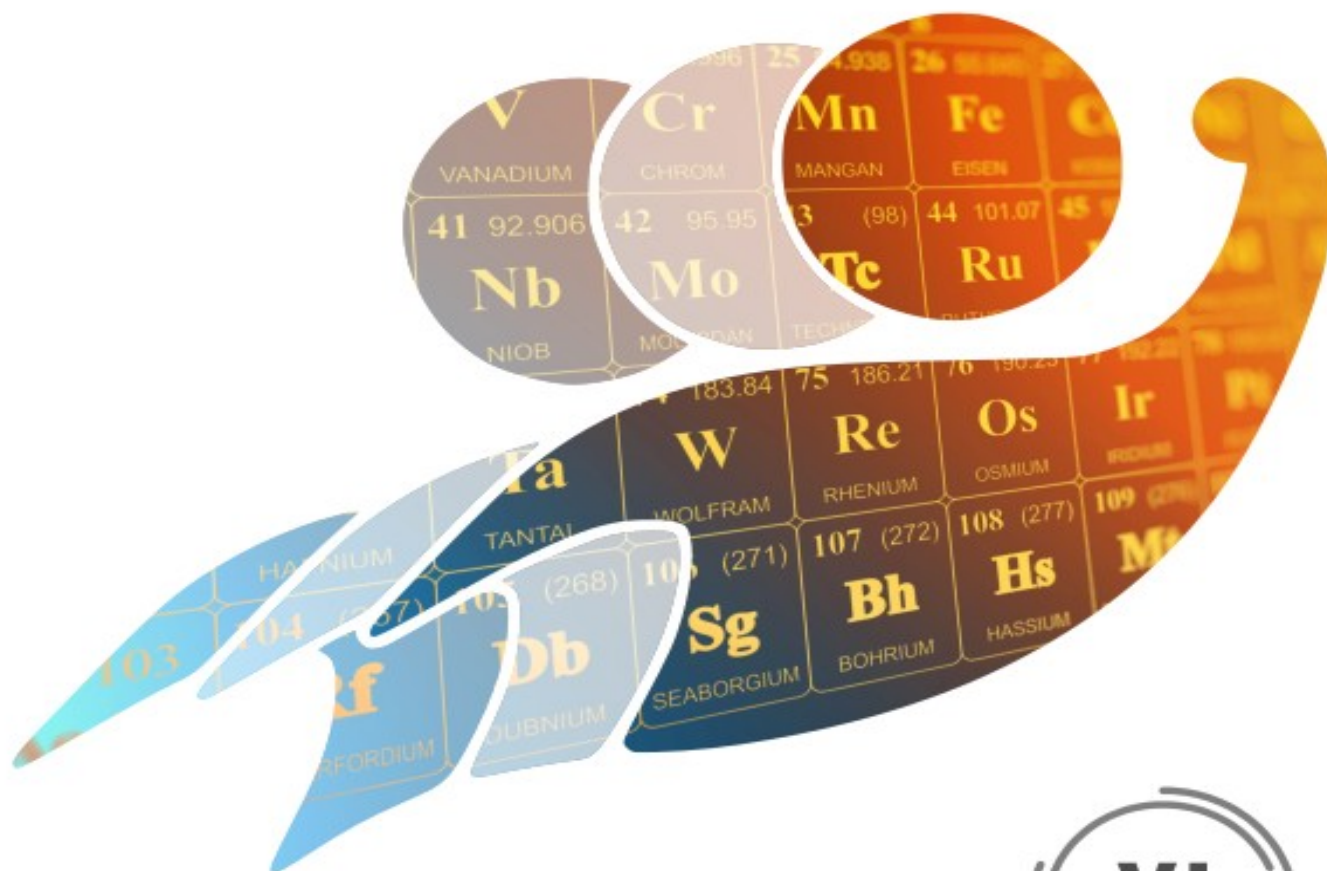




e-Modul

KIMIA



XI



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas
2019

Daftar Isi

Daftar Isi

Penyusun

Peta Konsep

Glosarium

Pendahuluan

Identitas Modul

Kompetensi Dasar

Deskripsi

Petunjuk Penggunaan Modul

Materi Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran I

1. Tujuan

2. Uraian Materi

3. Rangkuman

4. Latihan Pilihan Ganda

5. Penilaian Diri

Kegiatan Pembelajaran II

1. Tujuan

2. Uraian Materi

3. Rangkuman

4. Latihan Essay

5. Latihan Pilihan Ganda

6. Penilaian Diri

Evaluasi

Daftar Pustaka

Daftar Pustaka

Eva Roliyah Hartini. 2019. Modul Pengayaan Kimia Kelas XI . Graha Pustaka

Purba, Michael. 2004. Kimia 2B untuk SMA kelas XI. Jakarta : Erlangga.

Priyambodo, Erfan dkk. 2016. Kimia untuk SMA Kelas XI. Klaten : Intan Pariwara.

Sudarmo, Unggul dan Matayani, Nanik. 2016. Kimia untuk SMA/MA kelas XI Kurikulum 2013 yang Disempurnakan Peminatan MIPA. Jakarta: Erlangga

Umiyati, Nurhalimah dan Haryono. 2014. Kimia untuk SMA/MA XI Peminatan MIPA. Surakarta : Mediatama



Laju Reaksi

Penyusun :

