat laju reaksi. Namun siswa kesulitan menjelaskan mengapa katalis dapat mempercepat laju reaksi.

Hambatan	Antisipasi	Hasil Implementasi
		<p>Setelah melakukan pengamatan video dan melakukan diskusi siswa dapat mengetahui bahwa katalis dapat menurunkan energi aktivasi dan katalis tidak ikut bereaksi.</p> <p>Tetapi ada sebagian siswa yang masih kebingungan dan menjawab bahwa katalis menaikkan energi aktivasi sehingga reaksi berlangsung lebih cepat.</p>

#### 4.1.3 Hambatan belajar setelah implementasi pembelajaran

Hambatan belajar siswa setelah implementasi pembelajaran ditinjau dari hasil tes kemampuan responden siswa. Berdasarkan hasil implementasi hambatan belajar siswa dikaji setelah selesai pembelajaran melalui tes kemampuan responden akhir (TKR). TKR terdiri dari 4 soal tentang faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Hasil dari TKR menunjukkan masih adanya hambatan belajar siswa namun hambatan yang ditemui siswa sudah berkurang. Siswa sudah lebih banyak yang paham mengenai materi faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Salah satu hambatan siswa yang paling besar ditemui adalah mengenai konsep pengaruh luas permukaan. Pengaruh luas permukaan dalam mempercepat laju reaksi cukup membuat siswa bingung. Dari hasil percobaan siswa mengetahui bahwa reaksi antara serbuk cangkang telur dengan larutan HCl 1M akan lebih cepat dari pada reaksi antara kepingan cangkang telur dengan larutan HCl 1M. Namun siswa kesulitan untuk menjelaskan mengapa reaksi dengan serbuk lebih cepat. Sebagian besar siswa menganggap bahwa ketika bentuk suatu benda kecil maka luas permukaannya juga kecil sehingga akan lebih cepat bereaksi. Ada juga siswa yang beranggapan karena kepingan cangkang telur memiliki bentuk besar

maka luas permukaan juga besar sehingga laju reaksinya lambat. Hal ini merupakan salah satu kesulitan siswa yang teridentifikasi dalam mempelajari topik faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gunarti dkk (2017) di mana siswa salah mendefinisikan luas permukaan pada materi laju reaksi karena sebagian besar siswa masih bingung dengan definisi luas permukaan pada subjek matematika. Hasil TKR siswa untuk masalah pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dapat dilihat dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hambatan Belajar siswa pada Konsep Pengaruh Luas Permukaan

Jawaban Siswa	Presentase (%)
Semakin besar luas permukaan maka laju reaksinya semakin cepat	39,06
Semakin besar luas permukaan maka laju reaksinya semakin lambat	23,4
Semakin besar luas permukaan maka tumbukan antar partikel semakin sering terjadi sehingga laju reaksi semakin cepat	18,75

Konsep tentang luas permukaan yang benar adalah material atau partikel yang memiliki massa yang sama tetapi ukurannya berbeda maka partikel yang memiliki ukuran lebih kecil memiliki luas permukaan atau bidang sentuhan yang lebih lebih besar (Goldberg, 2004). Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dapat dijelaskan dengan konsep teori tumbukan, pada massa yang sama semakin besar ukuran reaktan maka luas permukaan bidang sentuhnya akan semakin kecil sehingga frekuensi terjadinya tumbukan akan semakin kecil sehingga reaksinya berjalan lambat. Sedangkan semakin kecil partikel reaktan maka luas permukaan bidang sentuhnya semakin besar sehingga kemungkinan terjadinya tumbukan juga semakin besar dan reaksinya lebih cepat.

Faktor yang selanjutnya yaitu konsentrasi. Siswa dapat memahami jika konsentrasi reaktan lebih tinggi maka laju reaksi lebih cepat dan juga sebagian besar siswa dapat menjelaskan bahwa jika konsentrasi reaktan tinggi maka jumlah partikel banyak sehingga reaksi lebih cepat namun sebagian kecil siswa yang

dapat mengkaitkannya dengan teori tumbukan. Yalcinkaya dkk (2012) mengatakan bahwa mayoritas siswa dari kedua kelompok dapat menyatakan bahwa laju reaksi meningkat dengan meningkatkan konsentrasi reaktan; Namun, mereka tidak bisa memberikan alasan untuk ini. Kesulitan siswa dalam memahami konsep efek konsentrasi pada tingkat reaksi adalah bahwa siswa tidak dapat menjelaskan hubungan antara konsentrasi reaktan dan teori tumbukan. Cakmakci, dkk (2010) mengatakan bahwa salah satu perbedaan antara respon siswa sekolah menengah atas dan siswa perguruan tinggi adalah terkait dengan asumsi epistemologis yang dibuat. Banyak siswa sekolah menengah atas memberikan penjelasan berdasarkan pengetahuan sehari-hari yang diberikan. Konsentrasi reaktan yang lebih tinggi meningkatkan kemungkinan tumbukan antara molekul reaktan, yang menyebabkan peningkatan laju reaksi. Hasil TKR siswa untuk masalah pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dapat dilihat dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Jawaban siswa untuk soal pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi

Jawaban Siswa	Presentase (%)
Semakin besar konsentrasi maka laju reaksinya semakin cepat	65.25
Semakin besar konsentrasi maka jumlah partikel semakin banyak hal ini menyebabkan tumbukan antar partikel semakin sering terjadi sehingga laju reaksi semakin cepat.	23.43

Siswa juga memahami bahwa ketika ada kenaikan suhu maka tumbukan antar partikel lebih sering dan reaksi berlangsung lebih cepat. Kesulitan siswa dalam mempelajari pengaruh suhu pada tingkat reaksi adalah bahwa siswa tidak mengerti mengapa ketika suhu meningkat tumbukan antar partikel lebih sering. Ada juga siswa yang menjawab jika suhu meningkat maka energi aktivasi lebih besar sehingga laju reaksi menjadi lebih cepat. Ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Nazar dkk (2010). dalam penelitiannya juga menemukan bahwa 57,89% siswa yang memiliki kesalahpahaman mengenai pengaruh suhu pada laju reaksi dengan memperhatikan peningkatan suhu dapat mempengaruhi energi aktivasi

sehingga laju reaksi meningkat. Dalam memahami konsep pengaruh suhu pada laju reaksi, siswa tidak menghubungkan dengan energi kinetik partikel. Energi kinetik rata-rata molekul reaktan sebanding dengan suhu, ketika suhu meningkat maka energi kinetik reaktan juga meningkat sehingga laju reaksi menjadi lebih cepat. Hasil TKR siswa untuk soal pengaruh temperatur terhadap laju reaksi dapat ditunjukkan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Jawaban siswa untuk soal pengaruh temperatur terhadap laju reaksi

Jawaban Siswa	Presentase (%)
Semakin tinggi temperatur maka laju reaksi semakin cepat	60.37
Temperatur tinggi menyebabkan partikel bergerak cepat sehingga tumbukan antar partikel lebih sering terjadi dan menyebabkan laju reaksi lebih cepat.	26.56

Kesulitan siswa dalam memahami peran katalis dalam mempercepat laju reaksi adalah siswa salah dalam memahami hubungan antara katalis dan energi aktivasi. Siswa memahami bahwa penambahan katalis dapat meningkatkan energi aktivasi sehingga laju reaksi lebih cepat. Siswa menganggap bahwa energi aktivasi merupakan energi yang diperlukan untuk bereaksi. Konsep yang benar tentang katalis adalah bahwa katalis dapat menurunkan energi aktivasi reaktan sehingga reaksi berlangsung lebih cepat dan lebih banyak reaktan bereaksi untuk membentuk produk. Data di atas konsisten dengan temuan Sinaga (2006) di mana hampir setengah dari siswa memiliki kesalahan dalam memahami konsep pengaruh katalis pada laju reaksi. Dalam hal efek penambahan katalis pada laju reaksi, sebagian besar siswa memahami bahwa penambahan katalis dapat meningkatkan energi aktivasi reaktan sehingga laju reaksi yang lebih cepat terjadi. Ini terjadi karena siswa bingung tentang energi aktivasi dan energi kinetik. Beberapa siswa memahami bahwa energi aktivasi sama dengan energi kinetik. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Cakmaksi (2010), di mana banyak siswa melihat energi aktivasi sebagai energi kinetik molekul reaktan

mencapai kesimpulan bahwa semakin besar energi aktivasi, semakin cepat reaksi terjadi. Hasil TKR siswa untuk soal pengaruh katalis terhadap laju reaksi dapat ditunjukkan dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Jawaban siswa untuk soal pengaruh katalis terhadap laju reaksi

Jawaban Siswa	Presentase (%)
Katalis mempercepat laju reaksi	60.93
Katalis meningkatkan energi aktivasi sehingga laju reaksi lebih cepat	7.81
Katalis menurunkan energi aktivasi sehingga laju reaksi lebih cepat	10.93

Berdasarkan hasil analisis tes kemampuan responden (TKR) setelah implementasi desain didaktis pembelajaran kolaboratif *sharing and jumping tasks* pada topik pergeseran kesetimbangan kimia terlihat bahwa siswa mengalami beberapa hambatan yang merupakan hambatan yang sama berdasarkan identifikasi melalui wawancara guru maupun analisis transkrip video pembelajaran namun sudah dapat diminimalisir. Hambatan-hambatan yang teridentifikasi yaitu kesalahan siswa dalam menganalisis hubungan luas permukaan dengan teori tumbukan dan dalam menganalisis hubungan katalis dan energi aktivasi. Hambatan tentang konsep pengaruh temperatur dan konsentrasi sudah sangat sedikit ditemukan. Hambatan-hambatan yang muncul setelah implementasi desain didaktis merupakan hambatan epistemologi yang diakibatkan pengetahuan siswa sebelumnya.

#### **4.2 Desain Didaktis yang dikembangkan pada Topik Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi**

Desain didaktis yang dikembangkan merupakan desain didaktis pada topik faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Rancangan pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini adalah desain didaktis yang dikembangkan oleh Suryadi (2010). Rancangan pembelajaran ini merupakan rangkaian situasi didaktis (hubungan siswa dengan materi) beserta antisipasi didaktis pedagogis (tindakan

guru berdasarkan prediksi respon siswa terhadap situasi didaktis) yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan dapat meminimalisir hambatan belajar siswa. Desain didaktis disusun bersama sama dengan tim yang terdiri dari peneliti, dosen pembimbing dan guru kimia. Penyusunan desain didaktis didasarkan pada hasil wawancara guru, analisis perangkat pembelajaran dan hasil repersonalisasi.

