

BAB V

PEMBAHASAN

A. Keadaan Miskonsepsi Siswa Kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang.

1. Profil Miskonsepsi Siswa

Miskonsepsi merupakan hasil dari kesalahan seseorang dalam menafsirkan, menghubungkan atau menjelaskan dari suatu kejadian yang hanya didasarkan pada pemikiran orang tersebut.⁶⁴ Miskonsepsi dapat diketahui melalui tes diagnostik tertulis khususnya pada penelitian ini yang menggunakan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test*. Pedoman interpretasi *Four-Tier Diagnostik Test* yang digunakan dalam penelitian ini di adopsi dari penelitian Gurel pada tahun 2015.

Menurut Gurel profil miskonsepsi pada siswa dibagi menjadi lima kategori yaitu Paham Konsep (PK), Belum Paham Konsep (BPK), Miskonsepsi (M), Miskonsepsi Negatif (MN), dan Miskonsepsi Positif (MP).⁶⁵ Dalam penelitian ini terdapat 20 butir soal diujikan pada siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berdasarkan gambar 4.1 secara keseluruhan profil miskonsepsi kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang memiliki persentase Paham Konsep 18,6%, Belum Paham Konsep 32,1%, Miskonsepsi 30,6%,

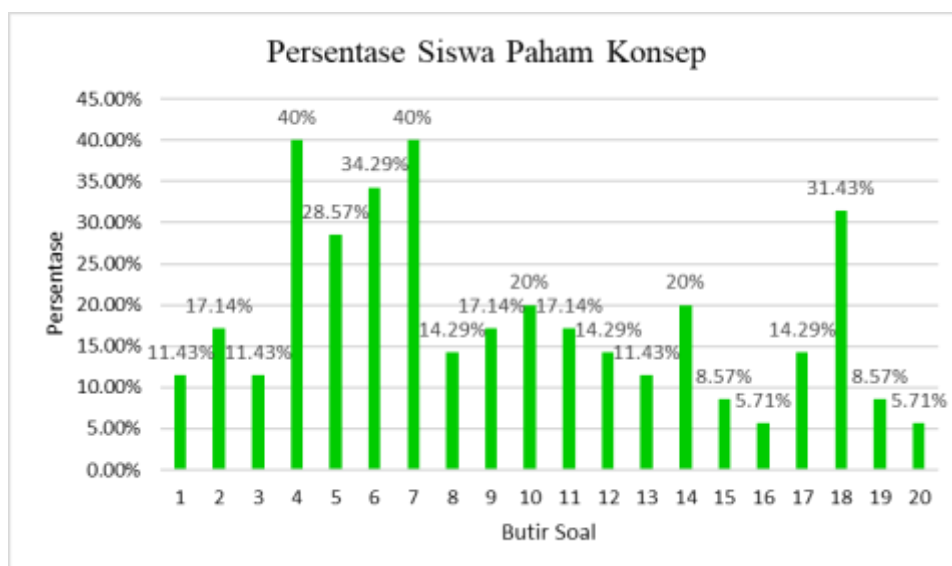
⁶⁴ Yudi Kurniawan, "Investigasi Level Miskonsepsi pada Hukum III Newton" dalam *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika (JPKPF)*, Vol.5.No.1 (2018): 1-7

⁶⁵ D. Kaltakçı Gurel, A. Eryılmaz and LC. Mc Dermott, A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 11 (2015), 989-1008

Miskonsepsi Negatif 9,7% dan Miskonsepsi Positif 9%. Berikut ini dipaparkan pengelompokan profil miskonsepsi siswa :

a. Pengelompokan Siswa Paham Konsep(PK)

Siswa dapat dinyatakan paham konsep apabila mendapat nilai sempurna dengan ciri-ciri jawaban benar, yakin pada pilihan jawaban, alasan benar, dan yakin pada pilihan alasan. Berdasarkan Tabel 4.7 rata-rata siswa paham konsep pada materi laju reaksi memiliki persentase 19,56%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang terhadap materi laju reaksi termasuk dalam kategori sedang. Berikut ini profil miskonsepsi siswa kategori Paham Konsep(PK) di sajikan pada Gambar 5.1.



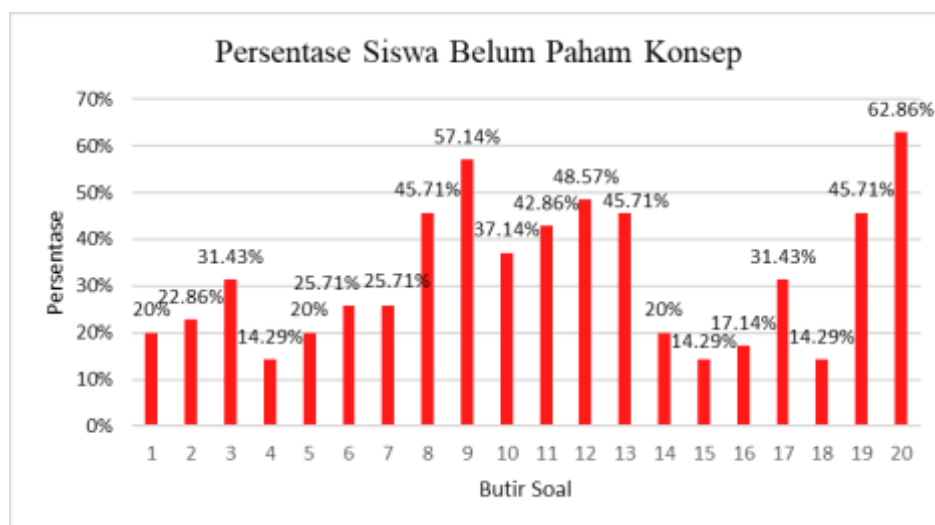
Gambar 5. 1 Persentase Siswa Paham Konsep

Dari 20 butir soal yang diujikan terdapat butir soal yang memiliki persentase tingkat pemahaman tertinggi dan terendah.

Persentase tertinggi diwakili oleh butir soal nomor 4 dan 7 dengan persentase 40%. Sementara persentase terendah diwakili oleh butir soal nomor 16 dan 20 dengan persentase 5,71%.

b. Pengelompokan Siswa Belum Paham Konsep(BPK)

Siswa dapat dinyatakan belum paham konsep apabila tergolong dalam 12 kombinasi jawaban dari hasil penelitian Gurel. Berdasarkan Tabel 4.7 rata-rata siswa belum paham konsep pada materi laju reaksi memiliki persentase 30,44% . Persentase tersebut menunjukkan bahwa tingkat belum paham siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang terhadap materi laju reaksi termasuk dalam kategori sedang.



Gambar 5. 2 Persentase Profil Siswa Belum Paham Konsep

Dari 20 butir soal yang diujikan terdapat butir soal yang memiliki persentase tingkat belum paham konsep tertinggi dan terendah. Persentase tertinggi diwakili oleh butir soal nomor 20 dengan persentase 62,86%. Sementara persentase terendah diwakili oleh butir soal nomor 4, 15, dan 18 dengan persentase 14%.

Butir soal nomer 20 adalah soal tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Indikator soal pada butir soal nomor 20 adalah siswa dapat mengidentifikasi katalis pada suatu reaksi kimia. Pada tier pertama disajikan mekanisme reaksi kimia kemudian pertanyaannya siswa disuruh menentukan zat apa yang berfungsi sebagai katalis. Dan pada tier ketiga disajikan pilihan alasan mengapa zat yang dipilih bertindak sebagai katalis. Sementara pada tier kedua dan keempat adalah tingkat keyakinan pilihan jawaban dan alasan. Butir soal nomor 20 terdapat pada Gambar 5.20

20. Perhatikan mekanisme reaksi berikut :

Tahap I : $X + Y \rightarrow XY$ (lambat)

Tahap II : $X + Z \rightarrow XZ$ (cepat)

Tahap III : $XZ + Y \rightarrow XYZ$ (cepat)

Tahap IV : $XYZ \rightarrow XY + Z$ (cepat)

Zat yang berfungsi sebagai katalis adalah...

- Zat X
- Zat Y
- Zat Z
- Zat XZ

Tingkat keyakinan terhadap jawaban...

- Yakin
- Tidak Yakin

Alasan pilihan terhadap jawaban...

- Zat XZ bertindak sebagai katalis dengan cara menurunkan energi pengaktifan saat zat X dan zat Z bereaksi
- Zat Y bertindak sebagai katalis dengan cara menurunkan energi pengaktifan saat zat X dan zat Z bereaksi

- Zat X bertindak sebagai katalis dengan cara menurunkan energi pengaktifan saat XZ terurai
- Zat Z bertindak sebagai katalis dengan cara menurunkan energi pengaktifan saat zat X dan zat Y bereaksi

Tingkat keyakinan terhadap jawaban...

- Yakin
- Tidak Yakin

Gambar 5. 3 Butir Soal Nomor 20

Pada butir soal nomor 20, terdapat 8 siswa paham konsep, 19 siswa belum paham konsep, dan 8 siswa mengalami miskonsepsi. Siswa yang mengalami belum paham konsep diketahui melalui wawancara mengaku kalau belum memahami konsep katalis.

Peneliti : “Sub konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi apa sudah paham?”

Siswa : “Belum Pak, saya nggak ngerti katalis. Semester kemarin daring isinya tugas terus, saya jadi gak paham dan yang pasti jelasnya malas,”

Peneliti : “Terus tadi jawabnya gimana?”

Siswa : “Wallahu a’lam,”

Peneliti : “Menurutmu katalis itu apa dan apa fungsinya?”

Siswa : “Katalis itu zat yang menstabilkan reaksi,”

Dari wawancara diatas disimpulkan bahwa salah satu faktor penyebab siswa belum paham konsep adalah metode pembelajaran daring. Dalam pembelajaran daring siswa menjadi merasa malas dikarenakan banyaknya tugas yang diberikan oleh guru. Hal itu juga dibuktikan dengan hasil wawancara dengan guru kimia MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang.

Peneliti : “Ibu menggunakan metode dan model pembelajaran apa pada materi laju reaksi ?”

Guru : “Saya sering pakai discovery learning,”

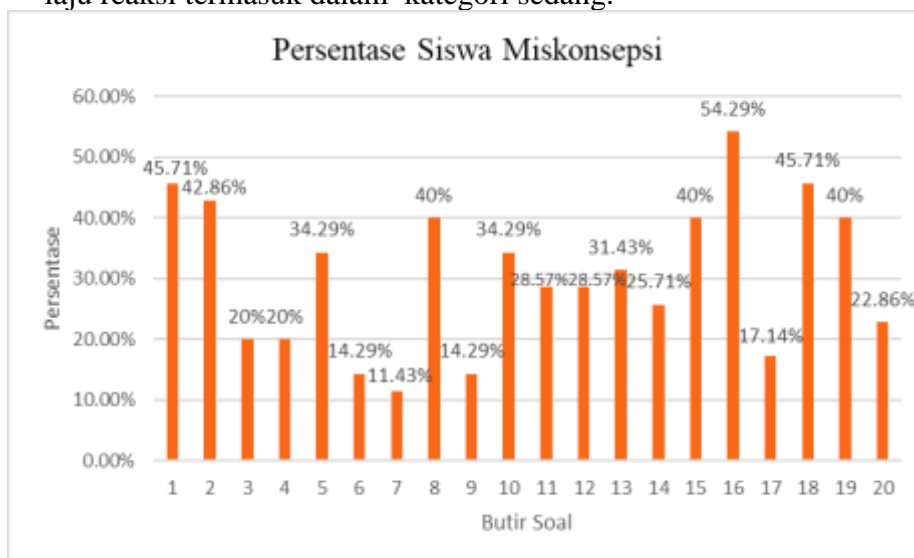
Peneliti : “Walau daring tetap pakai discovery learning, Bu?”