Sucipto, S.Pd., M.Pd.
SMAN 1 Gapura

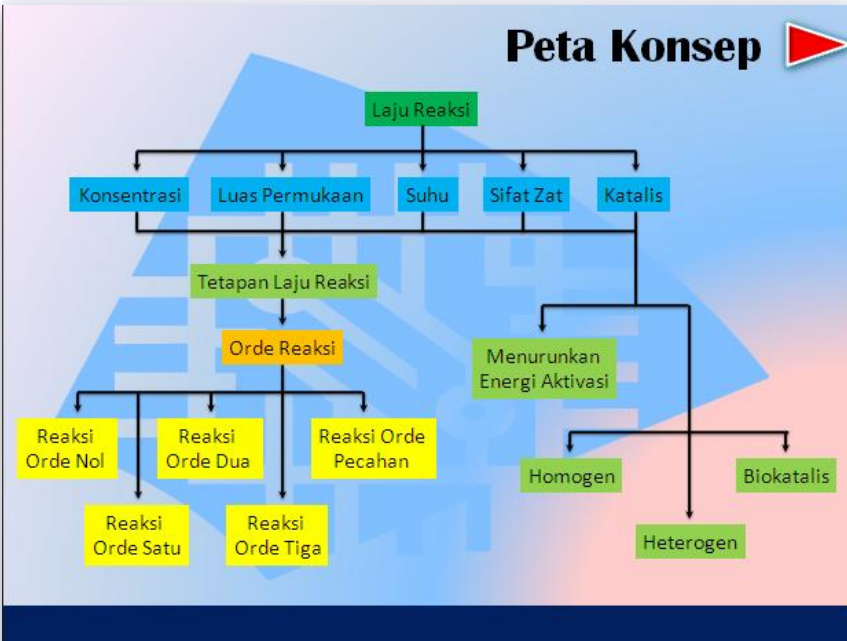
Reviewer :

Dra. Emmy Irianingsih, M.Eng.

Validator :

Yogo Dwi Prasetyo, M.Pd., M.Sc.

Peta Konsep



Peta Konsep :
Peta Konsep dokumen pribadi penyusun



Daftar Isi

Glosarium

- **Laju reaksi** adalah perubahan konsentrasi pereaksi (reaktan) atau konsentrasi hasil reaksi (produk) tiap satuan waktu.
- **Katalis** adalah zat yang dapat mengubah laju reaksi tanpa dirinya mengalami perubahan kimia yang permanen.
- **Katalisator** adalah katalis yang berfungsi untuk mempercepat laju reaksi.
- **Inhibitor** adalah katalis yang berfungsi untuk memperlambat laju reaksi.
- **Teori tumbukan** adalah teori yang menerangkan tentang tumbukan efektif partikel reaktan yang dapat menghasilkan reaksi kimia.
- **Tetapan laju reaksi** adalah bilangan yang menyatakan perbandingan hasil kali konsentrasi berpangkat orde reaksi terhadap laju reaksi.



Daftar Isi

Pendahuluan

IDENTITAS MODUL

Nama Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester / Alokasi Waktu	: XI / 3 (tiga) / 8 JP
Judul eModul	: Laju Reaksi

KOMPETENSI DASAR

- 3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan.
 - 3.6.1 Mengidentifikasi beberapa reaksi kimia yang terjadi di sekitar kita.
 - 3.6.2 Menjelaskan pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
 - 3.6.3 Menjelaskan teori tumbukan pada reaksi kimia.
- 4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali.
 - 4.6.1 Menelusuri informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali.
 - 4.6.2 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah

perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali.

DESKRIPSI

Para peserta didik yang kami banggakan, senang berjumpa kembali dengan kalian pelajar hebat Indonesia dalam pembelajaran ilmu kimia. Dalam kehidupan sehari-hari sering kita menjumpai reaksi kimia yang berlangsung dengan cepat namun ada pula yang berlangsung sangat lambat. Pertunjukan pesta kembang api, ledakan petasan, pembakaran gas LPG, pembakaran kayu serta proses perkaratan besi. Dalam modul ini kalian akan mempelajari beberapa reaksi kimia yang berlangsung di sekitar kita, pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, teori tumbukan pada reaksi kimia serta cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali. Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dalam modul ini, harapannya kalian mampu menguasai kompetensi sesuai yang diharapkan, sehingga nantinya kalian akan lebih mensyukuri atas rahmat yang telah diberikan Allah swt dengan menjaga apa yang telah dianugerahkan agar senantiasa terpelihara dengan baik.

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Modul ini berisi kegiatan-kegiatan belajar yang disajikan dalam bentuk paparan yang memuat materi, latihan, rangkuman, dan penilaian diri. Pada masing-masing bagian tersebut memiliki tujuan tersendiri namun masih memiliki keterkaitan satu sama lain yang saling berkesinambungan antara satu kegiatan dengan kegiatan yang lainnya.

Agar mampu memahami materi pada kompetensi dasar yang dipelajari, berikut ini langkah-langkah yang perlu Anda pahami dan ikuti:

1. Pahami Kompetensi Dasar serta Indikator Pencapaian Kompetensi yang akan dipelajari dan harus Anda kuasai!
2. Baca dan pahami Peta dan Deskripsi Materi yang tersedia di modul ini!
3. Baca Uraian materi Laju Reaksi!
4. Kerjakan latihan-latihan yang tersedia pada modul ini, baik latihan pilihan ganda maupun Essay!
5. Untuk mengetahui pemahamanmu, terhadap materi yang dipelajari, jawablah setiap pertanyaan yang ada pada kegiatan evaluasi!
6. Jika ada materi yang belum Anda kuasai, maka baca dan pelajari kembali peta dan deskripsi serta uraian materi pada modul ini dengan seksama!

setiap orang untuk bersaing" - **Joyce Meyer**

"Sekolah maupun kuliah tidak mengajarkan apa yang harus kita pikirkan dalam hidup ini. Mereka mengajarkan kita cara berpikir logis, analitis dan praktis." - **Azis White**.

MATERI PEMBELAJARAN

Materi yang akan dipelajari pada materi Laju Reaksi yaitu:

- Reaksi kimia yang terjadi di sekitar kita.
- Pengertian laju reaksi.
- Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
- Teori tumbukan.



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Kegiatan Pembelajaran I

1. TUJUAN

Setelah kalian mengikuti kegiatan pembelajaran 1 di dalam e-modul ini diharapkan:

1. Siswa dapat mengidentifikasi beberapa reaksi yang terjadi di sekitar kita.
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian laju reaksi.