Wawancara dengan guru dilakukan bertujuan untuk mengetahui bagaimana pembelajaran yang dilakukan guru selama ini, metode yang digunakan dalam pembelajaran, media yang digunakan dalam pembelajaran dan evaluasi yang biasa dilakukan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil transkrip wawancara guru, terlihat bahwa selama ini guru menggunakan metode ceramah dan diskusi dalam proses pembelajaran. Selain itu guru biasanya melakukan praktikum dalam pembelajaran faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Namun guru tidak menyiapkan sendiri LKS yang digunakan oleh siswa sebagai pedoman melakukan praktikum. Siswa melakukan praktikum berdasarkan petunjuk yang ada di dalam buku panduan belajar mereka sehingga siswa hanya mengikuti langkah – langkah percobaan yang ada di buku. Hal ini mengakibatkan siswa menjadi tidak terbiasa untuk merancang percobaan sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang biasa dilakukan belum dapat mencapai kompetensi dasar psikomotorik yaitu merancang percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Materi faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi merupakan materi kimia yang mengharuskan pembelajaran sampai pada level submikroskopik tetapi dalam proses pembelajaran faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi guru hanya menggunakan media buku paket siswa. Guru tidak menggunakan media bantu seperti slide presentasi dan video animasi untuk membantu siswa memahami materi faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari level submikroskopik seperti tumbukan antar partikel. Selain melakukan praktikum, guru melakukan pembelajaran dengan cara menerangkan kepada siswa mengenai faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi laju reaksi. Guru hanya menerangkan kepada siswa, sehingga siswa cenderung menghafal apa yang guru jelaskan. Berdasarkan hasil transkrip wawancara guru, saat guru menjelaskan mengenai faktor yang mempengaruhi laju reaksi, saat bertanya kepada siswa guru hanya

menanyakan faktor apa saja yang mempengaruhi laju reaksi. Guru tidak menanyakan alasan mengapa faktor – faktor tersebut dapat mempengaruhi laju reaksi.

Selain itu, guru tidak memanfaatkan kemampuan kolaborasi antar siswa didalam kelompok kecil karena guru hanya melakukan proses diskusi secara klasikal. Melalui interaksi antar siswa, diharapkan terjadi pertukaran pengalaman belajar berbeda sehingga aksi mental dapat terus berlanjut sesuai dengan yang diharapkan (Suryadi, 2010)

Analisis perangkat pembelajaran ini berupa silabus dan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) guru terkait topik laju reaksi untuk melihat bagaimana proses pembelajaran yang dirancang guru sebelumnya. Guru menyusun RPP berdasarkan kurikulum 2013. Secara umum, alur pembelajaran terdiri dari 3 kegiatan yaitu kegiatan awal (apersepsi), kegiatan inti dan kegiatan akhir (penutup). Pada kegiatan awal (apersepsi), guru melakukan tanya jawab mengenai reaksi kimia namun bentuk pertanyaan yang akan diajukan tidak dituliskan secara rinci. Pada kegiatan pembelajaran guru hanya menjelaskan secara umum tahapan-tahapan kegiatan yang akan dilakukan. Metode pembelajaran yang digunakan guru adalah ceramah, tanya-jawab, penugasan dan presentasi. Guru tidak memanfaatkan diskusi siswa secara kelompok hanya tanya-jawab bersifat klasik saja.

Berdasarkan analisis RPP yang digunakan guru terdapat beberapa kelemahan yaitu pada kegiatan pembelajaran belum terlihat prediksi respon siswa sehingga antisipasi guru juga tidak muncul. Antisipasi prediksi respon siswa sangat penting karena dapat menjadi acuan bagaimana seharusnya proses pembelajaran dilakukan agar sesuai dengan kemampuan siswa terutama pada materi kimia. Didi Suryadi (2010) menyatakan bahwa kurangnya antisipasi didaktis yang tercermin dalam perencanaan pembelajaran, dapat berdampak kurang optimalnya proses belajar bagi masing-masing siswa. Hal tersebut antara lain disebabkan sebagian respon siswa atas situasi didaktik yang dikembangkan di luar jangkauan pemikiran guru atau tidak tergal sehingga kesulitan belajar yang muncul beragam tidak direspon guru secara tepat atau tidak direspon sama sekali yang akibatnya proses belajar bisa tidak terjadi.

Berdasarkan analisis wawancara yang merupakan refleksi diri guru terhadap pembelajaran sebelumnya, analisis perangkat pembelajaran serta kajian repersonalisasi dan rekontekstualisasi, peneliti bersama guru dan tim ahli sebagai validator menyusun sebuah desain didaktis pembelajaran kolaboratif *sharing* dan *jumping tasks* pada topik faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi bentuk *Chapter Design* (CD) dan *Lesson Design* (LD).

*Chapter design* yang disusun berisikan rincian materi suatu bahasan atau standar kompetensi yang disusun dengan memilah konsep esensial, alokasi waktu, cara belajar, tujuan siswa atau sasaran yang diharapkan dan penilaian yang dipilih (wijaya, 2012). Bentuk *chapter design* dapat dilihat pada lampiran. Materi faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam *chapter design* berisi tentang konsep-konsep esensial yang harus diajarkan kepada siswa. Konsep esensial ini diperoleh dari hasil repersonalisasi dan rekontekstualisasi. Konsep esensial faktor yang mempengaruhi laju reaksi dibagi menjadi beberapa konsep esensial sebagai berikut:

- 1). Teori Tumbukan
- 2). Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi
- 3). Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi
- 4). Pengaruh temperatur terhadap laju reaksi
- 5). Aplikasi faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari – hari

Alokasi waktu dalam *chapter design* berkaitan dengan waktu yang diperlukan untuk dapat membelajarkan konsep-konsep esensial yang telah dipilih pada topik faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Selain itu, alokasi waktu pembelajaran juga disesuaikan dengan jumlah jam pelajaran yang digunakan di sekolah penelitian. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan analisis RPP, waktu yang tersedia di sekolah yaitu 2 x 40 menit.

Cara belajar dalam *chapter design* merupakan metode yang akan dilakukan siswa dalam mempelajari topik faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Berdasarkan silabus metode pembelajaran yang digunakan adalah praktikum, tetapi dalam rancangan pembelajaran ini metode yang dilakukan adalah demonstrasi dan praktikum. Demonstrasi dilakukan pada saat kegiatan apersepsi yaitu saat mempelajari konsep pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi.

Alasan dasar pemilihan metode demonstrasi adalah alokasi waktu pembelajaran. Sehingga untuk memberikan waktu yang cukup bagi siswa dalam menemukan konsep faktor yang mempengaruhi laju reaksi maka digunakan metode demonstrasi pada salah satu konsep dan penggunaan metode praktikum pada 3 konsep lainnya. Rancangan pembelajaran yang disusun merupakan rancangan pembelajaran kolaboratif *sharing task* dan *jumping task* dimana guru tidak memberikan penjelasan kepada siswa tetapi memfasilitasi siswa untuk berpikir. Pembelajaran kolaboratif merupakan pembelajaran yang dilakukan dalam kelompok kecil dimana siswa didorong untuk menemukan beragam pendapat atau pemikiran yang dikeluarkan oleh tiap individu dalam kelompok (Maasaki, 2014). Pembelajaran tidak terjadi dalam satu kesatuan tetapi pembelajaran merupakan hasil dari keragaman atau perbedaan. Oleh karena itu proses pembelajaran diawali dengan sajian masalah – masalah yang memuat tantangan bagi siswa untuk berpikir. Pada kegiatan *sharing task* dan *jumping task* menggunakan metode diskusi kelompok kecil dan diskusi klasikal.

Tujuan pembelajaran dalam *chapter design* berkaitan dengan target pembelajaran yang akan dicapai dan mengatasi hambatan belajar siswa yang telah teridentifikasi sebelumnya. Berdasarkan hasil repersonalisasi dan rekontekstualisasi tujuan pembelajaran pada topik faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu siswa dapat memahami faktor yang mempengaruhi laju reaksi, siswa dapat menjelaskan mengapa perbedaan luas permukaan dapat mempercepat laju reaksi, siswa dapat menjelaskan mengapa konsentrasi dapat mempercepat laju reaksi, siswa dapat menjelaskan mengapa temperatur dapat mempercepat laju reaksi, siswa dapat menjelaskan mengapa katalis dapat mempercepat laju reaksi dan siswa dapat memahami konsep teori tumbukan.

Evaluasi dalam *chapter design* merupakan cara mengukur kemampuan siswa dari aspek kognitif dan afektif. Kemampuan kognitif siswa dinilai dengan tes kemampuan responden sedangkan aspek afektif siswa dinilai menggunakan lembar observasi. Tes kemampuan responden dapat dilihat dalam lampiran sedangkan lembar observasi sikap dapat dilihat dalam lampiran.

*Lesson design* yang disusun merupakan turunan dari *chapter design* yang disusun secara detail dengan membuat langkah-langkah pembelajaran yang

terstruktur dalam bentuk prediksi respon siswa dan antisipasi guru terhadap siswa. Tujuan dari prediksi respon siswa dan antisipasi guru pada *lesson design* adalah untuk membantu siswa meminimalisir hambatan belajar siswa. *lesson design* terdiri atas *Hypothetical Learning Trajectory* dan garis yang menghubungkan pertanyaan guru dengan prediksi respon siswa. *Hypothetical Learning Trajectory* berupa garis diagonal dari ujung kiri bawah menuju bagian kanan atas, garis tersebut berupa lembah dan bukit yang membagi *lesson design* menjadi 2 bagian. Bagian yang berada di atas garis merupakan semua hal yang akan diberikan oleh guru ke siswa sedangkan bagian yang berada di bawah garis merupakan prediksi respon siswa. Garis yang membentuk lembah menunjukkan tantangan yang diberikan kepada siswa sedangkan garis yang membentuk bukit menunjukkan bahwa siswa telah dapat menyelesaikan tantangan tugas yang diberikan oleh guru. Garis yang membentuk bukit dan lembah terus berulang sampai kepada kegiatan akhir. Banyaknya lembah dan bukit menunjukkan jumlah dari tantangan atau tugas yang diberikan kepada siswa.

*Hypothetical Learning Trajectory* terdiri dari tujuan belajar siswa, tugas-tugas yang akan digunakan dalam proses pembelajaran siswa, dan hipotesis tentang proses belajar siswa. Dalam menyusun *Hypothetical Learning Trajectory* tugas guru adalah menentukan pemilihan tugas belajar dan hipotesis tentang proses belajar siswa. Tugas-tugas dipilih berdasarkan hipotesis tentang proses pembelajaran, hipotesis proses pembelajaran didasarkan pada tugas yang terlibat. Asumsi yang mendasari konstruk ini adalah *Hypothetical Learning Trajectory* didasarkan pada pemahaman pengetahuan siswa saat ini yang terlibat dan *Hypothetical Learning Trajectory* adalah sebuah jembatan untuk perencanaan konsep.

Selain itu Simon juga mengatakan *Hypothetical Learning Trajectory* mencakup ketiga aspek yaitu tujuan pembelajaran, perkembangan berpikir dan belajar dan urutan tugas instruksional. Simon (2004) menjelaskan bahwa *Hypothetical Learning Trajectory* dimaksudkan untuk mengkarakterisasi aspek penting dari pemikiran pedagogis yaitu menentukan tujuan serta membuat tugas yang terhubung dengan pemikiran dan pembelajaran anak-anak.