Guru : “Saya dan guru-guru lain kemarin bingung Mas. Semua siswa saat itu kondisi di rumah masing-masing. Jadi banyak sekali kendala terutama masalah jaringan. Semua model gak mempan akhirnya saya kasih materi dan latihan soal di goggle classroom. Saya juga memfasilitasi siswa untuk bertanya jika gak paham tapi ya nihil yang tanya satu dua anak saja,”

c. Pengelompokan Siswa Miskonsepsi(M)

Siswa dapat dinyatakan miskonsepsi apabila konsisten memiliki ciri-ciri jawaban salah, yakin pada pilihan jawaban, alasan salah, dan yakin pada pilihan alasan. Berdasarkan Tabel 4.7 rata-rata siswa mengalami miskonsepsi pada materi laju reaksi memiliki persentase 30,21%. Persentase tersebut

menunjukkan bahwa tingkat miskonsepsi siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang terhadap materi laju reaksi termasuk dalam kategori sedang.



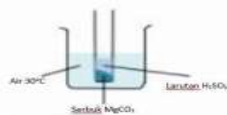
Gambar 5. 4 Presentase Profil Siswa Miskonsepsi

Dari 20 butir soal yang diujikan terdapat butir soal yang memiliki persentase tingkat miskonsepsi tertinggi dan terendah. Persentase tertinggi diwakili oleh butir soal nomor 16 dengan persentase 54,29%. Sementara persentase terendah diwakili oleh butir soal nomor 7 dengan persentase 11,43%. Berikut ini profil miskonsepsi siswa kategori Miskonsepsi(M) disajikan pada Gambar 5.4.

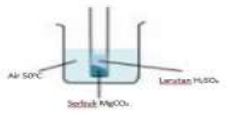
Miskonsepsi tertinggi terdapat pada butir soal nomor 16. Butir soal nomor 16 adalah soal tentang sub konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Indikator soal nomor 16 adalah menjelaskan faktor pengaruh suhu, konsentrasi, luas permukaan pada laju reaksi berdasarkan gambar percobaan. Berikut ini butir soal nomer 16 disajikan pada gambar 5.3

16. Gambar kondisi percobaan reaksi antara asam sulfat dan magnesium karbonat di bawah ini yang menghasilkan laju reaksi optimum adalah....

a.



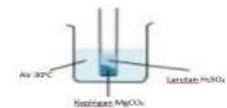
b.



c.



d.



Tingkat keyakinan terhadap jawaban...

- Yakin
- Tidak Yakin

Alasan pilihan terhadap jawaban...

- Semakin besar konsentrasi H_2SO_4 berupa larutan pekat dan semakin besar luas permukaan $MgCO_3$ berupa serbuk serta suhu yang tinggi maka potensi tumbukan antar partikel akan semakin besar yang mengakibatkan laju reaksi berlangsung cepat
- Semakin besar konsentrasi H_2SO_4 berupa larutan dan semakin besar luas permukaan $MgCO_3$ berupa serbuk serta suhu yang tinggi maka potensi tumbukan antar partikel akan semakin besar yang mengakibatkan laju reaksi berlangsung cepat
- Semakin kecil konsentrasi H_2SO_4 berupa larutan pekat dan semakin besar luas permukaan $MgCO_3$ berupa serbuk serta suhu yang tinggi maka potensi tumbukan antar partikel akan semakin besar yang mengakibatkan laju reaksi berlangsung cepat
- Semakin kecil konsentrasi H_2SO_4 berupa larutan dan semakin kecil luas permukaan $MgCO_3$ berupa kepingan serta suhu yang rendah maka potensi tumbukan antar partikel akan semakin besar yang mengakibatkan laju reaksi berlangsung cepat

Tingkat keyakinan terhadap alasan...

- Yakin
- Tidak Yakin

Gambar 5.5 Butir Soal Nomor 16

Pada butir soal nomor 16, siswa yang mengalami miskonsepsi menganggap bahwa semakin pekat larutan memiliki konsentrasi yang kecil. Siswa yang mengalami miskonsepsi diketahui melalui wawancara siswa. Siswa yang diwawancara mengaku yakin dengan jawabanya.

Peneliti : "Materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi sudah paham?"

Siswa : Paham Pak, walaupun agak lupa karena materinya semester kemarin, ketambahan daring juga Pak.

Peneliti : "Sudah pernah praktikum laju reaksi?"

Siswa : "Tidak pernah Pak, pas tatap muka saja praktikumnya jarang apalagi daring.

Penelitian : Ok, tadi soal nomer 16 jawaban kamu apa?

Siswa : Saya jawab B, alasanya jawab C,

Penelitian : "Kamu yakin dengan jawabanmu?"

Siswa : “Insyallah yakin Mas,”

Dalam wawancara di atas siswa meyakini kalau semakin kecil konsentrasi H_2SO_4 berupa larutan pekat dan semakin besar luas permukaan $MgCO_3$ berupa serbuk serta suhu yang tinggi maka potensi tumbukan antar partikel akan semakin besar yang mengakibatkan laju reaksi berlangsung cepat. Jawaban siswa tersebut salah dikarenakan semakin pekat larutan seharusnya memiliki konsentrasi yang lebih besar. Faktor penyebab miskonsepsi saat itu juga dibuktikan dengan jaranginya melakukan praktikum karena pembelajaran daring.

Faktor penyebab miskonsepsi juga didukung kuat dengan hasil wawancara dengan guru kimia. Guru kimia mengakui kalau selama pembelajaran daring partisipasi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran kimia menurun. Berikut hasil wawancara yang dilakukan dengan guru kimia MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang.

Peneliti : “Bagaimana tanggapan siswa tentang metode dan model pembelajaran yang ibu lakukan pada materi laju reaksi?”

Guru : “Kalau sebelum daring siswa cocok dengan metode dan model pembelajaran yang saya gunakan. tetapi saat daring kemarin sepertinya tidak cocok. partisipasi siswa menurun. Kebanyakan hanya absen saja lalu sepi di grup. Nilai UH materi laju reaksi juga hampir sebagian dibawah KKM,”

Peneliti : “Menurut ibu apa siswa mengalami miskonsepsi?”

Guru :” Sepertinya ada yang mengalami miskonsepsi. Kebetulan penelitian Mas miskonsepsi nanti saya juga ikut memantau hasilnya,”

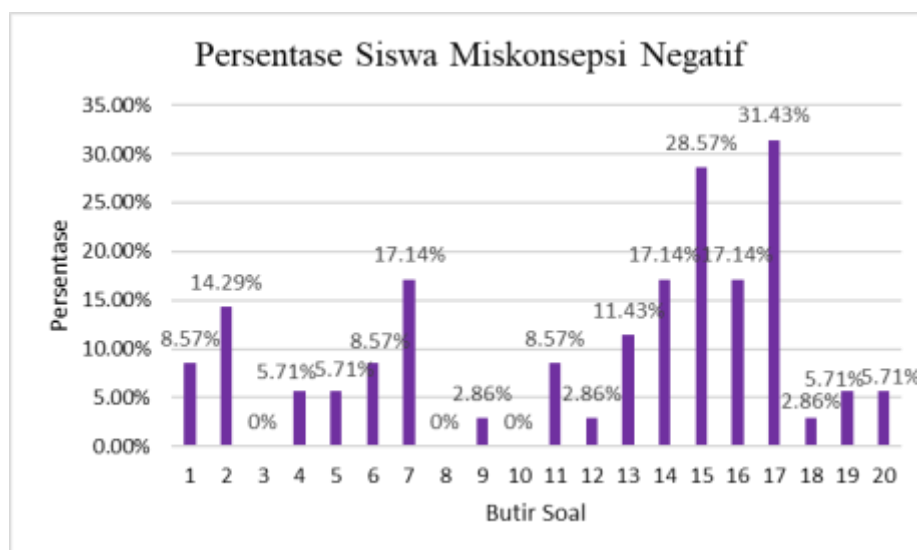
Peneliti : “Iya Bu, kalau biasanya cara ibu mengatasi miskonsepsi pada siswa yang ibu ajar bagaimana?”

Guru : “Remidi atau mengerjakan soal ulang,”

d. Pengelompokan Siswa Miskonsepsi Negatif(MN)

Siswa yang mengalami miskonsepsi negatif memiliki ciri-ciri jawaban salah, yakin terhadap pilihan jawaban, alasan benar, yakin terhadap pilihan alasan. Berdasarkan Tabel 4.7 rata-rata siswa mengalami miskonsepsi negative pada materi laju reaksi memiliki persentase 9,7%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa tingkat miskonsepsi negatif siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang terhadap materi laju reaksi termasuk dalam kategori rendah.

Dari 20 butir soal yang diujikan terdapat butir soal yang memiliki persentase miskonsepsi negatif tertinggi dan terendah. Persentase tertinggi diwakili oleh butir soal nomor 17 dengan persentase 31%. Sementara persentase terendah diwakili oleh butir soal nomor 3 dan 10 dengan persentase 0%. Berikut ini profil miskonsepsi siswa kategori miskonsepsi negatif(MN) disajikan pada Gambar 5.6



Gambar 5. 6 Presentase Profil Siswa Miskonsepsi Negatif

Pada soal nomor 17 terdapat 11 siswa yang mengalami miskonsepsi negatif. Butir soal nomor 17 adalah tentang sub konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Indikator butir soal nomor 17 adalah siswa dapat menjelaskan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi berdasarkan data percobaan. Pada tier pertama siswa disajikan tabel percobaan laju reaksi kemudian disuruh menentukan faktor pengaruh apa yang terjadi pada dua percobaan yang ditanyakan. Dan pada tier ketiga siswa disajikan pilihan alasan yang berhubungan dengan jawaban yang dipilih. Sementara tier kedua dan keempat adalah tingkat keyakinan pilihan jawaban dan alasan.

Miskonsepsi negatif atau biasa disebut dengan *false negative* dalam hal ini siswa memilih jawaban salah tetapi alasan yang dipilih benar. Menurut Syahrul siswa yang mengalami miskonsepsi negatif karena terburu-buru dalam memilih

jawaban.⁶⁶ Miskonsepsi negatif menunjukkan siswa memahami materi yang disampaikan dengan konsep yang salah karena siswa dapat memberikan alasan yang tepat untuk konsep yang salah. Seorang siswa tidak akan mungkin memberikan alasan yang benar jika jawaban yang dipilih siswa tidak benar.⁶⁷ Dengan kata lain siswa yang paham konsep tetapi ceroboh dalam memilih jawaban pada tier pertama.

Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara terhadap salah satu siswa yang paham konsep. Siswa tersebut menjawab tier pertama salah namun pada tier kedua, ketiga, dan keempat menjawab benar.

Peneliti : “Sub konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi apa sudah paham?”

Siswa : “Insyallah paham,”

Peneliti : Bisa kamu jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi?

Siswa : “Pertama konsentrasi, semakin besar konsentrasi maka reaksi berlangsung cepat. Kedua luas permukaan, semakin besar luas permukaan maka reaksi berlangsung cepat. Ketiga suhu, semakin besar suhu maka reaksi juga berlangsung lebih cepat. Dan terakhir katalis merupakan suatu zat yang berperan mempercepat laju reaksi dengan menurunkan energi aktivasi”

Peneliti : Tadi yakin benar semua saat menjawab?

⁶⁶ Syahrul dan Setyarsih, "Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test Pada Dinamika Rotasi, dalam *jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*(JIPF), No.4(2015): 67-70

⁶⁷ Mubarak, et all, "Pengembangan Tes Diagnostic Three Tier Multiple Choice Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta ddk kelas X" dalam *jurnal of Innovative Science Education*, No.5(2016):69-76

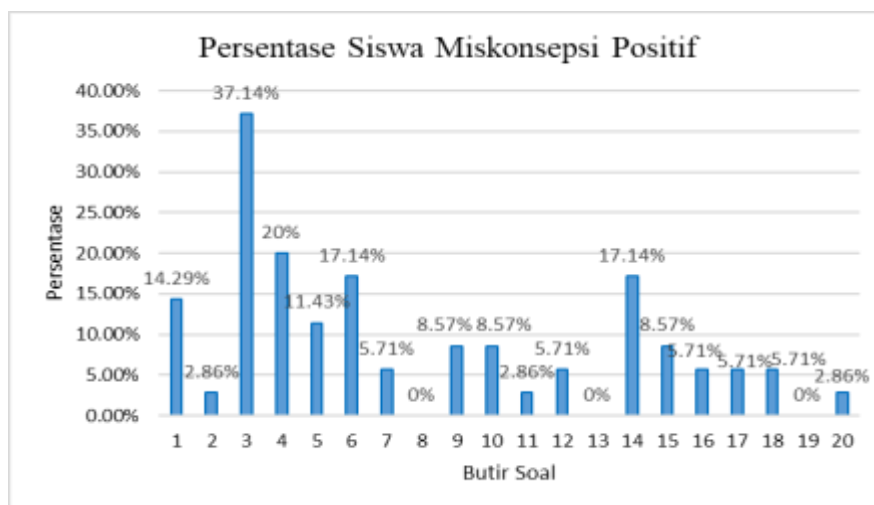
Siswa : Mungkin kalau ada yang salah saya kurang teliti Pak, karena soalnya menurut saya lumayan susah terutama nomor 20.

Dari wawancara diatas siswa tersebut mengakui kurang teliti jika ada jawabanya yang salah. Dan terbukti pada butir soal nomor 17 siswa menjawab tier pertama salah namun tier kedua, ketiga, dan keempat benar. Selain itu pada nomor 2 siswa tersebut juga mengalami miskonsepsi negatif. Dalam hal ini faktor penyebab siswa mengalami miskonsepsi negatif atau *false negative* adalah kecerobohan siswa dalam menjawab pertanyaan.

e. Pengelompokan Siswa Miskonsepsi Positif(MP)

Siswa yang mengalami miskonsepsi positif memiliki ciri-ciri jawaban benar, yakin terhadap pilihan jawaban, alasan salah, yakin terhadap pilihan alasan. Berdasarkan Tabel 4.7 rata-rata siswa mengalami miskonsepsi positif pada materi laju reaksi memiliki persentase 9%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa tingkat miskonsepsi positif siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang terhadap materi laju reaksi termasuk dalam kategori rendah.

Dari 20 butir soal yang diujikan terdapat butir soal yang memiliki persentase miskonsepsi positif tertinggi dan terendah. Persentase tertinggi diwakili oleh butir soal nomor 3 dengan persentase 37,14%. Sementara persentase terendah diwakili oleh butir soal nomor 8, 13, 19 dengan persentase 0%.



Gambar 5. 7 Persentase Siswa Miskonsepsi Positif

Pada butir soal nomor 3 terdapat 13 siswa yang mengalami miskonsepsi positif. Butir soal nomor 3 adalah tentang sub konsep teori tumbukan. Indikator butir soal nomor 3 adalah siswa dapat menjelaskan hubungan energi pengaktifan dengan proses terjadinya reaksi kimia. Pada tier pertama siswa pertanyaan tentang energi apa yang berperan dalam terjadinya reaksi kimia. Dan pada tier ketiga siswa disajikan pilihan alasan yang berhubungan dengan jawaban yang dipilih. Sementara tier ketiga dan keempat adalah tingkat keyakinan pilihan jawaban dan alasan.

Miskonsepsi positif atau biasa disebut dengan *false posiive* dalam hal ini siswa memilih semua jawaban benar tetapi alasan yang dipilih salah. Menurut Mubarak siswa yang mengalami miskonsepsi positif karena mengalami pemahaman konsep yang bercampur sehingga alasan yang diberikan tidak

jelas atau tidak mendukung jawabanya.⁶⁸ Hal ini bisa terjadi karena proses pembelajaran di kelas kurang bermakna. Dengan kata lain siswa belum sepenuhnya memahami materi atau cenderung menghafal jawaban soal yang pernah dikerjakan sebelumnya. Menurut Wulan, siswa yang mengalami miskonsepsi positif atau *false positive* disebabkan karena kurang pahamnya siswa pada materi yang dipelajari.⁶⁹

Dalam kasus ini, siswa yang mengalami miskonsepsi positif atau *false positive* dibuktikan dengan hasil wawancara dengan siswa.

Peneliti : "Sub konsep teori tumbukan apa sudah paham?"

Siswa : "Sedikit Pak, lupa gak belajar,"

Peneliti : "Ok, menurutmu apa itu tumbukan efektif?"

Siswa : "Pernah tahu tapi lupa Kak"

Peneliti : "Kalau energi yang dibutuhkan dalam proses terjadinya reaksi kimia tahu?"

Siswa : "Energi aktivasi Pak"

Peneliti : "Energi aktivasi itu apa?"

Siswa : "Tidak tahu Pak, saya lupa nggak belajar. tapi sudah nggak asing sama istilah energi aktivasi,"

Dari wawancara diatas siswa tersebut mengakui sudah tidak asing dengan istilah energi aktivasi tetapi tidak mengerti

⁶⁸ Mubarak, et all, "Pengembangan Tes Diagnostic Three Tier Multiple Choice Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta ddk kelas X" dalam jurnal of Innovative Science Education, No.5(2016):69-76

⁶⁹ Wulan Wahyuningtiyas, "Analisis Miskonsepsi pada Materi Asam Basa Siswa SMA Menggunakan Instrumen Fout Tier Multiple Choice Diagnostic Test Terintegrasi Multiplereprerentasi Berbasis Web (Semarang: Skripsi Tidak Diterbitkan,2020), hal.54

pengertian energi aktivasi. Dan terbukti pada butir soal nomor 3 siswa menjawab jawaban benar, yakin dengan pilihan jawaban, alasan salah, dan yakin terhadap pilihan alasan. Selain itu pada nomor 4 siswa tersebut juga mengalami miskonsepsi positif. Dalam hal ini faktor penyebab siswa mengalami miskonsepsi positif atau *false positive* adalah kurang belajar sehingga cenderung menghafal jawaban soal yang pernah dikerjakan sebelumnya.

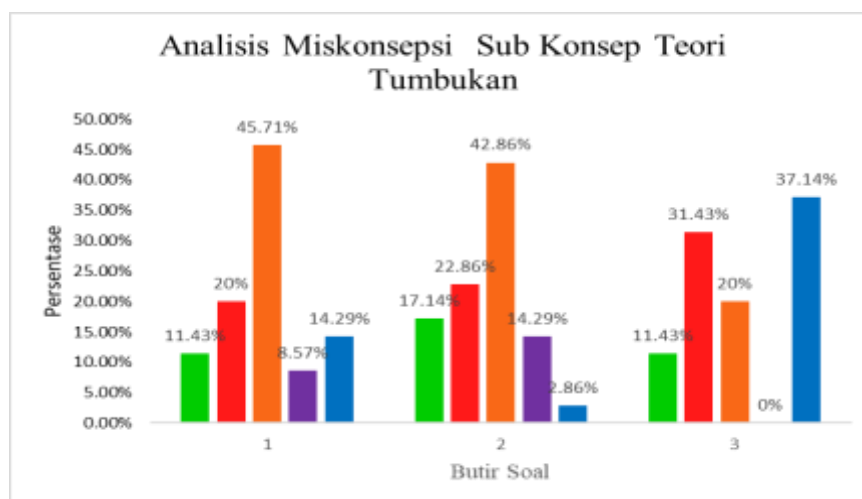
B. Persentase Siswa yang Mengalami Miskonsepsi pada Sub Konsep Laju Reaksi

Materi laju reaksi terdapat empat sub konsep yang dipelajari oleh siswa. Empat sub konsep itu adalah teori tumbukan, konsep laju reaksi, orde reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Dalam penelitian ini empat sub konsep laju reaksi tersebar dalam 20 butir soal yang diujikan pada siswa. Berikut ini dipaparkan identifikasi miskonsepsi siswa pada setiap sub konsep laju reaksi.

1. Identifikasi Miskonsepsi pada Sub Konsep Teori Tumbukan

Teori tumbukan merupakan sub konsep pertama pada materi laju reaksi. Dari 20 soal yang diujikan terdapat 3 butir soal tentang sub konsep teori tumbukan. Berdasarkan tabel 4.7 secara keseluruhan pada sub konsep teori tumbukan persentase siswa paham konsep 13%, belum paham konsep 25%, miskonsepsi 36%, miskonsepsi negatif 8%, dan miskonsepsi positif 18% . Berikut ini analisis miskonsepsi

siswa pada sub konsep teori tumbukan akan diuraikan pada setiap butir soal.



Gambar 5. 8 Analisis Miskonsepsi Sub Konsep Teori Tumbukan

a. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 1

Indikator butir soal nomer 1 adalah siswa dapat menjelaskan ciri-ciri tumbukan efektif. Ranah kognitif pada butir soal nomer 1 termasuk dalam kategorI C1. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi menunjukkan siswa paham konsep 11,43%, belum paham konsep 20%, miskonsepsi 45,71%, miskonsepsi negatif 8,57%, dan miskonsepsi positif 14,29%.