" Setitik embun dapat melembabkan daun daunan, sederas hujan dapat membahasi daun beserta dahannnya sungguh ilmu yang kamu dapat pada kami bagaikan hujan deras yang tak pernah berhenti membahasi kami. kami tumbuh dan berkembang dan selanjutnya memekari seluruh sekitar kami dan akhirnya membuat mahluk ciptaan Tuhan menjadi bahagia dengan keberadaan kami. Terima kasih telah menjadi hujan deras buat otak dan akhlak kami."

2. URAIAN MATERI

2.1. Reaksi Kimia di Sekitar Kita

Untuk mengawali pembelajaran ini simaklah terlebih dahulu video berikut ini.



Video 1: Pembakaran Petasan

Sumber

:<https://www.youtube.com/watch?v=wQK8rIFkPpI>

Dalam kehidupan sehari-hari, sering kita menjumpai reaksi kimia yang berlangsung sangat cepat seperti contoh tanyangan video diatas. Beberapa contoh lain reaksi kimia yang berlangsung sangat cepat seperti reaksi logam natrium dengan air, pembakaran pita magnesium reaksi pengendapan AgCl dan reaksi pembakaran metana. Sedangkan contoh reaksi kimia yang berlangsung lambat misalnya reaksi perkaratan besi.

Untuk lebih jelas perhatikan juga contoh gambar berikut ini.



**Iron rusting - a
CHEMICAL
REACTION
with a slow
reaction rate.**



**Wood burning -
a CHEMICAL
REACTION with
a fast reaction
rate.**

Gambar 1. Besi berkarat dan Pembakaran Kayu

Sumber : <https://chem.libretexts.org/>

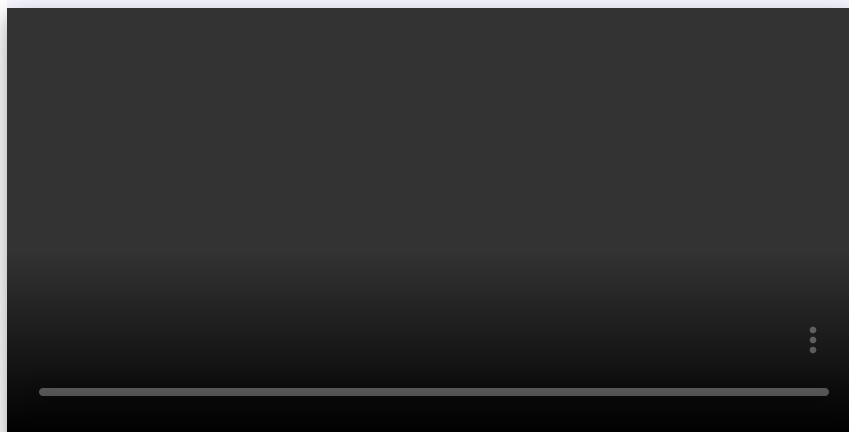
Dari contoh-contoh diatas dapat disimpulkan bahwa dalam kehidupan sehari-hari ada reaksi kimia yang berlangsung sangat cepat ada pula yang berlangsung dengan lambat. Kecepatan proses reaksi kimia berlangsung inilah yang kemudian dinamakan laju reaksi kimia.

Pengetahuan tentang laju reaksi sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari dan kegiatan industri yang menggunakan berbagai reaksi kimia dalam proses produksinya. Karena waktu, tenaga dan biaya sangat berarti dalam proses industri. Pengetahuan laju reaksi dalam proses industri memungkinkan kita mendapatkan produk yang berkualitas dan ekonomis. Oleh karena itu dalam pembahasan laju reaksi perlu dipelajari faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

dan teori tumbukan yang menjelaskan bagaimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi laju reaksi. Pengetahuan ini memungkinkan kita bisa mengontrol laju dari suatu reaksi kimia untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam proses industri.

2.2. Laju Reaksi

Untuk mengawali pembahasan tentang laju reaksi, simaklah terlebih dahulu video berikut ini



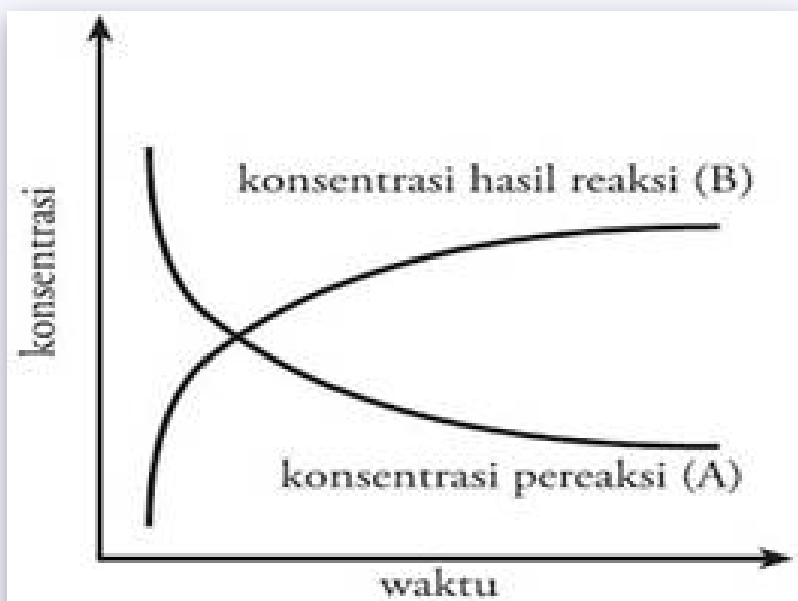
Video 2: Definisi Laju Reaksi

Sumber

:<https://www.youtube.com/watch?v=cO4mqNZm3x8>

Dari tanyangan video diatas, pada dasarnya laju reaksi kimia dapat dinyatakan sebagai berkurangnya konsentrasi pereaksi (reaktan) tiap satuan waktu atau bertambahnya konsentrasi hasil reaksi (produk) tiap satuan waktu.

Untuk lebih jelasnya perhatikan diagram perubahan konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi berikut ini.