*Lesson Design* faktor –faktor yang mempengaruhi laju reaksi terdiri dari materi esensial, cara belajar siswa, asesmen, antisipasi didaktis pedagogis, keadaan siswa sebelum dan setelah pembelajaran serta kegiatan pembelajaran,. Materi esensial yang dituliskan merupakan materi yang paling penting dan siswa mengalami kesulitan dalam mempelajarinya. Cara belajar yaitu bagaimana pembelajaran yang akan dilakukan. Asesmen yaitu bagaimana proses penilaian dilakukan selama proses pembelajaran sampai akhir pembelajaran. Antisipasi didaktis pedagogis adalah tindakan guru berdasarkan prediksi respon siswa terhadap situasi didaktis yang bertujuan untuk mengatasi agar meminimalisir hambatan belajar siswa. Keadaan siswa sebelum menggambarkan kondisi pengetahuan dan pemahaman siswa sedangkan keadaan siswa sesudah pembelajaran menggambarkan pemahaman apa saja yang telah siswa pahami setelah mengikuti pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran terdiri dari tiga tahap yaitu kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan akhir. Kegiatan awal dilakukan dengan suatu demonstrasi untuk mengatasi hambatan pada topik pengaruh luas permukaan Kegiatan inti terdiri dari 4 *sharing task* yaitu *sharing task* 1 untuk mengatasi hambatan belajar pada topik pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. *Sharing task* 2 untuk mengatasi hambatan belajar siswa pada topik pengaruh konsentrasi, *sharing task* 3 untuk mengatasi hambatan belajar siswa pada topik pengaruh temperatur dan *sharing task* 4 untuk mengatasi hambatan belajar pada topik pengaruh katalis. Sedangkan kegiatan akhir merupakan *jumping task*.

. *Sharing task* 1 bertujuan untuk mengatasi hambatan belajar siswa pada topik pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. Pada kegiatan awal dilakukan demonstrasi percobaan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. Demonstrasi ini untuk bertujuan untuk meningkatkan motivasi siswa dan merangsang pemikiran siswa akan faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Demonstrasi percobaan yang dilakukan menggunakan bahan-bahan dan senyawa yang sudah dikenal siswa dan mudah ditemukan dalam kehidupan sehari – hari yaitu larutan HCl dan cangkang telur dalam bentuk kepingan dan serbuk. Percobaan ini bertujuan agar siswa dapat memahami pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan mengantarkan siswa dalam *sharing task* 1.

Kegiatan *sharing task 2* bertujuan untuk mengatasi hambatan belajar siswa pada topik pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Pembelajaran pada *sharing task 2* menggunakan metode praktikum kelompok. Satu kelompok terdiri dari 4 siswa. Praktikum menggunakan senyawa HCl 1M, HCl 2M, serbuk CaCO<sub>3</sub>, dan balon. Pada kegiatan *sharing task 2* siswa diharapkan memahami perbedaan konsentrasi terhadap laju reaksi dan alasan mengapa perbedaan konsentrasi mempengaruhi laju reaksi serta menghubungkannya dengan teori tumbukan antar partikel.

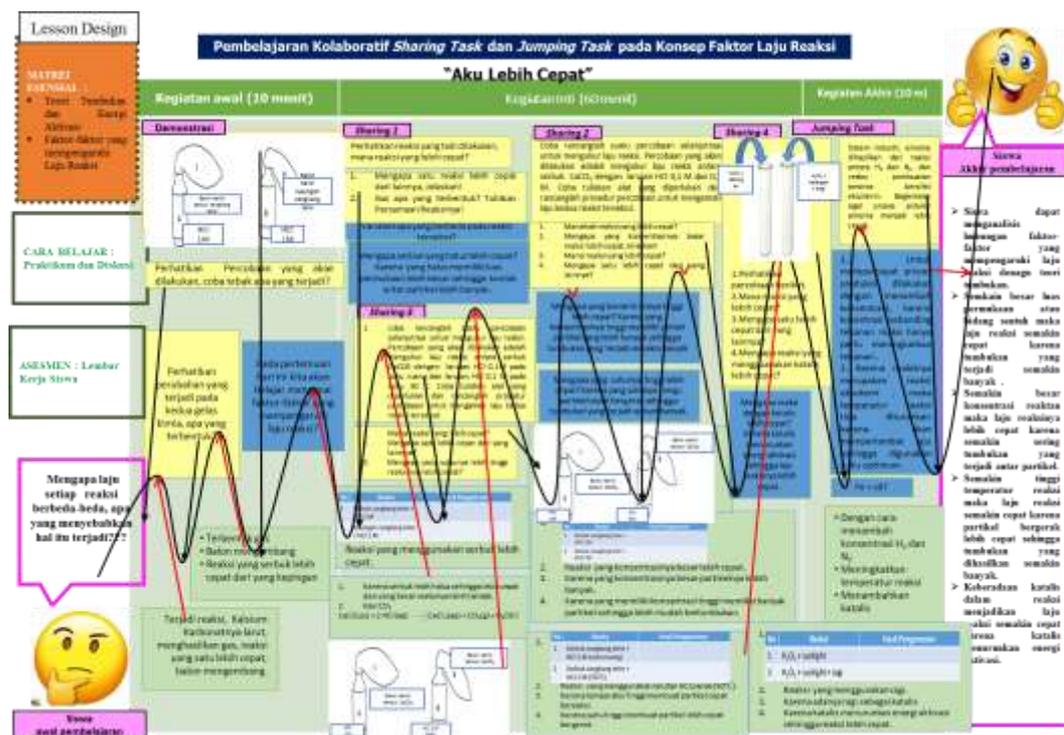
Kegiatan *sharing task 3* bertujuan untuk mengatasi hambatan belajar siswa pada topik pengaruh temperatur terhadap laju reaksi. Pembelajaran pada *sharing task 3* menggunakan metode praktikum kelompok. Praktikum menggunakan senyawa HCl 1M suhu ruang, senyawa HCl 1M 50°C, serbuk CaCO<sub>3</sub>, dan balon tiup. Pada kegiatan *sharing task 3* siswa diharapkan memahami pengaruh perbedaan temperatur terhadap laju reaksi dan alasan mengapa perbedaan temperatur mempengaruhi laju reaksi serta menghubungkannya dengan teori tumbukan antar partikel.

Kegiatan *sharing task 4* bertujuan untuk mengatasi hambatan belajar siswa pada topik pengaruh katalis terhadap laju reaksi. Pembelajaran pada *sharing task 4* menggunakan metode praktikum kelompok. Praktikum menggunakan cairan sabun pencuci piring dan ragi. Pada kegiatan *sharing task 4* siswa diharapkan memahami pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan alasan mengapa katalis dapat mempengaruhi laju reaksi.

Kegiatan pembelajaran terakhir adalah kegiatan *jumping task*. Kegiatan ini merupakan kegiatan yang dapat dilakukan setelah siswa memahami materi dasar melalui kegiatan *sharing task*. Kegiatan *jumping task* memfasilitasi siswa untuk mengaplikasikan, memanfaatkan, dan memperdalam konsep yang telah siswa dapatkan dalam pada kegiatan sebelumnya. Level pencapaian pemahaman siswa pada kegiatan *jumping task* adalah separuh atau sepertiga siswa di kelas merupakan situasi yang wajar (Sato, 2014). Kegiatan *sharing task* (materi dasar) bertujuan untuk memfasilitasi semua siswa dalam kegiatan diskusi sedangkan kegiatan *jumping task* bertujuan untuk memberikan tantangan lebih terhadap

siswa yang memiliki kemampuan akademis tinggi. *Lesson design* faktor yang mempengaruhi laju reaksi ditunjukkan pada Gambar 4.1.

Berdasarkan hasil refleksi setelah implementasi rancangan pembelajaran faktor yang mempengaruhi laju reaksi di kelas XI MIA 2, ada beberapa saran dari guru dan observer. Berdasarkan saran yang diberikan maka ada satu bagian dalam rancangan pembelajaran yang diganti atau direvisi. Bagian yang direvisi adalah pada kegiatan *sharing task* 4 yaitu kegiatan demonstrasi percobaan pengaruh katalis terhadap laju reaksi. Percobaan awal menggunakan larutan  $H_2O_2$ , cairan pencuci piring dan ragi, bahan yang digunakan selanjutnya diganti menggunakan larutan kalium natrium tartat, larutan  $H_2O_2$ , dan larutan  $CoCl_2$ . Saran ini diberikan karena percobaan awal pengaruh katalis terhadap laju reaksi kurang dapat teramati pengaruhnya terhadap laju reaksi dan juga sulit membedakan pengaruh adanya katalis dalam kedua tabung reaksi. *Lesson design* revisi ditunjukkan dalam Gambar 4.2.



Gambar 4.1. *Lesson Design* faktor yang mempengaruhi laju reaksi



personal atau berkelompok siswa yang mengalami kesulitan – kesulitan tertentu. Namun apabila terjadi kesulitan ataupun kesalahan yang dialami hampir sebagian besar siswa di kelas maka dilakukan antisipasi secara klasikal. Guru menggunakan teknik *scaffolding* dengan memberikan pertanyaan – pertanyaan atau instruksi sederhana yang mengarahkan proses berpikir siswa dalam membantu kesulitan ataupun kesalahan yang dialami siswa pada kegiatan awal, kegiatan *sharing task*, dan kegiatan *jumping task*.

Tujuan implementasi desain didaktis selain untuk mengatasi kesulitan siswa dalam belajar faktor yang mempengaruhi laju reaksi adalah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Kualitas pembelajaran akan ditinjau dari aspek : 1) Kualitas tugas yang diberikan kepada siswa atau rencana pelaksanaan pembelajaran, 2) dari sisi guru, kualitas dapat dilihat dari seberapa optimal guru mampu memfasilitasi proses belajar siswa, 3) keaktifan, semangat, kognisi dan emosi siswa dan 4) belajar dalam hubungan yang terjalin (dialog dan kolaborasi).