Pada butir soal nomor 1 sebanyak 46% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 1 dialami oleh 16 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 1 pada Tabel 5.1

Tabel 5. 1 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 1

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
siswa dapat menjelaskan ciri-ciri tumbukan efektif	<p>Jawaban ciri-ciri dari tumbukan efektif adalah reaksi yang berlangsung sempurna</p> <p>Alasan : Tumbukan efektif adalah tumbukan yang dapat menghasilkan reaksi kimia karena orientasi tumbukan antar partikelnya tepat dan memiliki energi yang cukup untuk memutuskan ikatan pada zat yang bereaksi</p>	<p>Jawaban ciri-ciri dari tumbukan efektif adalah memerlukan sedikit energi.</p> <p>Alasan : Tumbukan efektif adalah tumbukan yang melibatkan energi lebih rendah daripada energi pengaktifan dan menghasilkan produk baru</p>



b. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 2

Indikator butir soal nomor 2 adalah siswa dapat menjelaskan proses terjadinya reaksi kimia berdasarkan teori tumbukan. Ranah kognitif pada butir soal nomor 2 termasuk dalam kategori C4. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi menunjukkan siswa paham konsep 17,14%, belum paham konsep 22,86%, miskonsepsi 42,86%, miskonsepsi negatif 14,29%, dan miskonsepsi positif 2,86%

Pada butir soal nomor 2 sebanyak 42,86% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 2 dialami oleh 15 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara

konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 2 pada Tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 2

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
Siswa dapat menjelaskan proses terjadinya reaksi kimia berdasarkan teori tumbukan	<p>Jawaban</p>  $\text{NO}(g) + \text{O}_3(g) \rightarrow \text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$ <p>Alasan : Tumbukan efektif adalah tumbukan yang dapat menghasilkan reaksi kimia karena orientasi tumbukan partikelnya harus tepat dan memiliki energi yang cukup untuk memutus ikatan pada zat yang bereaksi</p>	<p>Jawaban</p>  $\text{O}(g) + \text{O}_3(g) \rightarrow \text{NO}(g) + \text{O}_3(g)$ <p>Alasan : Tumbukan adalah tumbukan yang terjadi ketika dua partikel atau lebih bersentuhan</p>

c. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 3

Indikator butir soal nomor 3 adalah siswa dapat menjelaskan hubungan energi pengaktifan dengan proses terjadinya reaksi kimia. Ranah kognitif butir soal nomor 1 termasuk dalam kategori C1. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi menunjukkan siswa paham konsep 11,43%, belum paham konsep 31,43%, miskonsepsi 20%, miskonsepsi negatif 0%, dan miskonsepsi positif 37,14%

Pada butir soal nomor 3 sebanyak 20% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 3 dialami oleh

7 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Selain Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi pada butir soal nomor 3 pada Tabel 5.3

Tabel 5. 3 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomer 3

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
Siswa dapat menjelaskan hubungan energi pengaktifan dengan proses terjadinya reaksi kimia	<p>Jawaban Energi yang dibutuhkan partikel dalam proses terjadinya reaksi kimia adalah energi pengaktifan</p> <p>Alasan : Energi minimum yang diperlukan pereaksi untuk bertumbukan dalam proses terjadinya reaksi kimia</p>	<p>Jawaban Energi yang dibutuhkan partikel dalam proses terjadinya reaksi kimia adalah energi kinetik</p> <p>Alasan : Energi yang tersimpan pada suatu benda untuk proses terjadinya reaksi kimia</p>

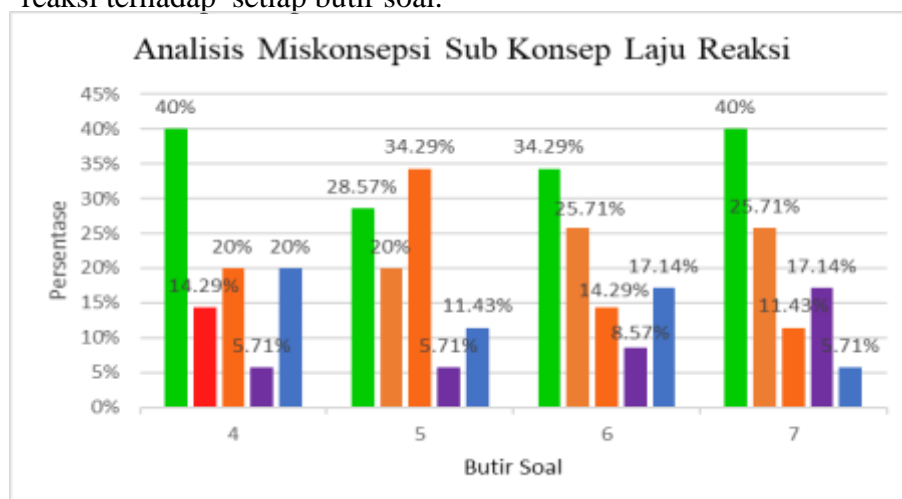
Potensi miskonsepsi pada sub konsep teori tumbukan memiliki persamaan dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian yang dilakukan Laila pada tahun 2015 sebanyak 17% siswa SMAN 1 Telaga mengalami miskonsepsi tentang teori tumbukan. Potensi yang ditemukan siswa menganggap kemungkinan tumbukan kecil akan menghasilkan reaksi yang lebih cepat.⁷⁰ Selain itu siswa juga menganggap bahwa energi kinetik adalah energi yang memiliki

⁷⁰ Nur Laila Ibrahim, "Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas XI Pada Konsep Laju Reaksi Menggunakan Two-Tier Multiple Choice dan Certainly of Response Index(CRI), (Skripsi : Tidak diterbitkan,2015) ha; 221

peranan dalam proses terjadinya reaksi kimia.⁷¹ Dalam penelitian yang dilakukan Amarlita juga menunjukkan masih terdapat banyak siswa yang miskonsepsi seperti konsep tumbukan dimana orientasi yang tepat hanya terjadi antara atom atom yang sama.⁷²

2. Identifikasi Miskonsepsi pada Sub Konsep Laju Reaksi

Konsep laju reaksi merupakan sub konsep kedua pada materi laju reaksi. Dari 20 soal yang diujikan terdapat 4 butir soal tentang sub konsep laju reaksi. Berdasarkan tabel 4.7 secara keseluruhan pada sub konsep laju reaksi persentase siswa paham konsep 39%, belum paham konsep 21%, miskonsepsi 20%, miskonsepsi negatif 9%, dan miskonsepsi positif 14% . Berikut ini diuraikan profil miskonsepsi siswa pada sub konsep laju reaksi terhadap setiap butir soal.



Gambar 5. 9 Analisis Miskonsepsi Sub Konsep Laju Reaksi

⁷¹ Ibid.hal 221.

⁷² Amarlita, D.M. Identifikasi Kesalahan Konsep Materi Laju Reaksi pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Pagak dan Perbaikannya dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif (2010) .dalam jurnal <http://karyailmiah.um.ac.id/>. Diakses tanggal 2 Maret 2020

a. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 4

Indikator butir soal nomor 4 adalah siswa dapat menjelaskan pengertian laju reaksi. Ranah kognitif pada butir soal nomor 4 termasuk dalam kategori C1. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 4 menunjukkan siswa paham konsep 40%, belum paham konsep 14,29%, miskonsepsi 20%, miskonsepsi negatif 5,71%, dan miskonsepsi positif 20%.

Pada butir soal nomor 4 sebanyak 20% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 4 dialami oleh 7 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 4 pada Tabel 5.4.

Tabel 5. 4 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 4

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
Siswa dapat menjelaskan menjelaskan pengertian laju reaksi	<p>Jawaban Laju reaksi adalah pengurangan konsentrasi reaktan dan bertambahnya konsentrasi produk terhadap satuan waktu</p> <p>Alasan : Laju reaksi berbanding lurus dengan perubahan konsentrasi dan berbanding terbalik terhadap waktu.</p>	<p>Jawaban Laju reaksi adalah penambahan konsentrasi reaktan atau produk terhadap satuan waktu</p> <p>Alasan : Laju reaksi berbanding lurus terhadap perubahan konsentrasi dan waktu</p>

b. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 5

Indikator butir soal nomor 5 adalah siswa dapat menjelaskan pengertian laju reaksi. Ranah kognitif pada butir soal nomor 5 termasuk dalam kategor C1. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 5 menunjukkan siswa paham konsep 28,57%, belum paham konsep 20%, miskonsepsi 34,29%, miskonsepsi negatif 5,71%, dan miskonsepsi positif 11,43%.

Pada butir soal nomor 5 sebanyak 34,29% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomer 5 dialami oleh 12 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 5 pada Tabel 5.5

Tabel 5. 5 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 5

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
Siswa dapat menjelaskan menjelaskan pengertian laju reaksi	<p>Jawaban Pada reaksi $A+B \rightarrow AB$ dalam laju reaksi dapat dinyatakan penambahan konsentrasi AB dalam setiap satuan waktu</p> <p>Alasan : Laju reaksi berbanding lurus dengan perubahan konsentrasi dan berbanding terbalik terhadap waktu.</p>	<p>Jawaban Pada reaksi $A+B \rightarrow AB$ dalam laju reaksi dapat dinyatakan penambahan konsentrasi A dan B dalam setiap satuan waktu</p> <p>Alasan : Laju reaksi adalah bertambahnya konsentrasi pereaksi dan berkurangnya konsentrasi hasil</p>

		pereaksi dalam setiap satuan waktu
--	--	------------------------------------

c. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 6

Indikator butir soal nomor 6 adalah siswa dapat menjelaskan pengertian laju reaksi berdasarkan grafik hubungan konsentrasi dan waktu. Ranah kognitif pada butir soal nomor 6 termasuk dalam kategori C2. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 6 menunjukkan siswa paham konsep 34,29%, belum paham konsep 25,71%, miskonsepsi 14,29%, miskonsepsi negatif 8,57%, dan miskonsepsi positif 17,14%.