Gambar 2: Diagram perubahan konsentrasi reaktan dan produk tiap satuan waktu

Sumber: Dokumen Pribadi Penyusun

Dari diagram diatas reaksi kimia : $A \rightarrow B$, maka laju berubahnya zat A menjadi zat B ditentukan oleh jumlah zat A yan bereaksi dan jumlah zat B yan terbentuk tiap satuan waktu. Pada saat konsentrasi pereaksi zat A berkurang, konsentrasi hasil reaksi zat B bertambah.

Dengan demikian konsep laju reaksi kimia untuk reaksi : $A \rightarrow B$ dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$r_A = - \frac{\Delta [A]}{\Delta t}$$

atau

$$r_B = + \frac{\Delta [B]}{\Delta t}$$

dimana :

r_A = laju reaksi berkurangnya zat A

r_B = Laju reaksi bertambahnya zat B

3. RANGKUMAN

1. Dalam kehidupan sehari-hari ada reaksi kimia yang berlangsung sangat lambat dan ada pula yang berlangsung sangat cepat
2. Laju reaksi kimia didefinisikan sebagai laju berkurangnya konsentrasi pereaksi atau laju bertambahnya konsentrasi hasil reaksi tiap satuan waktu .

“ Jika kamu tidak mengejar apa yang kamu inginkan, maka kamu tidak akan mendapatkannya. Jika kamu tidak bertanya maka jawabannya adalah tidak. Jika kamu tidak melangkah maju, kamu akan tetap berada di tempat yang sama ”



Daftar Isi

Latihan Pilihan Ganda I

1. Laju reaksi $A + B \rightarrow AB$ dapat dinyatakan sebagai
- ☐ A penambahan konsentrasi AB tiap satuan waktu
 - ☐ B penambahan konsentrasi A dan B tiap satuan waktu
 - ☐ C penambahan konsentrasi A, B dan AB tiap satuan waktu
 - ☐ D pengurangan konsentrasi AB tiap satuan waktu
 - ☐ E pengurangan konsentrasi A, B dan AB tiap satuan waktu
-
2. Pernyataan yang benar tentang laju reaksi adalah
- ☐ A perubahan konsentrasi reaktan persatuan waktu
 - ☐ B perubahan konsentrasi produk persatuan waktu
 - ☐ C berkurangnya konsentrasi produk persatuan waktu
 - ☐ D bertambahnya konsentrasi reaktan persatuan waktu
 - ☐ E bertambahnya konsentrasi produk dan berkurangnya konsentrasi reaktan persatuan waktu
-
3. Berikut beberapa contoh reaksi kimia dalam kehidupan sehari hari :
1. Perkaratan besi
 2. pembakaran kembang api
 3. pembakaran kayu
 4. pembuatan tape
 5. logam natrium dilempar ke air

Reaksi kimia yang berlangsung lebih cepat adalah adalah

- ☐ A 1 dan 2
- ☐ B 3 dan 4
- ☐ C 4 dan 5
- ☐ D 2 dan 5
- ☐ E 1 dan 5

4. Dalam wadah 1 liter dimasukkan 0,09 mol gas fosgen terurai menurut reaksi $\text{COCl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$. Setelah 20 detik gas fosgen yang tersisa 0,03 mol. Laju penguraian gas fosgen adalah

- ☐ A $3 \times 10^{-3} \text{ M.det}^{-1}$
- ☐ B $3 \times 10^{-2} \text{ M.det}^{-1}$
- ☐ C $3 \times 10^{-1} \text{ M.det}^{-1}$
- ☐ D $1 \times 10^{-3} \text{ M.det}^{-1}$
- ☐ E $1 \times 10^{-2} \text{ M.det}^{-1}$

5. Diketahui reaksi $\text{P} + \text{Q} \rightarrow \text{R} + \text{S}$. Pernyataan yang benar untuk menunjukkan laju reaksi adalah

- ☐ A $v_{\text{P}} = +[\text{P}].t^{-1}$
 - ☐ B $v_{\text{P}} = -[\text{P}].t^{-1}$
 - ☐ C $v_{\text{Q}} = +[\text{Q}].t^{-1}$
 - ☐ D $v_{\text{R}} = -[\text{R}].t^{-1}$
 - ☐ E $v_{\text{S}} = -[\text{S}].t^{-1}$
-



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Penilaian Diri I

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan bertanggungjawab!

No.	Pertanyaan	Jawaban	
01.	Apakah saya mampu menyebutkan beberapa contoh reaksi kimia yang berjalan lambat	☐ Ya	☐ Tidak
02.	Apakah saya mampu menyebutkan beberapa contoh reaksi kimia yang berjalan cepat	☐ Ya	☐ Tidak
03.	Apakah saya mampu menjelaskan pengertian laju reaksi	☐ Ya	☐ Tidak
04.	Apakah saya mampu menuliskan perumusan laju reaksi	☐ Ya	☐ Tidak

Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih "Tidak".

Bila semua jawaban "Ya", maka Anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya.



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Kegiatan Pembelajaran II

1. TUJUAN

Setelah melalui kegiatan pembelajaran 2 di dalam e-modul ini diharapkan:

1. Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
2. Siswa dapat menjelaskan teori tumbukan pada reaksi kimia.
3. Siswa mampu menelusuri dan menyajikan informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tidak terkendali, sehingga lebih mensyukuri nikmat Allah swt dan memiliki sikap jujur, disiplin, teliti dan bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Untuk mengawali pembelajaran di modul ini, simaklah terlebih dahulu video berikut ini :



Video 3: Faktor yang mempengaruhi laju reaksi
Sumber :
https://www.youtube.com/watch?v=ExguG_6tQ3k

" Setitik embun dapat melembabkan daun daunan, sederas hujan dapat membasahi daun beserta dahannya sungguh ilmu yang kamu dapat pada kami bagaikan hujan deras yang tak pernah berhenti membasahi kami. kami tumbuh dan berkembang dan selanjutnya memekari seluruh sekitar kami dan akhirnya membuat makhluk ciptaan Tuhan menjadi bahagia dengan keberadaan kami. Terima kasih telah menjadi hujan deras buat otak dan akhlak kami."