#### **4.3.1 Kualitas Pembelajaran**

##### **4.3.1.1 Kualitas Pembelajaran dari Aspek Kualitas Tugas**

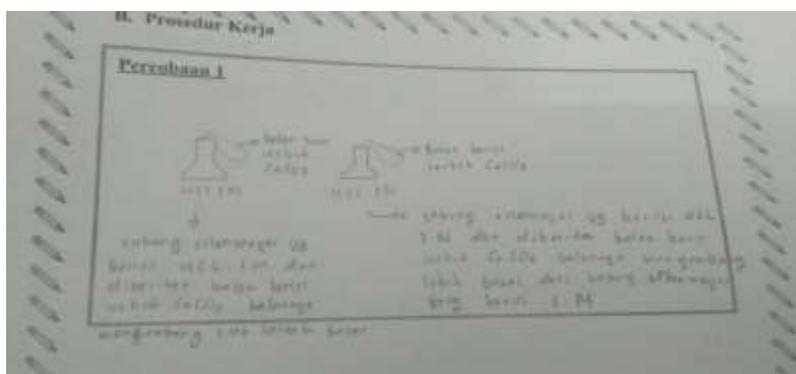
Kualitas tugas adalah seberapa menantang tugas – tugas atau latihan yang diberikan oleh guru kepada siswa. Tugas yang menantang adalah titik kontak penting antara tindakan guru dan siswa. Tugas memainkan peran kunci dalam efektivitas pembelajaran. Pemilihan tugas kognitif yang menantang dapat meningkatkan kemampuan untuk berpikir, bernalar, dan memecahkan masalah. Penekanan ini didasarkan pada gagasan bahwa jika siswa ditantang pada tingkat yang sesuai dengan tugas-tugas non-rutin, mereka akan mengembangkan kemampuan kognitif mereka dan terlibat dalam dialog pembelajaran yang efektif. Selain itu jika lebih banyak waktu dihabiskan di ruang kelas dengan para siswa terlibat dalam mengerjakan tugas-tugas yang menantang dan menuntut secara kognitif, kesempatan siswa untuk berpikir dan belajar akan meningkat daripada ketika siswa hanya mengerjakan latihan atau yang dikenal mengerjakan prosedur yang dipraktikkan (Simon & Tzur, 2004).

Tugas yang diberikan kepada siswa harus merupakan tugas-tugas pembelajaran yang mendorong keterlibatan dengan konsep yang akan dipelajari dan dapat memberikan peluang untuk siswa belajar. Salah satu cara yang dapat

digunakan untuk merancang tugas siswa adalah menggunakan *Hypothetical Learning Trajectory*. *Hypothetical Learning Trajectory* sebagai cara untuk menjelaskan aspek penting dari pemikiran pedagogis yang terlibat dalam proses pembelajaran. Secara khusus, hal itu menggambarkan bagaimana pendidik berorientasi pada perspektif konstruktivis dan tujuan pembelajaran agar siswa dapat berpikir tentang desain dan penggunaan tugas untuk meningkatkan kemampuan konseptual (Simon & Tzur, 2004).

Kualitas tugas yang diberikan oleh guru dapat dilihat dari *lesson design* yang digunakan dalam proses pembelajaran. Dari kegiatan *sharing dan jumping task* yang ada di dalam lesson design, dapat dilihat bahwa terdapat tugas yang harus dilakukan oleh siswa. Salah satu tugas yang harus dilakukan siswa adalah merancang percobaan yang akan dilakukan. Siswa diberikan suatu permasalahan kemudian siswa diminta untuk melakukan suatu percobaan. Sebelum melakukan percobaan siswa harus menentukan alat dan bahan yang digunakan serta menggambarkan alur percobaan yang akan dilakukan.

Proses dalam menentukan dan menggambarkan prosedur percobaan membuat siswa tertantang dan bersemangat. Hal ini juga menuntut siswa untuk berpikir lebih mendalam sebelum melakukan percobaan karena dalam pembelajaran yang sering dilakukan ketika melakukan percobaan, prosedur percobaan sudah dituliskan oleh guru. Selain itu tugas tersebut juga membuat siswa lebih aktif dalam melakukan diskusi kelompok dalam menyelesaikan tugas pada kegiatan *sharing task*. Hasil penyelesaian tugas siswa dalam merancang percobaan dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Hasil rancangan prosedur praktikum

#### 4.3.1.2 Kualitas Pembelajaran dari Aspek Guru

Kualitas pembelajaran dari aspek guru ditinjau dari bagaimana guru memfasilitasi siswa selama proses pembelajaran dan media yang digunakan guru selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan video pembelajaran, selama proses pembelajaran guru sudah bertindak sebagai fasilitator bagi siswa saat siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran. Selama proses pembelajaran guru juga terlibat aktif dalam memfasilitasi siswa yang mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran tetapi guru tidak dominan menjelaskan tentang materi namun hanya memfasilitasi diskusi siswa dengan pertanyaan – pertanyaan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa dan untuk merangsang pendapat siswa tentang topik faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Guru membimbing siswa untuk menyelesaikan kesulitan yang dialami oleh siswa. Sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran, guru membimbing siswa dalam diskusi kelompok kecil maupun diskusi secara klasikal. Diskusi dalam kelompok kecil dilakukan ketika guru melakukan kunjungan ke kelompok – kelompok siswa untuk melihat hasil belajar siswa. Sedangkan diskusi klasikal dilakukan ketika semua kelompok memiliki kesulitan yang sama sehingga guru membimbing semua siswa menemukan konsep atau menemukan jawaban dari pertanyaannya melalui diskusi klasikal kelas. Gambar 4.4a menunjukkan guru sebagai fasilitator dalam kelompok kecil dan gambar Gambar 4.4b menunjukkan guru sebagai fasilitator dalam diskusi klasikal kelas.



Gambar 4.4a Guru sebagai fasilitator dalam kelompok kecil



Gambar 4.4b Guru sebagai fasilitator dalam diskusi klasikal

Selama pembelajaran guru menggunakan bantuan media untuk memudahkan guru dalam melakukan proses pembelajaran. Media yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah lembar kerja siswa dan video animasi. Lembar kerja siswa yang digunakan disusun sendiri oleh peneliti yang sebelumnya

dikonsultasikan dengan guru kimia dan dosen pembimbing. Lembar kerja siswa yang disusun disesuaikan dengan materi pembelajaran dan praktikum yang akan dilakukan siswa. Selama proses pembelajaran siswa melakukan praktikum sesuai dengan permasalahan yang ada dalam lembar kerja siswa. Setelah memahami permasalahan yang ada dalam lembar kerja siswa kemudian siswa melakukan diskusi kelompok untuk menentukan alat dan bahan apa saja yang diperlukan serta menuliskan rancangan alur percobaan yang akan dilakukan. Lembar kerja siswa dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Lembar Kerja Siswa

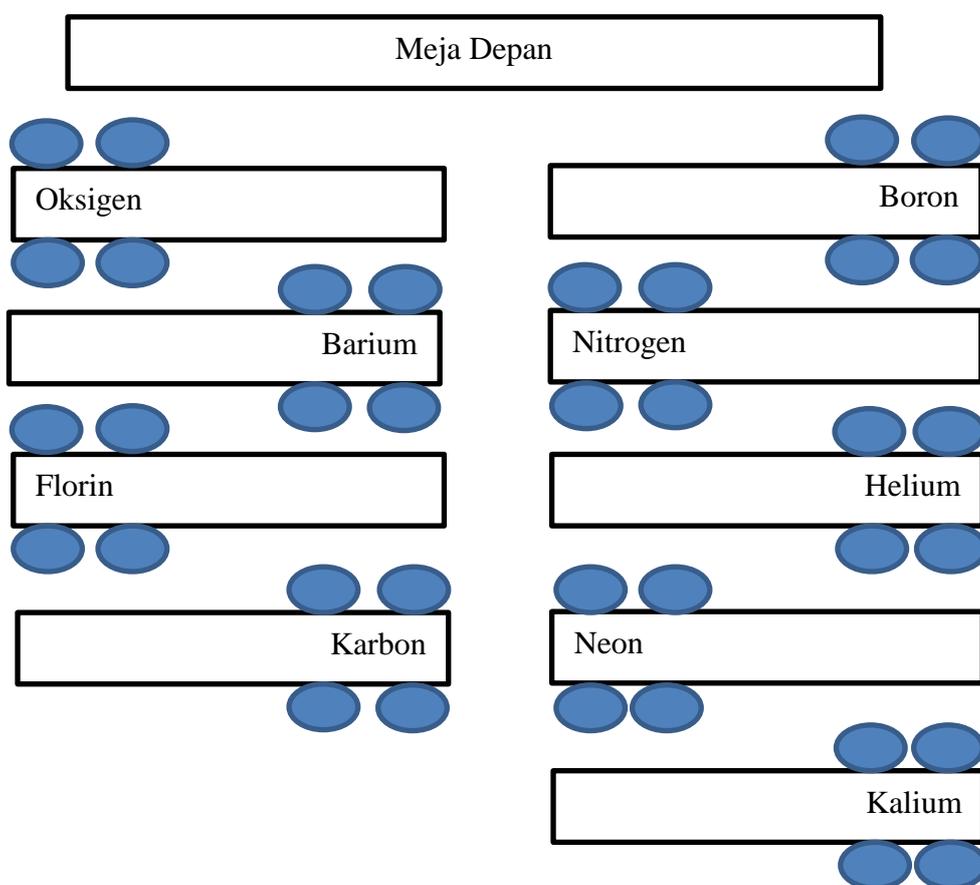
Setelah melakukan percobaan, menganalisis hasil percobaan, dan menyimpulkan hasil percobaan siswa kemudian mengamati video tentang percobaan faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Tujuan pengamatan video tersebut adalah agar siswa dapat mengamati tumbukan antar partikel yang terjadi dalam level sub-mikroskopik. Sehingga siswa dapat menganalisis hasil percobaan yang telah dilakukan dengan hasil pengamatan video.

Kualitas pembelajaran dari aspek keaktifan, semangat, kognisi dan emosi siswa serta belajar dalam hubungan yang terjalin (dialog dan kolaborasi) akan ditinjau langsung berdasarkan implementasi proses pembelajaran pada masing – masing kelas yaitu kelas XI MIA 2 dan kelas XI MIA 3.

### 4.3.2 Implementasi Pembelajaran Kelas XI MIA 2

Siswa di kelas XI MIA 2 berjumlah 36, siswa dibagi menjadi 9 kelompok kecil dengan masing-masing kelompok beranggotakan 4 siswa campuran laki-laki dan perempuan. Kelompok kecil yang beranggotakan campuran laki-laki dan

perempuan akan membuat kelompok tersebut lebih aktif saat kegiatan pembelajaran (Sato, 2014). Pada pembelajaran kolaboratif tempat duduk siswa disusun berbentuk huruf U yang bertujuan agar semua siswa dapat berpartisipasi dalam pembelajaran kolaboratif tanpa terkecuali. Namun saat implementasi pembelajaran faktor yang mempengaruhi laju reaksi dilakukan di laboratorium karena siswa melakukan praktikum. Meja laboratorium yang besar dan panjang serta ruangan yang cukup sempit sehingga posisi duduk siswa tidak disusun dengan formasi huruf U. Posisi duduk siswa selama proses pembelajaran ditunjukkan dalam Gambar 4.6



Gambar 4.6 Denah tempat duduk siswa kelas XI MIA 2

Pada kegiatan awal, guru melakukan demonstrasi percobaan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. Pada kegiatan demonstrasi ini, pertama-tama guru memperkenalkan alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan. Kemudian guru mengajak siswa berdialog interaktif dengan menanyakan pertanyaan selama demonstrasi berlangsung. Guru meminta bantuan 2 orang siswa ke depan untuk

melakukan percobaan tersebut dan siswa yang lain diarahkan untuk menghadap depan ke memerhatikan percobaan yang dilakukan. Berikut merupakan kutipan pada saat demonstrasi percobaan:

03:18 Guru : ini bisa dilihat ya hasil percobaannya, perbedaannya bagaimana?