Pada butir soal nomor 6 sebanyak 14,29% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 6 dialami oleh 6 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 6 pada Tabel 5.6

Tabel 5. 6 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 6

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
Siswa dapat menjelaskan pengertian laju reaksi berdasarkan grafik hubungan konsentrasi dan waktu	<p>Jawaban Laju reaksi berbanding lurus terhadap perubahan konsentrasi dan berbanding terbalik terhadap waktu</p> <p>Alasan :</p>	<p>Jawaban Laju reaksi berbanding lurus dengan perubahan konsentrasi dan waktu</p> <p>Alasan :</p>

terhadap laju reaksi	Laju reaksi adalah pengurangan konsentrasi pereaksi dan penambahan konsentrasi hasil pereaksi dalam setiap satuan waktu	Laju reaksi adalah penambahan konsentrasi reaktan atau produk terhadap satuan waktu
----------------------	---	---

d. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 7

Indikator butir soal nomor 7 adalah siswa dapat menuliskan rumus laju reaksi. Ranah kognitif pada butir soal nomor 7 termasuk dalam kategor C2. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 7 menunjukkan siswa paham konsep 40%, belum paham konsep 25,71%, miskonsepsi 11,43%, miskonsepsi negatif 17,14%, dan miskonsepsi positif 5,71%

Pada butir soal nomor 7 sebanyak 11,43% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 7 dialami oleh 5 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah di rangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 7 pada Tabel 5.7

Tabel 5. 7 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 7

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
Siswa dapat menuliskan rumus laju reaksi	Jawaban Laju konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi pada reaksi $A+B \rightarrow AB$ dapat dinyatakan dengan	Jawaban Laju konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi pada reaksi $A+B \rightarrow AB$ dapat dinyatakan dengan

	<p>rumus</p> $v = - \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = - \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = + \frac{\Delta[AB]}{\Delta t}$ <p>Alasan : Laju reaksi adalah pengurangan konsentrasi A+B dan penambahan konsentrasi AB dalam setiap satuan waktu</p>	<p>rumus</p> $v = + \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = + \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = - \frac{\Delta[AB]}{\Delta t}$ <p>Alasan : Laju reaksi adalah penambahan konsentrasi A+B dan pengurangan konsentrasi AB dalam setiap satuan waktu</p>
--	--	--

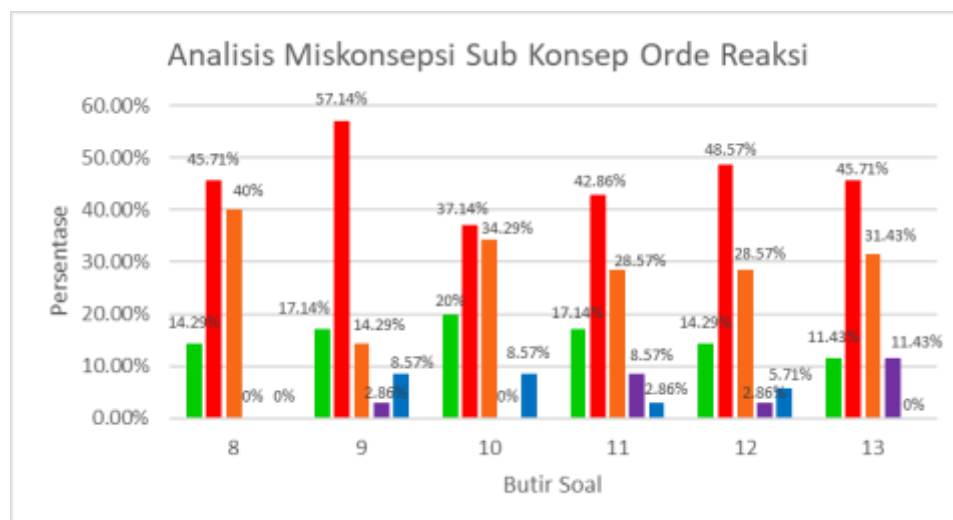
Potensi miskonsepsi pada sub konsep laju reaksi memiliki persamaan dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian yang dilakukan Oscar pada tahun 2020 sebanyak 36% siswa SMAN 1 Karangobar mengalami miskonsepsi tentang konsep laju reaksi. Potensi yang ditemukan siswa menganggap laju reaksi adalah penambahan konsentrasi reaktan dan produk dalam setiap satuan waktu.⁷³ Selain itu, ditemukan 16 miskonsepsi terhadap laju reaksi, diantaranya yang menonjol adalah siswa beranggapan bahwa pada massa yang sama laju reaksi semakin cepat dengan bertambahnya ukuran pereaksi.⁷⁴

⁷³ Nur Laila Ibrahim, "Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas XI Pada Konsep Laju Reaksi Menggunakan Two-Tier Multiple Choice dan Certainly of Response Index(CRI), (Skripsi : Tidak diterbitkan, 2015) hal : 221

⁷⁴ Oscar Prananda Pajaindo, et. all., *Menggali Pemahaman Siswa SMA pada Konsep Laju Reaksi dengan Menggunakan Instrumen Diagnostik Two-Tier* dalam jurnal <http://karyailmiah.um.ac.id/>. di akses tanggal 2 Maret 2020 Pukul 18:21 WIB

3. Identifikasi Miskonsepsi pada Sub Konsep Orde Reaksi

Orde reaksi merupakan sub konsep ketiga pada materi laju reaksi. Dari 20 soal yang diujikan terdapat 6 butir soal tentang sub konsep laju reaksi. Berdasarkan tabel 4.7 secara keseluruhan pada sub konsep orde reaksi persentase siswa paham konsep 16%, belum paham konsep 46%, miskonsepsi 30%, miskonsepsi negatif 4%, dan miskonsepsi positif 4%. Berikut ini diuraikan profil miskonsepsi siswa sub konsep orde reaksi pada setiap butir soal



Gambar 5. 10 Analisis Miskonsepsi Sub Konsep Orde Reaksi

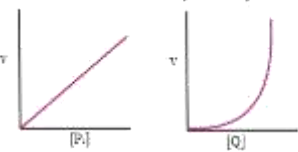
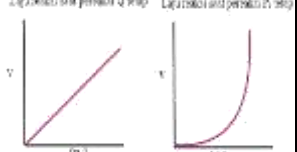
a. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 8

Indikator butir soal nomor 8 adalah siswa dapat membedakan jenis-jenis orde reaksi. Ranah kognitif pada butir soal nomor 8 termasuk dalam kategori C2. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 8 menunjukkan siswa paham konsep 14,29%, belum paham konsep 45,71%,

miskonsepsi 40%, miskonsepsi negatif 0%, dan miskonsepsi positif 0%.

Pada butir soal nomor 8 sebanyak 40% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 8 dialami oleh 14 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 8 pada Tabel 5.8.

Tabel 5. 8 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 8

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
Siswa dapat membedakan jenis-jenis orde reaksi	<p>Jawaban</p> <p>Laju reaksi saat pereaksi Q tetap Laju reaksi saat pereaksi P tetap</p>  <p>$v = k [P_2] [Q]^2$</p> <p>Alasan : Saat pereaksi P₂ tetap maka pereaksi Q berorde 2 terhadap laju reaksi.</p>	<p>Jawaban</p> <p>Laju reaksi saat pereaksi Q tetap Laju reaksi saat pereaksi P tetap</p>  <p>$v = k [P_2]^2 [Q]$</p> <p>Alasan : Saat pereaksi Q tetap maka pereaksi P₂ berorde 2 terhadap laju reaksi</p>

b. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 9

Indikator butir soal nomor 9 adalah siswa dapat menentukan orde reaksi berdasarkan data percobaan. Ranah kognitif pada butir soal nomor 9 termasuk dalam kategori C3. Pada soal nomor 9 siswa di suruh menentukan orde

reaksi total dari tiga percobaan. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 9 menunjukkan siswa paham konsep 17,14%, belum paham konsep 57,14%, miskonsepsi 14,29%, miskonsepsi negatif 2,86%, dan miskonsepsi positif 8,57%.

Pada butir soal nomor 9 sebanyak 14,29% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 9 dialami oleh 5 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah di rangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 9 pada Tabel 5.9.

Tabel 5. 9 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 9

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi																																								
Siswa dapat menentukan orde reaksi berdasarkan data tiga percobaan	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th colspan="2">Konsentrasi Awal</th> <th>Laju Pembentukan NOCl ($M \cdot s^{-1}$)</th> </tr> <tr> <td></td> <th>[NO] (M)</th> <th>[Cl₂] (M)</th> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,3</td> <td>0,2</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table> <p>Orde NO bernilai 1 Alasan : Orde reaksi NO didapatkan dari hasil perbandingan dua percobaan konsentrasi NO yang berubah saat konsentrasi Cl₂ tetap</p>	No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan NOCl ($M \cdot s^{-1}$)		[NO] (M)	[Cl ₂] (M)		1	0,1	0,1	12	2	0,2	0,1	24	3	0,3	0,2	36	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th colspan="2">Konsentrasi Awal</th> <th>Laju Pembentukan NOCl ($M \cdot s^{-1}$)</th> </tr> <tr> <td></td> <th>[NO] (M)</th> <th>[Cl₂] (M)</th> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,3</td> <td>0,2</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table> <p>Orde NO bernilai 2 Alasan : Orde reaksi NO didapatkan dari hasil perbandingan dua percobaan NO yang konsentrasinya tetap saat konsentrasi Cl₂ berubah.</p>	No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan NOCl ($M \cdot s^{-1}$)		[NO] (M)	[Cl ₂] (M)		1	0,1	0,1	12	2	0,2	0,1	24	3	0,3	0,2	36
No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan NOCl ($M \cdot s^{-1}$)																																							
	[NO] (M)	[Cl ₂] (M)																																								
1	0,1	0,1	12																																							
2	0,2	0,1	24																																							
3	0,3	0,2	36																																							
No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan NOCl ($M \cdot s^{-1}$)																																							
	[NO] (M)	[Cl ₂] (M)																																								
1	0,1	0,1	12																																							
2	0,2	0,1	24																																							
3	0,3	0,2	36																																							

c. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 10

Indikator butir soal nomor 10 adalah siswa dapat menentukan orde reaksi berdasarkan data percobaan. Ranah kognitif pada butir soal nomor 10 termasuk dalam kategori C3. Pada soal nomor 10 siswa di suruh menentukan orde reaksi total dari empat percobaan. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 10 menunjukkan siswa paham konsep 20%, belum paham konsep 37,14%, miskonsepsi 34,29%, miskonsepsi negatif 0%, dan miskonsepsi positif 8,57%.

Pada butir soal nomor 10 sebanyak 34,29% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 9 dialami oleh 12 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 10 pada Tabel 5.10.

Tabel 5. 10 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 10

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi																																												
Siswa dapat menentukan orde reaksi berdasarkan data empat percobaan	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="2">Konsentrasi Awal</th> <th rowspan="2">Laju Pembentukan ($M s^{-1}$)</th> </tr> <tr> <th>[Na_2SiO_3] (M)</th> <th>[HCl] (M)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,4</td> <td>0,1</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>96</td> </tr> </tbody> </table> <p>Orde HCl bernilai 1</p> <p>Alasan : Orde reaksi HCl</p>	No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan ($M s^{-1}$)	[Na_2SiO_3] (M)	[HCl] (M)	1	0,2	0,1	6	2	0,4	0,1	24	3	0,1	0,1	48	4	0,1	0,2	96	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="2">Konsentrasi Awal</th> <th rowspan="2">Laju Pembentukan ($M s^{-1}$)</th> </tr> <tr> <th>[Na_2SiO_3] (M)</th> <th>[HCl] (M)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,4</td> <td>0,1</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>96</td> </tr> </tbody> </table> <p>Orde HCl bernilai 2</p> <p>Alasan : Orde reaksi HCl</p>	No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan ($M s^{-1}$)	[Na_2SiO_3] (M)	[HCl] (M)	1	0,2	0,1	6	2	0,4	0,1	24	3	0,1	0,1	48	4	0,1	0,2	96
	No		Konsentrasi Awal			Laju Pembentukan ($M s^{-1}$)																																								
[Na_2SiO_3] (M)		[HCl] (M)																																												
1	0,2	0,1	6																																											
2	0,4	0,1	24																																											
3	0,1	0,1	48																																											
4	0,1	0,2	96																																											
No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan ($M s^{-1}$)																																											
	[Na_2SiO_3] (M)	[HCl] (M)																																												
1	0,2	0,1	6																																											
2	0,4	0,1	24																																											
3	0,1	0,1	48																																											
4	0,1	0,2	96																																											

	didapatkan dari hasil perbandingan dua percobaan konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang berubah saat konsentrasi HCl tetap	didapatkan dari hasil perbandingan dua percobaan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang konsentrasinya tetap saat konsentrasi HCl berubah.
--	--	--

d. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 11

Indikator butir soal nomor 11 adalah siswa dapat menentukan orde reaksi berdasarkan data percobaan. Ranah kognitif pada butir soal nomor 11 termasuk dalam kategori C3. Pada soal nomor 11 siswa di suruh menentukan orde reaksi total dari lima percobaan. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 11 menunjukkan siswa paham konsep 17,14%, belum paham konsep 42,86%, miskonsepsi 28,57%, miskonsepsi negatif 8,57%, dan miskonsepsi positif 2,86%.

Pada butir soal nomor 11 sebanyak 28,57% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 11 dialami oleh 10 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi pada butir soal nomor 11 pada Tabel 5.11

Tabel 5. 11 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 11

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi																																																								
Siswa dapat menentukan orde reaksi total berdasarkan data lima percobaan	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th colspan="2">Konsentrasi Awal</th> <th>Laju Pembentukan</th> </tr> <tr> <th></th> <th>[NO] (M)</th> <th>[H₂] (M)</th> <th>(M s⁻¹)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2 x 10⁻³</td> <td>2 x 10⁻³</td> <td>4 x 10⁻⁶</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4 x 10⁻³</td> <td>2 x 10⁻³</td> <td>8 x 10⁻⁶</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6 x 10⁻³</td> <td>2 x 10⁻³</td> <td>12 x 10⁻⁶</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4 x 10⁻³</td> <td>6 x 10⁻³</td> <td>24 x 10⁻⁶</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4 x 10⁻³</td> <td>8 x 10⁻³</td> <td>32 x 10⁻⁶</td> </tr> </tbody> </table> <p>Orde reaksi total dari reaksi berdasarkan data percobaan reaksi NO dan H₂ adalah 2</p> <p>Alasan : Orde reaksi total didapatkan dari hasil penjumlahan antara orde reaksi NO bernilai 1 dan orde reaksi H₂ bernilai 1</p>	No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan		[NO] (M)	[H ₂] (M)	(M s ⁻¹)	1	2 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻³	4 x 10 ⁻⁶	2	4 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻³	8 x 10 ⁻⁶	3	6 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻³	12 x 10 ⁻⁶	4	4 x 10 ⁻³	6 x 10 ⁻³	24 x 10 ⁻⁶	5	4 x 10 ⁻³	8 x 10 ⁻³	32 x 10 ⁻⁶	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th colspan="2">Konsentrasi Awal</th> <th>Laju Pembentukan</th> </tr> <tr> <th></th> <th>[NO] (M)</th> <th>[H₂] (M)</th> <th>(M s⁻¹)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2 x 10⁻³</td> <td>2 x 10⁻³</td> <td>4 x 10⁻⁶</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4 x 10⁻³</td> <td>2 x 10⁻³</td> <td>8 x 10⁻⁶</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6 x 10⁻³</td> <td>2 x 10⁻³</td> <td>12 x 10⁻⁶</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4 x 10⁻³</td> <td>6 x 10⁻³</td> <td>24 x 10⁻⁶</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4 x 10⁻³</td> <td>8 x 10⁻³</td> <td>32 x 10⁻⁶</td> </tr> </tbody> </table> <p>Orde reaksi total dari reaksi berdasarkan data percobaan reaksi NO dan H₂ adalah 3</p> <p>Alasan : Orde reaksi total didapatkan dari hasil penjumlahan antara orde reaksi NO bernilai 2 dan orde reaksi H₂ bernilai 1</p> <p>Orde reaksi total didapatkan dari hasil penjumlahan antara orde reaksi NO bernilai 1 dan orde reaksi H₂ bernilai 2</p>	No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan		[NO] (M)	[H ₂] (M)	(M s ⁻¹)	1	2 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻³	4 x 10 ⁻⁶	2	4 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻³	8 x 10 ⁻⁶	3	6 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻³	12 x 10 ⁻⁶	4	4 x 10 ⁻³	6 x 10 ⁻³	24 x 10 ⁻⁶	5	4 x 10 ⁻³	8 x 10 ⁻³	32 x 10 ⁻⁶
No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan																																																							
	[NO] (M)	[H ₂] (M)	(M s ⁻¹)																																																							
1	2 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻³	4 x 10 ⁻⁶																																																							
2	4 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻³	8 x 10 ⁻⁶																																																							
3	6 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻³	12 x 10 ⁻⁶																																																							
4	4 x 10 ⁻³	6 x 10 ⁻³	24 x 10 ⁻⁶																																																							
5	4 x 10 ⁻³	8 x 10 ⁻³	32 x 10 ⁻⁶																																																							
No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan																																																							
	[NO] (M)	[H ₂] (M)	(M s ⁻¹)																																																							
1	2 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻³	4 x 10 ⁻⁶																																																							
2	4 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻³	8 x 10 ⁻⁶																																																							
3	6 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻³	12 x 10 ⁻⁶																																																							
4	4 x 10 ⁻³	6 x 10 ⁻³	24 x 10 ⁻⁶																																																							
5	4 x 10 ⁻³	8 x 10 ⁻³	32 x 10 ⁻⁶																																																							

e. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 12

Indikator butir soal nomor 12 adalah siswa dapat menentukan persamaan laju reaksi berdasarkan data percobaan. Ranah kognitif pada butir soal nomor 12 termasuk dalam kategori C3. Pada soal nomor 12 siswa di suruh menentukan persamaan reaksi berdasarkan lima percobaan. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 12 menunjukkan siswa paham konsep 14,29%, belum

paham konsep 48,57%, miskonsepsi 28,57%, miskonsepsi negatif 2,86%, dan miskonsepsi positif 5,71%.

Pada butir soal nomor 12 sebanyak 28,57% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 12 dialami oleh 10 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi pada Tabel 5.12.

Tabel 5. 12 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 12

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi																																																				
Siswa dapat menentukan persamaan laju reaksi berdasarkan data percobaan	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="2">Konsentrasi Awal</th> <th rowspan="2">Laju Pembentukan NOBr (Ms⁻¹)</th> </tr> <tr> <th>[NO] (M)</th> <th>[Br₂] (M)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,1</td> <td>0,3</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>96</td> </tr> </tbody> </table> <p>Persamaan laju reaksi dari data percobaan hasil reaksi dari NO dan Br₂ adalah $v = k [\text{NO}]^2[\text{Br}_2]$</p> <p>Alasan : Orde NO bernilai 2 dan orde Br₂ bernilai 1</p>	No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan NOBr (Ms ⁻¹)	[NO] (M)	[Br ₂] (M)	1	0,1	0,1	12	2	0,1	0,2	24	3	0,1	0,3	36	4	0,2	0,1	48	5	0,2	0,2	96	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="2">Konsentrasi Awal</th> <th rowspan="2">Laju Pembentukan NOBr (Ms⁻¹)</th> </tr> <tr> <th>[NO] (M)</th> <th>[Br₂] (M)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,1</td> <td>0,3</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>96</td> </tr> </tbody> </table> <p>Persamaan laju reaksi dari data percobaan hasil reaksi dari NO dan Br₂ adalah $v = k [\text{NO}][\text{Br}_2]^2$</p> <p>Alasan : Orde NO bernilai 1 dan orde Br₂ bernilai 2</p>	No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan NOBr (Ms ⁻¹)	[NO] (M)	[Br ₂] (M)	1	0,1	0,1	12	2	0,1	0,2	24	3	0,1	0,3	36	4	0,2	0,1	48	5	0,2	0,2	96
No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan NOBr (Ms ⁻¹)																																																			
	[NO] (M)	[Br ₂] (M)																																																				
1	0,1	0,1	12																																																			
2	0,1	0,2	24																																																			
3	0,1	0,3	36																																																			
4	0,2	0,1	48																																																			
5	0,2	0,2	96																																																			
No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan NOBr (Ms ⁻¹)																																																			
	[NO] (M)	[Br ₂] (M)																																																				
1	0,1	0,1	12																																																			
2	0,1	0,2	24																																																			
3	0,1	0,3	36																																																			
4	0,2	0,1	48																																																			
5	0,2	0,2	96																																																			

f. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 13

Indikator butir soal nomor 13 adalah siswa dapat menentukan nilai tetapan laju reaksi berdasarkan data percobaan. Ranah kognitif pada butir soal nomor 13 termasuk dalam kategori C3. Pada butir soal nomor 13 siswa di suruh

mencari nilai k berdasarkan data lima percobaan. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 13 menunjukkan siswa paham konsep 11,43%, belum paham konsep 45,71%, miskonsepsi 31,43%, miskonsepsi negatif 11,43%, dan miskonsepsi positif 0%.

Pada butir soal nomor 13 sebanyak 31,43% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 13 dialami oleh 11 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 13 pada Tabel 5.13.

Tabel 5. 13 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 13

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi																																																				
Siswa dapat menentukan persamaan laju reaksi berdasarkan data percobaan	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="2">Konsentrasi Awal</th> <th rowspan="2">Laju Pembentukan NOBr ($M.s^{-1}$)</th> </tr> <tr> <th>[NO] (M)</th> <th>[Br₂] (M)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,1</td> <td>0,3</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>96</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tetapan laju reaksi dari data percobaan hasil reaksi dari NO dan Br₂ adalah 12.000 M.s⁻¹</p> <p>Alasan :</p> $v = k [NO]^2 [Br_2]$ $24 \text{ M.s}^{-1} = k [0,1 \text{ M}]^2 [0,2 \text{ M}]$ $k = \frac{24 \text{ M.s}^{-1}}{[10^{-2} \text{ M}] [2 \cdot 10^{-1} \text{ M}]}$ $k = 12.000 \text{ M.s}^{-1}$	No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan NOBr ($M.s^{-1}$)	[NO] (M)	[Br ₂] (M)	1	0,1	0,1	12	2	0,1	0,2	24	3	0,1	0,3	36	4	0,2	0,1	48	5	0,2	0,2	96	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="2">Konsentrasi Awal</th> <th rowspan="2">Laju Pembentukan NOBr ($M.s^{-1}$)</th> </tr> <tr> <th>[NO] (M)</th> <th>[Br₂] (M)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,1</td> <td>0,3</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>96</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tetapan laju reaksi dari data percobaan hasil reaksi dari NO dan Br₂ adalah 1200 M.s⁻¹</p> <p>Alasan :</p> $v = k [NO] [Br_2]$ $24 \text{ M.s}^{-1} = k [0,1 \text{ M}] [0,2 \text{ M}]$ $k = \frac{24 \text{ M.s}^{-1}}{[10^{-1} \text{ M}] [2 \cdot 10^{-1} \text{ M}]}$ $k = 1200 \text{ M.s}^{-1}$	No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan NOBr ($M.s^{-1}$)	[NO] (M)	[Br ₂] (M)	1	0,1	0,1	12	2	0,1	0,2	24	3	0,1	0,3	36	4	0,2	0,1	48	5	0,2	0,2	96
	No		Konsentrasi Awal			Laju Pembentukan NOBr ($M.s^{-1}$)																																																
[NO] (M)		[Br ₂] (M)																																																				
1	0,1	0,1	12																																																			
2	0,1	0,2	24																																																			
3	0,1	0,3	36																																																			
4	0,2	0,1	48																																																			
5	0,2	0,2	96																																																			
No	Konsentrasi Awal		Laju Pembentukan NOBr ($M.s^{-1}$)																																																			
	[NO] (M)	[Br ₂] (M)																																																				
1	0,1	0,1	12																																																			
2	0,1	0,2	24																																																			
3	0,1	0,3	36																																																			
4	0,2	0,1	48																																																			
5	0,2	0,2	96																																																			

Potensi miskonsepsi pada sub konsep orde reaksi memiliki persamaan pada penelitian sebelumnya. Hasil penelitian Oscar menunjukkan siswa memiliki tingkat pemahaman yang rendah. Hal ini dikarenakan penguasaan konsep eksponen atau pangkat yang kurang pada siswa.⁷⁵

Miskonsepsi pada sub konsep orde reaksi pada penelitian ini juga disebabkan oleh kurangnya penguasaan konsep eksponen siswa. Dalam pembelajaran daring siswa mengaku kesusahan dalam konsep hitungan dikarenakan guru cenderung hanya memberi tugas selama pembelajaran berlangsung.