2. URAIAN MATERI

2.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

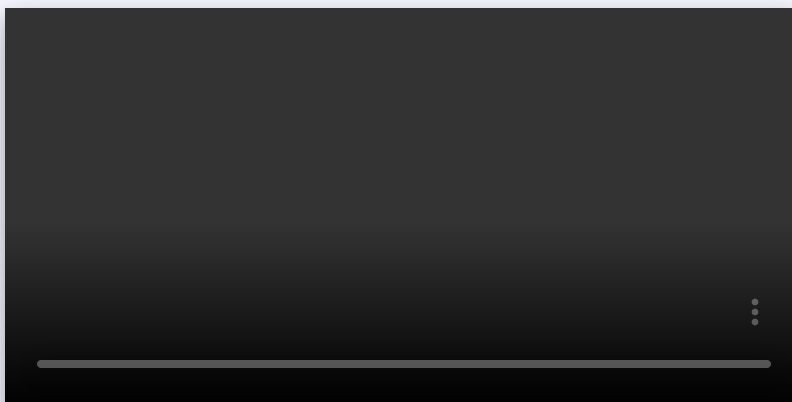
Reaksi kimia dapat berlangsung atau tidak dapat dijelaskan dengan menggunakan teori tumbukan. Tumbukan antar partikel akan menghasilkan reaksi apabila memiliki energi yang cukup serta arah tumbukan yang tepat (tumbukan

efektif). Semakin banyak tumbukan efektif maka semakin cepat laju reaksinya. Ada 4 faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu, luas permukaan bidang sentuh, konsentrasi, suhu dan katalis.

1. Luas Permukaan Bidang Sentuh

Kecepatan reaksi dipengaruhi oleh ukuran partikel zat. Semakin luas permukaan bidang sentuh zat yang bereaksi akan mempermudah terjadinya tumbukan efektif yang menyebabkan terjadinya reaksi kimia sehingga mempercepat laju reaksi.

Luas permukaan bidang sentuh bisa dilakukan dengan cara memperkecil ukuran zat. Reaksi kimia yang menggunakan pereaksi dalam bentuk serbuk akan menghasilkan laju reaksi yang lebih cepat dibandingkan dalam bentuk kepingan jika direaksikan dengan larutan yang konsentrasinya sama, seperti pada tayangan video berikut ini :



Video 4: Luas Permukaan terhadap laju reaksi

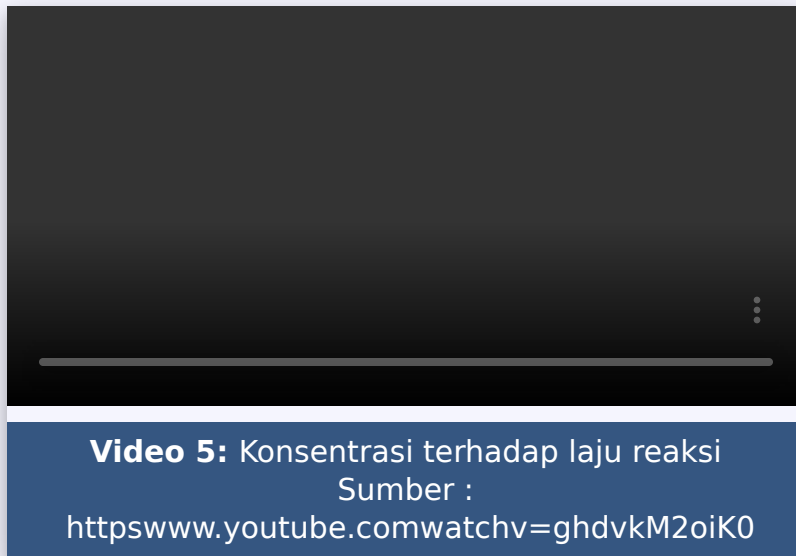
Sumber :

https://www.youtube.com/watch?v=xRCDXh0O_is

2. Konsentrasi

Pada umumnya laju reaksi akan semakin cepat seiring bertambahnya konsentrasi pereaksi begitu juga sebaliknya. Jika konsentrasi pereaksi bertambah, maka jumlah partikel pereaksi akan semakin banyak. Bertambahnya jumlah partikel pereaksi akan semakin mudah terjadi tumbukan antar partikel pereaksi sehingga kemungkinan terjadinya reaksi semakin besar. Hal inilah yang menyebabkan jika konsentrasi pereaksi semakin besar menyebabkan laju reaksi semakin cepat.

Untuk lebih jelasnya simaklah tayangan video berikut ini :



3. Suhu

Kenaikan suhu mempercepat laju reaksi karena kenaikan suhu menyebabkan gerakan partikel semakin cepat. Gerakan ini menyebabkan energi kinetik partikel-partikel bertambah sehingga makin banyak kemungkinan terjadinya tumbukan yang efektif. Dengan demikian makin banyak partikel-partikel yang bereaksi.

Pada umumnya reaksi kimia akan berlangsung lebih cepat pada suhu yang lebih tinggi. Para ahli menemukan bahwa banyak reaksi yang berlangsung dua kali lebih cepat setiap kenaikan suhu sebesar 10°C . Hal inilah yang menyebabkan mengapa banyak industri yang proses produksinya berlangsung pada suhu tinggi.

Untuk memperjelas pembahasan, berikut ini tayangan video tentang pengaruh suhu terhadap laju reaksi.