03:26 S3 : yang satu mengembang yang satu diem saja bu.

03:30 Guru : Berarti ini reaksinya mana yang lebih cepat?

03:34 SS: serbuk.

03:46 Guru : Kenapa yang serbuk lebih cepat?

03:56 S5: kan lebih kecil bentuknya

03:56 S4 : Partikel lebih kecil bu

04:04 S6 : mudah larut karena lebih kecil

Berdasarkan dialog diatas siswa sudah memahami bahwa perbedaan ukuran atau partikel dapat mempengaruhi laju reaksi, namun siswa belum sampai memahami pada hubungan luas permukaan. Siswa juga belum bisa menjelaskan lebih lanjut mengapa perbedaan ukuran atau partikel dapat mempengaruhi laju reaksi. Ditinjau dari segi sikap dan semangat, saat demonstrasi praktikum, motivasi siswa terlihat tinggi dimana siswa terlihat tertarik dengan percobaan yang dilakukan oleh temannya. Setelah demonstrasi percobaan, guru menanyakan pertanyaan yang kemudian dijawab oleh salah satu siswa. Jawaban siswa sama dengan prediksi respon siswa dan sekaligus hambatan pertama yang teridentifikasi. Siswa menjawab dengan percaya diri bahwa laju reaksi yang berbeda antara kedua reaksi yang dilakukan disebabkan oleh ukuran cangkang telur yang digunakan. Dengan jawaban siswa seperti itu, guru kemudian mengarahkan dan memberi pertanyaan untuk menuntun siswa agar menemukan bahwa faktor yang mempengaruhi perbedaan laju reaksi kedua percobaan diatas adalah luas permukaan.

04:07 Guru : jadi untuk reaksi yang telah dilakukan, apa yang dapat kalian simpulkan? apa yang mempengaruhi laju reaksi?

04:27 S5 : Ukuran

04:30 S7 : bentuk, karena ada kepingan dan serbuk

00:11 Guru : Jadi untuk reaksi yang pertama dipegaruhi oleh?

00:14 SS : bentuk atau luas permukaan.

Pada saat demonstrasi, siswa mengamati bahwa laju reaksi antara serbuk cangkang telur dan larutan HCl 2M lebih cepat daripada laju reaksi antara kepingan cangkang telur dan larutan HCl 2M. Dengan pembuktian melalui demonstrasi ini diharapkan dapat mengatasi hambatan belajar siswa mengenai pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. Penggunaan cangkang telur di sini dimaksudkan untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa dan motivasi belajar siswa, karena penggunaan bahan-bahan yang ada di sekitar kita dan mudah ditemukan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Kemudian setelah kegiatan demonstrasi, siswa diarahkan untuk kegiatan *sharing tasks* yang dilanjutkan dengan kegiatan *jumping tasks*. Pada kegiatan awal, pembelajaran berlangsung lebih berpusat pada guru. Sedangkan pada kegiatan *sharing tasks* dan *jumping tasks* dirancang agar terjadinya kolaborasi antar siswa maupun siswa-guru. Pada kegiatan *sharing tasks*, setiap siswa diberi LKS. Sedangkan pada *jumping tasks*, siswa diberi tantangan berupa soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi. Pada kegiatan ini diharapkan terjadinya *sharing* dan *jumping* pada diri siswa. Berikut merupakan penjelasan lebih rinci mengenai *sharing* dan *jumping* yang terjadi pada siswa selama implementasi rancangan pembelajaran pertama.

#### **4.3.2.1 *Sharing task* dan *jumping task* antar Siswa Kelas XI MIA 2**

Dialog dan kolaborasi yang terjadi antar siswa dan antara siswa dan guru ditinjau dari kegiatan *sharing* dan *jumping tasks* yang terjadi. *Sharing* di sini merupakan aktivitas berbagi pengetahuan atau saling belajar antar siswa maupun siswa dan guru. Siswa saling bertukar dari sisi pikiran, pendapat, dan penafsiran yang berbeda terhadap materi pembelajaran untuk menyelesaikan tugas yang diberikan (Maasaki, 2014). *Sharing* ini terjadi selama proses pembelajaran. Berikut merupakan hasil implementasi serta analisis adanya *sharing* yang terjadi pada kegiatan *sharing tasks* dan *jumping tasks*.

##### **1) Kegiatan *sharing tasks***

Kegiatan *sharing tasks* merupakan salah satu aplikasi pembelajaran kolaboratif kelompok kecil. *Sharing tasks* dilakukan dengan pemberian tugas mengenai materi dasar yang wajib dimengerti siswa. Pada pembelajaran faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi terdapat 4 kegiatan *sharing task*. Pada

kegiatan awal, siswa mempelajari konsep pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dengan mengisi LKS berdasarkan hasil demonstrasi yang telah dilakukan. Siswa diberi tugas dalam bentuk LKS yang terdiri atas 1 tabel pengamatan dan 3 pertanyaan. Penyelesaian soal ini menggunakan diskusi kelompok kecil dengan tujuan agar siswa dapat saling belajar dengan saling menukar pikiran, ide, maupun pendapat mereka dengan menemukan sendiri konsep inti dari topik faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Dalam penyelesaian soal, siswa berkolaborasi dengan teman dalam satu kelompok maupun dengan guru. Secara keseluruhan, siswa dengan mudah menuliskan hasil pengamatan dan menjawab pertanyaan tentang hasil percobaan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. Namun masih ada siswa yang menganggap bahwa ketika suatu partikel berukuran besar maka luas permukaannya juga besar, sehingga siswa tersebut menyimpulkan partikel yang memiliki luas permukaan kecil laju reaksinya lebih cepat.

Setelah dilakukan diskusi dalam kelompok kecil ternyata sebagian siswa masih merasa bingung dengan konsep luas permukaan, sehingga guru membimbing siswa dalam diskusi klasikal mengenai konsep luas permukaan. Guru memberikan contoh dengan perumpamaan bidang sentuh penghapus papan tulis.

Berdasarkan diskusi klasikal yang terjadi dapat diketahui bahwa sebagian siswa paham tentang konsep luas permukaan. Setelah memahami konsep luas permukaan kemudian guru menanyakan bagaimana hubungan luas permukaan dengan tumbukan antar partikel yang terjadi saat reaksi berlangsung. Sesuai prediksi respon siswa, kebanyakan siswa tidak dapat menghubungkan pengaruh luas permukaan dengan tumbukan antar partikel yang terjadi. Sehingga guru mengantisipasi respon siswa dengan memutar video tentang tumbukan yang terjadi selama proses reaksi berlangsung antara 2 buah reaksi yang dipengaruhi oleh luas permukaan. Pemutaran video ini bertujuan agar siswa dapat memahami dan menganalisis hubungan antara luas permukaan dan tumbukan antar partikel yang terjadi. Karena tumbukan antar partikel bersifat submikroskopik sehingga video tersebut sebagai media pembantu pembelajaran. Setelah mengamati video

siswa menyimpulkan bagaimana hubungan luas permukaan dan tumbukan antar partikel.

Selama proses pembelajaran siswa lebih aktif berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Pembelajaran kolaboratif dapat merangsang dan membuat siswa untuk aktif dalam pembelajaran yang lebih bermakna. Dari hasil transkrip video pembelajaran dapat diketahui bahwa siswa saling berbagi pemikiran mereka mengenai tumbukan antar partikel yang terjadi pada dua buah reaksi yang dipengaruhi oleh luas permukaan. Guru melakukan diskusi secara klasikal untuk konfirmasi pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan hubungan antara luas permukaan dan teori tumbukan antar partikel yang terjadi.

Kegiatan *sharing task* yang kedua adalah percobaan pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Percobaan ini merupakan antisipasi dari hambatan siswa yang tidak dapat menjelaskan hubungan konsentrasi dengan tumbukan antar partikel yang terjadi. Pada *Sharing task 2* siswa melakukan percobaan kelompok pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi, siswa mereaksikan larutan HCl 1M dengan serbuk  $\text{CaCO}_3$  dan larutan HCl 2M dengan serbuk  $\text{CaCO}_3$ . Sebelum melakukan percobaan siswa memahami permasalahan yang ada di dalam LKS kemudian guru membimbing siswa dalam diskusi klasikal untuk menentukan alat dan bahan yang diperlukan serta merancang alur percobaan yang akan dilakukan. Berikut dialog yang terjadi :

01:14 Guru : kalian tuliskan apa alat dan bahan yang diperlukan

01:54 Guru : untuk LKS nya sudah kalian pahami yaa.

01:56 SS : Sudah

01:57 Guru : Untuk percobaan 1, alat yang diperlukan apa aja?

02:03 SS : Erlenmeyer, spirtus

02:23 S8 : Kaki tiga

02:56 S9 : Balon,

02:56 S10 :  $\text{CaCO}_3$

03:01 Guru : Bahan yang digunakan apa?

03:01 S7 : HCl 2M

03:04 S9: 1M

03:05 S11 : 1M dan 2M

03:15 S12 :  $\text{CaCO}_3$

**Wiwik Kartika Sari, 2018**

**DESAIN DIDAKTIS BERBASIS SHARING DAN JUMPING TASK PADA TOPIK FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 03:28 Guru : Bahan apa lagi yang digunakan?
- 03:35 Guru : ada larutan HCl, CaCO<sub>3</sub>, untuk percobaan 2 alatnya apa aja?
- 03:34 S cowok : Kassa, kaki tiga, spirtus
- 03:57 SS : spirtus, termometer, pipet
- 04:06 S13 : Erlenmeyer
- 04:06 S7 : Kassa
- 04:09 S13 : Kassa udah
- 04:09 S7 : Kaki tiga
- 04:14 Guru : Untuk bahannya apa saja?
- 04:16 S8 : Bahannya HCl
- 04:18 S13 : Bahannya HCl 1M
- 04:25 Guru : ada apa lagi?
- 04:25 S13 : CaCO<sub>3</sub>
- 04:27 S12: CaCO<sub>3</sub>
- 04:33 Guru : Untuk percobaan 1, berarti apa nya yang berbeda?
- 04:39 S4 : ngga dibakar
- 04:39 S8 : Konsentrasinya
- 04:39 S cowok : Bahan
- 04:43 Guru :yang berbeda apa?
- 04:43 S Cowok dan S7 : dibakar
- 04:47 SS : Konsentrasi HCl
- 05:03 Guru : kan tadi kalian sudah lihat, untuk percobaan awal yang membedakan adalah luas permukaan, maka bentuknya yang berbeda? Nah sekarang yang berbeda apa nya?
- 05:11 S5 : Konsentrasi HCl
- 05:16 Guru : Jadi erlenmeyernya ini diisi apa?
- 05:18 S5 : HCl
- 05:18 Guru : Konsentrasinya sama atau beda?
- 05:18 S5 : Beda, yang satu 1M dan yang kedua 2M
- 05:28 Guru: ini untuk prosedur yang pertama, HCl nya 1M dan 2M. Balonnya sama ngga isinya?
- 05:55 S cowok : Beda
- 05:55 S7 : ada yang sama
- 05:58 Guru : Isi balonnya sama nggak?
- 05:58 S14:Sama, 1 gram semua
- 06:03 Guru : Isinya sama yah