Peneliti : “Tadi apa bisa menjawab soal tentang orde laju reaksi?”

Siswa : “Saya lemah dalam konsep hitungan. Ketambahan guru pas daring cuma share tugas di goggle classroom,”

Peneliti : Lalu jika kamu tidak paham mengapa tidak tanya?

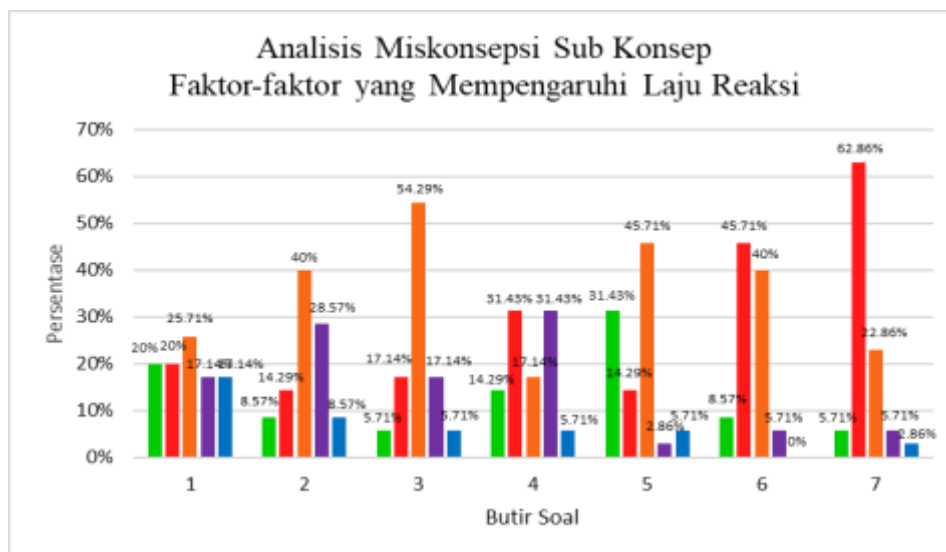
Siswa : Bagaimana saya mau tanya, baca materinya saja asing. Setidaknya guru seharusnya paling tidak menjelaskan lewat video.

Pada materi orde reaksi siswa yang mengalami miskonsepsi dan belum paham konsep memiliki presentase paling tinggi. Hal ini juga sinkron dibuktikan dengan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi yang rendah.

⁷⁵ Oscar Prananda Pajaindo, et. all., *Menggali Pemahaman Siswa SMA pada Konsep Laju Reaksi dengan Menggunakan Instrumen Diagnostik Two-Tier* dalam jurnal <http://karyailmiah.um.ac.id/>, di akses tanggal 2 Maret 2020 Pukul 18:21 WIB

4. Identifikasi Miskonsepsi pada Sub Konsep Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi merupakan sub konsep keempat pada materi laju reaksi. Dari 20 soal yang diujikan terdapat 7 butir soal tentang sub konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Berdasarkan tabel 4.7 secara keseluruhan pada sub konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi persentase siswa paham konsep 13%, belum paham konsep 29%, miskonsepsi 35%, miskonsepsi negatif 16%, dan miskonsepsi positif 7% .



Gambar 5. 11 Analisis Miskonsepsi Sub Konsep Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

a. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 14

Indikator butir soal nomor 14 adalah menjelaskan hubungan antara teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Ranah kognitif pada butir soal nomor 14 termasuk dalam kategori C2. Berdasarkan tabel 4.6

hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 14 menunjukkan siswa paham konsep 20%, belum paham konsep 20%, miskonsepsi 25,71%, miskonsepsi negatif 17,14%, dan miskonsepsi positif 17,14%.

Pada butir soal nomor 14 sebanyak 25,71% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 14 dialami oleh 9 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi pada butir soal nomor 14 pada Tabel 5.14.

Tabel 5. 14 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 14

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
Siswa dapat menjelaskan hubungan antara teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.	<p>Jawaban Perlakuan yang tepat untuk meningkatkan tumbukan efektif antara pereaksi adalah menambahkan konsentrasi larutan HCl dan suhu reaksi</p> <p>Alasan : Penambahan konsentrasi dan suhu dapat menambahkan tumbukan efektif pereaksi sehingga laju reaksi berlangsung cepat.</p>	<p>Jawaban Perlakuan yang tepat untuk meningkatkan tumbukan efektif antara pereaksi adalah mengurangi konsentrasi larutan HCl dan suhu reaksi</p> <p>Alasan : Pengurangan konsentrasi dan suhu dapat menambahkan tumbukan efektif pereaksi sehingga laju reaksi berlangsung cepat</p>

b. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 15

Indikator butir soal nomor 15 adalah menjelaskan faktor pengaruh konsentrasi pada laju reaksi berdasarkan gambar percobaan.. Ranah kognitif pada butir soal nomor 15 termasuk dalam kategori C4. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 15 menunjukkan siswa paham konsep 8,57%, belum paham konsep 14,29%, miskonsepsi 40%, miskonsepsi negatif 28,57%, dan miskonsepsi positif 8,57%.

Pada butir soal nomor 15 sebanyak 40% siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 15 dialami oleh 14 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi pada butir soal nomor 15 pada Tabel 5.15.

Tabel 5. 15 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 15

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
Siswa dapat menjelaskan faktor pengaruh konsentrasi pada laju reaksi berdasarkan gambar percobaan.	<p>Jawaban</p>  <p>1 dan 3 hanya dipengaruhi konsentrasi</p> <p>Alasan :</p>	<p>Jawaban</p>  <p>3 dan 4 hanya dipengaruhi konsentrasi</p> <p>Alasan :</p>

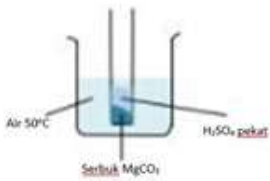
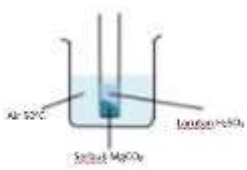
	Ketika konsentrasi diperbesar maka tumbukan antar partikel semakin sering terjadi sehingga laju reaksi berlangsung cepat	Ketika konsentrasi diperbesar maka suhu reaksi akan bertambah besar sehingga laju reaksi berlangsung cepat
--	--	--

c. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 16

Indikator butir soal nomor 16 adalah menjelaskan menjelaskan faktor pengaruh suhu, konsentrasi, luas permukaan pada laju reaksi berdasarkan gambar percobaan.. Ranah kognitif pada butir soal nomor 16 termasuk dalam kategori C4. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 16 menunjukkan siswa paham konsep 5,71%, belum paham konsep 17,14%, miskonsepsi 54,29%, miskonsepsi negatif 20%, dan miskonsepsi positif 5,71%.

Pada butir soal nomor 16 sebanyak 54,29% siswa mengalami miskonsepsi kategori tinggi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 16 dialami oleh 19 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah di rangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi pada butir soal nomor 16 pada Tabel 5.16.

Tabel 5. 16 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 16

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
Siswa mampu menjelaskan faktor pengaruh suhu, konsentrasi, luas permukaan pada laju reaksi berdasarkan gambar percobaan	<p>Jawaban</p>  <p>Alasan : Semakin besar konsentrasi H_2SO_4 berupa larutan pekat dan semakin besar luas permukaan $MgCO_3$ berupa serbuk serta suhu yang tinggi maka potensi tumbukan antar partikel akan semakin besar yang mengakibatkan laju reaksi berlangsung cepat</p>	<p>Jawaban</p>  <p>Alasan : Semakin besar konsentrasi H_2SO_4 berupa larutan pekat dan semakin besar luas permukaan $MgCO_3$ berupa serbuk serta suhu yang tinggi maka potensi tumbukan antar partikel akan semakin besar yang mengakibatkan laju reaksi berlangsung cepat</p>

d. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 17

Indikator butir soal nomor 17 adalah megurutkan percobaan pengaruh suhu, konsentrasi dan luas permukaan. yang paling cepat sampai lambat.. Ranah kognitif pada butir soal nomor 17 termasuk dalam kategori C4. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 17 menunjukkan siswa paham konsep 14,29%, belum paham konsep 31,43%, miskonsepsi 17,14%, miskonsepsi negatif 31,43%, dan miskonsepsi positif 5,71%.

Pada butir soal nomor 17 sebanyak 17% siswa mengalami miskonsepsi kategori rendah. Miskonsepsi pada butir soal nomor 17 dialami oleh 6 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 17 pada Tabel 5.17.

Tabel 5. 17 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 17

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi																																								
Siswa dapat mengurutkan percobaan pengaruh suhu, konsentrasi dan luas permukaan yang paling cepat sampai lambat	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Bentuk zat X</th> <th>Konsentrasi Y</th> <th>Suhu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5 gram serbuk</td> <td>0,1 M</td> <td>35°C</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5 gram padatan</td> <td>0,2 M</td> <td>25°C</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5 gram serbuk</td> <td>0,2 M</td> <td>35°C</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5 gram padatan</td> <td>0,1 M</td> <td>25°C</td> </tr> </tbody> </table> <p>Percobaan laju reaksi tercepat 3-1-2-4</p> <p>Alasan : Semakin besar konsentrasi dan semakin besar luas permukaan berupa <u>serbuk</u> serta suhu yang tinggi maka potensi tumbukan antar partikel akan semakin besar yang mengakibatkan laju reaksi berlangsung cepat</p>	No	Bentuk zat X	Konsentrasi Y	Suhu	1	5 gram serbuk	0,1 M	35°C	2	5 gram padatan	0,2 M	25°C	3	5 gram serbuk	0,2 M	35°C	4	5 gram padatan	0,1 M	25°C	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Bentuk zat X</th> <th>Konsentrasi Y</th> <th>Suhu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5 gram serbuk</td> <td>0,1 M</td> <td>35°C</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5 gram padatan</td> <td>0,2 M</td> <td>25°C</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5 gram serbuk</td> <td>0,2 M</td> <td>35°C</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5 gram padatan</td> <td>0,1 M</td> <td>25°C</td> </tr> </tbody> </table> <p>Percobaan laju reaksi tercepat 4-2-1-3</p> <p>Alasan : Semakin besar konsentrasi dan semakin besar luas permukaan berupa <u>padatan</u> serta suhu yang tinggi maka potensi tumbukan antar partikel akan semakin besar yang mengakibatkan laju reaksi berlangsung lambat</p>	No	Bentuk zat X	Konsentrasi Y	Suhu	1	5 gram serbuk	0,1 M	35°C	2	5 gram padatan	0,2 M	25°C	3	5 gram serbuk	0,2 M	35°C	4	5 gram padatan	0,1 M	25°C
	No	Bentuk zat X	Konsentrasi Y	Suhu																																						
1	5 gram serbuk	0,1 M	35°C																																							
2	5 gram padatan	0,2 M	25°C																																							
3	5 gram serbuk	0,2 M	35°C																																							
4	5 gram padatan	0,1 M	25°C																																							
No	Bentuk zat X	Konsentrasi Y	Suhu																																							
1	5 gram serbuk	0,1 M	35°C																																							
2	5 gram padatan	0,2 M	25°C																																							
3	5 gram serbuk	0,2 M	35°C																																							
4	5 gram padatan	0,1 M	25°C																																							

e. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 18

Indikator butir soal nomor 18 adalah menjelaskan pengaruh faktor suhu terhadap laju reaksi. Ranah kognitif pada butir soal

nomor 18 termasuk dalam kategori C4. Pada butir soal nomer 18 siswa disuruh menentukan dua percobaan tergolong pada pertanyaan tergolong faktor apa yang mempengaruhi.. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomer 18 menunjukkan siswa paham konsep 31,43%, belum paham konsep 14,29%, miskonsepsi 45,71%, miskonsepsi negatif 2,86%, dan miskonsepsi positif 5,71%.

Pada butir soal nomor 18 sebanyak 40% siswa mengalami miskonsepsi kategori tinggi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 18 dialami oleh 16 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 18 pada Tabel 5.18

Tabel 5. 18 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 18

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi																																																												
Siswa mampu menjelaskan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi berdasarkan data percobaan	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Bentuk zat X</th> <th>Konsentrasi Y[M]</th> <th>Suhu [°C]</th> <th>Waktu [s]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5 gram serbuk</td> <td>0,1 M</td> <td>25°C</td> <td>2 s</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5 gram larutan</td> <td>0,1 M</td> <td>25°C</td> <td>3 s</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5 gram larutan</td> <td>0,2 M</td> <td>30°C</td> <td>1,5 s</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5 gram padatan</td> <td>0,1 M</td> <td>25°C</td> <td>5 s</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5 gram larutan</td> <td>0,1 M</td> <td>35°C</td> <td>1,5 s</td> </tr> </tbody> </table> <p>Percobaan 2 dan 5 dipengaruhi oleh suhu</p> <p>Alasan : Semakin besar suhu maka peningkatan energi kinetik akan mempengaruhi gerak</p>	No	Bentuk zat X	Konsentrasi Y[M]	Suhu [°C]	Waktu [s]	1	5 gram serbuk	0,1 M	25°C	2 s	2	5 gram larutan	0,1 M	25°C	3 s	3	5 gram larutan	0,2 M	30°C	1,5 s	4	5 gram padatan	0,1 M	25°C	5 s	5	5 gram larutan	0,1 M	35°C	1,5 s	<p>Jawaban</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Bentuk zat X</th> <th>Konsentrasi Y[M]</th> <th>Suhu [°C]</th> <th>Waktu [s]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5 gram serbuk</td> <td>0,1 M</td> <td>25°C</td> <td>2 s</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5 gram larutan</td> <td>0,1 M</td> <td>25°C</td> <td>3 s</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5 gram larutan</td> <td>0,2 M</td> <td>30°C</td> <td>1,5 s</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5 gram padatan</td> <td>0,1 M</td> <td>25°C</td> <td>5 s</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5 gram larutan</td> <td>0,1 M</td> <td>35°C</td> <td>1,5 s</td> </tr> </tbody> </table> <p>Percobaan 2 dan 5 dipengaruhi oleh waktu</p> <p>Alasan : Semakin besar waktu yang di dapat, semakin cepat laju reaksi akan berlangsung</p>	No	Bentuk zat X	Konsentrasi Y[M]	Suhu [°C]	Waktu [s]	1	5 gram serbuk	0,1 M	25°C	2 s	2	5 gram larutan	0,1 M	25°C	3 s	3	5 gram larutan	0,2 M	30°C	1,5 s	4	5 gram padatan	0,1 M	25°C	5 s	5	5 gram larutan	0,1 M	35°C	1,5 s
No	Bentuk zat X	Konsentrasi Y[M]	Suhu [°C]	Waktu [s]																																																										
1	5 gram serbuk	0,1 M	25°C	2 s																																																										
2	5 gram larutan	0,1 M	25°C	3 s																																																										
3	5 gram larutan	0,2 M	30°C	1,5 s																																																										
4	5 gram padatan	0,1 M	25°C	5 s																																																										
5	5 gram larutan	0,1 M	35°C	1,5 s																																																										
No	Bentuk zat X	Konsentrasi Y[M]	Suhu [°C]	Waktu [s]																																																										
1	5 gram serbuk	0,1 M	25°C	2 s																																																										
2	5 gram larutan	0,1 M	25°C	3 s																																																										
3	5 gram larutan	0,2 M	30°C	1,5 s																																																										
4	5 gram padatan	0,1 M	25°C	5 s																																																										
5	5 gram larutan	0,1 M	35°C	1,5 s																																																										

	partikel menjadi lebih cepat sehingga tumbukan antar partikel sering terjadi dan menghasilkan reaksi kimia	
--	--	--

f. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 19

Indikator butir soal nomor 19 adalah menjelaskan menjelaskan peran katalis terhadap laju reaksi. Ranah kognitif pada butir soal nomor 19 termasuk dalam kategori C4. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 19 menunjukkan siswa paham konsep 8,57%, belum paham konsep 45,71%, miskonsepsi 40%, miskonsepsi negatif 2,86%, dan miskonsepsi positif 5,71%.

Pada butir soal nomor 19 sebanyak 40% siswa mengalami miskonsepsi kategori tinggi. Miskonsepsi pada butir soal nomor 19 dialami oleh 14 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi pada butir soal nomor 19 pada Tabel 5.19

Tabel 5. 19 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 19

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
Siswa dapat menjelaskan peran katalis terhadap laju reaksi	<p>Jawaban</p> <p>Peran katalis V_2O_5 dalam proses pembuatan SO_3 adalah menurunkan energi pengaktifan.</p> <p>Alasan :</p>	<p>Jawaban</p> <p>Peran katalis V_2O_5 dalam proses pembuatan SO_3 adalah menstabilkan hasil reaksi</p>

	Katalis V_2O_5 memiliki peranan dalam mempercepat laju reaksi dengan menurunkan energi pengaktifan pada saat SO_2 dan O_2 bereaksi	Alasan Katalis V_2O_5 memiliki peranan dalam mempercepat laju reaksi dengan meningkatkan konsentrasi SO_2 dan O_2
--	--	---

g. Analisis Miskonsepsi Butir Soal Nomor 20

Indikator butir soal nomor 20 adalah mengidentifikasi katalis dalam suatu reaksi kimia. Ranah kognitif pada butir soal nomor 20 termasuk dalam kategori C4. Berdasarkan tabel 4.6 hasil uji miskonsepsi pada butir soal nomor 20 menunjukkan siswa paham konsep 5,71%, belum paham konsep 62,86%, miskonsepsi 22,86%, miskonsepsi negatif 5,71%, dan miskonsepsi positif 2,86%.

Pada butir soal nomor 20 sebanyak 62,86% siswa mengalami miskonsepsi kategori sedang. Miskonsepsi pada butir soal nomor 20 dialami oleh 8 dari 35 siswa kelas XI IPA MA Darussalam Ngesong Sengon Jombang. Berikut ini telah dirangkum perbandingan antara konsep yang benar dan potensi miskonsepsi butir soal nomor 20 pada Tabel 5.20

Tabel 5. 20 Potensi Miskonsepsi Butir Soal Nomor 20

Indikator Butir Soal	Konsep Benar	Potensi Miskonsepsi
Siswa mampu mengidentifikasi katalis dalam suatu reaksi kimia	<p>Jawaban</p> <p>Tahap I : $X + Y \rightarrow XY$ (lambat)</p> <p>Tahap II : $X + Z \rightarrow XZ$ (cepat)</p> <p>Tahap III : $XZ + Y \rightarrow XYZ$ (cepat)</p> <p>Tahap IV : $XYZ \rightarrow XY + Z$ (cepat)</p> <p>Zat Z berfungsi sebagai katalis</p> <p>Alasan</p> <p>Zat Z bertindak sebagai katalis dengan cara menurunkan energi pengaktifan saat zat X dan zat Y bereaksi</p>	<p>Jawaban</p> <p>Tahap I : $X + Y \rightarrow XY$ (lambat)</p> <p>Tahap II : $X + Z \rightarrow XZ$ (cepat)</p> <p>Tahap III : $XZ + Y \rightarrow XYZ$ (cepat)</p> <p>Tahap IV : $XYZ \rightarrow XY + Z$ (cepat)</p> <p>Zat XZ berfungsi sebagai katalis</p> <p>Alasan</p> <p>Zat XZ bertindak sebagai katalis dengan cara menurunkan energi pengaktifan saat zat X dan zat Z bereaksi</p>

Potensi miskonsepsi pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi memiliki persamaan pada penelitian sebelumnya. Pada penelitian yang dilakukan Harun sebanyak 30,07% siswa mengalami miskonsepsi pada sub konsep konsentrasi. Siswa menganggap larutan yang pekat memiliki konsentrasi rendah.⁷⁶ Berdasarkan penelitian Nazar sebanyak 57,89% siswa mengalami miskonsepsi pada sub konsep katalis. Siswa menganggap fungsi katalis adalah untuk menaikkan energi aktivasi dengan menaikkan konsentrasi reaktan.⁷⁷

⁷⁶ Harun Nasrudin dan Yunia Sugiarti, *Penerapan Model Pembelajaran Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain (PDEODE) Terbimbing Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Laju Reaksi SMAN 1 Sumberrejo*, dalam jurnal Unesa Journal of Chemical Education, tahun 2015

⁷⁷ Muhammad Nazar, et al, *Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Konsep Faktor faktor yang mempengaruhi Laju Reaksi* dalam Jurnal Pendidikan Kimia Unsyiah, tahun 2010

Miskonsepsi siswa pada sub konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi cenderung memiliki pola pemahaman konsep yang terbalik. Pola pemahaman konsep siswa yang terbalik berakibat fatal jika bersifat resisten. Faktor pembelajaran daring adalah faktor utama siswa miskonsepsi karena kesusahan dalam mempelajari materi. Selain itu pembelajaran daring juga berdampak ditiadakannya praktikum. Dengan ditiadakannya praktikum siswa menganggap kimia abstrak dan sulit dipelajari.