Video 6:. Suhu terhadap laju reaksi

Sumber :

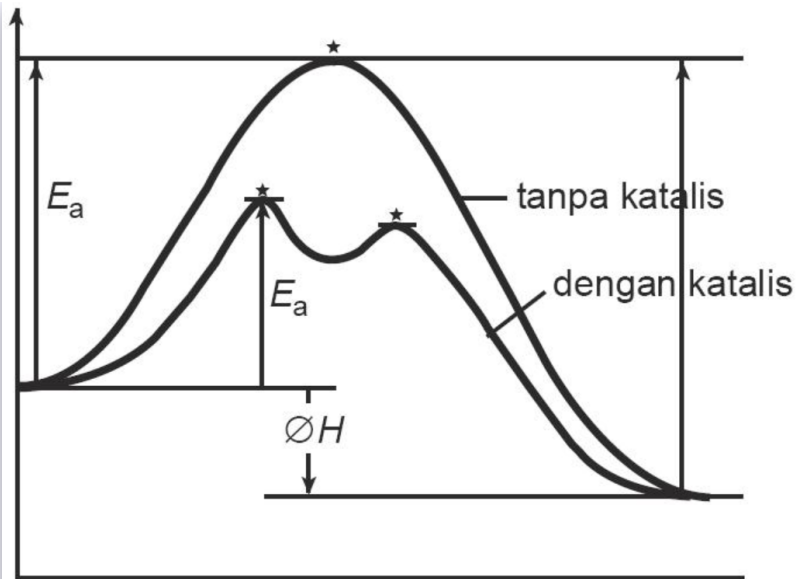
<https://www.youtube.com/watch?v=0ziCprCh-Q0>

4. Katalis

Katalis dapat mempengaruhi laju reaksi. Pada umumnya katalis dapat meningkatkan laju reaksi, tanpa mengalami perubahan kimia yang tetap dan akan terbentuk kembali pada akhir reaksi. Katalis yang dapat mempercepat laju reaksi disebut katalis positif atau dikenal dengan nama katalisator. Sedangkan katalis yang memperlambat laju reaksi disebut katalis negatif atau dikenal dengan nama inhibitor.

Peran katalis dalam mempercepat laju reaksi dengan cara membuat mekanisme reaksi alternatif (yang berbeda) dengan harga energi aktivasi (E_a) yang lebih rendah dengan harga energi aktivasi (E_a) tanpa katalis. Dengan E_a yang lebih rendah menyebabkan lebih banyak partikel yang mengalami tumbukan efektif sehingga laju reaksi menjadi meningkat.

Untuk lebih jelas perhatikan juga contoh gambar berikut ini.



Gambar 3. Pengaruh Katalis terhadap Energi Aktivasi

Sumber : silberberg chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change

2.2. Teori Tumbukan

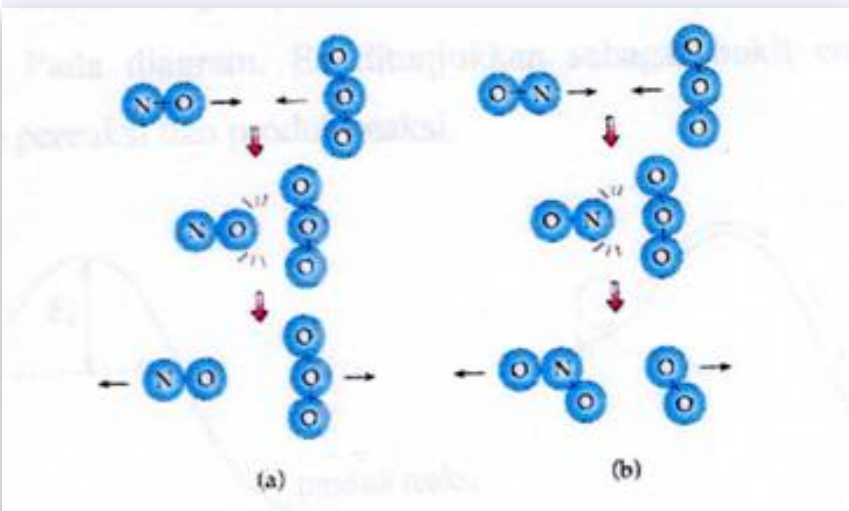
Teori ini menggambarkan bahwa pertemuan partikel-partikel pereaksi akan menghasilkan produk apabila terjadi tumbukan yang efektif. Ada 2 faktor yang menyebabkan terjadinya tumbukan efektif yaitu energi kinetik partikel dan arah partikel

a. Energi Kinetik Partikel

Pada proses tumbukan, partikel-partikel saling mendekat dan terjadi gaya tolak-menolak antar elektron terluar masing-masing partikel. Gaya tolak-menolak ini dapat diatasi apabila partikel memiliki energi kinetik yang cukup sehingga dapat terjadi tumbukan yang efektif.

b. Arah Partikel yang Bertumbukan.

Suatu tumbukan efektif dapat terjadi jika partikel-partikel pereaksi juga mempunyai orientasi atau arah yang tepat pada saat bertumbukan. Untuk jelasnya perhatikan gambar berikut :



Gambar 3. (a) orientasi partikel yang tidak tepat sedangkan (b) orientasi partikel yang tepat sehingga menghasilkan produk

Sumber : <https://kimia.iblog.id/>

2.3. Penerapan Laju Reaksi

Penerapan laju reaksi banyak digunakan dalam proses industri seperti proses pembuatan amoniak sebagai bahan pembuatan pupuk urea, bahan dasar pembuatan asam nitrat dan bahan peledak. Proses pembuatan amoniak dikenal dengan nama proses Haber-Bosch. Disamping itu kita juga mengenal proses pembuatan asam sulfat yang lebih dikenal dengan proses kontak.

Dalam prosesnya kedua reaksi kimia diatas menggunakan konsep laju reaksi kimia terutama pengetahuan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Pengetahuan ini bermanfaat untuk mengontrol jalannya reaksi kimia agar diperoleh hasil yang maksimum dengan waktu yang lebih cepat, sehingga dapat memberikan keuntungan yang besar.

Pengetahuan konsep laju reaksi juga bisa digunakan untuk penyimpanan bahan dan alat dalam laboratorium kimia. Misalnya penyimpanan logam-logam aktif seperti logam natrium dalam minyak tanah.