06:03 SS : sama

Dari dialog tersebut dapat dilihat bahwa siswa terlibat aktif dalam melakukan kegiatan *sharing task*. Kolaborasi tercipta antara guru dan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada, selain itu juga tercipta kolaborasi antar siswa dalam merancang kegiatan praktikum tersebut. Setelah selesai melakukan percobaan semua siswa mengisi tabel pengamatan yang tersedia. Dari hasil pengamatan siswa dapat diketahui bahwa siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahami pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Semua kelompok berhasil dalam melakukan percobaan dan menyimpulkan bahwa apabila konsentrasi suatu pereaksi besar maka laju reaksinya meningkat. Pada kegiatan *sharing task 2* siswa tidak banyak mengalami kesulitan dalam menyimpulkan hasil percobaan. Dari pengaruh konsentrasi siswa juga menyatakan bahwa apabila konsentrasinya besar maka jumlah partikelnya semakin banyak dan tumbukan antar partikel semakin sering terjadi sehingga laju reaksinya semakin cepat. Keaktifan siswa dalam kegiatan *sharing task 2* dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran

Setelah siswa melakukan percobaan dan menyimpulkan hasil percobaan, guru memutar video tentang pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Pengamatan video ini bertujuan agar siswa lebih memahami lagi tentang hubungan konsentrasi dan tumbukan antar partikel. Siswa dapat mengamati bagaimana tumbukan antar partikel yang terjadi dalam level submikroskopik.

Tugas “*sharing tasks*” ketiga adalah percobaan pengaruh temperatur terhadap laju reaksi. Percobaan ini merupakan antisipasi dari hambatan siswa

yang tidak dapat menjelaskan hubungan temperatur dengan tumbukan antar partikel yang terjadi. Pada *Sharing task* 3 siswa melakukan percobaan kelompok pengaruh temperatur terhadap laju reaksi, siswa mereaksikan larutan HCl 1M (suhu ruang) dengan serbuk CaCO<sub>3</sub> dan larutan HCl 2M (T = 50°C) dengan serbuk CaCO<sub>3</sub>. Sebelum melakukan percobaan siswa memahami permasalahan yang ada di dalam LKS kemudian guru melakukan diskusi klasikal untuk menentukan alat dan bahan yang diperlukan serta merancang alur percobaan yang akan dilakukan.

Pada percobaan pengaruh temperatur terhadap laju reaksi. Siswa dapat dengan jelas memahami bahwa jika suatu reaksi dilakukan pada temperatur tinggi maka laju reaksinya lebih cepat dari pada ketika suatu reaksi dilakukan pada temperatur ruang. Siswa juga dapat menjelaskan bahwa ketika suatu reaksi dilakukan pada temperatur tinggi maka partikelnya bergerak lebih cepat sehingga laju reaksinya lebih cepat. Dialog dalam diskusi siswa sebagai berikut:

Pada kegiatan *sharing task* 3, ada satu kelompok yang mendapatkan hasil berbeda. Berdasarkan percobaan yang dilakukan oleh kelompok klorin didapatkan hasil bahwa reaksi yang dilakukan pada temperatur ruang lajunya lebih cepat daripada reaksi yang dilakukan pada temperatur 50°C. Hal ini bertolak belakang dengan konsep tentang pengaruh temperatur terhadap laju reaksi, dimana ketika temperatur suatu reaksi naik maka laju reaksinya meningkat.

Salah satu siswa dalam kelompok klorin merasa aneh dengan hasil percobaan yang di dapatkan oleh kelompoknya. Siswa tersebut mengatakan kepada teman sekelompoknya bahwa seharusnya reaksi yang dilakukan pada suhu 50°C lebih cepat daripada reaksi yang dilakukan dalam suhu ruang. Siswa tersebut kemudian menanyakan hasil percobaan kelompok sebelah. Dialog yang terjadi sebagai berikut:

41: 30 S1 : ih asa aneh, harusnya kan yang lebih cepat yang dipanaskan, kok ini yang ngga dipanaskan malah lebih cepat.

41: 45 S2 : iyayah, atau kita salah dalam melakukan percobaan?

42: 00 S1 : udah bener kok tadi langkah percobaannya.

42 : 05 S3 : atau emang yang reaksi tidak dipanaskan emang lebih cepat?

42 : 11 S1 : coba aku tanya ke kelompok sebelah

42 : 15 S1 : aeni, hasil percobaan kamu yang ketiga hasilnya gimana? Reaksi mana yang lebih cepat?

42 : 18 S4 : kelompok aku hasilnya yang dipanaskan lebih cepat reaksinya

42 : 22 S1 : ih berarti kelompok aku salah hasil percobaannya.

Setelah dilakukan penyelidikan, alasan yang menyebabkan kenapa hasil percobaan kelompok klorin berbeda dari semua kelompok dan tidak sesuai dengan konsep yang ada adalah saat melakukan percobaan kelompok klorin dalam menuangkan serbuk  $\text{CaCO}_3$  ke dalam larutan HCl yang telah dipanaskan, ada serbuk yang tertinggal dalam balon sehingga balon tidak mengembang dengan cepat.

Setelah menyimpulkan hasil percobaan secara klasikal tentang pengaruh temperatur terhadap laju reaksi, guru kemudian memutar video tentang pengaruh temperatur terhadap laju reaksi. Siswa mengamati bagaimana pergerakan partikel dan tumbukan antar partikel yang terjadi. Tujuan pemutaran video ini agar siswa lebih paham dengan pergerakan partikel dan tumbukan antar partikel dalam level submikroskopik.

Kegiatan “*sharing tasks*” keempat adalah demonstrasi percobaan pengaruh katalis terhadap laju reaksi. Percobaan ini merupakan antisipasi dari hambatan siswa yang tidak dapat menjelaskan peranan katalis dalam mempengaruhi laju reaksi. Pemilihan dilakukannya demonstrasi daripada percobaan langsung oleh siswa dalam kelompok karena untuk mengantisipasi waktu yang tersedia. Agar waktu pembelajaran tepat dan semua kegiatan pembelajaran dapat terlaksana. Pada saat demonstrasi percobaan guru membimbing siswa dengan pertanyaan – pertanyaan agar siswa memahami dan memperhatikan demonstrasi percobaan yang dilakukan oleh temannya.

Berdasarkan hasil demonstrasi pengaruh katalis terhadap laju reaksi, laju reaksi yang teramati pada dua tabung reaksi hampir sama. Reaksi yang menggunakan ragi sebagai katalis hanya menimbulkan sedikit gelembung dan yang tanpa ragi tidak terlihat adanya gelembung. Berikut dialog yang terjadi setelah demonstrasi percobaan pengaruh katalis.

Berdasarkan hasil refleksi guru, secara keseluruhan, *sharing* yang terjadi pada siswa di implementasi pertama ini terlihat baik. Berikut beberapa gambar

aktivitas *sharing* yang muncul pada implementasi pertama. Kegiatan mendengarkan pendapat dan pemikiran temannya merupakan awal dari kegiatan belajar. Masing-masing siswa mendengarkan pendapat atau pemikiran temannya yang kemudian saling memikirkannya secara mendalam. Kolaborasi siswa dapat dilihat dalam Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Kegiatan kolaborasi siswa dalam *sharing task*

Berdasarkan hasil analisis video pembelajaran, siswa terlihat bekerja sama dengan baik, saling membantu, saling belajar, dan saling berbagi pikiran mereka melalui komunikasi untuk dapat membangun konsep mereka sendiri dengan menyelesaikan tugas yang diberikan. Siswa menumbuhkan dan menunjukkan beberapa karakter seperti menghargai prestasi, komunikatif, toleransi, peduli, dan rasa ingin tahu.

## 2) Kegiatan *Jumping tasks*

Pada kegiatan ini, terlihat sekali *sharing* yang terjadi antar siswa dalam kelompok maupun antar kelompok. Siswa diberi tantangan yaitu siswa diminta untuk memprediksi hal apa saja yang dapat dilakukan agar proses produksi ammonia dalam industri menjadi lebih cepat, faktor laju reaksi apa saja yang harus diperhatikan dan dipertimbangkan. Kegiatan awal *jumping task* dimulai dengan siswa membaca dan memahami soal yang ada kemudian guru meminta siswa untuk menuliskan reaksi pembentukan ammonia, namun ternyata siswa kesulitan untuk menuliskan reaksi pembentukan ammonia sehingga guru memberi

bantuan dengan menuliskan reaksi tersebut. Guru kemudian menanyakan jawaban siswa untuk permasalahan pada kegiatan *jumping task*, siswa – siswa langsung menjawab meningkatkan temperatur reaksi, menaikkan konsentrasi, menambahkan senyawanya, menggunakan katalis. Siswa menjawab seperti itu karena hasil dari kegiatan *sharing task* yang membahas tentang faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Selain itu guru memberi bantuan bahwa reaksi pembentukan ammonia merupakan reaksi eksoterm. Sehingga untuk menaikkan produksi ammonia tidak mungkin dilakukan dengan menaikkan temperatur. Karena suhunya reaksinya sudah tinggi.

Respon siswa pada kegiatan *jumping tasks* sesuai dengan prediksi respon siswa. Pada kegiatan ini, guru tidak mengarahkan ke jawaban yang benar. Guru lebih memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi pemikiran mereka sesuai dengan pengalaman belajar mereka. *Sharing* yang terjadi tidak hanya dalam kelompok saja namun juga antar kelompok. Siswa dengan aktif mendiskusikan masalah tersebut.

Berdasarkan dialog yang terjadi sebagian besar siswa masih menunjukkan kebingungan dalam menentukan faktor apa yang dapat meningkatkan produksi ammonia secara maksimal. Dalam memberikan jawaban siswa sudah mengkaitkan jawabannya dengan kejadian – kejadian laju reaksi yang ada di dalam kehidupan sehari – hari. Dari berbagai jawaban yang diberikan siswa salah satu siswa dalam kelompok barium menjawab “ untuk menaikkan jumlah produksi dapat dilakukan dengan pengadukan menggunakan sendok” hal ini menunjukkan bahwa siswa berusaha mengkaitkan jawabannya dengan aplikasi dalam kehidupan sehari – hari.

Tindakan yang dilakukan untuk mengatasi jawaban siswa tersebut adalah menggambarkan bahwa proses pembentukan ammonia dilakukan dalam sebuah tangki besar dan guru menanyakan pada siswa fase dari senyawa senyawa yang terlibat. Siswa menjawab bahwa fase senyawa yang terlibat dalam reaksi adalah gas. Dari jawaban siswa tersebut guru menjelaskan bahwa tidak mungkin dilakukan pengadukan untuk mengoptimalkan hasil produksi.

Hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menjawab soal *jumping task* yang diberikan. Hal ini

sesuai dengan Sato (2014) yang menyatakan bahwa jika semua siswa dapat mengerjakan masalah yang diberikan pada *jumping task* maka tingkat tantangan masalah tersebut terlalu rendah, dimana level yang dicapai oleh separuh atau sepertiga kelas merupakan sesuatu yang wajar.

Konfirmasi masalah *jumping tasks* dengan cara melakukan diskusi klasikal dimana guru lebih dominan menjelaskan, hal ini dilakukan karena waktu pembelajaran yang sudah harus selesai. Guru mengkaitkan masalah faktor yang mempengaruhi proses pembuatan ammonia dengan hubungan konsentrasi dan tekanan. Meskipun telah dijelaskan siswa masih merasa bahwa jawabannya benar. Hal ini menunjukkan, siswa percaya bahwa siswa telah memahami konsep yang telah mereka dapatkan sehingga mereka percaya diri atas kebenaran jawaban mereka. Setelah pembuktian jawaban mereka kurang tepat, maka timbulah pertanyaan-pertanyaan pada diri siswa akan alasan mengapa jawaban mereka kurang tepat. Hal ini dapat memicu siswa untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa mengenai aplikasi faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan.

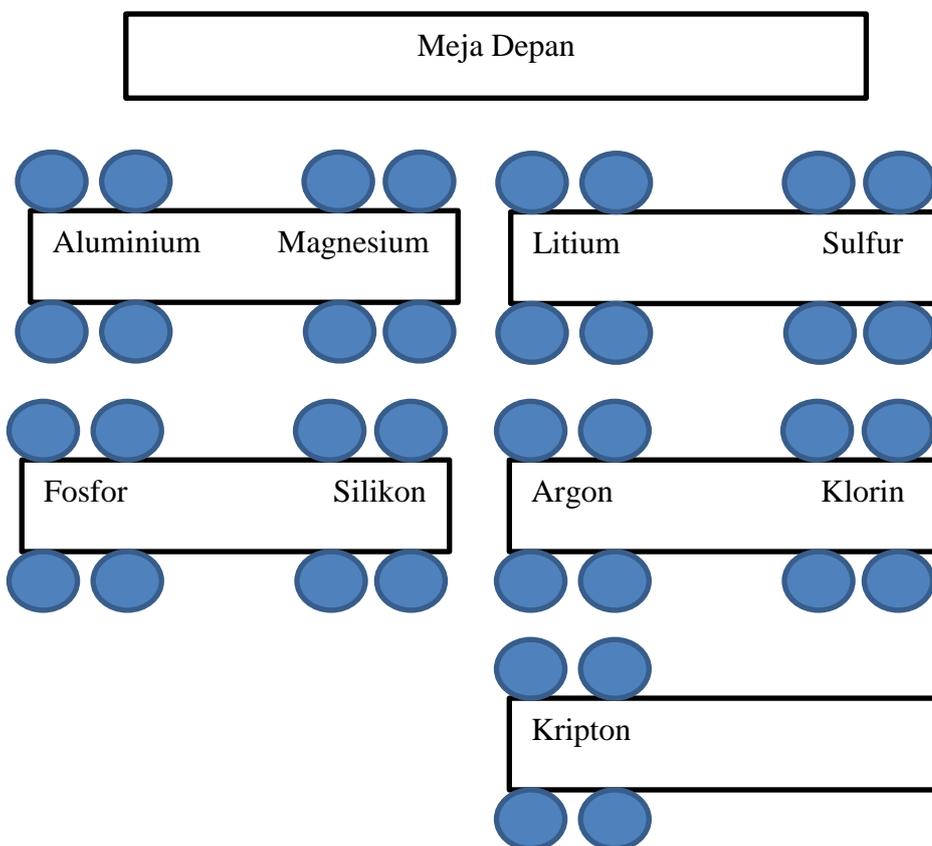
Seperti yang dikatakan Sato (2014), aktivitas pembelajaran dikenal sebagai praktek sosiokultural melalui komunikasi interaktif yang membentuk pembelajaran reflektif yang bersifat aktif dan kolaborasi. Hanya saja pada implementasi pertama, ada satu kelompok yang menggunakan buku kimia dalam proses pembelajaran sehingga mengurangi proses *sharing* antar siswa. Pada saat kegiatan *jumping task* karena kelompok tersebut membuka buku maka saat menjawab pertanyaan yang ada di dalam *jumping task*, kelompok tersebut malah mengkaitkannya dengan faktor – faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia. Masaaki (2014) menyatakan bahwa pembelajaran yang hanya menyuruh siswa agar mereka menyalin apa yang ada dibuku pelajaran ke dalam LKS itu tidak layak disebut pembelajaran bermutu tinggi.

### **4.3.3 Implementasi Pembelajaran di Kelas XI MIA 3**

Seperti implementasi pada kelas X MIA-2, siswa dibagi menjadi 9 kelompok kecil. Banyak siswa yang tidak hadir ketika implementasi dilakukan. Sehingga jumlah anggota kelompok yang sudah diatur sebelumnya menjadi berkurang. Secara umum implementasi kedua sudah sesuai dengan rancangan pembelajaran revisi. Sebagian besar respon siswa pada implementasi ini sudah

sesuai dengan yang telah dipredisikan pada *lesson design*. Namun terdapat pula respon siswa yang diluar prediksi. Pada implementasi ini, motivasi dan rasa ingin tahu siswa lebih tinggi dibandingkan implementasi pertama.

Pada pembelajaran kolaboratif tempat duduk siswa disusun berbentuk huruf U yang bertujuan agar semua siswa dapat berpartisipasi dalam pembelajaran kolaboratif tanpa terkecuali. Namun saat implementasi pembelajaran faktor yang mempengaruhi laju reaksi dilakukan di laboratorium karena siswa melakukan praktikum. Meja laboratorium yang besar dan panjang serta ruangan yang cukup sempit sehingga posisi duduk siswa tidak disusun dengan formasi huruf U. Posisi duduk siswa kelas XI MIA 3 selama proses pembelajaran berbeda dengan posisi duduk siswa kelas XI MIA 2 hal ini karena pada saat implementasi pembelajaran di kelas XI MIA 2 siswa yang duduk dibelakang merasa kesulitan dalam melihat tulisan yang ada di papan tulis, sehingga untuk mengatasi masalah tersebut guru merubah posisi duduk kelompok sehingga semua siswa dapat melihat dengan jelas ke arah papan tulis. Posisi duduk siswa kelas XI MIA 3 ditunjukkan dalam Gambar 4.9



Gambar 4.9 Denah tempat duduk siswa kelas XI MIA 3

#### 4.3.3.1 *Sharing* dan *Jumping Tasks* di Siswa Kelas XI MIA 3

Sama seperti implementasi pada kelas XI MIA 3 dialog dan kolaborasi antar siswa dan antara siswa dan guru ditinjau berdasarkan kegiatan *sharing* dan *jumping tasks* selama proses pembelajaran. Pada kegiatan awal, guru melakukan demonstrasi percobaan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. Pada kegiatan demonstrasi ini, pertama-tama guru memperkenalkan alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan. Kemudian guru mengajak siswa berdialog interaktif dengan menanyakan pertanyaan selama demonstrasi berlangsung. Guru meminta bantuan 4 orang siswa ke depan untuk melakukan percobaan tersebut dan siswa yang lain diarahkan untuk menghadap depan ke memerhatikan percobaan yang dilakukan. Berikut merupakan kutipan pada saat demonstrasi percobaan:

Pada saat demonstrasi, siswa mengamati bahwa laju reaksi antara serbuk cangkang telur dan larutan HCl 2M lebih cepat daripada laju reaksi antara kepingan cangkang telur dan larutan HCl 2M. Dengan pembuktian melalui demonstrasi ini diharapkan dapat mengatasi hambatan belajar siswa mengenai pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. Penggunaan cangkang telur di sini dimaksudkan untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa dan motivasi belajar siswa, karena penggunaan bahan-bahan yang ada di sekitar kita dan mudah ditemukan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Kemudian setelah kegiatan demonstrasi, siswa diarahkan untuk kegiatan *sharing task* yang dilanjutkan dengan kegiatan *jumping tasks*. Pada kegiatan *sharing tasks*, setiap siswa diberi LKS Sedangkan pada *jumping tasks*, siswa diberi tantangan berupa soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi. Pada kegiatan ini diharapkan terjadinya *sharing* dan *jumping* pada diri siswa. Berikut merupakan penjelasan lebih rinci mengenai *sharing* dan *jumping* yang terjadi pada siswa selama implementasi rancangan pembelajaran kedua.

##### 1). **Kegiatan *Sharing tasks***

Kegiatan *sharing task* yang dilakukan di kelas XI MIA 3 tidak jauh berbeda dengan yang dilakukan pada kelas XI MIA 2. Pada saat implementasi desain didaktis di kelas XI MIA 3 beberapa siswa tidak mengikuti pelajaran

karena harus berlatih untuk persiapan acara ulang tahun sekolah. Dengan ketidakhadiran beberapa siswa, kegiatan *sharing* dan *jumping task* kurang maksimal. merupakan salah satu aplikasi pembelajaran kolaboratif kelompok kecil.

Dalam penyelesaian soal, siswa berkolaborasi antar teman sebaya maupun dengan guru. Secara keseluruhan, siswa dengan mudah menuliskan hasil pengamatan dan menjawab pertanyaan tentang hasil percobaan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. Namun masih ada siswa yang menganggap bahwa ketika suatu partikel berukuran besar maka luas permukaannya juga besar, sehingga siswa tersebut menyimpulkan partikel yang memiliki luas permukaan kecil laju reaksinya lebih cepat. Diskusi antar siswa dalam kelompok sebagai berikut:

Seperti prediksi respon siswa, kebanyakan siswa tidak dapat menghubungkan pengaruh luas permukaan dengan tumbukan antar partikel yang terjadi. Sehingga guru mengantisipasi respon siswa dengan memutar video tentang tumbukan yang terjadi selama proses reaksi berlangsung antara 2 buah reaksi yang dipengaruhi oleh luas permukaan. Pemutaran video ini bertujuan agar siswa dapat memahami dan menganalisis hubungan antara luas permukaan dan tumbukan antar partikel yang terjadi. Karena tumbukan antar partikel bersifat submikroskopik sehingga video tersebut sebagai media pembantu pembelajaran. Disinilah siswa lebih aktif berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Pembelajaran kolaboratif dapat merangsang dan membuat siswa untuk aktif dalam pembelajaran yang lebih bermakna.

Berdasarkan hasil transkrip video pembelajaram terlihat bahwa siswa saling berbagi pemikiran mereka mengenai tumbukan antar partikel yang terjadi pada dua buah reaksi yang dipengaruhi oleh luas permukaan. Guru melakukan diskusi secara klasikal untuk konfirmasi pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan hubungan antara luas permukaan dan teori tumbukan antar partikel yang terjadi.

Kegiatan *sharing task* yang kedua adalah percobaan pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Percobaan ini merupakan antisipasi dari hambatan siswa yang tidak dapat menjelaskan hubungan konsentrasi dengan tumbukan antar

partikel yang terjadi. Pada *sharing task 2* siswa melakukan percobaan kelompok pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi, siswa mereaksikan larutan HCl 1M dengan serbuk  $\text{CaCO}_3$  dan larutan HCl 2M dengan serbuk  $\text{CaCO}_3$ . Sebelum melakukan percobaan siswa memahami permasalahan yang ada di dalam LKS kemudian guru melakukan diskusi klasikal untuk menentukan alat dan bahan yang diperlukan serta merancang alur percobaan yang akan dilakukan.

Setelah selesai melakukan percobaan semua siswa mengisi tabel pengamatan yang tersedia. Dari hasil pengamatan siswa dapat diketahui bahwa siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahami pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Semua kelompok berhasil dalam melakukan percobaan dan menyimpulkan bahwa apabila konsentrasi suatu pereaksi besar maka laju reaksinya meningkat. Pada kegiatan *sharing task 2* siswa tidak banyak mengalami kesulitan dalam menyimpulkan hasil percobaan. Dari pengaruh konsentrasi siswa juga bisa menyatakan bahwa apabila konsentrasinya besar maka jumlah partikelnya semakin banyak dan tumbukan antar partikel semakin sering terjadi sehingga laju reaksinya semakin cepat.

Setelah siswa melakukan percobaan dan menyimpulkan hasil percobaan, guru memutar video tentang pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Pengamatan video ini bertujuan agar siswa lebih memahami lagi tentang hubungan konsentrasi dan tumbukan antar partikel. Siswa dapat mengamati bagaimana tumbukan antar partikel yang terjadi dalam level submikroskopik.

Tugas *sharing tasks* ketiga adalah percobaan pengaruh temperatur terhadap laju reaksi. Percobaan ini merupakan antisipasi dari hambatan siswa yang tidak dapat menjelaskan hubungan temperatur dengan tumbukan antar partikel yang terjadi. Pada *sharing task 3* siswa melakukan percobaan kelompok pengaruh temperatur terhadap laju reaksi, siswa mereaksikan larutan HCl 1M (suhu ruang) dengan serbuk  $\text{CaCO}_3$  dan larutan HCl 2M ( $T = 50^\circ\text{C}$ ) dengan serbuk  $\text{CaCO}_3$ . Sebelum melakukan percobaan siswa memahami permasalahan yang ada di dalam LKS kemudian guru melakukan diskusi klasikal untuk menentukan alat dan bahan yang diperlukan serta merancang alur percobaan yang akan dilakukan.

Pada percobaan pengaruh temperatur terhadap laju reaksi. Siswa dapat dengan jelas memahami bahwa jika suatu reaksi dilakukan pada temperatur tinggi maka laju reaksinya lebih cepat dari pada ketika suatu reaksi dilakukan pada temperatur ruang. Siswa juga dapat menjelaskan bahwa ketika suatu reaksi dilakukan pada temperatur tinggi maka partikelnya bergerak lebih cepat sehingga laju reaksinya lebih cepat.

Setelah menyimpulkan hasil percobaan secara klasikal tentang pengaruh temperatur terhadap laju reaksi, guru kemudian memutar video tentang pengaruh temperatur terhadap laju reaksi. Siswa mengamati bagaimana pergerakan partikel dan tumbukan antar partikel yang terjadi. Tujuan pemutaran video ini agar siswa lebih paham dengan pergerakan partikel dan tumbukan antar partikel dalam level submikroskopik.

Kegiatan *sharing task* keempat adalah demonstrasi percobaan pengaruh katalis terhadap laju reaksi. Percobaan ini merupakan antisipasi dari hambatan siswa yang tidak dapat menjelaskan peranan katalis dalam mempengaruhi laju reaksi. Kegiatan *sharing task* 4 pada kelas XI MIA 3 berbeda dengan kelas XI MIA 2. *Sharing task* keempat pada kelas XI MIA 3 merupakan demonstrasi percobaan antara natrium kalium tartat dengan hidrogen peroksida dan kobalt klorida sebagai katalis. Pada saat mengamati percobaan pengaruh katalis siswa terlihat begitu bersemangat. Siswa terlihat serius dalam mengamati percobaan yang dilakukan. Dari hasil pengamatan siswa dapat menyimpulkan bahwa kobalt klorida sebagai katalis dan berfungsi untuk mempercepat laju reaksi. Siswa dapat menjelaskan hal ini karena reaksi yang tidak ditambah dengan kobalt klorida tidak terlihat adanya gas yang terbentuk sedangkan reaksi yang menggunakan kobalt klorida reaksi cepat berlangsung dan terbentuk gas.

Selain itu berdasarkan hasil pengamatan siswa juga dapat menyimpulkan bahwa setelah reaksi selesai kobalt klorida masih ada di dalam tabung reaksi. Hal ini berdasarkan ciri dari kobalt klorida yaitu merah muda. Pada saat awal warna kobalt klorida merah muda, kemudian kobalt klorida ditambahkan ke dalam campuran larutan natrium kalium tartat dan hidrogen peroksida yang tak berwarna. Selanjutnya campuran dipanaskan sampai suhu  $50^{\circ}\text{C}$  dan diaduk. Siswa dapat melihat bahwa warna campuran yang awalnya merah muda berubah

menjadi hijau pekat dan menghasilkan gelembung. Setelah reaksi selesai yaitu sudah tidak ada gelembung yang tercipta ternyata warna campuran berubah kembali menjadi warna merah muda. Dari pengamatan ini siswa menyimpulkan bahwa kobalt klorida sebagai katalis tidak ikut dalam reaksi dan akan di dapatkan kembali pada saat reaksi telah selesai.

Berdasarkan hasil refleksi guru, secara keseluruhan, *sharing* yang terjadi pada siswa di implementasi kedua ini terlihat cukup baik. Berikut beberapa gambar aktivitas *sharing* yang muncul pada implementasi kedua. Kegiatan mendengarkan pendapat dan pemikiran temannya merupakan awal dari kegiatan belajar. Masing-masing siswa mendengarkan pendapat atau pemikiran temannya yang kemudian saling memikirkannya secara mendalam. Interaksi yang terjadi antar siswa dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 Interaksi yang terjadi antar siswa dalam kegiatan *sharing task*

Berdasarkan hasil analisis video pembelajaran, siswa terlihat bekerja sama dengan baik, saling membantu, saling belajar, dan saling berbagi pikiran mereka melalui komunikasi untuk dapat membangun konsep mereka sendiri dengan menyelesaikan tugas yang diberikan. Siswa menumbuhkan dan menunjukkan beberapa karakter seperti menghargai prestasi, komunikatif, toleransi, peduli, dan rasa ingin tahu. Seperti yang dikatakan Sato (2014), aktivitas pembelajaran dikenal sebagai praktek sosiokultural melalui komunikasi interaktif yang membentuk pembelajaran reflektif yang bersifat aktif dan kolaborasi.

Pada implemenatasi desain didaktis di kelas XI MIA 3 ditemukan beberapa temuan yang menarik. Ada seorang siswa yang menarik untuk diperhatikan, siswa tersebut bernama Lutfi. Dalam proses pembelajaran yang biasa dilakukan Lutfi cenderung pasif dan tidak memperlihatkan ketertarikan untuk mengikuti proses pembelajaran dan mendengarkan penjelasan guru. Namun dalam pembelajaran kali ini Lutfi terlihat bersemangat dan antusias mengikuti proses pembelajaran. Lutfi melakukan percobaan bersama kelompoknya dan terlihat serius dalam mengamati percobaan yang sedang dilakukan. Selain itu Lutfi juga mengajukan diri untuk melakukan demonstrasi percobaan pada kegiatan *sharing task 4*. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Keaktifan Lutfi dalam kegiatan pembelajaran.

## 2). Kegiatan *Jumping tasks*

Kegiatan *jumping task* pada kelas XI MIA 3 sama dengan kegiatan *jumping task* pada kelas XI MIA 2. Kegiatan awal *jumping task* dimulai dengan siswa membaca dan memahami soal yang ada kemudian guru meminta siswa untuk menuliskan reaksi pembentukan ammonia, namun ternyata siswa kesulitan untuk menuliskan reaksi pembentukan ammonia sehingga guru memberi bantuan dengan menuliskan reaksi tersebut. Guru kemudian menanyakan jawaban siswa untuk permasalahan pada kegiatan *jumping task*, siswa – siswa langsung menjawab meningkatkan temperatur reaksi, menaikkan konsentrasi, menambahkan senyawanya, menggunakan katalis. Siswa menjawab seperti itu karena hasil dari kegiatan *sharing task* yang membahas tentang faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Selain itu guru memberi bantuan bahwa reaksi pembentukan ammonia merupakan reaksi eksoterm. Sehingga untuk menaikkan produksi ammonia tidak mungkin dilakukan dengan menaikkan temperatur. Karena suhunya reaksinya sudah tinggi, sehingga reaksi harus dilakukan pada suhu optimumnya.

Ada siswa menjawab dengan cara memperbesar luas permukaan, untuk mengatasi hal tersebut guru mengingatkan kembali bahwa fase senyawa yang bereaksi adalah gas. Dari bantuan guru tersebut akhirnya siswa memahami bahwa tidak mungkin untuk memperbesar luas permukaan. Respon siswa pada kegiatan *jumping tasks* sesuai dengan prediksi respon siswa. Pada kegiatan ini, guru tidak mengarahkan pada jawaban yang benar. Guru lebih memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi pemikiran mereka sesuai dengan pengalaman belajar mereka. *sharing* hanya terjadi antar beberapa siswa saja.

Tindakan yang dilakukan untuk mengatasi jawaban siswa tersebut adalah menggambarkan bahwa proses pembentukan ammonia dilakukan dalam sebuah tangki besar. Selanjutnya ada siswa yang menjawab memperbesar konsentrasi. Berdasarkan jawaban siswa yaitu memperbesar konsentrasi guru kemudian memancing siswa dengan menuliskan persamaan gas ideal. Dari persamaan tersebut siswa memperoleh hubungan antara konsentrasi dengan tekanan. Pada akhir sesi *jumping task* ada beberapa siswa yang akhirnya bisa menjawab permasalahan mengenai produksi ammonia agar maksimal dapat dilakukan dengan meningkatkan tekanan.

Kegiatan *jumping tasks* ini berupaya untuk meningkatkan pengetahuan yang telah dipelajari sehingga dapat dimanfaatkan, diaplikasikan, diperluas dan diperdalam. Pembelajaran kolaboratif *sharing and jumping tasks* ini dapat membantu siswa mencapai kemampuan intelektualnya melalui bantuan teman dan guru. Sesuai dengan teori *Zone Proximal Development (ZPD)* oleh Vygotsky dalam Sato (2012) yang menyatakan bahwa pembelajaran merupakan “perengangan dan lompatan” dengan bantuan orang lain dan perlu adanya tantangan berupa materi dengan level setinggi mungkin.