3. RANGKUMAN

1. Laju reaksi dipengaruhi oleh 4 faktor yaitu luas bidang sentuh permukaan, konsentrasi, suhu dan katalis
2. Reaksi dapat berlangsung apabila antar partikel pereaksi terjadi tumbukan yang efektif.
3. Katalisator dapat mempercepat laju reaksi dengan cara membuat alternatif mekanisme reaksi berbeda yang memiliki harga E_a yang lebih kecil

“ Jika kamu tidak mengejar apa yang kamu inginkan, maka kamu tidak akan mendapatkannya. Jika kamu tidak bertanya maka jawabannya

adalah tidak. Jika kamu tidak melangkah maju, kamu akan tetap berada di tempat yang sama ”



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Latihan Essay II

Kerjakan semua soal di bawah ini di kertas, kemudian cocokan dengan alternatif penyelesaiannya!

01. Jelaskan pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi!

Alternatif penyelesaian

Luas permukaan bidang sentuh akan mempercepat laju reaksi karena akan mempermudah kemungkinan terjadinya tumbukan efektif antar partikel-partikel pereaksi.

02. Jelaskan pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi!

Alternatif penyelesaian

Konsentrasi pereaksi semakin besar menyebabkan laju reaksi semakin cepat, hal ini disebabkan jika konsentrasi pereaksi bertambah maka jumlah partikel pereaksi semakin banyak sehingga kemungkinan terjadi tumbukan efektif antar partikel semakin besar.

03. Jelaskan pengaruh suhu terhadap laju reaksi!

Alternatif penyelesaian

Kenaikan suhu akan mempercepat laju reaksi karena kenaikan suhu akan meningkatkan

energi kinetik partikel sehingga kemungkinan terjadinya tumbukan efektif semakin besar

04. Jelaskan pengaruh katalis terhadap laju reaksi!

Alternatif penyelesaian

Katalis dapat mempercepat laju reaksi dengan cara membuat mekanisme reaksi yang berbeda dengan harga energi pengaktifan (E_a) yang lebih kecil.

05. Sebutkan jenis-jenis katalis!

Alternatif penyelesaian

Katalis positif (katalisator) yaitu katalis yang dapat mempercepat laju reaksi dan katalis negatif (Inhibitor) yaitu katalis yang memperlambat laju reaksi.



Daftar Isi

Latihan Pilihan Ganda II

1. Dibawah ini faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi kimia *kecuali*

- ☐ A suhu
 - ☐ B entalpi
 - ☐ C katalis
 - ☐ D konsentrasi
 - ☐ E luas permukaan
-

2. Diantara cara berikut yang dapat digunakan untuk mempercepat laju reaksi adalah

- ☐ A menghaluskan partikel pereaksi
 - ☐ B menurunkan suhu reaksi
 - ☐ C mengencerkan pereaksi
 - ☐ D memperkecil konsentrasi
 - ☐ E menambah tekanan
-

3. Uap bensin lebih mudah terbakar daripada bensin cair. Faktor yang menyebabkan hal ini adalah

- ☐ A luas permukaan
 - ☐ B entalpi
 - ☐ C katalis
 - ☐ D suhu
 - ☐ E konsentrasi
-

4. Pernyataan berikut yang tidak benar berkaitan dengan teori tumbukan adalah
- ☐ A suhu semakin tinggi menyebabkan energi aktivasi semakin tinggi pula
 - ☐ B pada pemanasan energi kinetik pereaksi semakin tinggi sehingga tumbukan efektif semakin banyak
 - ☐ C katalis mengubah tahapan reaksi yang E_a nya lebih rendah
 - ☐ D Semakin luas permukaan semakin besar kemungkinn terjadinya tumbukan efektif
 - ☐ E konsentrasi semakin besar, semakin besar pula kemungkinan terjadinya tumbukan efektif
-

5. Kenaikan suhu akan mempercepat laju reaksi karena
- ☐ A menyebabkan frekwensi tumbukan antar partikel semakin besar
 - ☐ B energi kinetik partikel-partikel pereaksi semakin meningkat
 - ☐ C menurunkan besarnya energi aktivasi
 - ☐ D kenaikan suhu bisa berperan seperti katalis
 - ☐ E kenaikan suhu menyebabkan konsentrasi pereaksi bisa meningkat
-



Penilaian Diri II

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan bertanggungjawab!

No.	Pertanyaan	Jawaban	
01.	Apakah saya mampu menjelaskan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi	☐ Ya	☐ Tidak
02.	Apakah saya mampu menjelaskan pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi	☐ Ya	☐ Tidak
03.	Apakah saya mampu menjelaskan pengaruh suhu terhadap laju reaksi	☐ Ya	☐ Tidak
04.	Apakah saya mampu menjelaskan pengaruh katalis terhadap laju reaksi	☐ Ya	☐ Tidak
05.	Apakah saya mampu menjelaskan energi aktivasi kaitannya dengan teori tumbukan	☐ Ya	☐ Tidak
06.	Apakah saya mampu menjelaskan cara penyimpanan bahan agar terhindar dari perubahan kimia dan fisika yang tak terkendali	☐ Ya	☐ Tidak

Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih "Tidak".

Bila semua jawaban "Ya", maka Anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya.



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Evaluasi

Soal 1.

Laju reaksi $A + B \rightarrow C$ dapat dinyatakan sebagai ...

- ☐ A. penambahan konsentrasi A tiap satuan waktu
- ☐ B. penambahan konsentrasi B tiap satuan waktu
- ☐ C. penambahan konsentrasi C tiap satuan waktu
- ☐ D. penambahan konsentrasi A dan B tiap satuan waktu
- ☐ E. penambahan konsentrasi A, B dan C tiap satuan waktu

Soal 2.

Berikut faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, kecuali

- ☐ A. luas permukaan bidang sentuh
- ☐ B. konsentrasi zat pereaksi
- ☐ C. suhu saat reaksi berlangsung
- ☐ D. penambahan katalis yang tepat
- ☐ E. jenis dan warna zat pereaksi

Soal 3.

Energi minimum yang dibutuhkan agar suatu reaksi dapat berlangsung disebut energi

- ☐ A. kinetik
- ☐ B. potensial
- ☐ C. kimia
- ☐ D. aktivasi
- ☐ E. entalpi

Soal 4.

Pada suatu percobaan, direaksikan logam Zn dengan larutan HCl. Percobaan dilakukan dengan menggunakan Zn yang ukuran dan massanya sama tetapi konsentrasi HCl yang berbeda meskipun volumenya sama. Laju reaksi yang lebih cepat pada konsentrasi HCl

- ☐ A. 2,0 mol/liter
- ☐ B. 1,5 mol/liter
- ☐ C. 1,0 mol/liter
- ☐ D. 0,5 mol/liter
- ☐ E. laju reaksinya akan sama

Soal 5.

Pada suatu reaksi diketahui bahwa setiap kenaikan suhu 10°C dapat meningkatkan laju reaksi menjadi 2 kali

lipat. Pernyataan yang tepat untuk fakta diatas adalah

- ☐ A. energi aktivasi naik menjadi 2 kali
- ☐ B. energi rata-rata partikel yang bereaksi naik menjadi 2 kali
- ☐ C. kecepatan rata-rata partikel yang bereaksi naik menjadi 2 kali
- ☐ D. jumlah partikel yang memiliki energi minimum bertambah menjadi 2 kali
- ☐ E. frekuensi tumbukan naik menjadi 2 kali

Soal 6.

Fungsi katalisator adalah

- ☐ A. menaikkan energi kinetik pereaksi
- ☐ B. menurunkan energi aktivasi dari seluruh reaksi
- ☐ C. mengubah jalannya reaksi sehingga energi aktivasinya turun
- ☐ D. meningkatkan frekwensi tumbukan antar partikel yang bereaksi
- ☐ E. menaikkan energi aktivasi dan energi molekul yang bereaksi

Soal 7.

Laju reaksi akan bertambah apabila ...

- ☐ A. volume diperbesar
- ☐ B. konsentrasi reaktan diperkecil
- ☐ C. konsentrasi produk diperbesar
- ☐ D. suhu diturunkan
- ☐ E. luas permukaan diperbesar

Soal 8.

Berikut ini yang tidak termasuk cara untuk meningkatkan laju reaksi adalah ...

- ☐ A. meningkatkan suhu reaksi
- ☐ B. menambahkan katalisator yang tepat
- ☐ C. menambahkan air kedalam larutan pereaksi
- ☐ D. memperkecil ukuran partikel pereaksi menjadi serbuk
- ☐ E. meningkatkan konsentrasi pereaksi

Soal 9.

Pengaruh konsentrasi, luas permukaan bidang sentuh dan suhu reaksi menurut teori tumbukan berturut-turut adalah ...

- ☐ A. orientasi dan frekuensi tumbukan
- ☐ B. orientasi tumbukan, frekuensi tumbukan dan keadaan transisi
- ☐ C. orientasi tumbukan, energi pengaktifan dan

- frekuensi tumbukan
- ☐ D. energi kinetik partikel, orientasi tumbukan dan energi pengaktifan
 - ☐ E. frekuensi tumbukan, orientasi tumbukan dan energi kinetik partikel

Soal 10.

Makanan yang disimpan dalam kulkas lebih tahan lama, karena

- ☐ A. laju reaksi bakteri dalam makanan berkurang
- ☐ B. konsentrasi bakteri dalam makanan berkurang
- ☐ C. makanan membeku dan mengeras
- ☐ D. tumbukan antara bakteri berkurang
- ☐ E. bakteri turut membeku

Soal 11.

Diketahui reaksi : $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$.

Gas hidrogen semakin cepat terbentuk jika logam alumunium dalam bentuk

- ☐ A. bongkahan
- ☐ B. lempengan
- ☐ C. serbuk
- ☐ D. butiran
- ☐ E. butiran kasar

Soal 12.

Pada suatu reaksi kimia suhu dinaikkan dari 25°C menjadi 55°C . Jika setiap kenaikan suhu 10°C kecepatan menjadi 2 kali lipat, maka kecepatan reaksi akan menjadi lebih cepat

- ☐ A. 2
- ☐ B. 4
- ☐ C. 6
- ☐ D. 8
- ☐ E. 10

Soal 13.

Pernyataan yang benar mengenai teori tumbukan dan kinetika reaksi adalah....

- ☐ A. setiap tumbukan antar partikel menghasilkan reaksi
- ☐ B. setiap tumbukan antar partikel pada temperatur tinggi akan menghasilkan reaksi
- ☐ C. tekanan tidak mempengaruhi jumlah tumbukan antar partikel
- ☐ D. hanya tumbukan antar partikel yang mempunyai energi cukup dan posisi yang tepat akan menghasilkan reaksi
- ☐ E. tidak ada yang benar

Soal 14.

Pada suatu reaksi diketahui bahwa reaksi akan berlangsung 3 kali lebih cepat setiap kenaikan suhu 20°C . Jika pada suhu 30°C reaksi berlangsung selama 3 menit, maka pada suhu 70°C reaksi akan berlangsung selama

- ☐ A. 10 detik
- ☐ B. 20 detik
- ☐ C. 30 detik
- ☐ D. 9 menit
- ☐ E. 18 menit

Soal 15.

Diantara pernyataan berikut yang tidak benar adalah ...
.

- ☐ A. katalisator mempercepat laju reaksi
- ☐ B. makin besar energi aktivasi, laju reaksi makin lambat
- ☐ C. laju reaksi ditentukan oleh tahap reaksi yang paling lambat
- ☐ D. katalisator mengubah besarnya entalpi reaksi
- ☐ E. makin besar konsentrasi, frekuensi tumbukan akan semakin besar



Hasil Evaluasi

Nilai	Deskripsi



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan