

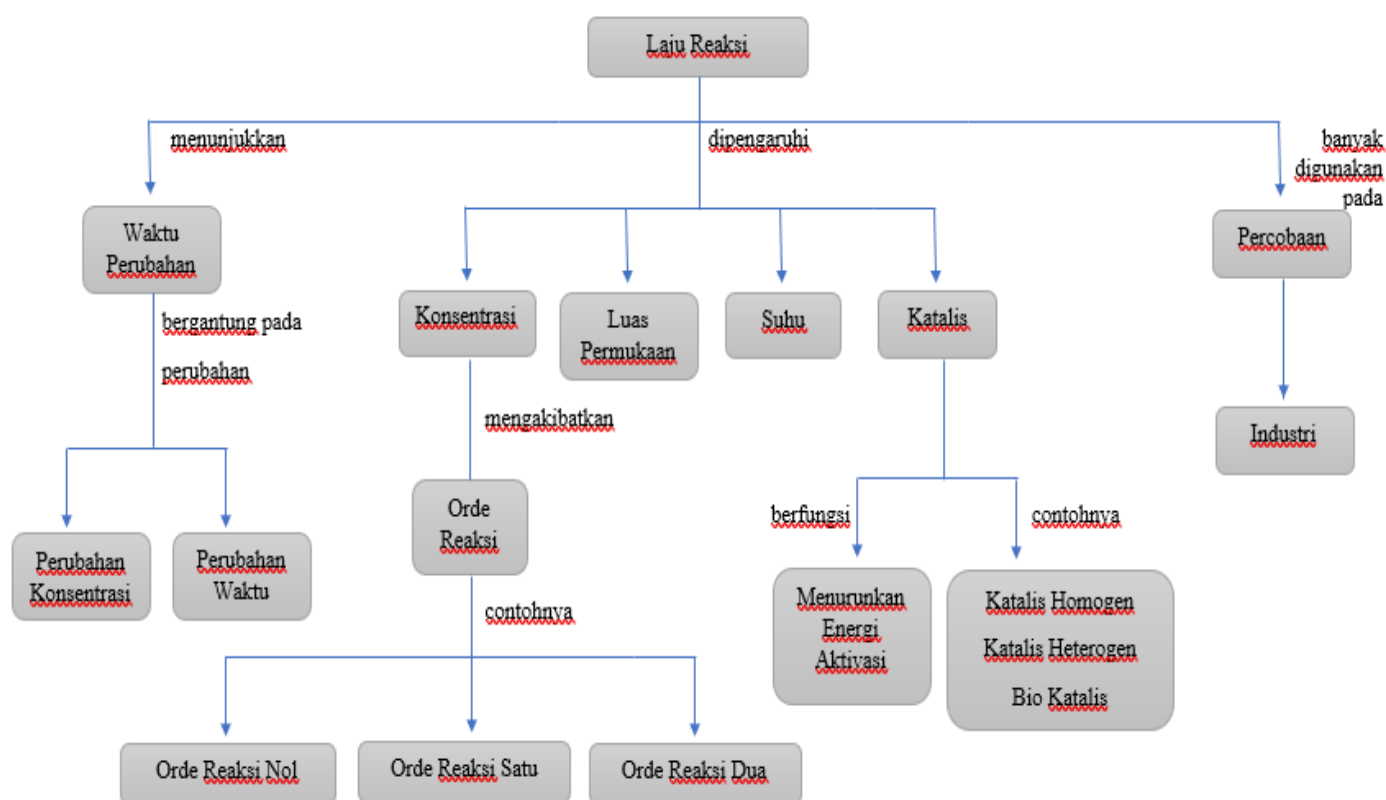
LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Terjemah

No	Bab	Kutipan	Halaman	Terjemah
1	I	Surah Al-Alaq ayat 1-5		Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Mulia. Yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahu.

Lampiran 2 Peta konsep

PETA KONSEP



Lampiran 3 Materi Laju Reaksi

MATERI PEMBELAJARAN

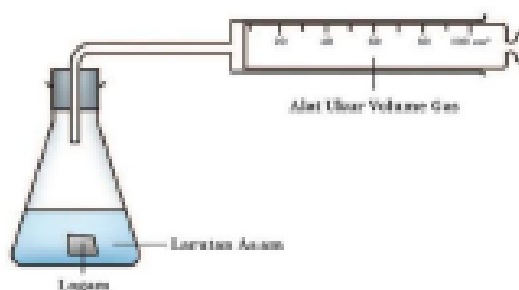
Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menganalisis konsep laju reaksi
2. Peserta didik mampu menghitung persamaan laju reaksi dan orde reaksi
3. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
4. Peserta didik mampu menganalisis teori tumbukan

A. Konsep Laju Reaksi

Di dalam reaksi kimia pereaksi berubah menjadi hasil reaksi. Laju reaksi adalah seberapa banyak konsentrasi produk yang bertambah per satuan waktu atau seberapa banyak konsentrasi reaktan yang berkurang per satuan waktu.

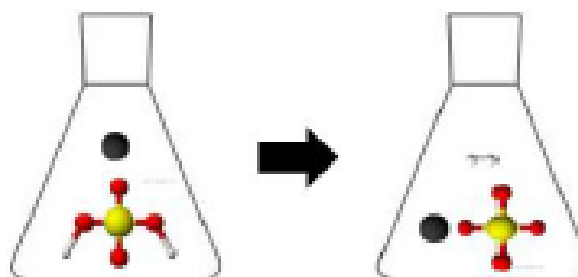
1. Laju reaksi dapat ditentukan melalui perubahan volume gas, pH, dan konsentrasi larutan. Berikut contoh penentuan laju reaksi melalui data hasil percobaan adalah sebagai berikut.



Gambar 1 Penentuan laju reaksi

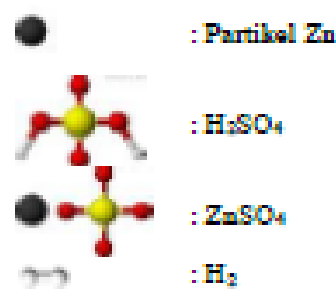
Sumber: (Ramli dkk., 2022)

Reaksi antara logam seng (Zn) dengan asam sulfat (H_2SO_4) menghasilkan seng sulfat (ZnSO_4) dan gas hidrogen (H_2). Persamaan reaksinya:



Gambar 2 Partikel Zn , H_2SO_4 , ZnSO_4 , dan H_2

Keterangan:

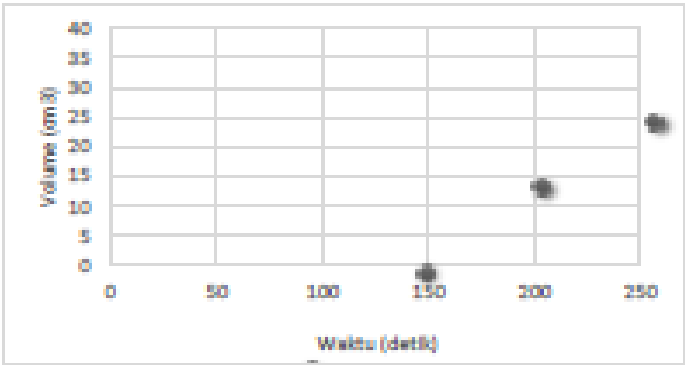


Jumlah gas hidrogen yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengetahui laju reaksi yang terjadi. Data hasil percobaan tersebut sebagai berikut.

Tabel 1 Penambahan volume gas H₂ hasil reaksi

Waktu (detik)	Volume gas H ₂ (cm ³)
0	0
30	10
60	19
90	27
120	33
150	37
180	37
210	37

Tabel tersebut dapat diubah menjadi grafik sebagai berikut.



Gambar 3 Penambahan volume gas H₂ hasil reaksi

Sumber: (Ramli dkk., 2022)

Berdasarkan data tersebut, kita bisa mengetahui beberapa kesimpulan berikut.

1. Pada 30 detik pertama, dihasilkan gas hidrogen sebanyak 10 ml, maka laju reaksi pada 30 detik pertama adalah 10 ml gas hidrogen tiap 30 detik.
2. Mulai detik ke-150, volume gas hidrogen yang dihasilkan tidak berubah, yaitu 37 ml, artinya pada waktu tersebut reaksi sudah selesai.
3. Laju reaksi rata-rata dapat ditentukan dari volume total gas H_2 yang dihasilkan dibagi waktu total yang digunakan untuk habis bereaksi.

$$\text{Laju reaksi rata-rata} = \frac{37 \text{ mL}}{210 \text{ detik}} = 0,176 \text{ mL gas hidrogen tiap detiknya}$$

2. Selain melalui perubahan volume gas, laju reaksi dapat ditentukan dari perubahan konsentrasi suatu zat tiap satuan waktunya.

$$r = \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$$

Keterangan:

r = laju reaksi ($M \cdot \text{detik}^{-1}$)

$\Delta[A]$ = perubahan konsentrasi zat ($\text{mol} \cdot l^{-1}$)

Δt = perubahan waktu (detik)

Contoh:

Di dalam ruangan tertutup dengan volume 10 liter direaksikan 1 mol N_2 dan 1 mol H_2 menghasilkan amonia menurut reaksi berikut.

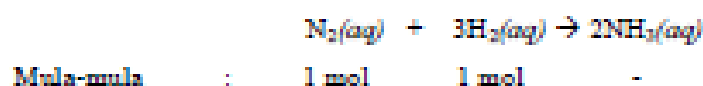


Gambar 4 Ilustrasi N_2 , H_2 , dan NH_3

Sumber: Meta si



Setelah reaksi berlangsung selama 20 detik, tersisa N_2 sebanyak 0,8 mol. Maka, laju reaksi tiap-tiap zat ditentukan sebagai berikut.



Bereaksi	:	0,2 mol	0,6 mol	0,4 mol
Setelah 20 detik	:	0,8 mol	0,4 mol	0,4 mol

Laju reaksi terhadap N_2 :

$$r_{N_2} = \frac{\Delta[N_2]}{\Delta t} = \frac{0,2 \text{ mol}/10,1}{20 \text{ detik}} = 0,001 \text{ M. detik}^{-1}$$

Laju reaksi terhadap H_2 :

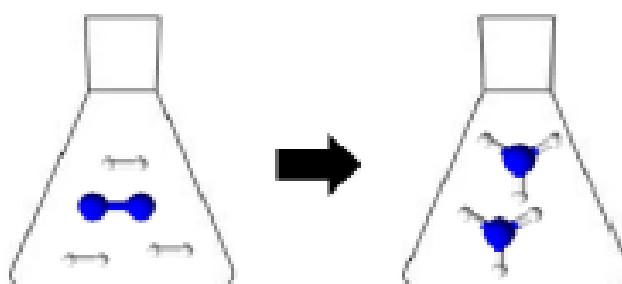
$$r_{H_2} = \frac{\Delta[H_2]}{\Delta t} = \frac{0,6 \text{ mol}/10,1}{20 \text{ detik}} = 0,003 \text{ M. detik}^{-1}$$

Laju reaksi terhadap NH_3 :

$$r_{NH_3} = \frac{\Delta[NH_3]}{\Delta t} = \frac{0,4 \text{ mol}/10,1}{20 \text{ detik}} = 0,002 \text{ M. detik}^{-1}$$

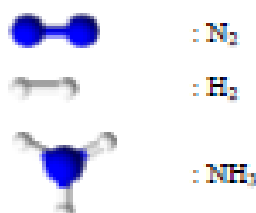
Dari data di atas, kalian perhatikan bahwa laju reaksi untuk reaktan merupakan berkurangnya konsentrasi tiap satuan waktu, sedangkan laju reaksi untuk produk merupakan bertambahnya konsentrasi tiap satuan waktu.

Perhatikan partikel dari persamaan berikut.



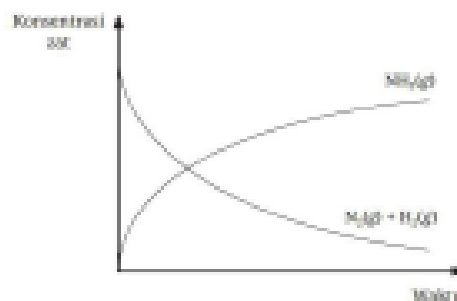
Gambar 5 Partikel zat sebelum dan sesudah reaksi

Ket:



Perhatikan jumlah setiap partikel zat dari detik ke-0 hingga ke-20 bereaksi. Jumlah partikel reaktan menjadi berkurang setelah reaksi berlangsung selama 20 detik,

sedangkan jumlah produk bertambah. Jika dibuat dalam bentuk grafik, laju reaksi pada reaksi di atas adalah sebagai berikut.



Gambar 6 Konsentrasi zat terhadap waktu

Sumber: (Ramli dkk., 2022)

Berdasarkan Gambar 6, kita dapat melihat bahwa konsentrasi reaktan berkurang, sedangkan konsentrasi produk bertambah tiap satuan waktu. Pernyataan tersebut dapat dituliskan secara ringkas sebagai berikut.

$$r_{\text{reaktan}} = - \frac{\Delta[\text{reaktan}]}{\Delta t} \qquad r_{\text{produk}} = + \frac{\Delta[\text{produk}]}{\Delta t}$$

Keterangan:

r = Laju reaksi ($M \cdot \text{detik}^{-1}$)

$\Delta[\text{reaktan}]$ = Perubahan konsentrasi reaktan (M)

$\Delta[\text{produk}]$ = Perubahan konsentrasi produk (M)

Δt = Perubahan waktu (detik)

B. Persamaan Laju Reaksi dan Orde Reaksi

1. Persamaan laju reaksi

Persamaan laju reaksi menghubungkan antara reaksi dan konsentrasi reaktan dengan konstanta.



p, q, r, s = koefisien

$pA + qB$ = reaktan

$rC + sD$ = produk

$$r = k[A]^x [B]^y$$

Keterangan:

r = Laju reaksi ($M \cdot \text{detik}^{-1}$)

$[A]$ = Konsentrasi zat A

$[B]$ = Konsentrasi zat B

k = Tetapan laju reaksi

x = Orde reaksi zat A

y = Orde reaksi zat B

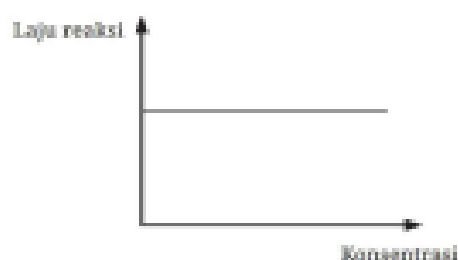
$x+y$ = Orde reaksi total

2. Orde reaksi

Orde reaksi merupakan variabel yang menunjukkan pengaruh konsentrasi pereaksi terhadap laju reaksi.

a. Orde Reaksi Nol

Orde reaksi nol menunjukkan bahwa laju reaksi tidak dipengaruhi oleh konsentrasi larutan. Secara matematis dapat ditulis $r = k \cdot [A]^0$. Hubungan antara laju reaksi dengan konsentrasi sebagai berikut.



Gambar 7 Grafik orde reaksi nol

Sumber: (Ramli dkk., 2022)

Misalnya kamu sedang mengisi ember dengan keran otomatis yang mengalir dengan kecepatan tetap, tidak peduli seberapa banyak air yang sudah di ember.



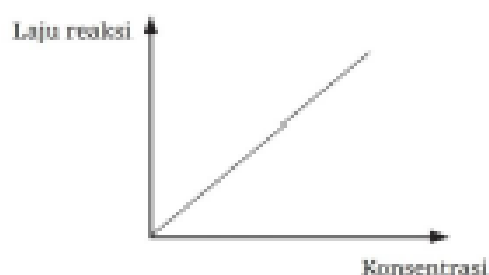
- Keran = reaksi kimia
- Kecepatan air keluar = laju reaksi
- Volume air di ember (konsentrasi) tidak memengaruhi kecepatan aliran.
- Akibatnya, laju tetap konstan, sehingga grafiknya garis horizontal.

Gambar 8 Mengisi ember dengan kran otomatis

Sumber: <https://share.google/images/wJp8Z3CpSHFTUv0Wz>

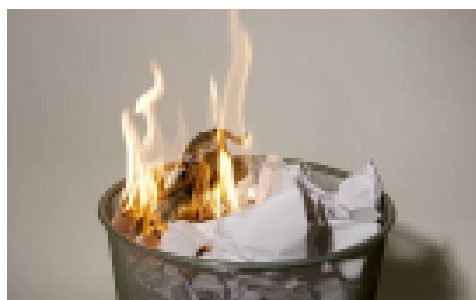
b. Orde Reaksi Satu

Orde reaksi satu menunjukkan laju reaksi yang berbanding lurus dengan konsentrasi. Secara matematis dapat ditulis $r = k.[A]^1$. Jika konsentrasi pereaksi dinaikkan 2 kali maka laju reaksi akan menjadi 2^1 atau 2 kali lebih besar. Hubungan antara laju reaksi dengan konsentrasi sebagai berikut.



Gambar 9 Grafik orde reaksi satu

Sumber: (Ramli dkk., 2022)



Gambar 10 Membakar kertas

Sumber:

<https://share.google/110vKw7re5a3c8Fh8L1>

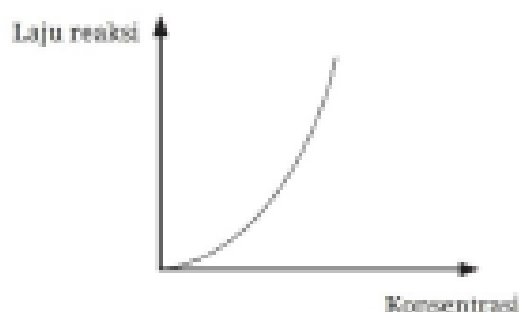
Misalnya kamu membakar kertas. Semakin banyak kertas yang kamu punya (konsentrasi besar), semakin cepat api membesar karena lebih banyak bahan yang terbakar per detik.

- Jumlah kertas (konsentrasi reaktan) bertambah, maka api (laju reaksi) juga bertambah secara langsung.

- Jika kertas tinggal sedikit, maka api kecil akibatnya reaksi melambat.
- Grafik menunjukkan hubungan linear (semakin banyak reaktan, semakin besar laju).

c. Orde Reaksi Dua

Orde reaksi dua menunjukkan bahwa laju reaksi merupakan pangkat dua dari konsentrasi pereaksi. Secara matematis dapat ditulis $r = k.[A]^2$. Misalnya konsentrasi zat A dinaikkan 2 kali maka laju reaksi akan menjadi 2^2 atau 4 kali lebih besar. Hubungan antara laju reaksi dengan konsentrasi sebagai berikut.

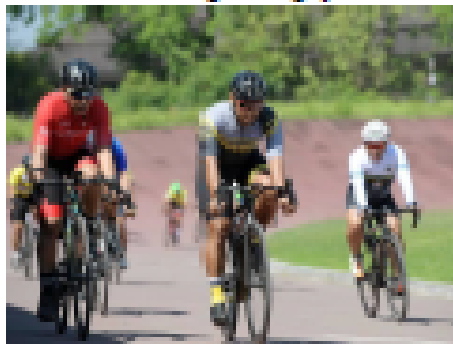


Gambar 11 Grafik orde reaksi dua

Sumber: (Ramli dkk., 2022)

Misalnya ada permainan balapan sepeda:

- Kalau 1 orang mengayuh, kecepatannya biasa saja.
- Kalau 2 orang mengayuh bersama (misalnya tandem), kecepatannya tidak hanya dua kali lipat, tapi bisa lebih cepat karena ada kerja sama dan dorongan lebih besar.



Gambar 12 Balapan sepeda

Sumber:

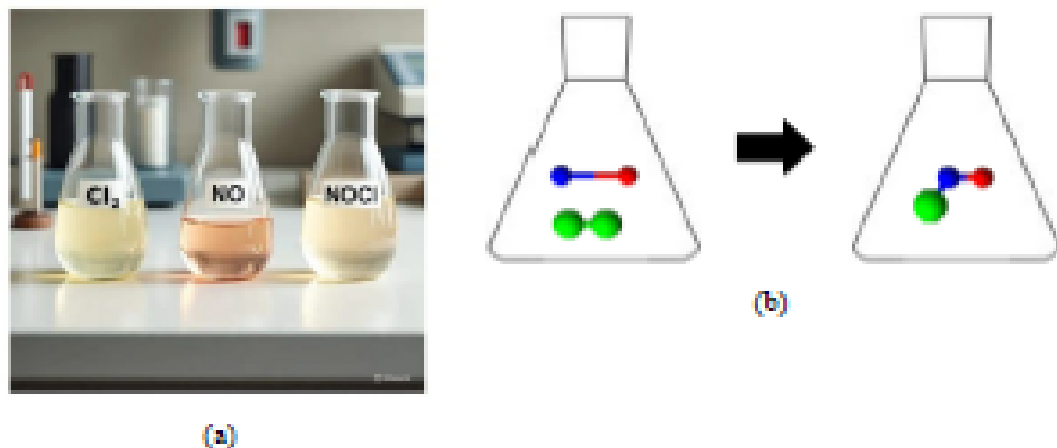
<https://share.google/s6sD6vYAPSpwVAawN>

• Semakin banyak yang ikut mendorong, kecepatan bertambah jauh lebih cepat dari sekadar penjumlahan.

- Hubungan dengan grafik: Konsentrasi reaktan naik, maka jumlah tumbukan meningkat drastis akibatnya

laju reaksi melonjak tajam dan grafik melengkung ke atas.

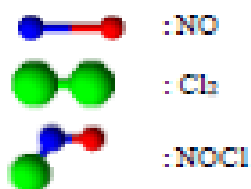
Contoh:



Gambar 13 (a) Ilustrasi NO, Cl₂, dan NOCl, (b) Partikel NO dan Cl₂ (reaktan), NOCl (produk)

Sumber: (a) Meta ai, (b) Chemskeetch

Keterangan:



- Di dalam ruangan tertutup direaksikan NO dan Cl₂ menurut reaksi:



Berdasarkan hasil percobaan diperoleh data sebagai berikut.

No	[NO] (M)	[Cl ₂] (M)	Laju reaksi (M. detik ⁻¹)
1	0,20 M	0,05 M	0,6
2	0,20 M	0,10 M	1,2
3	0,40 M	0,05 M	2,4

Berdasarkan data tersebut, tentukanlah:

- Orde reaksi untuk NO
- Orde reaksi untuk Cl₂
- Orde reaksi total
- Persamaan laju reaksi
- Harga tetapan laju reaksi (k)

Pembahasan:

Hubungan antara konsentrasi pereaksi dengan laju reaksi dinyatakan dalam persamaan:

$$r = k[\text{NO}]^x[\text{Cl}]^y$$

a. Menentukan orde reaksi untuk NO (nilai x)

Untuk menentukan nilai x maka kita gunakan data 1 dan 3. Pada data 1 dan 3, konsentrasi Cl_2 dibuat tetap (sebagai variabel kontrol) untuk mengetahui pengaruh konsentrasi NO terhadap laju reaksi.

$$\frac{r_3}{r_1} = \frac{(k[\text{NO}]_3^x [\text{Cl}_2]_3^y)}{(k[\text{NO}]_1^x [\text{Cl}_2]_1^y)}$$

$$\frac{2,4}{0,6} = \frac{(0,4)^x (0,05)^y}{(0,2)^x (0,05)^y}$$

$$4 = 2^x \Rightarrow x = 2$$

b. Menentukan orde reaksi untuk Cl_2 (nilai y)

Untuk menentukan nilai y maka kita gunakan data 1 dan 2. Pada data 1 dan 2, konsentrasi NO dibuat tetap (sebagai variabel kontrol) untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Cl_2 terhadap laju reaksi.

$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{(k[\text{NO}]_2^x [\text{Cl}_2]_2^y)}{(k[\text{NO}]_1^x [\text{Cl}_2]_1^y)}$$

$$\frac{1,2}{0,6} = \frac{(0,2)^x (0,10)^y}{(0,2)^x (0,05)^y}$$

$$\frac{1,2}{0,6} = \frac{(0,10)^y}{(0,05)^y}$$

$$2 = 2^y \Rightarrow y = 1$$

c. Orde reaksi total = $x + y = 2 + 1 = 3$

d. Persamaan laju reaksinya:

$$r = k[\text{NO}]^2[\text{Cl}_2]$$

e. Untuk menentukan nilai k, boleh menggunakan data percobaan 1, 2, atau 3, kita gunakan data percobaan 1:

$$r = k[\text{NO}]^2[\text{Cl}_2]$$

$$0,6 \text{ M. detik}^{-1} = k (0,2 \text{ M})^2 (0,05 \text{ M})$$

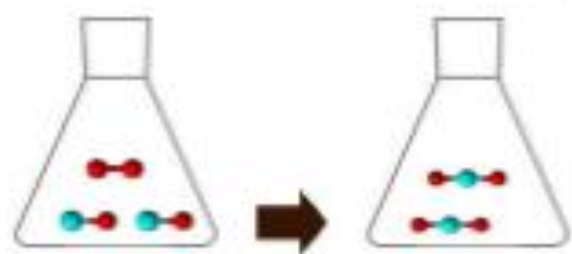
$$0,6 \text{ M. detik}^{-1} = k 0,04 \text{ M}^2 0,05 \text{ M}$$

$$0,6 \text{ M. detik}^{-1} = k 0,002 \text{ M}^3$$

$$k = \frac{0,6 \text{ M.detik}^{-1}}{0,002 \text{ M}^2} = 300 \text{ M}^{-2} \cdot \text{detik}^{-1}$$



(a)



(b)

Gambar 14 (a) Larutan CO, O₂, dan CO₂, (b) Partikel CO, O₂, dan CO₂

Sumber: (a) Meta ai, (b) Chemskench.

Ket:



- CO₂ terbentuk dari reaksi antara CO dan O₂ menurut reaksi:



Setelah dilakukan percobaan, diperoleh data sebagai berikut.

- Jika konsentrasi CO dinaikkan dua kali lipat dan konsentrasi O₂ tetap, maka laju reaksi menjadi dua kali lebih besar.
- Jika konsentrasi CO dan O₂ masing-masing dinaikkan dua kali lipat, maka laju reaksi menjadi enam belas kali lebih besar.

Tentukan persamaan laju reaksi tersebut!

Pembahasan:



$$r = k[\text{CO}]^x[\text{O}_2]^y$$

- Konsentrasi CO dinaikkan dua kali dan konsentrasi O₂ tetap, laju reaksi menjadi dua kali lebih besar.

$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{(k[\text{CO}]_2^x [\text{O}_2]_2^y)}{(k[\text{CO}]_1^x [\text{O}_2]_1^y)}$$

$$\frac{2}{1} = \frac{2^x \cdot 1^y}{1^x \cdot 1^y}$$

$$2 = 2^x$$

$$x = 1$$

- b. Konsentrasi CO dan O₂ masing-masing dinaikkan 2 kali, laju reaksi menjadi 16 kali lebih cepat.

$$\frac{r_3}{r_1} = \frac{(k[\text{CO}]_3^x [\text{O}_2]_3^y)}{(k[\text{CO}]_1^x [\text{O}_2]_1^y)}$$

$$\frac{16}{1} = \frac{2^x \cdot 2^y}{1^x \cdot 1^y}$$

$$16 = 2^x \cdot 2^y$$

$$16 = 2 \cdot 2^y$$

$$2^y = 8$$

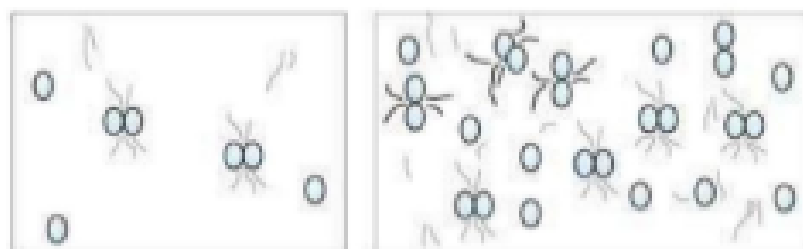
$$y = 3$$

Jadi, persamaan laju reaksinya adalah $r = k[\text{CO}][\text{O}_2]^3$.

C. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI DAN TEORI TUMBUKAN

• FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI

- Konsentrasi

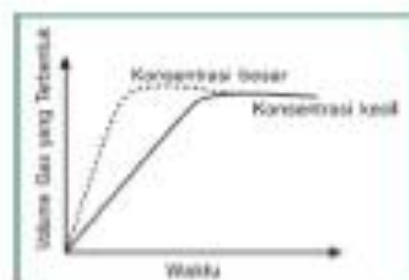


(a)

(b)

Gambar 15 (a) Tumbukan yang terjadi pada konsentrasi kecil, (b) Tumbukan yang terjadi pada konsentrasi besar

Sumber: <https://images.scribd.com/scribd-pdf/49cBc1ZWGZref3h7>



Gambar 16 Grafik pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi

Sumber: <https://images.americanchemicalsociety.org/46EnWn7y28>

Jika konsentrasi suatu larutan makin besar, larutan akan mengandung jumlah partikel semakin banyak sehingga partikel-partikel tersebut akan tersusun lebih rapat dibandingkan larutan yang konsentrasinya lebih rendah. Susunan partikel yang lebih rapat memungkinkan terjadinya tumbukan semakin banyak dan kemungkinan terjadi reaksi lebih besar. Makin besar konsentrasi zat, makin cepat laju reaksinya.

Laju reaksi umumnya naik dengan bertambahnya konsentrasi pereaksi dan turun dengan berkurangnya konsentrasi pereaksi. Sebagai contoh, rokok terbakar lebih cepat kadar oksigen dinaikkan dari 21% (di udara terbuka) menjadi 100% (di dalam wadah tertutup yang berisi oksigen murni).



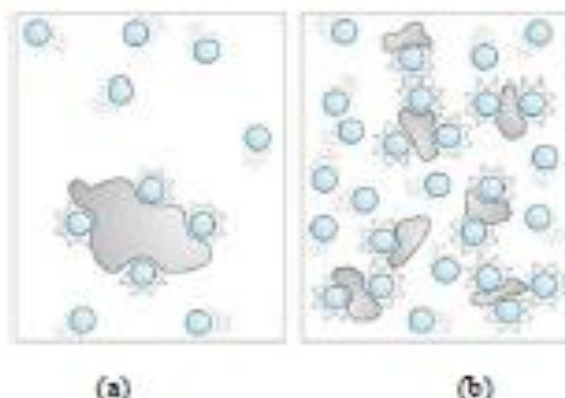
Gambar 17 Rokok terbakar perlahan di udara terbuka

Sumber: <https://share.google/images/4xY5hFbS11yXC4mHR>

Rokok di udara terbuka terbakar dengan perlahan sedangkan di dalam wadah yang berisi gas O_2 murni rokok akan terbakar cepat disertai dengan nyala api yang hebat. Jika Anda pernah berada di dekat orang yang menggunakan botol oksigen atau melihat pengatur oksigen, Anda mungkin memperhatikan tanda peringatan dilarang merokok atau menggunakan pemantik api. Tingginya konsentrasi oksigen

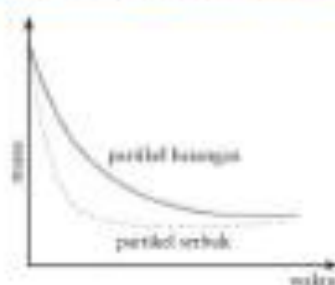
dapat menyebabkan reaksi pembakaran terjadi pada kecepatan yang sifatnya meledak.

- **Luas Permukaan**



Gambar 18 Tumbukan antar partikel pada (a) permukaan kecil dan (b) permukaan besar

Sumber: <https://images.app.goo.gl/F77PT4FaDNEHJLsQ>



Gambar 19 Grafik perubahan suhu terhadap laju reaksi

Sumber: <https://images.app.goo.gl/6b6mDXcVNEBqs7sAP3>

Pada saat zat-zat pereaksi bercampur, akan terjadi tumbukan antarpartikel pereaksi di permukaan zat. Laju reaksi dapat diperbesar dengan memperluas permukaan bidang sentuh zat yang dilakukan dengan cara memperkecil ukuran zat pereaksi.

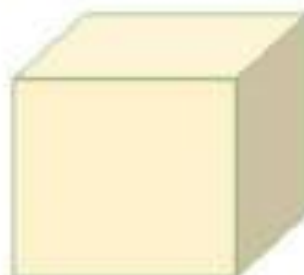
Sebagai contoh, api unggun dibuat dengan menggunakan kayu balok yang telah dibelah. Kayu yang telah dibelah-belah akan lebih mudah terbakar daripada kayu balok yang masih utuh.



Gambar 20 Kayu yang dibelah-belah lebih cepat terbakar

Sumber: <https://short.google/images/GNsMhqq52fngFW96>

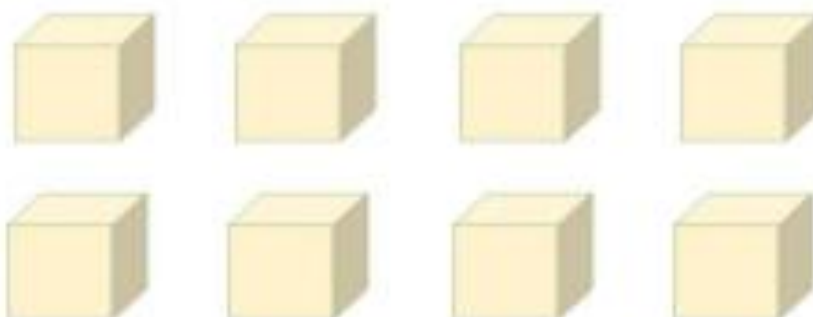
Contoh lain adalah kubus diibaratkan bongkahan CaCO_3 . Jika panjang rusuk kubus adalah 2 cm, luas permukaan kubus tersebut adalah $2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 6 = 24 \text{ cm}^2$.



Gambar 21 Kubus

Sumber: <https://short.google/images/wJb8Z2CoSHEFI1x0/Wa>

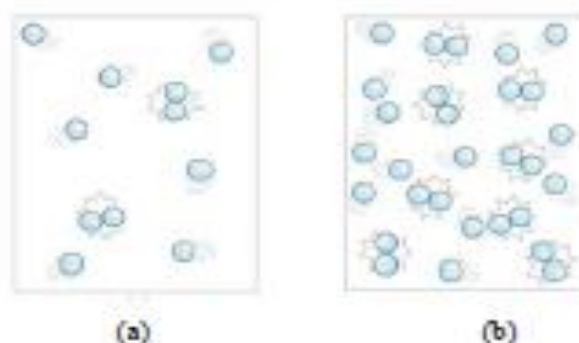
Apabila bongkahan CaCO_3 (kubus) tersebut diperkecil menjadi 8 bagian sama besar, maka:



luas permukaan kubus menjadi $= 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 6 \times 8 = 48 \text{ cm}^2$.

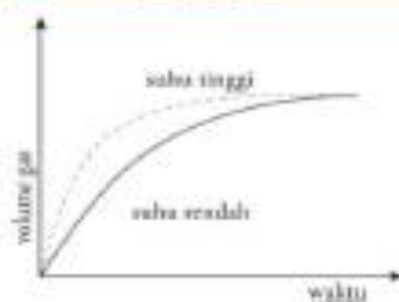
Kesimpulannya adalah zat yang memiliki massa sama apabila ukurannya semakin kecil maka luas permukaannya semakin besar.

- Suhu



Gambar 22 (a) Tumbukan antarpartikel pada suhu rendah, (b) Tumbukan antarpartikel pada suhu tinggi

Sumber: <https://images.app.goo.gl/UNSSGsa-TxTkgv2A>



Gambar 23 Grafik perubahan suhu terhadap laju reaksi

Sumber: <https://images.app.goo.gl/C7gZmr9nsNfn4QSR4>

Partikel-partikel dalam zat selalu bergerak. Jika suhu zat dinaikkan, maka energi kinetik partikel-partikel akan bertambah sehingga tumbukan antar partikel akan mempunyai energi yang cukup untuk melampaui energi pengaktifan. Hal ini akan menyebabkan lebih banyak terjadinya tumbukan yang efektif dan menghasilkan reaksi. Contohnya minuman teh panas dan es teh.



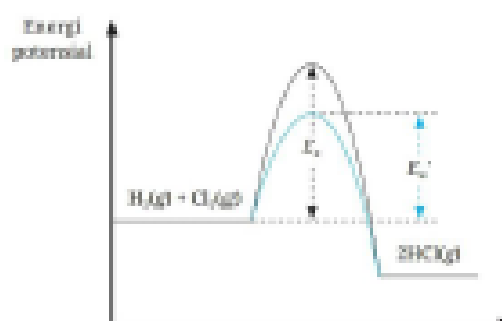
Gambar 24 (a) Teh panas, (b) Teh es

Sumber: <https://images.app.goo.gl/VTtCg3nGFP5vEZksw6>

Gula akan lebih cepat larut di teh panas dibanding di teh dingin. Karena molekul-molekul dalam teh panas bergerak lebih cepat karena suhu tinggi memberikan energi kinetik lebih besar. Akibatnya, jumlah tumbukan efektif meningkat, sehingga laju reaksi meningkat. Sedangkan di teh dingin molekul bergerak lebih lambat, energi kinetik lebih kecil. Akibatnya jumlah tumbukan efektif menurun, sehingga laju reaksi juga menurun.

- **Katalis**

Reaksi yang berlangsung lambat dapat dipercepat dengan memberi zat lain tanpa menambah konsentrasi atau suhu reaksi. Zat tersebut disebut katalis. Katalis dapat mempercepat laju reaksi, namun tidak mengubah reaksi. Fungsi katalis dalam reaksi adalah menurunkan energi aktivasi menjadi lebih besar. Contoh:



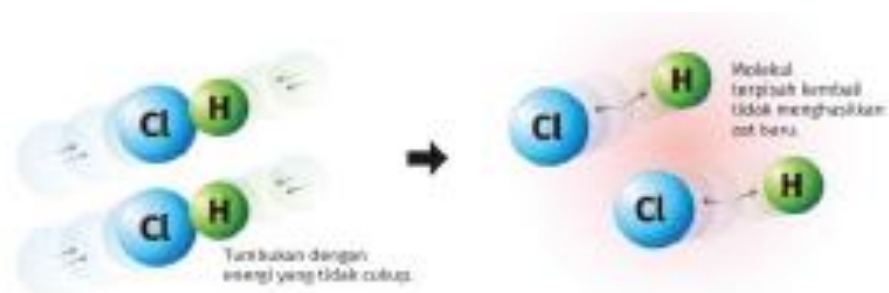
Gambar 25 Grafik energi aktivasi tanpa katalis (kurva hitam) dan dengan katalis (kurva biru)

Sumber: (Ramli dkk., 2022)

2. TEORI TUMBUKAN

Reaksi kimia dapat berlangsung karena adanya tumbukan efektif antara partikel-partikel zat yang bereaksi. Semakin banyak tumbukan terjadi, semakin cepat kemungkinan terjadinya reaksi dan semakin kecil energi kinetik minimum yang dibutuhkan untuk bereaksi. Perhatikan ilustrasi pembentukan molekul senyawa HCl!





Gambar 26 Tumbukan molekul gas hidrogen dan gas klorin yang tidak efektif sehingga tidak menghasilkan reaksi

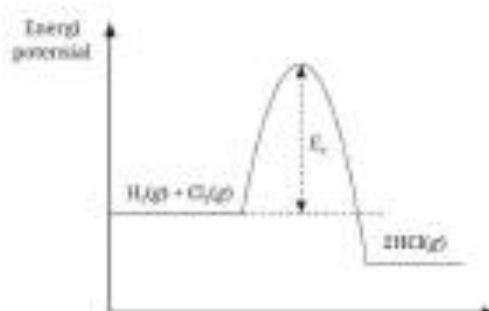
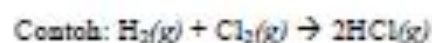
Sumber: (Ramli dkk., 2022)



Gambar 27 Tumbukan molekul gas hidrogen dan gas klorin yang efektif sehingga menghasilkan reaksi dan membentuk molekul baru

Sumber: (Ramli dkk., 2022)

Energi aktivasi (E_a) merupakan energi minimum yang dibutuhkan supaya reaksi dapat berlangsung sehingga terbentuk molekul baru.

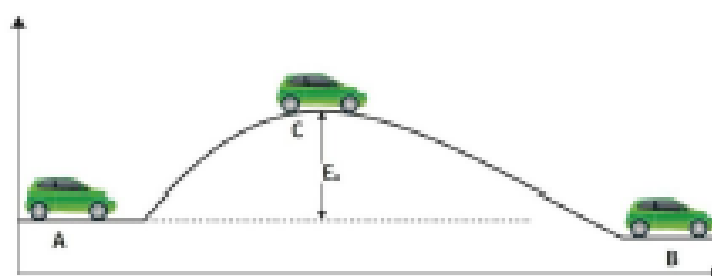


Reaksi pembentukan HCl dari gas H_2 dan Cl_2 tidak akan terjadi (berlangsung) jika tidak mencapai harga energi aktivasi reaksinya.

Gambar 28 Grafik energi aktivasi

Sumber: (Ramli dkk., 2022)

Perhatikan ilustrasi berikut.



Gambar 29 Analogi energi aktivasi

Sumber: (Ramli dkk., 2022)

Gambar di atas merupakan analogi bagaimana sebuah mobil yang mogok harus melewati jalan berbukit. Untuk menggerakkan mobil yang mogok dari posisi A ke B maka kita harus mendorongnya hingga ke posisi C terlebih dahulu. Ketika sampai di posisi C, kita tidak perlu mendorongnya lagi, mobil akan bergerak sendiri memunduri bukit menuju posisi B. Posisi C itulah yang diibaratkan dengan energi aktivasi.

D. PENERAPAN LAJU REAKSI PADA BIDANG INDUSTRI DAN BIO KATALIS

1. Bidang Industri

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.

2. Bio Katalis

Katalis yang digunakan dalam pembuatan roti adalah enzim zimase yang merupakan bio katalis. Penambahan zimase dilakukan pada proses peragian pengembangan roti.

DAFTAR PUSTAKA

- Ramli, M., Saridewi, N., Budhi, T. M., & Suhendar, A. (2022). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Roni, K. A., & Herawati, N. (2020). *Kimia Fisika I*. Rafah Press UIN Raden Fatah Palembang
- Sucipto, Emmy Irianingsih, dan Yogo Dwi Prasetyo. (2019). *Kimia*. Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Lampiran 4 Lembar Validasi Materi Laju Reaksi oleh Tim Validator

1. Validator 1 (Iqbal Haitami, S. T., M. Eng)

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen Materi Ajar yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Nama Validator : Iqbal Haitami
 NIP/NIDN : 19860142023211010
 Tanggal Pengisian : 28 Agustus 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian Materi	1. Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dicapai				✓	
	2. Materi yang disajikan sangat lengkap ditinjau dari tujuan pembelajaran			✓		

	3. Materi yang disajikan sangat lengkap dilihat berdasarkan peta konsep				✓	
	4. Penyampaian materi sangat jelas			✓		
	5. Materi disajikan secara beruntun dan sistematis			✓		
	6. Materi menambah wawasan pengetahuan peserta didik				✓	
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	

D. CATATAN

Materi sebelumnya disusun dengan tetap memperhatikan kaidah Bahasa Indonesia;
Dokter Pusaka hendaknya lebih dari satu
agar ada pembandingan dan memperoleh
wawasan lebih luas

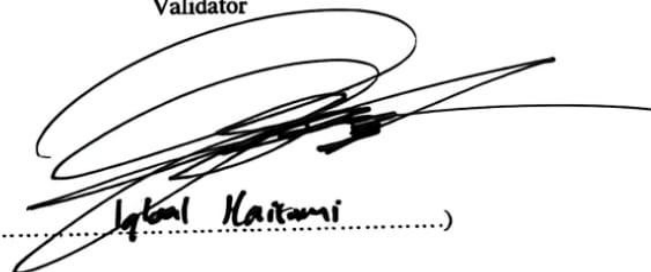
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen Materi Ajar dinyatakan:

Layak digunakan untuk diuji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk diuji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjaran 28 Agustus 2025

Validator

()
Iqbal Karitami

- **Validator 2 (Khairiatul Muna, S.Pd., M.Pd)**

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian: Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Multiple Representation Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad
 Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365
 Validator : Khairiatul Muna, M.Pd.

Aspek	Indikator	1	2	3	4	5
Kesesuaian Materi	1. Materi sesuai tujuan pembelajaran				√	
Kesesuaian Materi	2. Materi lengkap ditinjau dari tujuan pembelajaran				√	
Kesesuaian Materi	3. Materi lengkap berdasarkan peta konsep				√	
Kesesuaian Materi	4. Penyampaian materi sangat jelas					√
Kesesuaian Materi	5. Materi beruntun & sistematis				√	
Kesesuaian Materi	6. Materi menambah wawasan peserta didik					√
Bahasa	1. Bahasa komunikatif & sesuai kaidah				√	
Bahasa	2. Bahasa mudah dipahami				√	

Catatan:

1. Perlu menambahkan tujuan pembelajaran eksplisit di awal materi.
2. Beberapa kesalahan ketik perlu direvisi.
3. Peta konsep perlu tata letak lebih rapi dengan alur panah konsisten.
4. Contoh penerapan industri & bio katalis ditambah untuk memperluas wawasan.
5. Hindari kalimat terlalu panjang agar mudah dipahami.

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil validasi, instrumen Materi Ajar dinyatakan:
 Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi

Banjarbaru, 16 September 2025



Khairiatul Muna M Pd

- Validator 3 (Mahrita Aryani, S. Pd)

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen Materi Ajar yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : MA DARUL IMAD
 Nama Validator : MAHRITA ARYANI, S.Pd.
 NIP/NIDN :
 Tanggal Pengisian : 02 SEPTEMBER 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian Materi	1. Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dicapai					✓
	2. Materi yang disajikan sangat lengkap ditinjau dari tujuan pembelajaran					✓

	3. Materi yang disajikan sangat lengkap dilihat berdasarkan peta konsep					✓
	4. Penyampaian materi sangat jelas					✓
	5. Materi disajikan secara beruntun dan sistematis					✓
	6. Materi menambah wawasan pengetahuan peserta didik					✓
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓

D. CATATAN

.....

.....

.....

.....

.....

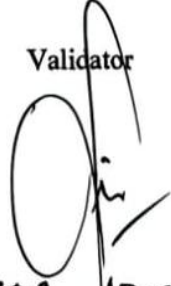
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen Materi Ajar dinyatakan:

Layak digunakan untuk diuji coba tanpa revisi	✓
Layak digunakan untuk diuji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

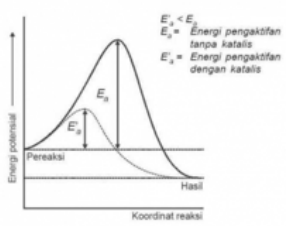
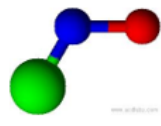
KAB. BANGKAR 02 SEPTEMBER 2025

Validator


(MAHRITA ARXANI, S.Pd.)

Lampiran 5 Kisi-kisi Instrumen Soal

Indikator Soal	Level Pengetahuan	No	Pertanyaan	Jawaban dan Pembahasan															
Menghubungkan kondisi reaksi dengan teori tumbukan	C2	1	Reaksi $A + B \rightarrow C$ berlangsung cepat jika (A) Luas permukaan A kecil (B) Suhu reaksi sangat rendah (C) Tekanan tinggi (untuk gas) (D) A dan B dicampur tanpa diaduk (E) Semua pereaksi berada dalam fase padat	Jawaban: C Tekanan tinggi meningkatkan laju tumbukan molekul gas, sehingga mempercepat reaksi.															
Menentukan partikel senyawa pada contoh konsep laju reaksi	C2	2	Berdasarkan rumus kimia H_2SO_4 , bentuk partikel yang tepat adalah (A)  (B)  (C)  (D) 	Jawaban: B Bentuk partikel H_2SO_4 (asam sulfat)															
			(E) 																
Menghitung orde total reaksi	C3	3	Reaksi: $A + B \rightarrow C$, laju reaksi = $k[A]^2[B]^1$. Orde total reaksi adalah (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) Tidak dapat ditentukan	Jawaban: C Orde reaksi = 2(A) + 1(B) = 3															
Menghitung persamaan laju reaksi	C3	4	Data percobaan laju reaksi $A + B \rightarrow C$ diperoleh sebagai berikut. <table border="1" data-bbox="620 1296 956 1487"><thead><tr><th>[A] (mol/L)</th><th>[B] (mol/L)</th><th>Laju (mol/Ls)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,1</td><td>0,20</td><td>0,02</td></tr><tr><td>0,2</td><td>0,20</td><td>0,08</td></tr><tr><td>0,3</td><td>0,20</td><td>0,18</td></tr><tr><td>0,3</td><td>0,40</td><td>0,36</td></tr></tbody></table> Bagaimana persamaan laju reaksinya? (A) $V = k[A]^2[B]^1$ (B) $V = k[A]^2[B]^2$ (C) $V = k[A]^2[B]^3$ (D) $V = k[A]^2[B]^4$ (E) $V = k[A]^2[B]^5$	[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	Laju (mol/Ls)	0,1	0,20	0,02	0,2	0,20	0,08	0,3	0,20	0,18	0,3	0,40	0,36	Jawaban: A Orde reaksi A = 2 Orde reaksi B = 1 $V = k[A]^2[B]^1$
[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	Laju (mol/Ls)																	
0,1	0,20	0,02																	
0,2	0,20	0,08																	
0,3	0,20	0,18																	
0,3	0,40	0,36																	

Menafsirkan energi aktivasi pada teori tumbukan	C2	5	Perhatikan grafik di bawah ini!  Sumber: https://images.app.goo.gl/ZvGbSD5w8MzawjGF9 Pada diagram energi reaksi, energi aktivasi ditunjukkan oleh (A) Jarak waktu reaksi (B) Garis akhir ke puncak (C) Luas area di bawah kurva (D) Puncak kurva ke garis awal (E) Selisih produk dan pereaksi	Jawaban: D Energi aktivasi = puncak energi sampai energi pereaksi
Menentukan rumus kimia dari contoh persamaan laju reaksi	C2	6	Perhatikan gambar partikel di bawah ini!  Rumus kimia dari partikel di atas adalah	Jawaban: C Rumus kimia dari partikel tersebut adalah NOCl

			(A) Cl₂ (B) NO₂ (C) NOCl (D) NaHCO₃ (E) CH₃COOH	
Mengaplikasikan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari	C3	7	Di bawah ini, mana gambar yang menunjukkan peristiwa terjadinya laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari adalah (A)  Sumber: https://images.app.goo.gl/1fLz46d1JBCTfGB7 (B)  Sumber: https://images.app.goo.gl/TfCz3tGEP5xBZksw6	Jawaban: B Melarutkan teh menggunakan air panas merupakan salah satu contoh laju reaksi, semakin panas air yang digunakan semakin cepat teh larut

		(C)  Sumber: https://share.google/images/kqbt8gSFzbSnzd8Gd (D)  Sumber: https://images.app.goo.gl/5PL6WwZdiHgwVJSWA (E)  Sumber: https://images.app.goo.gl/AvuEqvTeKaioDPub6	
--	--	---	--

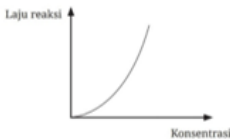
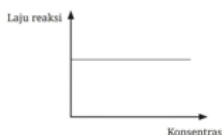
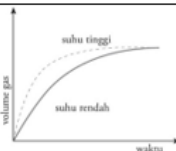
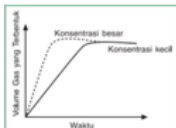
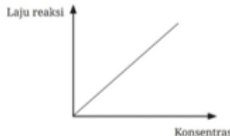
Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	C3	8	Perhatikan gambar berikut!  Sumber: https://images.app.goo.gl/2gvvaLBo8rA3uhSv6 Peristiwa pelarutan garam laut dan garam dapur menggunakan air hangat memiliki laju reaksi yang berbeda-beda. Apa faktor yang mempengaruhi perbedaan laju reaksi pada peristiwa tersebut adalah (A) Suhu dan katalis (B) Konsentrasi dan suhu (C) Suhu dan luas permukaan (D) Luas permukaan dan katalis (E) Konsentrasi dan luas permukaan	Jawaban: C Luas permukaan yang berbeda pada garam, yaitu garam kasar memiliki luas permukaan yang sedikit dan garam dapur memiliki luas permukaan yang besar. Suhu pada air yang mempercepat laju reaksi.
Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	C4	9	Perhatikan gambar berikut!	Jawaban: C Langkah percobaan: 1. Mengisi balon A dengan soda kue sebanyak 1 sendok, balon B sebanyak 2 sendok.

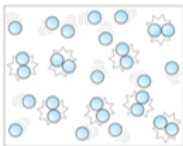
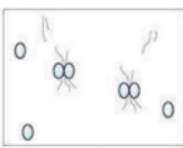
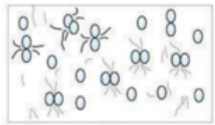
menggunakan teori tumbukan		 Sumber: https://images.app.goo.gl/Eq1pijMqr8KiR5z7 Suatu percobaan sederhana dilakukan dengan menambahkan soda kue pada asam cuka sehingga dalam prosesnya menghasilkan gas CO₂ yang mampu mengembangkan balon. $\text{CH}_3\text{COOH}(l) + \text{NaHCO}_3(s) \rightarrow \text{NaCH}_3\text{COO}(l) + \text{H}_2\text{O}(l) + \text{CO}_2(g)$ Perhatikan langkah-langkah percobaan di bawah ini! 1. Memasukkan soda kue secara serentak ke dalam botol 2. Mencatat hasil pengamatan 3. Mengisi balon A dengan soda kue sebanyak 1 sendok, balon B sebanyak 2 sendok 4. Mematikan stopwatch seiring tidak ada perubahan yang terjadi 5. Menyiapkan 2 buah botol yang berisi 40 mL larutan cuka 6. Mengamati perubahan yang terjadi 7. Menutup masing-masing botol dengan ujung balon hingga tertutup rapat tanpa menjatuhkan soda kue ke dalam botol 8. Menyalakan stopwatch setelah soda kue masuk ke dalam mulut botol	2. Menyiapkan 2 buah botol yang berisi 40 mL larutan cuka 3. Menutup masing-masing botol dengan ujung balon hingga tertutup rapat tanpa menjatuhkan soda kue ke dalam botol 4. Memasukkan soda kue secara serentak ke dalam botol 5. Menyalakan stopwatch setelah soda kue masuk ke dalam mulut botol 6. Mengamati perubahan yang terjadi 7. Mematikan stopwatch seiring tidak ada perubahan yang terjadi 8. Mencatat hasil pengamatan
		8. Menyalakan stopwatch setelah soda kue masuk ke dalam mulut botol Urutan yang benar untuk langkah percobaan di atas adalah (A) 2-6-3-7-8-1-4 (B) 3-6-8-2-4-5-7-1 (C) 3-5-7-1-8-6-4-2 (D) 6-2-8-3-4-1-5-2 (E) 4-7-2-3-8-6-1-5	
Menghubungkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan kehidupan sehari-hari	C3	Perhatikan gambar berikut!  Sumber: https://images.app.goo.gl/YVJP4x6xY4HRV5ot5 Suatu hari mama Andi ingin memasak soup daging. Mama Andi memasak menggunakan panci presto, agar dagingnya cepat empuk karena.... (A) Air lebih cepat menguap	Jawaban: E Karena panci presto meningkatkan suhu dan tekanan sehingga reaksi lebih cepat

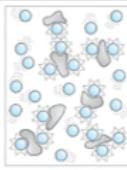
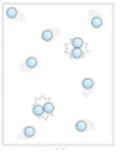
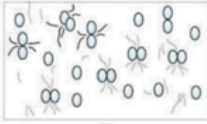
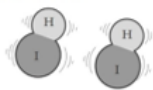
			(B) Kalor lebih kecil digunakan (C) Daging terpapar udara lebih banyak (D) Daging menyusut karena konsentrasi (E) Tekanan tinggi meningkatkan suhu dan mempercepat reaksi pelunakan	
Mengidentifikasi peran katalis dalam kehidupan sehari-hari	C2	11	Perhatikan gambar berikut!  Sumber: https://images.app.goo.gl/MKZR356CEHXBw82y6 Dalam proses pembuatan tape singkong, ditambahkan ragi untuk mempercepat perubahan glukosa menjadi alkohol dan gas karbon dioksida. Fungsi utama ragi dalam reaksi ini adalah.... (A) Memberikan rasa pada tape (B) Menyediakan glukosa bagi reaksi (C) Mengubah enzim menjadi alkohol (D) Menghilangkan bau hasil fermentasi (E) Mempercepat reaksi tanpa ikut bereaksi	Jawaban: E Ragi mengandung enzim seperti zymase yang bertindak sebagai biokatalis dalam fermentasi. Enzim ini mempercepat penguraian glukosa menjadi etanol dan CO_2, tetapi tidak ikut habis dalam reaksi, sehingga termasuk katalis biologis.
Menghubungkan orde reaksi dengan kehidupan sehari-hari	C3	12	Perhatikan gambar berikut!  Sumber: https://images.app.goo.gl/s13GymACmYR3qnS8 Seseorang yang bekerja di ATK sekaligus tempat fotocopy dan print sedang membakar kertas karena dia salah memprint file custumernya. Hal tersebut merupakan perumpamaan dari orde reaksi.... (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) Positif (E) Negatif	Jawaban: B Orde reaksi yang tepat adalah orde reaksi satu karena pada kehidupan nyata semakin kertas ditambahkan maka api akan semakin besar. Hal ini sejalan dengan orde reaksi satu, semakin tinggi konsentrasi maka laju reaksi akan semakin cepat.
Menjelaskan hubungan antara konsentrasi dan laju reaksi berdasarkan	C3	13	Perhatikan gambar berikut!	Jawaban: E Konsentrasi tinggi sama dengan lebih banyak molekul bereaksi dalam waktu singkat maka reaksi (penyebaran rasa) lebih cepat.

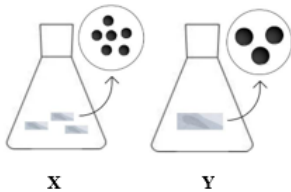
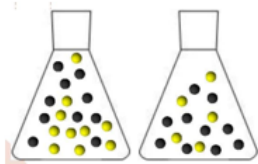
fenomena sehari-hari			 Sumber: https://images.app.goo.gl/4idUBzxpYwbePXi68 Icha membuat 2 minuman sirup dengan takaran yang berbeda untuk temannya Nisa dan Ayu. Sirup untuk Nisa 2 takar sedangkan untuk Ayu 3 takar, semakin bertambah takarannya maka minumannya semakin manis. Mengapa hal tersebut bisa terjadi? (A) Volume air lebih sedikit (B) Partikel sirup lebih besar (C) Air memperlambat penyebaran rasa (D) Konsentrasi tidak mempengaruhi rasa (E) Laju reaksi berbanding lurus dengan konsentrasi	
Mengidentifikasi peran katalis dalam kehidupan nyata	C1	14	Perhatikan gambar berikut!	Jawaban: A Cuka mempercepat penggumpalan protein tanpa ikut bereaksi permanen, oleh karena itu cuka sebagai katalis.

			 Sumber: https://images.app.goo.gl/6qiMjvdpz76phMz67 Dalam pembuatan tahu, ditambahkan bahan lain berupa cuka untuk mempercepat penggumpalan protein. Pada proses tersebut, peran cuka adalah.... (A) Katalis (B) Produk (C) Pelarut (D) Substrat (E) Inhibitor	
Menganalisis konsep laju reaksi	C3	15	Laju reaksi $2P + 3Q_2 \rightarrow 2PQ_3$ dapat dinyatakan sebagai.... (A) Penambahan konsentrasi P tiap satuan waktu (B) Penambahan konsentrasi Q_2 tiap satuan waktu (C) Penambahan konsentrasi PQ_3 tiap satuan waktu (D) Penambahan konsentrasi P dan Q_2 tiap satuan waktu (E) Penambahan konsentrasi P, Q_2, dan PQ_3 tiap satuan waktu	Jawaban: C Laju reaksi merupakan pengurangan konsentrasi pereaksi tiap satuan waktu atau penambahan konsentrasi hasil reaksi tiap satuan waktu. Berdasarkan persamaan reaksi: $2P + 3Q_2 \rightarrow 2PQ_3$, laju reaksi dinyatakan sebagai:

berdasarkan hasil percobaan		<table border="1"> <tr> <td>10</td><td>16</td></tr> <tr> <td>20</td><td>24</td></tr> <tr> <td>30</td><td>32</td></tr> <tr> <td>40</td><td>40</td></tr> </table> Berdasarkan data tersebut, mana grafik di bawah ini yang menyatakan hubungan antara volume gas H_2 dengan waktu reaksi yang tepat dengan tabel di atas adalah.... (A)  Sumber: (Ramli dkk., 2022) (B)  Sumber: (Ramli dkk., 2022)	10	16	20	24	30	32	40	40	dihasilkan semakin banyak. Hal ini menunjukkan bahwa volume gas H_2 yang dihasilkan berbanding lurus dengan waktu reaksi (reaksi berorde 1). Jadi, grafik hubung antara volume gas H_2 dengan waktu reaksi yang tepat yaitu gambar E
10	16										
20	24										
30	32										
40	40										
		(C)  Sumber: https://images.app.goo.gl/C7gZm9oxNfm4Q5RA (D)  Sumber: https://images.app.goo.gl/vc6edTP46EnWo7v28 (E)  Sumber: (Ramli dkk., 2022)									
Menjelaskan syarat tumbukan tidak efektif	C2	19 Perhatikan gambar di bawah ini!	Jawaban: C Energi tumbukan kurang dari energi aktivasi								

pada teori tumbukan			 Sumber: (Kalsum dkk., 2009) Dua partikel mendekat, tetapi tidak membentuk produk. Hal tersebut terjadi karena.... (A) Partikel berbeda (B) Ikatan terlalu kuat (C) Energi tidak cukup (D) Tumbukan tidak terjadi (E) Tidak saling bertumbukan	
Menjelaskan hubungan suhu dengan laju reaksi pada teori tumbukan	C2	20	Perhatikan gambar berikut!  Sumber: https://images.app.goo.gl/UNSS5dcTxTkcv2A	Jawaban: B Semakin suhu tinggi maka akan lebih banyak terjadi tumbukan efektif dan dampaknya laju reaksi meningkat.
			Dari gambar di atas, semakin tinggi suhu, partikel memiliki energi kinetik lebih tinggi. Maka dampaknya.... (A) Orde reaksi naik (B) Laju reaksi meningkat (C) Semakin sedikit tumbukan (D) Reaksi menjadi endergonik (E) Reaksi menjadi tidak spontan	
Menentukan gambar partikel konsentrasi	C2	21	Jika konsentrasi suatu larutan semakin besar, larutan akan mengandung jumlah partikel semakin banyak sehingga akan sering terjadinya tumbukan efektif dan akan mempercepat laju reaksi. Di bawah ini yang sesuai dengan penjeasan tersebut adalah.... (A)  Sumber: https://images.app.goo.gl/x49eBC1ZWZprk2h7	Jawaban: E  Sumber: https://images.app.goo.gl/x49eBC1ZWZprk2h7 Gambar partikel yang paling tepat dengan pernyataan tersebut

		(B)  Sumber: https://images.app.goo.gl/FJ7PT4FaUkNEiJLw9 (C)  Sumber: https://images.app.goo.gl/UN5S6tcTxTkgv2A (D)  Sumber: https://images.app.goo.gl/FJ7PT4FaUkNEiJLw9	
		(E)  Sumber: https://images.app.goo.gl/x49wBC1ZWczprk2h7	
Menjelaskan kemungkinan terjadinya reaksi kimia antar molekul berdasarkan ilustrasi tumbukan antar partikel.	C2	22 Perhatikan gambar berikut!  Sumber: (Kalsum dkk., 2009) Berdasarkan gambar di atas yang menunjukkan dua molekul HI (hidrogen iodida) saling mendekat, proses reaksi yang mungkin terjadi adalah.... (A) Tidak terjadi apa-apa karena molekul tidak bergerak (B) Terjadi tumbukan yang menghasilkan dua molekul HI baru (C) Terjadi reaksi pembentukan H₂ dan I₂ jika tumbukan bersifat efektif (D) Terjadi reaksi penguraian HI menjadi atom-atom bebas tanpa tumbukan (E) Terjadi tumbukan yang tidak menghasilkan reaksi karena energi aktivasi terlalu rendah	Jawaban: C Gambar menunjukkan dua molekul HI saling mendekat yang dapat mengalami reaksi penguraian jika tumbukan antar molekul bersifat efektif (energi cukup dan orientasi tepat). Reaksi yang terjadi adalah: $2\text{HI(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + \text{I}_2\text{(g)}$ Ini adalah contoh reaksi pembentukan molekul baru dari dua molekul reaktan setelah tumbukan efektif.

Pengaruh ukuran partikel terhadap laju reaksi	C3	23	Dalam dua wadah yang identik, terdapat padatan yang sama tetapi dengan ukuran partikel berbeda:  X Y Jika direaksikan dengan larutan, manakah yang lebih cepat bereaksi? (A) Kedua wadah bereaksi sama cepat (B) Wadah Y karena partikel lebih padat (C) Wadah X karena partikel tidak bereaksi (D) Wadah X karena luas permukaan lebih besar (E) Wadah Y karena jumlah partikel lebih banyak	Jawaban: D Partikel halus memiliki luas permukaan lebih besar maka lebih banyak area untuk tumbukan dan laju reaksi meningkat
Konsep laju reaksi	C3	24	Perhatikan ilustrasi gambar berikut yang menunjukkan dua sistem reaksi:  A B Berdasarkan jumlah partikel yang tersedia, sistem manakah yang memiliki laju reaksi lebih tinggi? (A) Sistem B, karena lebih sedikit partikel B (B) Sistem B, karena jumlah partikel A sama (C) Sistem A, karena lebih banyak partikel B (D) Keduanya sama karena volumenya sama (E) Sistem A, karena jumlah tumbukan lebih sedikit	Jawaban: C Semakin banyak partikel pereaksi, semakin tinggi kemungkinan tumbukan maka laju reaksi lebih tinggi

			A B Berdasarkan jumlah partikel yang tersedia, sistem manakah yang memiliki laju reaksi lebih tinggi? (A) Sistem B, karena lebih sedikit partikel B (B) Sistem B, karena jumlah partikel A sama (C) Sistem A, karena lebih banyak partikel B (D) Keduanya sama karena volumenya sama (E) Sistem A, karena jumlah tumbukan lebih sedikit	
--	--	--	--	--

RUBRIK PENILAIAN

Kriteria	Skor
Jika jawaban tidak benar	0
Jika jawaban benar	1

(H. Putri et al., 2022)

[illegible]

- **Validator 2 (Khairiatul Muna, S.Pd., M.Pd)**

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Judul Penelitian: Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Multiple Representation Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad
Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

[illegible]

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Judul Penelitian: Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Multiple Representation Terhadap

Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Validator : Khairiatul Muna, M.Pd

Aspek yang Ditelaah	Keterangan
Isi Materi	1. Sesuai tujuan & kompetensi: 4 (Baik) 2. Sesuai indikator: 4 (Baik) 3. Pilihan jawaban homogen & logis: 3 (Cukup Baik) 4. Satu kunci jawaban benar: 4 (Baik) 5. Sesuai ranah kognitif: 5 (Sangat Baik)
Konstruksi	1. Pokok soal jelas: 4 (Baik) 2. Petunjuk jelas: 3 (Cukup Baik) 3. Tidak memberi petunjuk jawaban: 5 (Sangat Baik) 4. Tidak ada pernyataan negatif ganda: 5 (Sangat Baik) 5. Panjang rumusan relatif sama: 3 (Cukup Baik) 6. Opsi angka/waktu berurutan: 2 (Kurang Baik) 7. Tidak bergantung pada soal lain: 5 (Sangat Baik)
Bahasa	1. Sesuai kaidah Bahasa Indonesia: 3 (Cukup Baik) 2. Komunikatif: 4 (Baik) 3. Kalimat jelas & mudah dipahami: 3 (Cukup Baik)

Catatan:

1. Perlu perbaikan pada soal berbasis gambar/partikel agar opsi lebih jelas. 2. Konsistensi notasi matematis harus diperhatikan. 3. Opsi numerik disusunurut logis (misal dari kecil ke besar). 4. Revisi kesalahan ketik (contoh: 'memngaruhi' → 'mempengaruhi'). 5. Tambahkan keterangan singkat pada soal berbasis ilustrasi agar tidak multitafsir.

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil validasi, instrumen tes pilihan ganda dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi

1. Perlu perbaikan pada soal berbasis gambar/partikel agar opsi lebih jelas. 2. Konsistensi notasi matematis harus diperhatikan. 3. Opsi numerik disusunurut logis (misal dari kecil ke besar). 4. Revisi kesalahan ketik (contoh: 'memngaruhi' → 'mempengaruhi'). 5. Tambahkan keterangan singkat pada soal berbasis ilustrasi agar tidak multitafsir.

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil validasi, instrumen tes pilihan ganda dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi

Banjarbaru, 16 September 2025



Khairiatul Muna, M.Pd

• Validator 3 (Mahrita Aryani, S. Pd)

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen tes pilihan ganda yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : MA DARUL IMAD
 Nama Validator : MAHRITA ARYANI, S.Pd.
 NIP/NIDN :
 Tanggal Pengisian : SELASA, 03 SEPTEMBER 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan

3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (√) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek yang ditelaah	Butir Soal																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A. Isi Materi																								
1. Soal sesuai dengan tujuan dan kompetensi ketercapaian tujuan pembelajaran yang dicapai	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4
3. Pilihan jawaban homogen dan logis	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
5. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
B. Konstruksi																								
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5
5. Panjang rumusan soal relatif sama	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4
6. Pilihan jawaban berbentuk angka atau waktu disusun berdasarkan besar kecilnya angka atau kronologis kejadian	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal berikutnya	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5
C. Bahasa																								
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4
2. Menggunakan Bahasa yang komunikatif	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4

3. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D. CATATAN

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes pilihan ganda ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	✓
Layak digunakan untuk uji coba setelah direvisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

KAB. BANJAR 02 SEPTEMBER 2025

Validator


(MAHRITA ARYANI, S.Pd.)

Lampiran 7 Hasil Penilaian Instrumen Soal oleh Validator

Rumus Persentase Validasi:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Nomor Soal	Validator 1	Validator 2	Validator 3
1	$\frac{54}{75} \times 100\% = 72\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{71}{75} \times 100\% = 94\%$
2	$\frac{54}{75} \times 100\% = 72\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{68}{75} \times 100\% = 90,6\%$
3	$\frac{53}{75} \times 100\% = 70,6\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{68}{75} \times 100\% = 90,6\%$
4	$\frac{53}{75} \times 100\% = 70,6\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{70}{75} \times 100\% = 93,3\%$
5	$\frac{53}{75} \times 100\% = 70,6\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{66}{75} \times 100\% = 88\%$
6	$\frac{51}{75} \times 100\% = 68\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{68}{75} \times 100\% = 90,6\%$
7	$\frac{53}{75} \times 100\% = 70,6\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{67}{75} \times 100\% = 89,3\%$
8	$\frac{52}{75} \times 100\% = 69,3\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{69}{75} \times 100\% = 92\%$
9	$\frac{51}{75} \times 100\% = 68\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{69}{75} \times 100\% = 92\%$
10	$\frac{51}{75} \times 100\% = 68\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{66}{75} \times 100\% = 88\%$
11	$\frac{51}{75} \times 100\% = 68\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{68}{75} \times 100\% = 90,6\%$
12	$\frac{49}{75} \times 100\% = 65,3\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{66}{75} \times 100\% = 88\%$
13	$\frac{53}{75} \times 100\% = 70,6\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{70}{75} \times 100\% = 93,3\%$
14	$\frac{53}{75} \times 100\% = 70,6\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{67}{75} \times 100\% = 89,3\%$
15	$\frac{50}{75} \times 100\% = 66,6\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{67}{75} \times 100\% = 89,3\%$
16	$\frac{50}{75} \times 100\% = 66,6\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{67}{75} \times 100\% = 89,3\%$
17	$\frac{49}{75} \times 100\% = 65,3\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{68}{75} \times 100\% = 90,6\%$
18	$\frac{50}{75} \times 100\% = 66,6\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{67}{75} \times 100\% = 89,3\%$
19	$\frac{49}{75} \times 100\% = 65,3\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{66}{75} \times 100\% = 88\%$

20	$\frac{50}{75} \times 100\% = 66,6\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{68}{75} \times 100\% = 90,6\%$
21	$\frac{54}{75} \times 100\% = 72\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{66}{75} \times 100\% = 88\%$
22	$\frac{53}{75} \times 100\% = 70,6\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{64}{75} \times 100\% = 85,3\%$
23	$\frac{50}{75} \times 100\% = 66,6\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{60}{75} \times 100\% = 80\%$
24	$\frac{51}{75} \times 100\% = 68\%$	$\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$	$\frac{61}{75} \times 100\% = 81,3\%$
Rata-rata	68,683%	84%	89,22
Persentase Keseluruhan	80,63%		

Lampiran 8 Data SPSS Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Soal

No	Nama Peserta Didik	Butir Soal																								Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	A1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	19
2	A2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	15
3	A3	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	16
4	A4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	20
5	A5	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	19
6	A6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	20
7	A7	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	9
8	A8	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	15
9	A9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	22
10	A10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	20
11	A11	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	7
12	A12	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	13
13	A13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	19
14	A14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	19
15	A15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	10
16	A16	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	12
17	A17	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	19
18	A18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	18
19	A19	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	16
20	A20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	20
21	A21	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	14
22	A22	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	16

Lampiran 9 Output SPSS Uji Validitas Soal

		Correlations													
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
S1	Pearson Correlation	1	.351	-.126	.614**	.054	.582**	-.250	.297	.335	-.087	.417	.526*	.208	-.156
	Sig. (2-tailed)		.109	.577	.002	.811	.005	.261	.179	.127	.701	.054	.012	.353	.488
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
S2	Pearson Correlation	.351	1	-.194	.054	.083	.677**	.039	-.199	.516*	.356	.155	.174	-.302	.024
	Sig. (2-tailed)	.109		.388	.811	.712	.001	.865	.374	.014	.104	.491	.440	.172	.915
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
S3	Pearson Correlation	-.126	-.194	1	-.126	.161	-.216	-.090	.123	-.100	-.069	-.171	-.239	.058	.149
	Sig. (2-tailed)	.577	.388		.577	.473	.334	.692	.584	.658	.760	.445	.284	.796	.508
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
S4	Pearson Correlation	.614**	.054	-.126	1	.351	.297	-.250	.582**	.335	-.087	.733**	.526*	.478*	-.156
	Sig. (2-tailed)	.002	.811	.577		.109	.179	.261	.005	.127	.701	.000	.012	.025	.488
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
S5	Pearson Correlation	.054	.083	.161	.351	1	.239	-.174	.458*	.516*	.356	.642**	.598**	.528*	-.241
	Sig. (2-tailed)	.811	.712	.473	.109		.284	.440	.032	.014	.104	.001	.003	.011	.281
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
S6	Pearson Correlation	.582**	.677**	-.216	.297	.239	1	.111	.162	.463*	.319	.328	.498*	.027	.069
	Sig. (2-tailed)	.005	.001	.334	.179	.284		.624	.472	.030	.147	.136	.018	.905	.760
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
S7	Pearson Correlation	-.250	.039	-.090	-.250	-.174	.111	1	-.092	.239	.165	-.266	-.214	-.332	.134
	Sig. (2-tailed)	.261	.865	.692	.261	.440	.624		.683	.284	.463	.231	.338	.131	.553
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
S8	Pearson Correlation	.297	-.199	.123	.582**	.458*	.162	-.092	1	.123	-.149	.328	.295	.424*	.069
	Sig. (2-tailed)	.179	.374	.584	.005	.032	.472	.683		.584	.508	.136	.182	.049	.760

S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	Total
.250	-.169	-.417	.228	.187	.156	.156	-.126	.101	.054	.429*
.261	.451	.054	.307	.404	.488	.488	.577	.656	.811	.046
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
.386	.149	-.155	.351	.289	.241	.241	-.194	-.089	-.146	.378
.076	.508	.491	.109	.193	.281	.281	.388	.695	.517	.083
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
-.239	-.346	.171	-.126	-.261	.261	-.149	-.100	.206	-.194	-.098
.284	.114	.445	.577	.241	.241	.508	.658	.358	.388	.664
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
.250	.097	-.417	-.158	.187	.500*	.500*	.335	.101	.054	.597**
.261	.668	.054	.483	.404	.018	.018	.127	.656	.811	.003
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
-.039	-.056	.089	.351	-.241	.770**	.770**	.161	.399	.312	.713**
.865	.805	.695	.109	.281	.000	.000	.473	.066	.157	.000
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
.498*	.036	-.095	.297	.069	.184	.437*	-.216	.095	.239	.639**
.018	.875	.673	.179	.760	.412	.042	.334	.673	.284	.001
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
-.214	.069	.041	-.250	.134	-.134	.111	-.090	-.266	.039	-.052
.338	.760	.856	.261	.553	.553	.622	.692	.231	.865	.818
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
-.111	-.356	-.095	-.271	-.184	.437*	.437*	.123	.328	.020	.392
.624	.104	.673	.222	.412	.042	.042	.584	.136	.930	.071

Lampiran 10 Kesimpulan Uji Validitas Uji Coba Soal

Nomor Soal		Nilai Sig	Kesimpulan
1	0,05	0,046	Valid
2		0,083	Tidak Valid
3		0,664	Tidak Valid
4		0,003	Valid
5		0,000	Valid
6		0,001	Valid
7		0,818	Tidak Valid
8		0,071	Tidak Valid
9		0,002	Valid
10		0,015	Valid
11		0,000	Valid
12		0,000	Valid
13		0,060	Tidak Valid
14		0,501	Tidak Valid
15		0,016	Valid
16		0,395	Tidak Valid
17		0,939	Tidak Valid
18		0,046	Valid
19		0,905	Tidak Valid
20		0,000	Valid
21		0,000	Valid
22		0,120	Valid
23		0,070	Tidak Valid
24		0,033	Valid

Lampiran 11 Output SPSS Uji Reliabilitas Soal

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.715	25

Lampiran 12 Modul Ajar Kelas Eksperimen

I. INFORMASI UMUM

a) Identitas Modul

Nama Penyusun	: Zannatul Munna
Nama Sekolah	: MAS Darul Imad
Kurikulum	: Merdeka
Kelas/Fase	: XI/F (kelas eksperimen)
Mata Pelajaran	: Kimia
Materi	: Laju Reaksi
Tahun Ajaran	: 2025/2026
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit (3 kali pertemuan)

b) Kompetensi Awal

Kompetensi yang harus dimiliki sebelum mempelajari pokok bahasan ini yaitu peserta didik telah : memahami materi laju reaksi.

c) Profil Pelajar Pancasila

Setelah menyelesaikan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan diri sesuai dengan profil Pelajar Pancasila, dimensi Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, Berkebinekaan Global, bergotong royong bernalar kritis, serta kreatif.

Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia :

Menghargai hubungan sesama manusia dan semua ciptaan Tuhan termasuk mewujudkan akhlak yang mulia pada diri masing-masing peserta didik.

Berkebinekaan Global :

Menumbuhkan rasa menghormati terhadap keanekaragaman budaya, menghilangkan prasangka, hingga merefleksikan diri terhadap nilai-nilai kebhinekaan.

Mandiri :

Mampu mengelola pikiran, perasaan, dan tindakan untuk mencapai tujuan bersama.

Bergotong royong :

Memiliki kemampuan untuk melakukan kolaborasi dengan sukarela agar kegiatan yang dikerjakan dapat berjalan lancar dan mencapai tujuan untuk kebaikan bersama.

Bernalar kritis :

Berpikir secara objektif, sistematis, dan saintifik dengan mempertimbangkan berbagai aspek berdasarkan data dan fakta yang mendukung, sehingga dapat membuat keputusan yang tepat dan berkontribusi memecahkan masalah dalam kehidupan, serta terbuka dengan penemuan baru.

Kreatif :

Mampu berkontribusi dalam memberikan gagasan, menciptakan karya, serta mampu memecahkan masalah.

d) Sarana dan Prasarana

1. Papan tulis
2. Spidol
3. Alat tulis
4. Buku teks
5. LKPD
6. LCD
7. PPT

e) Target Peserta Didik

Terdapat 3 target Peserta Didik, yaitu :

1. Peserta didik reguler/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar (hanya menonjol pada salah satu gaya belajar saja)
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi: menerima dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki kemampuan memimpin.

f) Model Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan secara luring/tatap muka dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation*.

II. KOMPONEN INTI

a) Capaian Pembelajaran

Pada akhir pembelajaran materi laju reaksi, peserta didik diharapkan mampu menunjukkan pemahaman konseptual dan keterampilan aplikatif yang jelas. Secara operasional, peserta didik dapat menjelaskan pengertian laju reaksi sebagai perubahan konsentrasi pereaksi atau produk per satuan waktu, serta menuliskan rumus laju reaksi dan menentukan satuannya berdasarkan data eksperimen. Mereka juga diharapkan dapat membedakan laju rata-rata dan laju sesaat dengan menggunakan grafik konsentrasi terhadap waktu, serta menginterpretasi grafik tersebut untuk menentukan laju reaksi. Dalam hal persamaan dan orde reaksi, peserta didik dapat menyusun persamaan laju dari data eksperimen, menentukan orde reaksi terhadap tiap pereaksi dan orde total reaksi, serta menjelaskan makna konstanta laju (k) dan menghitungnya dari data percobaan.

Selanjutnya, dalam submateri faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi, peserta didik mampu menyelidiki melalui percobaan sederhana pengaruh perubahan konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis terhadap kecepatan reaksi; mereka juga mampu menjelaskan secara ilmiah pengaruh tiap faktor berdasarkan hasil percobaan dan mengaitkan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk teori tumbukan, peserta didik diharapkan dapat menjelaskan konsep dasar teori tumbukan sebagai mekanisme terjadinya reaksi kimia, menggambarkan kondisi tumbukan efektif (termasuk energi aktivasi dan orientasi partikel), serta menjelaskan hubungan antara energi aktivasi, orientasi tumbukan, dan laju reaksi melalui diagram energi reaksi (eksoterm dan endoterm).

b) Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menganalisis konsep laju reaksi
2. Peserta didik mampu menghitung persamaan laju reaksi dan orde reaksi
3. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
4. Peserta didik mampu menganalisis teori tumbukan

c) Alur Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang ingin dicapai dari pembelajaran ini adalah peserta didik memahami konsep laju reaksi, persamaan laju reaksi dan orde reaksi, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, dan teori tumbukan.

d) Pemahaman Bermakna

Dalam ilmu kimia sangat penting untuk memahami hubungan antara konsentrasi reaktan atau produk per satuan waktu. Besaran laju reaksi dilihat dari ukuran cepat lambatnya suatu reaksi kimia. Setelah melakukan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep dan menyelesaikan perhitungan persamaan laju reaksi, serta mampu memahami teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

e) Pertanyaan Pemantik

- *"Mengapa pisang yang berada di suhu ruang lebih cepat membusuk dibandingkan dengan pisang yang diletakkan di kulkas?"*
- *"Mengapa orang yang berjalan di atas satu tali lebih lambat dibandingkan dengan yang berjalan di atas dua tali?"*
- *"Mengapa gula pasir lebih cepat dilarutkan daripada gula batu?"*

f) Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, dilakukan sesuai dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* pada Pertemuan I, II, dan III sebagai berikut:

PERTEMUAN I

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	
Orientasi	- Peserta didik menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran. - Peserta didik diperiksa kehadirannya oleh guru

	- Peserta didik menyiapkan fisik dan psikis dalam mengawali kegiatan pembelajaran. - Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan - Peserta didik mendengarkan penyampaian materi yang akan dipelajari - Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok - Peserta didik diberikan LKPD
Kegiatan Inti (65 menit)	
Merumuskan masalah	- Peserta didik diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan konsep laju reaksi <i>"Mengapa pisang yang berada di suhu ruang lebih cepat membusuk dibandingkan dengan pisang yang diletakkan di kulkas?"</i> - Representasi: makroskopis (gambar di kehidupan nyata)
Merumuskan hipotesis	- Peserta didik membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang ada
Mengumpulkan data	- Peserta didik melakukan diskusi kelompok dalam mengerjakan LKPD
Menguji hipotesis	- Peserta didik menjawab hipotesis dari berbagai permasalahan yang ada dalam LKPD berdasarkan data hasil diskusi - Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan
Membuat kesimpulan	- Peserta didik membuat kesimpulan dan kesimpulan yang telah disampaikan dilengkapi oleh guru.

	- Representasi: makroskopis (gambar di kehidupan nyata)
Penutup (10 menit)	
Penutup	- Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari - Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya - Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa

PERTEMUAN II

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	
Orientasi	- Peserta didik menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran. - Peserta didik diperiksa kehadirannya oleh guru - Peserta didik menyiapkan fisik dan psikis dalam mengawali kegiatan pembelajaran. - Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan - Peserta didik mendengarkan penyampaian materi yang akan dipelajari - Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok - Peserta didik diberikan LKPD
Kegiatan Inti (65 menit)	

Merumuskan masalah	- Peserta didik diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan orde reaksi dan tetapan laju reaksi <i>"Mengapa orang yang berjalan di atas satu tali lebih lambat dibandingkan dengan yang berjalan di atas dua tali?"</i> dan menampilkan gambar grafik orde reaksi - Representasi: simbolik (grafik)
Merumuskan hipotesis	- Peserta didik membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang ada
Mengumpulkan data	- Peserta didik melakukan diskusi kelompok dalam mengerjakan LKPD - Representasi: makroskopis (gambar di kehidupan nyata), mikroskopis (gambar partikel), simbolik (persamaan reaksi dan grafik orde reaksi)
Menguji hipotesis	- Peserta didik menjawab hipotesis dari berbagai permasalahan yang ada dalam LKPD berdasarkan data hasil diskusi - Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan - Representasi: makroskopis (gambar di kehidupan nyata), mikroskopis (gambar partikel), simbolik (persamaan reaksi dan grafik orde reaksi)
Membuat kesimpulan	- Peserta didik membuat kesimpulan dan kesimpulan yang telah disampaikan dilengkapi oleh guru. - Representasi: makroskopis (ilustrasi orde reaksi di kehidupan nyata, mikroskopis (gambar partikel), simbolik (persamaan reaksi).
Penutup (10 menit)	

Penutup	- Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari - Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya - Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa
---------	--

PERTEMUAN III

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	
Orientasi	- Peserta didik menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran. - Peserta didik diperiksa kehadirannya oleh guru - Peserta didik menyiapkan fisik dan psikis dalam mengawali kegiatan pembelajaran. - Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan - Peserta didik mendengarkan penyampaian materi yang akan dipelajari - Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok - Peserta didik diberikan LKPD
Kegiatan Inti (65 menit)	
Merumuskan masalah	- Peserta didik diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan percobaan pengaruh konsentrasi dan luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi

	<i>"Mengapa gula pasir lebih cepat dilarutkan dari pada gula batu?"</i> dan menampilkan video praktikum - Representasi: makroskopis (video praktikum)
Merumuskan hipotesis	- Peserta didik membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang ada
Mengumpulkan data	- Peserta didik melakukan diskusi kelompok dalam mengerjakan LKPD - Representasi: makroskopis (alat dan bahan praktikum), mikroskopis (tumbukan partikel dan gambar partikel), simbolik (persamaan reaksi)
Menguji hipotesis	- Peserta didik menjawab hipotesis dari berbagai permasalahan yang ada dalam LKPD berdasarkan data hasil diskusi - Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan - Representasi: makroskopis (alat dan bahan praktikum), mikroskopis (tumbukan partikel dan gambar partikel), simbolik (persamaan reaksi)
Membuat kesimpulan	- Peserta didik membuat kesimpulan dan kesimpulan yang telah disampaikan dilengkapi oleh guru. - Representasi: makroskopis (video praktikum, alat dan bahan praktikum), mikroskopis (tumbukan partikel dan gambar partikel), simbolik (persamaan reaksi dan grafik)
Penutup (10 menit)	

Penutup	- Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari - Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya - Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa
---------	--

g) Penilaian

Pengetahuan : diskusi dan tanya jawab

Keterampilan : kemampuan peserta didik dalam diskusi

Sikap : rasa ingin tahu (pengamatan langsung pada proses pembelajaran)
dan bertanggung jawab (melalui pengamatan pada proses diskusi)

Mengetahui,
Guru Kimia



Mahrita Aryani, S.Pd

Banjarmasin, 30 Juni 2025
Penyusun



Zannah Menna
NIM. 210101090363

Lampiran 13 Lembar Validasi Modul Ajar Kelas Eksperimen oleh Validator

- Validator 1 (Iqbal Haitami, S. T., M. Eng)

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen Modul Ajar kelas eksperimen yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Nama Validator : Iqbal Haitami
 NIP/NIDN : 198601142023211010
 Tanggal Pengisian : 28 Agustus 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Format Modul Ajar jelas sehingga memudahkan penilaian			✓		
	2. Jenis dan ukuran huruf			✓		
Isi	1. Kelengkapan identitas Modul Ajar			✓		

	2. Tujuan pembelajaran dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas			✓		
	3. Langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan model inkuiri terbimbing berbasis multiple representation			✓		
	4. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia			✓		
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓		

D. CATATAN

Format modul perlu dikoreksi; Urutan
huruf yang digunakan harus standar; Pada
bagian "Persamaan Perantrik" perlu ditulis
persamaan yang sesuai dengan materi

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen modul ajar kelas eksperimen dinyatakan:

Layak digunakan untuk diuji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk diuji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Bayanmasari, 28 Agustus 2025

Validator


(.....Iqbal Haidari.....)

- **Validator 2 (Khairiatul Muna, S.Pd., M.Pd)**

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Judul Penelitian: Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Multiple Representation Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090385

Validator : Khairiatul Muna, M.Pd.

Aspek	Indikator	1	2	3	4	5
Format	1. Format modul ajar jelas sehingga memudahkan penilaian					√
Format	2. Jenis dan ukuran huruf				√	
Isi	1. Kelengkapan identitas modul ajar					√
Isi	2. Tujuan pembelajaran dan kriteria ketercapaian jelas				√	
Isi	3. Langkah kegiatan sesuai model inkuiri terbimbing berbasis multiple representation					√
Isi	4. Kesesuaian alokasi waktu				√	
Bahasa	1. Bahasa komunikatif & sesuai kaidah				√	
Bahasa	2. Bahasa mudah dipahami				√	

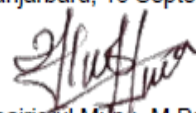
Catatan:

1. Perbaiki beberapa kesalahan ketik kecil.
2. Indikator ketercapaian ditulis lebih operasional.
3. Tabel kegiatan pembelajaran diperbesar agar lebih jelas.
4. Perhatikan alokasi waktu untuk diskusi kelompok.

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil validasi, instrumen Modul Ajar dinyatakan:
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi

Banjarbaru, 16 September 2025



Khairiatul Muna, M.Pd.

- Validator 3 (Mahrita Aryani, S. Pd)

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen Modul Ajar kelas eksperimen yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : MA DARUL IMAD
 Nama Validator : MAHRITA ARYANI, S.Pd.
 NIP/NIDN :
 Tanggal Pengisian : 02 SEPTEMBER 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Format Modul Ajar jelas sehingga memudahkan penilaian					✓
	2. Jenis dan ukuran huruf				✓	
Isi	1. Kelengkapan identitas Modul Ajar					✓

	2. Tujuan pembelajaran dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas					✓
	3. Langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan model inkuiri terbimbing berbasis multiple representation					✓
	4. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					✓
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓

D. CATATAN

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen modul ajar kelas eksperimen dinyatakan:

Layak digunakan untuk diuji coba tanpa revisi	✓
Layak digunakan untuk diuji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

KAB. BATANG, 02 SEPTEMBER 2025

Validator



(MAHRITA ARXANTI, S.Pd.)

Lampiran 14 LKPD Kelas Eksperimen



Lembar Kerja Peserta Didik

KONSEP LAJU REAKSI

Untuk SMA Kelas XI Fase F



Nama Anggota Kelompok :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Alokasi Waktu : 6 JP x 45 menit (3 Pertemuan)
Kelas : XI (Eksperimen)

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Berdasarkan elemen pemahaman kimia untuk fase F, capaian pembelajaran yang diharapkan adalah peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menganalisis konsep laju reaksi
2. Peserta didik mampu menghitung persamaan laju reaksi dan orde reaksi
3. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
4. Peserta didik mampu menganalisis teori tumbukan

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Peserta didik duduk sesuai kelompok
2. Bacalah materi dan simaklah perintah yang ada pada LKPD
3. Jawablah pertanyaan yang ada di LKPD dengan tepat dan benar
4. Pelajarilah sumber belajar dan literatur yang berkaitan dengan materi
5. Bertanyalah dengan guru jika ada hal yang kurang dipahami, jangan lupa untuk selalu berdoa dalam memulai sesuatu.



Materi pokok : Laju Reaksi

Sub. Pokok Bahasan : Konsep Laju Reaksi

Pertemuan : 1

Tujuan Pembelajaran: Peserta didik mampu menganalisis konsep laju reaksi

Orientasi Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini!



Sumber: <https://share.google/images/sDQ0Nd6V19pcXYx29> dan
<https://share.google/U0yKp7rw5n3z3FhBU>

Terdapat peristiwa berbeda yang terjadi pada setiap gambar di atas. Peristiwa pertama adalah gambaran perubahan pisang dari yang matang hingga membusuk yang terjadi dengan menggunakan waktu beberapa hari. Pada peristiwa kedua yaitu kertas dibakar yang berubah menjadi abu dengan hanya membutuhkan waktu beberapa detik.

Merumuskan Masalah

Tuliskan rumusan masalah berdasarkan orientasi di atas!



Merumuskan Hipotesis

Susunlah hipotesis dari rumusan masalah yang telah dibuat!

Mengumpulkan Data

Untuk mendukung hipotesis yang telah dibuat, jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Peristiwa apa yang terjadi pada gambar di halaman sebelumnya? Jelaskan mengapa gambar tersebut mengalami perubahan!
2. Apa yang dimaksud dengan laju reaksi?
3. Jelaskan faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada gambar yang ada!

Jawaban:





Menguji Hipotesis

Bagaimana hipotesis yang telah kalian susun dengan hasil eksplorasi pada literatur-literatur yang ada!

Membuat Kesimpulan

Berdasarkan hasil diskusi yang sudah dilakukan, silahkan buat kesimpulan yang telah kalian dapatkan!

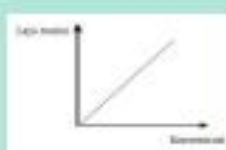




Materi pokok : Laju Reaksi
Sub. Pokok Bahasan : Persamaan Laju Reaksi dan Orde Reaksi
Pertemuan : 2
Tujuan : Peserta didik mampu menghitung persamaan laju reaksi dan orde reaksi

Orientasi Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini!



Sumber: (Ramli dkk., 2022)

Terdapat tiga gambar grafik orde reaksi dengan garis yang berbeda. Pada gambar pertama memiliki garis lurus, gambar kedua memiliki garis lurus menaik, dan gambar ketiga memiliki garis cekung naik. Pada ketiga gambar tersebut memiliki kaitannya dengan konsentrasi yang terjadi pada laju reaksi.

Merumuskan Masalah

Tuliskan rumusan masalah berdasarkan orientasi di atas!

Merumuskan Hipotesis

Susunlah hipotesis dari rumusan masalah yang telah dibuat!

Mengumpulkan Data

Untuk mendukung hipotesis yang telah dibuat, jawablah pertanyaan berikut ini!

No	[A] (M)	Laju ($M s^{-1}$)
1	2	1
2	3	1
3	4	1
4	5	1

No	[A] (M)	Laju ($M s^{-1}$)
1	2	2
2	3	4
3	4	8
4	5	5

No	[A] (M)	Laju ($M s^{-1}$)
1	2	4
2	3	10
3	4	16
4	5	25

Berdasarkan konsentrasinya, orde reaksi terbagi menjadi tiga yaitu orde reaksi 1, orde reaksi 2, dan orde reaksi 3. Tabel orde reaksi di atas memiliki kaitannya dengan gambar grafik yang terdapat pada halaman pertama. Berdasarkan pernyataan tersebut, jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Apa yang dimaksud dengan tetapan laju reaksi dan orde reaksi?
2. Berdasarkan tabel di atas tentukan grafik orde reaksinya berdasarkan gambar di halaman sebelumnya?

Menguji Hipotesis

Bagaimana hipotesis yang telah kalian susun dengan hasil eksplorasi pada literatur-literatur yang ada?

Membuat Kesimpulan

Berdasarkan hasil diskusi yang sudah dilakukan, tuliskan kesimpulan yang telah kalian dapatkan!

Kurikulum
Merdeka

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju
Reaksi dan Teori Tumbukan

Untuk Kelas :
SMA XI
Fase F

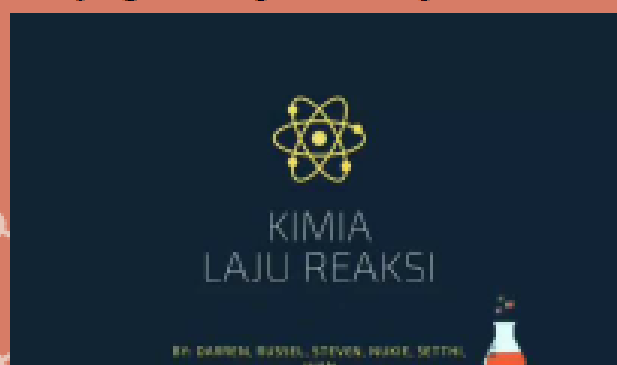


Nama Anggota Kelompok :

Materi Pokok : Laju Reaksi
 Sub. Pokok Bahasan : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan teori tumbukan
 Pertemuan : 3
 Tujuan : 1. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
 2. Peserta didik mampu menganalisis teori tumbukan

Orientasi Masalah

Perhatikan tayangan video praktikum laju reaksi di bawah ini!



Sumber: https://youtu.be/A3XOYteGR2Y?si=CsLT40eBjHDQBMm_

Merumuskan Masalah

Tuliskan rumusan masalah berdasarkan video di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

Merumuskan Hipotesis

Susunlah hipotesis dari rumusan yang telah dibuat!

.....

.....

.....

.....

.....

Mengumpulkan Data

Sebutkan alat dan bahan yang digunakan dalam video percobaan tersebut!

Alat	Bahan

Prosedur Kerja

Percobaan 1

1. Mengisi balon A dengan soda kue sebanyak 1 sendok, balon B sebanyak 2 sendok, balon C sebanyak 3 sendok
2. Menyiapkan 3 buah botol yang berisi 40 mL larutan cuka
3. memberikan label A, B, dan C pada tiap botol
4. Menutup masing-masing botol dengan ujung balon hingga tertutup rapat tanpa menjatuhkan soda kue ke dalam botol
5. Memasukkan soda kue secara serentak ke dalam botol
6. Menyalakan stopwatch setelah soda kue masuk ke dalam mulut botol
7. Mengamati yang terjadi pada ketiga balon tersebut hingga tidak ada perubahan yang terjadi pada ukuran balon
8. Mematikan stopwatch seiring tidak ada perubahan yang terjadi
9. Mencatat hasil pengamatan

Percobaan 2

1. Menyiapkan tablet dengan perlakuan berbeda. Tablet pertama dipotong menjadi 4 bagian, tablet kedua ditumbuk sampai halus, tablet ketiga digunakan secara utuh tanpa perlakuan
2. Menyiapkan 3 buah gelas yang berisi setengah gelas air
3. Memberikan label A, B, dan C pada tiap gelas
4. Memasukkan tablet secara serentak ke dalam gelas
5. Menyalakan stopwatch setelah tablet dimasukkan ke dalam gelas
6. Mengamati yang terjadi pada ketiga gelas tersebut hingga tidak ada perubahan yang terjadi
7. Mematikan stopwatch seiring tidak ada perubahan yang terjadi
8. Mencatat hasil pengamatan

Hasil Pengamatan

Hasil Pengamatan Percobaan Pertama

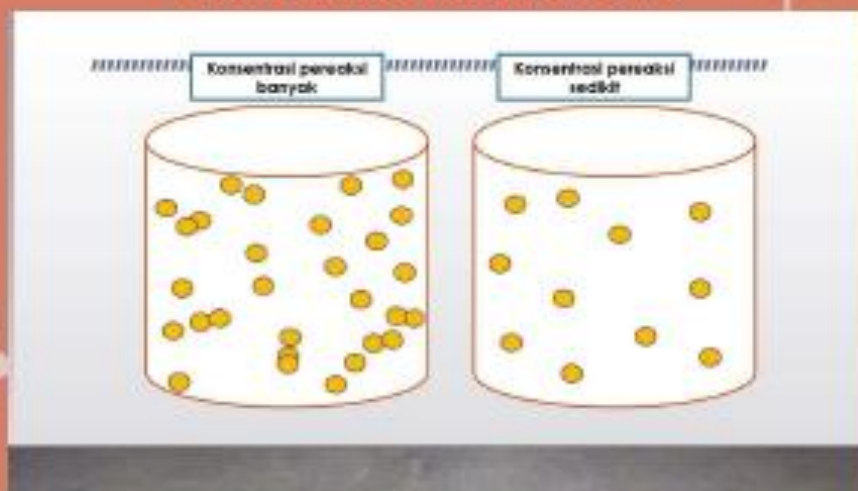
No	Label Botol	Hasil Pengamatan
1	Botol A	
2	Botol B	
3	Botol C	

Hasil Pengamatan Percobaan Kedua

No	Label Gelas	Hasil Pengamatan
1	Gelas A	
2	Gelas B	
3	Gelas C	

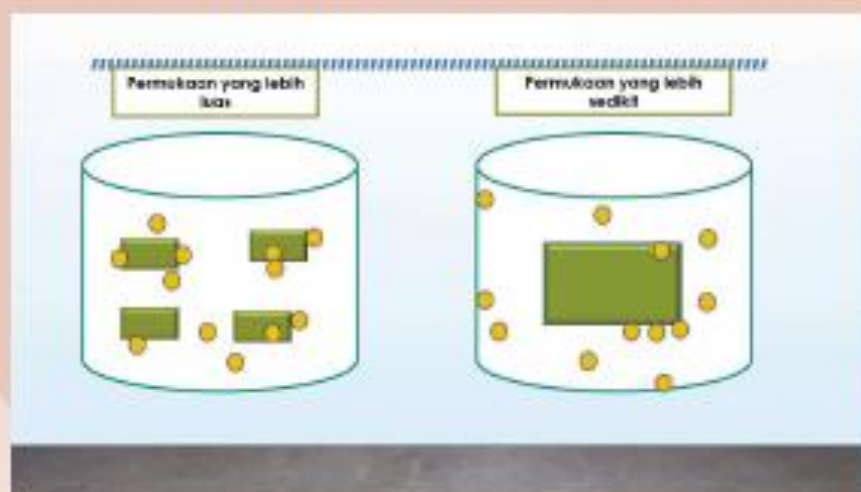
Untuk lebih memahami teori tumbukan partikel yang terjadi pada faktor konsentrasi dan luas permukaan, perhatikanlah ilustrasi teori tumbukan di bawah ini!

Faktor konsentrasi terhadap laju reaksi



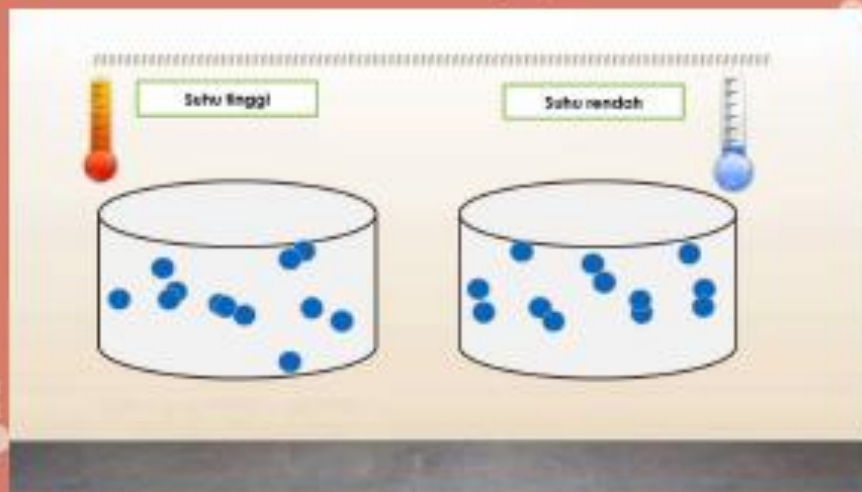
Sumber: <https://youtu.be/-6LgeGMcmTY?feature=shared>

Faktor luas permukaan terhadap laju reaksi



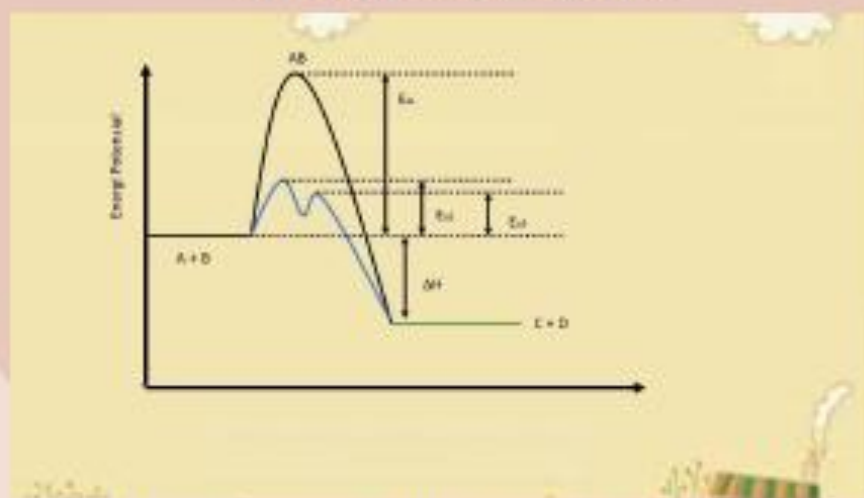
Sumber: <https://youtu.be/xQ3E9kwZ-AI?feature=shared>

Faktor suhu terhadap laju reaksi



Sumber: <https://youtu.be/1A4ZVQh4cdM?feature=shared>

Faktor katalis terhadap laju reaksi



Sumber: https://youtu.be/U-Xwbljq_Ow?feature=shared

Untuk lebih memahami lagi terkait percobaan yang telah dilakukan jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Dari persamaan reaksi di bawah ini



Menguji Hipotesis

Bagaimana hipotesis yang sudah kalian susun dengan hasil eksperimen pada literatur-literatur yang ada?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

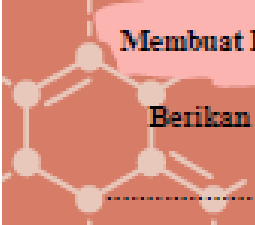
.....

.....

.....

Membuat Kesimpulan

Berikan kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan!



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 15 Lembar Validasi LKPD Kelas Eksperimen oleh Validator

• Validator 1 (Iqbal Haitami, S. T., M. Eng)

LEMBAR VALIDASI RANCANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Nama Validator : Iqbal Haitami
 NIP/NIDN : 198601142023211010
 Tanggal Pengisian : 28 Agustus 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan

3. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Jenis Validasi	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Materi yang disajikan dalam LKPD	1. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				✓	
	2. Berisi permasalahan yang dapat dipecahkan oleh peserta didik				✓	
	3. Kesesuaian tingkat kesulitan materi dengan perkembangan peserta didik			✓		
	4. Kejelasan rumusan pertanyaan				✓	
	5. Kejelasan petunjuk pengerjaan				✓	
Bahasa yang disajikan dalam LKPD	1. Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir peserta didik			✓		
	2. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami dan dimengerti				✓	
	3. Bahasa yang digunakan komunikatif			✓		
	4. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda			✓		
	5. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
Aktivitas	1. Kesesuaian aktivitas dengan tujuan pembelajaran			✓		
	2. Manfaatnya untuk membentuk dan membangun kemampuan metakognitif			✓		
	3. Keterbacaan kejelasan bahasa			✓		
	4. Fungsi gambar/table pada LKPD			✓		
	5. Peranan LKPD mengaktifkan belajar peserta didik			✓		

- **Validator 2 (Khairiatul Muna, S.Pd., M.Pd)**

LKPD Pertemuan 1 – Konsep Laju Reaksi

Aspek	Indikator	1	2	3	4	5
Materi	1. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					√
Materi	2. Berisi permasalahan yang dapat dipecahkan					√
Materi	3. Tingkat kesulitan sesuai perkembangan peserta didik				√	
Materi	4. Kejelasan rumusan pertanyaan				√	
Materi	5. Kejelasan petunjuk pengerjaan					√
Bahasa	1. Bahasa sesuai tingkat berpikir peserta didik				√	
Bahasa	2. Kalimat jelas dan mudah dipahami				√	
Bahasa	3. Bahasa komunikatif				√	
Bahasa	4. Tidak mengandung arti ganda				√	
Bahasa	5. Petunjuk dan arahan jelas					√
Aktivitas	1. Aktivitas sesuai tujuan pembelajaran					√
Aktivitas	2. Membantu membangun kemampuan metakognitif				√	
Aktivitas	3. Keterbacaan bahasa baik				√	
Aktivitas	4. Gambar/tabel fungsional					√
Aktivitas	5. Peranan LKPD mengaktifkan belajar					√

Catatan:

Materi sudah sangat sesuai dengan konsep laju reaksi. Namun, redaksi beberapa pertanyaan sebaiknya dipadatkan agar lebih ringkas. Visualisasi grafik dan gambar percobaan sudah mendukung pemahaman peserta didik.

LKPD Pertemuan 2 – Persamaan Laju Reaksi

Aspek	Indikator	1	2	3	4	5
Materi	1. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					√
Materi	2. Berisi permasalahan yang dapat dipecahkan					√
Materi	3. Tingkat kesulitan sesuai perkembangan peserta didik				√	
Materi	4. Kejelasan rumusan pertanyaan				√	
Materi	5. Kejelasan petunjuk pengerjaan					√
Bahasa	1. Bahasa sesuai tingkat berpikir peserta didik				√	
Bahasa	2. Kalimat jelas dan mudah dipahami				√	
Bahasa	3. Bahasa komunikatif				√	
Bahasa	4. Tidak mengandung arti ganda				√	
Bahasa	5. Petunjuk dan arahan jelas					√
Aktivitas	1. Aktivitas sesuai tujuan pembelajaran					√
Aktivitas	2. Membantu membangun kemampuan metakognitif					√
Aktivitas	3. Keterbacaan bahasa baik				√	
Aktivitas	4. Gambar/tabel fungsional					√
Aktivitas	5. Peranan LKPD mengaktifkan belajar					√

Catatan:

Aktivitas soal berbasis data percobaan sudah sangat baik dan melatih analisis. Namun, keterangan pada tabel sebaiknya lebih konsisten dalam penulisan simbol kimia. Secara umum LKPD ini sudah sesuai untuk melatih pemahaman persamaan laju reaksi.

LKPD Pertemuan 3 – Faktor-faktor Laju Reaksi dan Teori Tumbukan

Aspek	Indikator	1	2	3	4	5
Materi	1. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					√
Materi	2. Berisi permasalahan yang dapat dipecahkan					√
Materi	3. Tingkat kesulitan sesuai perkembangan peserta didik					√
Materi	4. Kejelasan rumusan pertanyaan				√	
Materi	5. Kejelasan petunjuk pengerjaan					√
Bahasa	1. Bahasa sesuai tingkat berpikir peserta didik				√	
Bahasa	2. Kalimat jelas dan mudah dipahami				√	
Bahasa	3. Bahasa komunikatif				√	
Bahasa	4. Tidak mengandung arti ganda				√	
Bahasa	5. Petunjuk dan arahan jelas					√
Aktivitas	1. Aktivitas sesuai tujuan pembelajaran					√
Aktivitas	2. Membantu membangun kemampuan metakognitif					√
Aktivitas	3. Keterbacaan bahasa baik				√	
Aktivitas	4. Gambar/tabel fungsional					√
Aktivitas	5. Peranan LKPD mengaktifkan belajar					√

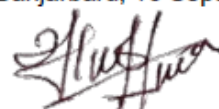
Catatan:

Video praktikum yang digunakan sebagai orientasi masalah sudah menarik. Namun, sebaiknya diberikan panduan singkat untuk membantu peserta didik fokus. LKPD ini sangat baik dalam menghubungkan faktor-faktor laju reaksi dengan teori tumbukan.

Kesimpulan Umum:

Berdasarkan hasil validasi, ketiga LKPD (Pertemuan 1–3) dinyatakan:
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi minor

Banjarbaru, 16 September 2025



Khairiatul Muna, M.Pd.

• Validator 3 (Mahrita Aryani, S. Pd)

LEMBAR VALIDASI RANCANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : MA DARUL IMAD
 Nama Validator : MAHRITA ARYANI, S.Pd.
 NIP/NIDN :
 Tanggal Pengisian : 02 SEPTEMBER 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Jenis Validasi	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Materi yang disajikan dalam LKPD	1. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				✓	
	2. Berisi permasalahan yang dapat dipecahkan oleh peserta didik				✓	
	3. Kesesuaian tingkat kesulitan materi dengan perkembangan peserta didik				✓	
	4. Kejelasan rumusan pertanyaan					✓
	5. Kejelasan petunjuk pengerjaan					✓
Bahasa yang disajikan dalam LKPD	1. Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir peserta didik				✓	
	2. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami dan dimengerti					✓
	3. Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
	4. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda					✓
	5. Kejelasan petunjuk dan arahan					✓
Aktivitas	1. Kesesuaian aktivitas dengan tujuan pembelajaran					✓
	2. Manfaatnya untuk membentuk dan membangun kemampuan metakognitif					✓
	3. Keterbacaan kejelasan bahasa				✓	
	4. Fungsi gambar/table pada LKPD					✓
	5. Peranan LKPD mengaktifkan belajar peserta didik					✓

D. CATATAN

.....

.....

.....

.....

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes pilihan ganda ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	✓
Layak digunakan untuk uji coba setelah direvisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

KAB. BANJAR 02 SEPTEMBER 2025

Validator


 (MAHRITA ARYATI, S.Pd)

Lampiran 16 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kontrol

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Model Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation*

Hari/Tanggal : 1.

2.

3.

Nama Praktikkan : Zannatul Munna

Nama Observer :

Kelas Eksperimen : XI A

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar observasi ini adalah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan proses pembelajaran model inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik.

B. PETUNJUK

1. Objek pengamatan adalah keterlaksanaan pembelajaran di kelas dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* pada materi laju reaksi.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kegiatan pembelajaran yang diamati terlaksana dan tanda (-) jika tidak terlaksana.

PERTEMUAN 1

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Pendahuluan (15 menit)		
	Orientasi		
	Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa		
	Peserta didik diperiksa kehadirannya		
	Peserta didik menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk mengawali kegiatan pembelajaran		

	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran		
	Peserta didik mendengarkan penyampaian materi yang akan dipelajari		
	Peserta didik dibagi beberapa kelompok		
	Peserta didik diberikan LKPD		
2	Kegiatan Inti (65 menit)		
	Merumuskan Masalah		
	Peserta didik diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan konsep laju reaksi, " <i>Mengapa pisang yang berada di suhu ruang lebih cepat membusuk dibandingkan dengan pisang yang diletakkan di kulkas?</i> "		
	Merumuskan Hipotesis		
	Peserta didik membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang ada		
	Mengumpulkan Data		
	Peserta didik berdiskusi kelompok dalam mengerjakan LKPD		
	Menguji Hipotesis		
	Peserta didik menjawab hipotesis dari berbagai permasalahan yang ada dalam LKPD berdasarkan data hasil diskusi		
	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan		
	Membuat Kesimpulan		
	Peserta didik membuat kesimpulan dan kesimpulan yang telah disampaikan dilengkapi oleh guru.		
3	Penutup (10 menit)		

	Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari		
	Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya		
	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa		

PERTEMUAN 2

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Pendahuluan (15 menit)		
	Orientasi		
	Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa		
	Peserta didik diperiksa kehadirannya		
	Peserta didik menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk mengawali kegiatan pembelajaran		
	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran		
	Peserta didik mendengarkan penyampaian materi yang akan dipelajari		
	Peserta didik dibagi beberapa kelompok		
2	Kegiatan Inti (65 menit)		
	Merumuskan Masalah		
	Peserta didik diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan orde reaksi dan tetapan laju reaksi, <i>"Mengapa orang yang berjalan di atas satu tali</i>		

	<i>lebih lambat dibandingkan dengan yang berjalan di atas dua tali? "</i> dan menampilkan gambar grafik orde reaksi		
	Merumuskan Hipotesis		
	Peserta didik membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang ada		
	Mengumpulkan Data		
	Peserta didik berdiskusi kelompok dalam mengerjakan LKPD		
	Menguji Hipotesis		
	Peserta didik menjawab hipotesis dari berbagai permasalahan yang ada dalam LKPD berdasarkan data hasil diskusi		
	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan		
	Membuat Kesimpulan		
	Peserta didik membuat kesimpulan dan kesimpulan yang telah disampaikan dilengkapi oleh guru.		
3	Penutup (10 menit)		
	Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari		
	Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya		
	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa		

PERTEMUAN 3

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Pendahuluan (15 menit) Orientasi		
	Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa		
	Peserta didik diperiksa kehadirannya		
	Peserta didik menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk mengawali kegiatan pembelajaran		
	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran		
	Peserta didik mendengarkan penyampaian materi yang akan dipelajari		
	Peserta didik dibagi beberapa kelompok		
2	Kegiatan Inti (65 menit) Merumuskan Masalah		
	Peserta didik diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan percobaan pengaruh konsentrasi dan luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi, <i>"Mengapa gula pasir lebih cepat dilarutkan daripada gula batu?"</i> dan menampilkan video praktikum		
	Merumuskan Hipotesis		
	Peserta didik membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang ada		
	Mengumpulkan Data		
	Peserta didik berdiskusi kelompok dalam mengerjakan LKPD		

	Menguji Hipotesis		
	Peserta didik menjawab hipotesis dari berbagai permasalahan yang ada dalam LKPD berdasarkan data hasil diskusi		
	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan		
	Membuat Kesimpulan		
	Peserta didik membuat kesimpulan dan kesimpulan yang telah disampaikan dilengkapi oleh guru.		
3	Penutup (10 menit)		
	Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari		
	Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya		
	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa		

..... 2025

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Kimia

Observer

(.....)

(.....)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
MODEL PEMBELAJARAN KELAS KONTROL**

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Hari/Tanggal : 1.

2.

3.

Nama Praktikkan :

Nama Observer :

Kelas Kontrol : XI B

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar observasi ini adalah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan proses pembelajaran model *Discovery Learning* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik.

B. PETUNJUK

1. Objek pengamatan adalah keterlaksanaan pembelajaran di kelas dengan menggunakan model *Discovery Learning* pada materi laju reaksi.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kegiatan pembelajaran yang diamati terlaksana dan tanda (-) jika tidak terlaksana.

PERTEMUAN 1

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Pendahuluan Orientasi		
	Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa		
	Peserta didik diperiksa kehadirannya		
	Peserta didik menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk mengawali kegiatan pembelajaran		

	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari		
	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran		
2	Kegiatan Inti		
	Pemberian Rangsangan (stimulus)		
	Peserta didik diberikan stimulus		
	Pernyataan / Identifikasi Masalah (problem statement)		
	Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok		
	Peserta didik diberikan penjelasan singkat tentang materi yang akan dipelajari		
	Pengumpulan Data		
	Peserta didik diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dijadikan panduan dalam menggali dan memahami materi pembelajaran		
	Peserta didik mendengarkan penjelasan mengenai pengerjaan tugas dan peran anggota kelompok dalam diskusi.		
	Peserta didik diminta untuk mencari informasi tambahan tentang materi pembelajaran dari sumber lain		
	Pengolahan Data		
	Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk menyelesaikan soal-soal konsep laju reaksi yang terdapat dalam LKPD		
	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan		
	Peserta didik dalam kelompok mendapatkan bimbingan dan bantuan dari guru untuk masalah-masalah yang dianggap sulit oleh peserta didik.		
	Pembuktian		

	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas		
	Peserta didik memberikan tanggapan dan masukan terhadap penampilan temannya dan guru memberikan penguatan terhadap hasil presentasi peserta didik		
	Menarik Kesimpulan		
	Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari		
3	Penutup		
	Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari		
	Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya		
	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa		

PERTEMUAN 2

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Pendahuluan Orientasi		
	Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa		
	Peserta didik diperiksa kehadirannya		
	Peserta didik menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk mengawali kegiatan pembelajaran		
	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari		
	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran		
2	Kegiatan Inti		

Pemberian Rangsangan (stimulus)		
Peserta didik diberikan stimulus		
Pernyataan / Identifikasi Masalah (problem statement)		
Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok		
Peserta didik diberikan penjelasan singkat tentang materi yang akan dipelajari		
Pengumpulan Data		
Peserta didik diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dijadikan panduan dalam menggali dan memahami materi pembelajaran		
Peserta didik mendengarkan penjelasan mengenai pengerjaan tugas dan peran anggota kelompok dalam diskusi.		
Peserta didik diminta untuk mencari informasi tambahan tentang materi pembelajaran dari sumber lain		
Pengolahan Data		
Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk menyelesaikan soal-soal konsep laju reaksi yang terdapat dalam LKPD		
Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan		
Peserta didik dalam kelompok mendapatkan bimbingan dan bantuan dari guru untuk masalah-masalah yang dianggap sulit oleh peserta didik.		
Pembuktian		
Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas		

	Peserta didik memberikan tanggapan dan masukan terhadap penampilan temannya dan guru memberikan penguatan terhadap hasil presentasi peserta didik		
	Menarik Kesimpulan		
	Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari		
3	Penutup		
	Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari		
	Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya		
	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa		

PERTEMUAN 3

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Pendahuluan Orientasi		
	Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa		
	Peserta didik diperiksa kehadirannya		
	Peserta didik menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk mengawali kegiatan pembelajaran		
	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari		
	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran		
2	Kegiatan Inti Pemberian Rangsangan (stimulus)		

	Peserta didik diberikan stimulus		
	Pernyataan / Identifikasi Masalah (problem statement)		
	Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok		
	Peserta didik diberikan penjelasan singkat tentang materi yang akan dipelajari		
	Pengumpulan Data		
	Peserta didik diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dijadikan panduan dalam menggali dan memahami materi pembelajaran		
	Peserta didik mendengarkan penjelasan mengenai pengerjaan tugas dan peran anggota kelompok dalam diskusi.		
	Peserta didik diminta untuk mencari informasi tambahan tentang materi pembelajaran dari sumber lain		
	Pengolahan Data		
	Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk menyelesaikan soal-soal konsep laju reaksi yang terdapat dalam LKPD		
	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan		
	Peserta didik dalam kelompok mendapatkan bimbingan dan bantuan dari guru untuk masalah-masalah yang dianggap sulit oleh peserta didik.		
	Pembuktian		
	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas		

	Peserta didik memberikan tanggapan dan masukan terhadap penampilan temannya dan guru memberikan penguatan terhadap hasil presentasi peserta didik		
	Menarik Kesimpulan		
	Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari		
3	Penutup		
	Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari		
	Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya		
	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa		

..... 2025

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Kimia

Observer

(.....)

(.....)

Hasil Observer

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Model Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation*

Hari/Tanggal : 1. Senin, 06 Oktober 2025

2. Senin, 13 Oktober 2025

3. Senin, 20 Oktober 2025

Nama Praktikkan : Zannatul Munna

Nama Observer : Ibu Mahrita Aryani, S.Pd

Kelas Eksperimen : XI A

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar observasi ini adalah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan proses pembelajaran model inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik.

B. PETUNJUK

1. Objek pengamatan adalah keterlaksanaan pembelajaran di kelas dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* pada materi laju reaksi.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kegiatan pembelajaran yang diamati terlaksana dan tanda (-) jika tidak terlaksana.

PERTEMUAN 1

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Pendahuluan (15 menit) Orientasi		
	Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa	✓	
	Peserta didik diperiksa kehadirannya	✓	
	Peserta didik menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk mengawali kegiatan pembelajaran	✓	

	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran	✓	
	Peserta didik mendengarkan penyampaian materi yang akan dipelajari	✓	
	Peserta didik dibagi beberapa kelompok	✓	
	Peserta didik diberikan LKPD	✓	
2	Kegiatan Inti (65 menit) Merumuskan Masalah		
	Peserta didik diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan konsep laju reaksi, " <i>Mengapa pisang yang berada di suhu ruang lebih cepat membusuk dibandingkan dengan pisang yang diletakkan di kulkas?</i> "	✓	
	Merumuskan Hipotesis		
	Peserta didik membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang ada	✓	
	Mengumpulkan Data		
	Peserta didik berdiskusi kelompok dalam mengerjakan LKPD	✓	
	Menguji Hipotesis		
	Peserta didik menjawab hipotesis dari berbagai permasalahan yang ada dalam LKPD berdasarkan data hasil diskusi	✓	
	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan	✓	
	Membuat Kesimpulan		
	Peserta didik membuat kesimpulan dan kesimpulan yang telah disampaikan dilengkapi oleh guru.	✓	
3	Penutup (10 menit)		

	Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari	✓	
	Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya	✓	
	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa	✓	

PERTEMUAN 2

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Pendahuluan (15 menit) Orientasi		
	Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa	✓	
	Peserta didik diperiksa kehadirannya	✓	
	Peserta didik menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk mengawali kegiatan pembelajaran	✓	
	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran	✓	
	Peserta didik mendengarkan penyampaian materi yang akan dipelajari	✓	
	Peserta didik dibagi beberapa kelompok	✓	
	Peserta didik diberikan LKPD	✓	
2	Kegiatan Inti (65 menit) Merumuskan Masalah		
	Peserta didik diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan orde reaksi dan tetapan laju reaksi, <i>"Mengapa orang yang berjalan di atas satu tali</i>	✓	

	<i>lebih lambat dibandingkan dengan yang berjalan di atas dua tali?" dan menampilkan gambar grafik orde reaksi</i>	✓	
Merumuskan Hipotesis			
	Peserta didik membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang ada	✓	
Mengumpulkan Data			
	Peserta didik berdiskusi kelompok dalam mengerjakan LKPD	✓	
Menguji Hipotesis			
	Peserta didik menjawab hipotesis dari berbagai permasalahan yang ada dalam LKPD berdasarkan data hasil diskusi	✓	
	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan	✓	
Membuat Kesimpulan			
	Peserta didik membuat kesimpulan dan kesimpulan yang telah disampaikan dilengkapi oleh guru.	✓	
3	Penutup (10 menit)		
	Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari	✓	
	Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya	✓	
	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa	✓	

PERTEMUAN 3

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Pendahuluan (15 menit)		
	Orientasi		
	Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa	✓	
	Peserta didik diperiksa kehadirannya	✓	
	Peserta didik menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk mengawali kegiatan pembelajaran	✓	
	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran	✓	
	Peserta didik mendengarkan penyampaian materi yang akan dipelajari	✓	
	Peserta didik dibagi beberapa kelompok	✓	
2	Kegiatan Inti (65 menit)		
	Merumuskan Masalah		
	Peserta didik diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan percobaan pengaruh konsentrasi dan luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi, <i>"Mengapa gula pasir lebih cepat dilarutkan daripada gula batu?"</i> dan menampilkan video praktikum	✓	
	Merumuskan Hipotesis		
	Peserta didik membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang ada	✓	
	Mengumpulkan Data		
	Peserta didik berdiskusi kelompok dalam mengerjakan LKPD	✓	

	Menguji Hipotesis		
	Peserta didik menjawab hipotesis dari berbagai permasalahan yang ada dalam LKPD berdasarkan data hasil diskusi	✓	
	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan	✓	
	Membuat Kesimpulan		
	Peserta didik membuat kesimpulan dan kesimpulan yang telah disampaikan dilengkapi oleh guru.	✓	
3	Penutup (10 menit)		
	Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari	✓	
	Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya	✓	
	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa	✓	

KAB. BANJAR 27 OKTOBER 2025

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Kimia

Observer


(MAHRITA ARYANI, S.Pd.)


(MAHRITA ARYANI, S.Pd.)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
MODEL PEMBELAJARAN KELAS KONTROL**

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Hari/Tanggal : 1. Selasa, 07 Oktober 2025
2. Selasa, 14 Oktober 2025
3. Selasa, 21 Oktober 2025

Nama Praktikkan : Ibu Mahrita Aryani, S.Pd

Nama Observer : *idris*

Kelas Kontrol : XI B

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar observasi ini adalah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan proses pembelajaran model *Discovery Learning* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik.

B. PETUNJUK

1. Objek pengamatan adalah keterlaksanaan pembelajaran di kelas dengan menggunakan model *Discovery Learning* pada materi laju reaksi.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kegiatan pembelajaran yang diamati terlaksana dan tanda (-) jika tidak terlaksana.

PERTEMUAN 1

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Pendahuluan Orientasi		
	Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa	✓	
	Peserta didik diperiksa kehadirannya	✓	
	Peserta didik menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk mengawali kegiatan pembelajaran	✓	

	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari	✓	
	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran	✓	
2	Kegiatan Inti		
	Pemberian Rangsangan (stimulus)		
	Peserta didik diberikan stimulus	✓	
	Pernyataan / Identifikasi Masalah (problem statement)		
	Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok	✓	
	Peserta didik diberikan penjelasan singkat tentang materi yang akan dipelajari	✓	
	Pengumpulan Data		
	Peserta didik diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dijadikan panduan dalam menggali dan memahami materi pembelajaran	✓	
	Peserta didik mendengarkan penjelasan mengenai pengerjaan tugas dan peran anggota kelompok dalam diskusi.	✓	
	Peserta didik diminta untuk mencari informasi tambahan tentang materi pembelajaran dari sumber lain	✓	
	Pengolahan Data		
	Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk menyelesaikan soal-soal konsep laju reaksi yang terdapat dalam LKPD	✓	
	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan	✓	
	Peserta didik dalam kelompok mendapatkan bimbingan dan bantuan dari guru untuk masalah-masalah yang dianggap sulit oleh peserta didik.	✓	
	Pembuktian		

	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas	✓	
	Peserta didik memberikan tanggapan dan masukan terhadap penampilan temannya dan guru memberikan penguatan terhadap hasil presentasi peserta didik	✓	
Menarik Kesimpulan			
	Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari	✓	
3 Penutup			
	Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari	✓	
	Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya	✓	
	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa	✓	

PERTEMUAN 2

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Pendahuluan Orientasi		
	Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa	✓	
	Peserta didik diperiksa kehadirannya	✓	
	Peserta didik menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk mengawali kegiatan pembelajaran	✓	
	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari	✓	
	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran	✓	
2	Kegiatan Inti		

Pemberian Rangsangan (stimulus)		
Peserta didik diberikan stimulus	✓	
Pernyataan / Identifikasi Masalah (problem statement)		
Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok	✓	
Peserta didik diberikan penjelasan singkat tentang materi yang akan dipelajari	✓	
Pengumpulan Data		
Peserta didik diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dijadikan panduan dalam menggali dan memahami materi pembelajaran	✓	
Peserta didik mendengarkan penjelasan mengenai pengerjaan tugas dan peran anggota kelompok dalam diskusi.	✓	
Peserta didik diminta untuk mencari informasi tambahan tentang materi pembelajaran dari sumber lain	✓	
Pengolahan Data		
Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk menyelesaikan soal-soal konsep laju reaksi yang terdapat dalam LKPD	✓	
Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan	✓	
Peserta didik dalam kelompok mendapatkan bimbingan dan bantuan dari guru untuk masalah-masalah yang dianggap sulit oleh peserta didik.	✓	
Pembuktian		
Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas	✓	

	Peserta didik memberikan tanggapan dan masukan terhadap penampilan temannya dan guru memberikan penguatan terhadap hasil presentasi peserta didik	✓	
	Menarik Kesimpulan		
	Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari	✓	
3	Penutup		
	Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari	✓	
	Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya	✓	
	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa	✓	

PERTEMUAN 3

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Pendahuluan Orientasi		
	Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa	✓	
	Peserta didik diperiksa kehadirannya	✓	
	Peserta didik menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk mengawali kegiatan pembelajaran	✓	
	Peserta didik mengetahui materi yang akan dipelajari	✓	
	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran	✓	
2	Kegiatan Inti Pemberian Rangsangan (stimulus)		

	Peserta didik diberikan stimulus	✓	
	Pernyataan / Identifikasi Masalah (problem statement)		
	Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok	✓	
	Peserta didik diberikan penjelasan singkat tentang materi yang akan dipelajari	✓	
	Pengumpulan Data		
	Peserta didik diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dijadikan panduan dalam menggali dan memahami materi pembelajaran	✓	
	Peserta didik mendengarkan penjelasan mengenai pengerjaan tugas dan peran anggota kelompok dalam diskusi.	✓	
	Peserta didik diminta untuk mencari informasi tambahan tentang materi pembelajaran dari sumber lain	✓	
	Pengolahan Data		
	Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk menyelesaikan soal-soal konsep laju reaksi yang terdapat dalam LKPD	✓	
	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan	✓	
	Peserta didik dalam kelompok mendapatkan bimbingan dan bantuan dari guru untuk masalah-masalah yang dianggap sulit oleh peserta didik.	✓	
	Pembuktian		
	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas	✓	

	Peserta didik memberikan tanggapan dan masukan terhadap penampilan temannya dan guru memberikan penguatan terhadap hasil presentasi peserta didik	✓	
	Menarik Kesimpulan		
	Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari	✓	
3	Penutup		
	Peserta didik bersama guru merangkum atau membuat kesimpulan terakhir tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari	✓	
	Peserta didik mendengarkan informasi tentang materi selanjutnya	✓	
	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa	✓	

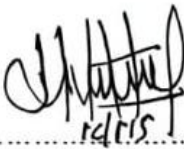
Kab. Banjar, 21 Oktober 2025

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Kimia

Observer


(MAHRITA ARYANI, S.Pd.)


(.....)

Lampiran 17 Lembar Validasi Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kontrol oleh Validator

- Lembar Validator (Iqbal Haitami, S. T., M. Eng)

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL

PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Nama Validator : Iqbal Haitami
 NIP/NIDN : 198601142023211010
 Tanggal Pengisian : 28 Agustus 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian
-------	-----------	----------------

		1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas				✓	
	2. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
Isi	1. Komponen keterlaksanaan model pembelajaran dirumuskan dengan jelas			✓		
	2. Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis <i>Multiple Representation</i>				✓	
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia			✓		
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	

D. CATATAN

Lembar observasi hendaknya dibuat tabel dengan ukuran standar atau tidak terlalu kecil

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* dinyatakan:

Layak digunakan untuk diuji coba tanpa revisi	✓
Layak digunakan untuk diuji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Bayarman 28 Agustus 2025

Validator

()
Hani Hartarni

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL
PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representatton* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Discovery Learning* yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Nama Validator : Iqbal Hartono
 NIP/NIDN : 19860114 2023 211010
 Tanggal Pengisian : 28 Agustus 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian
-------	-----------	----------------

		1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas				✓	
	2. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
Isi	1. Komponen keterlaksanaan model pembelajaran dirumuskan dengan jelas			✓		
	2. Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>				✓	
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia			✓		
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	

D. CATATAN

Lembar observasi sebelumnya ditulis dengan ukuran yang lebih proporsional, agar lebih mudah terbaca dan jelas

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Discovery Learning* dinyatakan:

Layak digunakan untuk diuji coba tanpa revisi	✓
Layak digunakan untuk diuji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Bijaksana 28 Agustus 2025

Validator

()
Iqbal Haniyuni

- **Validator 2 (Khairiatul Muna, S.Pd., M.Pd)**

LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Judul Penelitian: Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Multiple Representation Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad
 Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090385
 Validator : Khairiatul Muna, M.Pd.

Aspek	Indikator	1	2	3	4	5
Format	1. Format instrumen jelas sehingga memudahkan penilaian					√
Format	2. Jenis dan ukuran huruf				√	
Isi	1. Kelengkapan identitas					√
Isi	2. Kesesuaian indikator dengan tujuan observasi				√	
Isi	3. Keterpaduan kegiatan pembelajaran					√
Isi	4. Kesesuaian alokasi kegiatan				√	
Bahasa	1. Bahasa komunikatif & sesuai kaidah				√	
Bahasa	2. Bahasa mudah dipahami				√	

Catatan:

1. Ukuran font tabel observasi diperbesar agar memudahkan pengisian.
2. Beberapa butir dipadatkan untuk menghindari repetisi.
3. Estimasi waktu tiap tahap ditambahkan untuk menilai keterlaksanaan.
4. Tabel panjang bisa dipisah per pertemuan agar lebih praktis.

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil validasi, instrumen Lembar Observasi dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi

Banjarbaru, 16 September 2025



Khairiatul Muna, M.Pd.

LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN (KELAS KONTROL)

Judul Penelitian: Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Multiple Representation Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Validator : Khairatul Muna, M.Pd.

Aspek	Indikator	1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas					√
Format	2. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda				√	
Isi	1. Komponen keterlaksanaan model pembelajaran dirumuskan dengan jelas					√
Isi	2. Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah Discovery Learning					√
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif & sesuai kaidah Bahasa Indonesia				√	
Bahasa	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				√	

Catatan:

1. Redaksi kalimat observasi dipadatkan agar tidak multitafsir.
2. Ukuran font tabel diperbesar agar mudah diisi secara manual.
3. Tabel panjang bisa dipisah per pertemuan agar lebih praktis.
4. Secara umum sudah sesuai sintaks Discovery Learning.

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil validasi, Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Kelas Kontrol) dinyatakan:
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi

Banjarbaru, 16 September 2025



Khairatul Muna, M.Pd.

- Validator 3 (Mahrita Aryani, S. Pd)

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL

PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : MA DARUL IMAD
 Nama Validator : MAHRITA ARYANI, S.Pd.
 NIP/NIDN :
 Tanggal Pengisian : SELASA, 02 SEPTEMBER 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian
-------	-----------	----------------

		1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas					✓
	2. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
Isi	1. Komponen keterlaksanaan model pembelajaran dirumuskan dengan jelas					✓
	2. Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis <i>Multiple Representation</i>					✓
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓

D. CATATAN

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* dinyatakan:

Layak digunakan untuk diuji coba tanpa revisi	✓
Layak digunakan untuk diuji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

KAB. BANTAR 05 SEPTEMBER 2025

(Validator

(MAHRITA ARYANI, S.Pd.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL
PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Discovery Learning* yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : MA DARUL IMAD
 Nama Validator : MAHRITA ARYANI, S.Pd.
 NIP/NIDN :
 Tanggal Pengisian : SELASA, 02 SEPTEMBER 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian
-------	-----------	----------------

		1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas					✓
	2. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
Isi	1. Komponen keterlaksanaan model pembelajaran dirumuskan dengan jelas					✓
	2. Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>					✓
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓

D. CATATAN

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Discovery Learning* dinyatakan:

Layak digunakan untuk diuji coba tanpa revisi	✓
Layak digunakan untuk diuji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

KAB. BANTAR 02 SEPTEMBER 2025

Validator

(MAHRITA ARYANI, S.Pd.)

Lampiran 18 Lembar Angket Respon Peserta Didik

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBASIS *MULTIPLE REPRESENTATION* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI DI MAS DARUL IMAD

I. IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Kelas :

II. PENGANTAR

1. Angket ini diberikan kepada Anda dengan maksud untuk mendapatkan informasi sehubungan dengan penelitian tentang hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation*.
2. Partisipasi Anda memberikan informasi sangat kami harapkan.

III. PETUNJUK PENGISIAN

1. Sebelum mengisi pernyataan, bacalah petunjuk pengisian dengan cermat.
2. Angket terdiri dari pernyataan
3. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (RR), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.
4. Semua jawaban benar tidak ada yang salah, oleh karena itu jawablah semua pernyataan sesuai dengan keadaan yang kamu alami dengan jujur.

No	Aspek	Indikator	Pernyataan Angket	SS	S	RR	TS	STS
1	Model inkuiri terbimbing	Mampu merumuskan masalah	Saya terdorong untuk merumuskan pertanyaan dari fenomena atau video yang ditayangkan					
2		Merumuskan hipotesis	Saya terbiasa membuat dugaan (hipotesis) sebelum melakukan percobaan					

3		Mengumpul kan data	Saya aktif dalam mengumpulkan data bersama kelompok					
4		Menguji hipotesis	Saya melakukan pengamatan secara langsung saat eksperimen berlangsung					
5		Menarik kesimpulan berdasarkan data	Saya dapat menarik kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan					
6	Multiple representation	Representasi makroskopis	Saya memahami proses reaksi dari pengamatan langsung pada percobaan					
7		Representasi mikroskopis	Saya bisa membayangkan saat partikel saling bertumbukan dalam reaksi kimia					
8		Representasi simbolik	Saya dapat memuliskan persamaan kimia dari hasil percobaan laju reaksi					
9		Keterkaitan antar representasi	Saya dapat menghubungkan hasil percobaan dengan gambar, partikel dan persamaan reaksi					
10		Memahami konsep dari berbagai representasi	Representasi makroskopis mikroskopis, dan simbolik membantu saya lebih memahami materi laju reaksi					

11	Hasil belajar peserta didik	Pemahaman konsep	Saya memahami konsep laju reaksi setelah mengikuti pembelajaran ini					
12		Kemampuan menganalisis data	Saya mampu menganalisis data eksperimen dengan tepat					
13		Kemampuan memecahkan masalah	Saya dapat menyelesaikan soal tentang laju reaksi secara mandiri					
14		Peningkatan prestasi	Nilai saya meningkat setelah mengikuti pembelajaran ini					
15		Keaktifan dan partisipasi	Saya lebih aktif dalam berdiskusi dan bertanya saat pembelajaran laju reaksi					
16	Materi laju reaksi	Pemahaman faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Saya dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi					
17		Penerapan dalam kehidupan sehari-hari	Saya bisa mengaitkan konsep laju reaksi dengan peristiwa di sekitar saya					
18		Kesulitan belajar	Saya merasa konsep laju reaksi mudah dipahami setelah dilakukan praktikum					

19		Kemampuan menghitung laju reaksi	Saya dapat menghitung laju reaksi menggunakan data hasil eksperimen					
20		Pemahaman teori tumbukan	Saya memahami hubungan antara tumbukan partikel dan laju reaksi					

Lampiran 19 Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik oleh Validator

- Validator 1 (Iqbal Haitami, S. T., M. Eng)

LEMBAR VALIDASI

RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PENGGUNAAN MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBASIS MULTIPLE REPRESENTATION TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI DI MAS DARUL IMAD

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap respon peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Nama Validator : Iqbal Haitami
 NIP/NIDN : 19860114 2023 211010
 Tanggal Pengisian : 28 Agustus 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.

5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian
-------	-----------	----------------

		1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pengisian angket respon peserta didik ditulis dengan jelas			✓		
	2. Ukuran dan jenis huruf			✓		
Isi	1. Kategori yang terdapat dalam angket respon peserta didik mencakup semua aspek yang mendukung pembelajaran menggunakan model Inkuiri Terbimbing Berbasis <i>Multiple Representation</i>				✓	
	2. Butir pernyataan dapat mengukur respon peserta didik dalam keterlaksanaan pembelajaran dengan model Inkuiri Terbimbing Berbasis <i>Multiple Representation</i>				✓	
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	

D. CATATAN

Ukuran huruf setidaknya standar, tidak terlalu kecil. Pembagian komponen aspek pada tabel tidak perlu berulang, cukup satu kali ditulis untuk beberapa indikator

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, respon peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* dinyatakan:

Layak digunakan untuk diuji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk diuji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banyuwangi 28 Agustus 2025

Validator

(.....lgbat Hainami.....)

- Validator 2 (Khairiatul Muna, S.Pd., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Judul Penelitian: Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Multiple Representation Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Validator : Khairiatul Muna

Aspek	Indikator	1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pengisian angket ditulis dengan jelas					√
Format	2. Ukuran dan jenis huruf				√	
Isi	1. Kategori mencakup aspek yang mendukung pembelajaran					√
Isi	2. Butir pernyataan mengukur respon peserta didik dalam keterlaksanaan pembelajaran					√
Bahasa	1. Menggunakan bahasa komunikatif dan sesuai kaidah				√	
Bahasa	2. Bahasa mudah dipahami				√	

Catatan:

1. Ukuran font dalam tabel diperbesar agar mudah diisi.
2. Beberapa butir kalimat panjang dipadatkan agar lebih sederhana.
3. Instrumen sudah mencakup aspek inkuiri, representasi, hasil belajar, dan materi laju reaksi.

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil validasi, Angket Respon Peserta Didik dinyatakan:
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi minor

Banjarbaru, 16 September 2025


Khairiatul Muna

- Validator 3 (Mahrita Aryani, S. Pd)

LEMBAR VALIDASI

RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PENGGUNAAN MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBASIS MULTIPLE REPRESENTATION TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI DI MAS DARUL IMAD

Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad

Penyusun/NIM : Zannatul Munna/210101090365

Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap respon peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : ~~PETRIK~~ MAS DARUL IMAD

Nama Validator : MAHRITA ARYANI, S.Pd.

NIP/NIDN :

Tanggal Pengisian : SELASA, 03 SEPTEMBER 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
5 = Sangat Baik
4 = Baik
3 = Cukup Baik
2 = Kurang Baik
1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian
-------	-----------	----------------

		1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pengisian angket respon peserta didik ditulis dengan jelas					✓
	2. Ukuran dan jenis huruf				✓	
Isi	1. Kategori yang terdapat dalam angket respon peserta didik mencakup semua aspek yang mendukung pembelajaran menggunakan model Inkuiri Terbimbing Berbasis <i>Multiple Representation</i>					✓
	2. Butir pernyataan dapat mengukur respon peserta didik dalam keterlaksanaan pembelajaran dengan model Inkuiri Terbimbing Berbasis <i>Multiple Representation</i>					✓
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓

D. CATATAN

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, respon peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* dinyatakan:

Layak digunakan untuk diuji coba tanpa revisi	✓
Layak digunakan untuk diuji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

KAB. BATANG 02 SEPTEMBER 2025

Validator

(MAHRITA ARZANI, S.Pd.)

Lampiran 20 Hasil *Pre-Test* Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Peserta Didik	Nilai	Peserta Didik	Nilai
1	A1	64,26	B1	28,56
2	A2	35,7	B2	64,26
3	A3	7,14	B3	71,4
4	A4	49,98	B4	57,12
5	A5	42,84	B5	49,98
6	A6	35,7	B6	28,56
7	A7	71,4	B7	57,12
8	A8	28,56	B8	49,98
9	A9	71,4	B9	64,26
10	A10	49,98	B10	71,4
11	A11	35,7	B11	28,56
12	A12	64,26	B12	42,84
13	A13	71,4	B13	49,98
14	A14	71,4	B14	78,54
15	A15	42,84	B15	64,26
16	A16	42,84	B16	57,12
17	A17	71,4	B17	64,26
18	A18	42,84	B18	71,4
19	A19	21,42	B19	57,12
20	A20	35,7	B20	57,12
21	A21	42,84	B21	57,12
22	A22	35,7	B22	42,84
23	A23	78,54	B23	35,7
24			B24	71,4

Lampiran 21 Hasil *Post-Test* Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Peserta Didik	Nilai	Peserta Didik	Nilai
1	A1	85,68	B1	64,26
2	A2	78,54	B2	42,84
3	A3	92,82	B3	49,98
4	A4	71,4	B4	64,26
5	A5	78,54	B5	71,4
6	A6	28,56	B6	78,54
7	A7	57,12	B7	35,7
8	A8	85,68	B8	49,98
9	A9	71,4	B9	78,54
10	A10	57,12	B10	64,26
11	A11	78,54	B11	57,12
12	A12	71,4	B12	42,84
13	A13	64,26	B13	42,84
14	A14	85,68	B14	71,4
15	A15	57,12	B15	21,45
16	A16	78,54	B16	78,65
17	A17	78,54	B17	49,98
18	A18	92,82	B18	78,65
19	A19	71,4	B19	57,12
20	A20	92,82	B20	35,7
21	A21	14,28	B21	71,5
22	A22	92,82	B22	49,98
23	A23	92,82	B23	78,65
24			B24	28,56

Lampiran 22 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas *Pre-Test* dan *Post-Test*

- Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Awal Peserta Didik

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Pre-tes kelas kontrol	.181	24	.042	.932	24	.106
	Pre-test kelas eksperimen	.179	23	.054	.930	23	.107

- Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan Awal Peserta Didik

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	2.314	1	45	.135
	Based on Median	1.493	1	45	.228
	Based on Median and with adjusted df	1.493	1	41.527	.229
	Based on trimmed mean	2.463	1	45	.124

- Hasil Uji Normalitas *Post-Test*

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelas		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Post-tes kelas kontrol	.125	24	.200 [*]	.936	24	.131
	Post-test kelas eksperimen	.152	23	.178	.952	23	.324

- Hasil Uji Homogenitas *Post-Test*

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.369	1	45	.547
	Based on Median	.422	1	45	.519
	Based on Median and with adjusted df	.422	1	44.977	.519
	Based on trimmed mean	.423	1	45	.519

Lampiran 23 Hasil Uji Hipotesis Skor *Pre-Test* dan *Post-Test*

- Uji Hipotesis Hasil Data Kemampuan Awal Peserta Didik

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances							t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Nilai	Equal variances assumed	2.314	.135	1.353	45	.183	6.565	4.851	-3.205	16.336
	Equal variances not assumed			1.346	41.124	.186	6.565	4.879	-3.288	16.418

- Uji Hipotesis *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances							t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Nilai	Equal variances assumed	.369	.547	-2.682	45	.010	-12.996	4.845	-22.755	-3.238
	Equal variances not assumed			-2.688	44.880	.010	-12.996	4.835	-22.736	-3.257

Lampiran 24 Jadwal Jam Pelajaran Kelas XI di MAS Darul Imad

JADWAL PELAJARAN															
SEMESTER GANJIL TAHUN PELAJARAN 2025/2026															
MADRASAH ALIYAH DARUL IMAD KAB. BANJAR															
No.	Nama	Jam Ke	Waktu	KELAS X				KELAS XI				KELAS XII			
				A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
SENIN		0	07.30 - 08.05	UPACARA											
		1	08.05 - 08.40	9/L	5/N	22/P	23/R	14/M	13/K	10/I	7/H	11/R	8/T	19/Q	
		2	08.40 - 09.15	9/L	5/N	22/P	23/R	14/M	13/K	10/I	7/H	11/R	8/T	19/Q	
		3	09.15 - 09.50	24/G	23/R	21/D	22/P	20/J	18/A	13/K	15/U	7/H	25/G	8/T	
			09.50 - 10.15	ISTIRAHAT											
		4	10.15 - 10.50	24/G	23/R	21/D	22/P	20/J	18/A	13/K	15/U	7/H	25/G	8/T	
		5	10.50 - 11.25	10/C	22/P	24/G	21/D	18/A	20/J	14/M	25/G	8/T	15/U	4/E	
		6	11.25 - 12.00	10/C	22/P	24/G	21/D	18/A	20/J	14/M	25/G	8/T	15/U	4/E	
			12.00 - 12.40	SHOLAT											
			12.40 - 12.50	ISTIRAHAT											
SELASA		7	12.50 - 13.25	15/F	17/E	9/L	11/H	2/S	10/I	20/J	8/T	5/N	4/E	19/B	
		8	13.25 - 14.00	15/F	17/E	9/L	11/H	2/S	10/I	20/J	8/T	5/N	4/E	19/B	
			07.30 - 08.05	KEGIATAN KEAGAMAAN											
		1	08.05 - 08.40	22/P	13/K	5/N	15/F	1/U	23/O	9/L	14/I	4/E	7/H	10/M	
		2	08.40 - 09.15	22/P	13/K	5/N	15/F	1/U	23/O	9/L	14/I	4/E	7/H	10/M	
		3	09.15 - 09.50	21/D	24/G	20/J	13/K	22/P	10/C	23/O	4/E	15/U	14/I	25/G	
			09.50 - 10.15	ISTIRAHAT											
		4	10.15 - 10.50	21/D	24/G	20/J	13/K	22/P	10/C	23/O	4/E	15/U	14/I	25/G	
		5	10.50 - 11.25	20/J	2/S	17/E	24/G	10/C	9/L	25/Q	23/O	14/I	21/D	15/U	
		6	11.25 - 12.00	20/J	2/S	17/E	24/G	10/C	9/L	25/Q	23/O	14/I	21/D	15/U	
RABU			12.00 - 12.40	SHOLAT											
			12.40 - 12.50	ISTIRAHAT											
		7	12.50 - 13.25	5/N	15/F	2/S	17/E	21/D	25/Q	11/R	20/J	9/L	10/M	14/I	
		8	13.25 - 14.00	5/N	15/F	2/S	17/E	21/D	25/Q	11/R	20/J	9/L	10/M	14/I	
			07.30 - 08.05	KEGIATAN KEAGAMAAN											
		1	08.05 - 08.40	2/S	10/C	13/K	8/T	11/R	22/P	5/N	3/C	23/O	19/B	18/A	
		2	08.40 - 09.15	2/S	10/C	13/K	8/T	11/R	22/P	5/N	3/C	23/O	19/B	18/A	
		3	09.15 - 09.50	13/K	23/O	8/T	25/U	24/G	6/H	22/P	21/D	19/B	3/C	2/S	
			09.50 - 10.15	ISTIRAHAT											
		4	10.15 - 10.50	13/K	23/O	8/T	25/U	24/G	6/H	22/P	21/D	19/B	3/C	2/S	
KAMIS		5	10.50 - 11.25	8/T	14/I	25/U	23/O	17/E	2/S	6/H	16/F	3/C	19/Q	21/D	
		6	11.25 - 12.00	8/T	14/I	25/U	23/O	17/E	2/S	6/H	16/F	3/C	19/Q	21/D	
			12.00 - 12.40	SHOLAT											
			12.40 - 12.50	ISTIRAHAT											
		7	12.50 - 13.25	25/U	8/T	15/F	5/N	6/H	17/E	1/U	19/B	16/F	18/A	3/C	
		8	13.25 - 14.00	25/U	8/T	15/F	5/N	6/H	17/E	1/U	19/B	16/F	18/A	3/C	
			07.30 - 08.05	KEGIATAN KEAGAMAAN											
		1	08.05 - 08.40	23/O	11/H	10/C	14/I	25/Q	19/B	24/G	18/A	13/K	9/L	5/N	
		2	08.40 - 09.15	23/O	11/H	10/C	14/I	25/Q	19/B	24/G	18/A	13/K	9/L	5/N	
		3	09.15 - 09.50	24/Q	20/J	14/M	18/A	8/T	11/R	19/B	13/K	10/M	23/O	9/L	
JUMAT			09.50 - 10.15	ISTIRAHAT											
		4	10.15 - 10.50	24/Q	20/J	14/M	18/A	8/T	11/R	19/B	13/K	10/M	23/O	9/L	
		5	10.50 - 11.25	14/M	24/Q	18/A	19/B	10/I	8/T	17/E	22/P	21/D	20/J	23/O	
		6	11.25 - 12.00	14/M	24/Q	18/A	19/B	10/I	8/T	17/E	22/P	21/D	20/J	23/O	
			12.00 - 12.40	SHOLAT											
			12.40 - 12.50	ISTIRAHAT											
		7	12.50 - 13.25	17/E	14/M	11/H	10/C	5/N	21/D	8/T	9/L	18/Q	2/S	20/J	
		8	13.25 - 14.00	17/E	14/M	11/H	10/C	5/N	21/D	8/T	9/L	18/Q	2/S	20/J	
			07.30 - 08.10	KEGIATAN KEAGAMAAN											
		1	08.10 - 08.45	19/B	9/L	24/Q	14/M	13/K	1/U	2/S	10/M	18/A	11/R	16/F	
SABTU		2	08.45 - 09.20	19/B	9/L	24/Q	14/M	13/K	1/U	2/S	10/M	18/A	11/R	16/F	
			09.20 - 09.40	ISTIRAHAT											
		3	09.40 - 10.15	11/H	19/B	14/I	9/L	23/O	24/G	10/C	18/Q	2/S	16/F	13/K	
		4	10.15 - 10.50	11/H	19/B	14/I	9/L	23/O	24/G	10/C	18/Q	2/S	16/F	13/K	
			07.30 - 08.05	KEGIATAN KEAGAMAAN											
		1	08.05 - 08.40	14/I	21/D	23/O	24/Q	12/F	5/N	18/A	2/S	22/P	13/K	7/H	
		2	08.40 - 09.15	14/I	21/D	23/O	24/Q	12/F	5/N	18/A	2/S	22/P	13/K	7/H	
		3	09.15 - 09.50	18/A	25/U	23/R	2/S	19/B	12/F	21/D	5/N	20/J	22/P	11/R	
			09.50 - 10.15	ISTIRAHAT											
		4	10.15 - 10.50	18/A	25/U	23/R	2/S	19/B	12/F	21/D	5/N	20/J	22/P	11/R	
	5	10.50 - 11.25	23/R	18/A	19/B	20/J	9/L	14/M	12/F	11/R	25/G	5/N	22/P		
	6	11.25 - 12.00	23/R	18/A	19/B	20/J	9/L	14/M	12/F	11/R	25/G	5/N	22/P		
		12.00 - 12.40	SHOLAT												
		12.40 - 12.50	ISTIRAHAT												
KODE															
Jam Mengajar															
0 0 0 0 0 0 0 0															

- SK Pembimbing


KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEHURUKAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN
NOMOR 699C TAHUN 2024
TENTANG
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GANJIL
TAHUN AKADEMIK 2024/2025

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEHURUKAN UIN ANTASARI BANJARMASIN,

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;

b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.

Mengingat : 1. Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;

2. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;

3. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;

4. Surat Keputusan Menteri Agama No. 30 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;

5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;

6. Keputusan Rektor IAIN No. 217A Tahun 2012 tentang Perubahan atas Keputusan Rektor No. 72 Tahun 2007 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Program Sarjana Satu (S-1) IAIN Antasari Banjarmasin.

Memperhatikan : Usul Ketua Program Studi Tadris Kimia Tanggal 20 Desember 2024

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEHURUKAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2024/2025**

Pertama : Merujuk dan mengacu kepada:

Nama : Ardian Trio Wicaksono, S.Si., S.Pd., M.Pd.

NIP/NUP : 196906272023211018

Pangkat/Golongan : Pemula Muda Tk. I/X

Jabatan Akademik : Asisten Ahli

Sebagai Pembimbing Skripsi

Untuk membimbing mahasiswa penyusunan skripsi:

Nama : Zamatul Munna

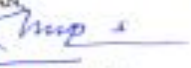
NIM : 210101090365

Prodi : Tadris Kimia

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBASIS MULTIPLE REPRESENTATION TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI DI MA DARUL IMAD**

Kedua : Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan seperti halnya.

Ditetapkan di Banjarmasin
 pada tanggal 20 Desember 2024
 DEKAN

 Dr. H. Hendar, M.Pd.
 NIP. 19660405199303005

Tersusun:

1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
2. Ketua Prodi;
3. Dosen Pembimbing;
4. Asip.

- Surat Telah Selesai Seminar


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA
 Jalan Pandanpon Gunung Manggis, Landasan Ulin Banjarbaru 70714
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
 Email: tadriskimia@uin-antasari.ac.id Web: <https://tadriskimia.uin-antasari.ac.id/>

SURAT KETERANGAN
 Nomor: B-07/Un.14/III.1.n/PP.00.9/02/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : ZANNATUL MUNNA
 N I M : 210101090365
 Jurusan/Prodi : Tadris Kimia
 Alamat : Jl. Tatah Kahua, RT. 03, Desa Mekar Sari, Kec. Tatah Makmur,
 Kab. Banjar, Kalimantan Selatan

adalah benar telah melaksanakan Seminar Proposal Skripsi yang berjudul:

PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBASIS *MULTIPLE REPRESENTATION* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI DI MA DARUL IMAD

Pada Hari/Tanggal : Rabu, 18 Desember 2024
 Tempat : Gedung FST Kampus 2 Banjarbaru
 Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Prodi Tadris Kimia,

 Dr. H. Abd. Basir, M.Ag.
 NIP. 196810041998031003

- Surat Validasi Instrumen



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1287/Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

20 Agustus 2025

Yth. Bapak Iqbal Hailami, ST, M.Eng.
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengaruh model inkuiri terbimbing berbasis multiple representation terhadap hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi di MAS Darul Imad "**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama	: Zannatul Munna
NIM	: 210101090365
Program Studi	: Tadris Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Alamat	: Jl. Tatah Kalua, Desa Mekar Sari, RT. 03, Kec. Tatah Makmur, Kab. Banjar, Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas Kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 20 Agustus 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Mawati, M.Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Dosen Kimia UIN Antasari Banjarmasin, Dosen Kimia UIN Antasari Banjarmasin, Guru Kimia MAS Darul Imad

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1287/Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025 20 Agustus 2025

Sifat : Penting

Lampiran : -

Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth.Ibu Khairatul Muna, S.Pd., M.Pd.
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengaruh model Inkuiri terbimbing berbasis multiple representation terhadap hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi di MAS Darul Imad "** , maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama	: Zannatul Munna
NIM	: 210101090365
Program Studi	: Tadris Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Alamat	: Jl. Tatah Kalua, Desa Mekar Sari, RT. 03, Kec. Tatah Makmur, Kab. Banjar, Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 20 Agustus 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
Prof. Dr. Ahmad Marsdi, M.Ag
NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Dosen Kimia UIN Antasari Banjarmasin, Dosen Kimia UIN Antasari Banjarmasin, Guru Kimia MAS Darul Imad

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1287/Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

20 Agustus 2025

Yth. Ibu Mahrita Anyani, S.Pd.
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengaruh model inkuiri terbimbing berbasis multiple representation terhadap hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi di MAS Darul Imad "** , maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Zannatul Munna
NIM : 210101090365
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Tatab Kalua, Desa Mekar Sari, RT. 03, Kec. Tatab Makmur,
Kab. Banjar, Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas Kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 20 Agustus 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Handwritten Signature]
Prof. Dr. Ahmad Mursid, M.Ag.

NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Dosen Kimia UIN Antasari Banjarmasin, Dosen Kimia UIN Antasari Banjarmasin, Guru Kimia MAS Darul Imad

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani

- Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 1332 /Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025
Sifat : Penting
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Hal : Mohon Izin Riset

29 Agustus 2025

Yth. Kepala MAS Darul Imad
Kabupaten Banjar

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Zannatul Munna
NIM : 210101090365
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Tatah Kalua, Desa Mekar Sari, RT. 03, Kec. Tatah Makmur Kab. Banjar, Kalimantan Selatan
No HP : 083891966387

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 29 Agustus 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
Prof. Dr. Ahmad Maradi, M.Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT RISET

Nomor : B- 1332 /Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama : Zannatul Munna
NIM : 210101090365
Semester : IX (Sembilan)
Alamat : Jl. Tatah Kalua, Desa Mekar Sari, RT. 03, Kec. Tatah Makmur Kab. Banjar, Kalimantan Selatan
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

**PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBASIS MULTIPLE REPRESENTATION
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI DI MAS
DARUL IMAD**

Tempat Penelitian : MAS Darul Imad
Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal : 1 September 2025
Sampai Tanggal : 1 November 2025

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 29 Agustus 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



(Signature)
Prof. Dr. Ahmad Muradi, M.Ag.
NIP 197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,

Zannatul Munna
210101090365



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 1332 /Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025

29 Agustus 2025

Sifat : Penting

Lampiran : 1 (Satu) Berkas

Hal : Mohon Izin Riset

Yth.
.....
.....

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Zannatul Munna
NIM : 210101090365
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Tatah Kalua, Desa Mekar Sari, RT. 03, Kec. Tatah Makmur Kab. Banjar, Kalimantan Selatan
No HP : 083891966387

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 29 Agustus 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
Prof. Dr. Ahmad Muradi, M.Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

- Surat Persetujuan Penelitian dari MAS Darul Imad



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH DARUL IMAD
 DESA THAIBAH RAYA TATAH MAKMUR KAB.BANJAR
 STATUS "TERAKREDITASI B" SK. BAP SIM PROF. KALSEL TAHUN 2022
Alamat : Jalan Qutubh Sari Desa Thaibah Raya kec. Tatah Makmur Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. 70654

SURAT KETERANGAN

Nomor: 198/MA.17.01/PP.00.06/08/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : H. Ahmad Dasuki, S.Pd. I
 NIP : *
 Jabatan : Kepala Madrasah
 Unit Kerja : MA Darul Imad

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Zannatul Munna
 NIM : 210101090365
 Jurusan : Tadris Kimia
 Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan
 Instansi : Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin

Berdasarkan Surat yang diterima dengan nomor B-1332 /Un.14/III. 1/PP.00.9/08/2025, Dengan perihal: Mohon Izin Riset, Maka dengan ini kami memberikan izin mahasiswa tersebut di atas untuk melakukan Riset di MA Darul Imad.

Demikian Surat Keterangan Ini Kami Buat, Untuk Dapat Dipergunakan Sebagaimana Mestinya.

Tatah Makmur, 25 Agustus 2025

Kepala MA Darul Imad

H. Ahmad Dasuki, S. Pd.I

- Surat Selesai Penelitian dari MAS Darul Imad



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH DARUL IMAD
 DESA THAIBAH RAYA TATAH MAKMUR KAB.BANJAR
 STATUS "TERAKREDITASI B" SK. BAP SIM PROF. KALSEL TAHUN 2022
Alamat : Jalan Dutaah Sari Desa Thaibah Raya kec. Tatah Makmur Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan 70954

SURAT KETERANGAN

Nomor : 232/MA.17.01/PP.00.06/10/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	H. Ahmad Dasuki, S.Pd. I
NIP	-
Jabatan	Kepala Madrasah
Unit Kerja	MA Darul Imad

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	Zannatul Munna
NIM	210101090365
Jurusan	Tadris Kimia
Fakultas	Tarbiyah Dan Keguruan
Instansi	Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin

Berdasarkan Surat yang diterima dengan nomor B-1332 /Un.14/III. 1/PP.00.9/08/2025, telah melaksanakan penelitian dari tanggal 6 Oktober 2025 Sampai 28 Oktober 2025 dengan Judul: *Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Multiple Representation Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi di MA Darul Imad.*

Demikian Surat Keterangan Ini Kami Buat, Untuk Dapat Diketahui Dan Dipergunakan Sebagaimana Mestinya

Tatah Makmur, 29 Oktober 2025

Kepala MA Darul Imad



H. Ahmad Dasuki, S. Pd. I

Lampiran 26 Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi

BUKU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : ZANNATUL MUNNA
 NIM : 210101090365
 PROGRAM STUDI : TADRIS KIMIA
 TANGGAL SURAT PENETAPAN : 20 DESEMBER 2024
 DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI :
 TANGGAL SEMINAR PROPOSAL : 18 DESEMBER 2024
 DOSEN PEMBIMBING : ARDIAN TRIO WICAKSONO, S.Si., S. Pd., M. Pd.
 JUDUL SKRIPSI :
 PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBASIS *MULTIPLE REPRESENTATION*
 TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI DI MAS
 DARUL IMAD



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 BANJARMASIN
 TAHUN 2025 M/1447 H

PETUNJUK PENGISIAN
BUKU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

1. Buku ini harus selalu dibawa setiap konsultasi dengan pembimbing
2. Setiap konsultasi, mahasiswa mencatat hasil konsultasi pada buku ini, kemudian ditandatangani oleh pembimbing
3. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi dilampirkan sebagai salah satu persyaratan untuk pendaftaran ujian skripsi
4. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi ini harus diserahkan ke prodi bersamaan dengan pengumpulan berkas lain sebagai syarat kelulusan mahasiswa



LEMBAR KONSULTASI

REKAPITULASI KEGIATAN KONSULTASI

No	Tanggal	Bab/Bagian
1	14 Juli 2025	Instrumen penelitian
2	21 Juli 2025	Instrumen penelitian
3	28 Juli 2025	Instrumen penelitian
4	31 Juli 2025	Instrumen penelitian
5	4 Agustus 2025	Instrumen penelitian
6	19 Agustus 2025	Instrumen penelitian
7	30 September 2025	Instrumen soal pilihan ganda
8	24 November 2025	Abstrak, BAB I – V,
9	27 November 2025	Abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar lampiran, BAB I, II, IV
10	01 Desember 2025	Daftar gambar, BAB II dan IV
11	03 Desember 2025	BAB I, III, IV
12	04 Desember 2025	Daftar gambar, BAB II dan IV

Lampiran 27 Lembar Telah Selesai Bimbingan**SURAT PERNYATAAN TELAH SELESAI MEMBIMBING SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardian Trio Wicaksono, S.Si., S.Pd., M.Pd.
NIP : 198806272023211018
Pangkat/Gol : Penata Muda Tk. 1 / IIIb
Pembimbing Bidang : Konten dan Metodologi serta Bahasa dan Teknik Penulisan

Menyatakan telah selesai membimbing skripsi mahasiswa:

Nama : Zannatul Munna
NIM : 210101090365
Judul : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di MAS Darul Imad
Program Studi : Tadris Kimia

Untuk itu, mahasiswa dapat mendaftar ujian skripsi,

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya. Terima kasih

Banjarmasin, 04 Desember 2025
Tertanda,



Ardian Trio Wicaksono, S.Si., S.Pd., M.Pd.
NIP. 198806272023211018

Lampiran 28 Dokumentasi Penelitian

Kelas Eksperimen

Pertemuan 1 (06 Oktober 2025)



Menjawab *pre-test* kelas eksperimen



Diskusi kelompok



Diskusi kelompok



Menyampaikan hasil diskusi



Menyampaikan hasil diskusi

Pertemuan 2 (13 Oktober 2025)



Diskusi kelompok



Diskusi kelompok



Menyampaikan hasil diskusi



Menyampaikan hasil diskusi

Pertemuan 3 (20 Oktober 2025)



Praktikum dan diskusi kelompok



Praktikum dan diskusi kelompok



Menyampaikan hasil praktikum dan diskusi



Menyampaikan hasil praktikum dan diskusi

Pertemuan 4 (27 Oktober 2025)



Menjawab *post-test* kelas eksperimen



Mengisi angket peserta didik

Kelas Kontrol

Pertemuan 1 (07 Oktober 2025)



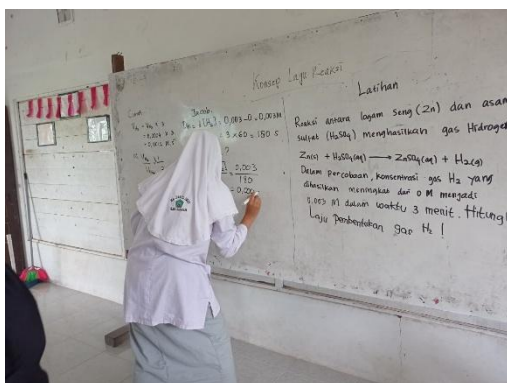
Menjawab *pre-test* kelas kontrol



Diskusi kelompok



Diskusi kelompok



Menyampaikan hasil diskusi



Menyampaikan hasil diskusi

Pertemuan 2 (14 Oktober 2025)



Penyampaian materi



Diskusi kelompok



Menyampaikan hasil diskusi

Pertemuan 3 (21 Oktober 2025)



Penyampaian materi



Praktikum dan diskusi kelompok



Menyampaikan hasil diskusi

Pertemuan 4 (28 Oktober 2025)



Menjawab *post-test* kelas kontrol

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Zannatul Munna
NIM : 210101090365
Tempat dan Tanggal Lahir : Mekar Sari, 18 Februari 2003
Kebangsaan : Indonesia
Alamat : Jl. Tatah Kalua, RT. 03, Desa Mekar Sari, Kec.
Tatah Makmur, Kab. Banjar, Kalimantan
Selatan
No. Hp : 083891966387
Alamat Email : muna180203@gmail.com
Pengalaman Organisasi/Kerja :

- Anggota bidang intelektual HMJ Tadris Kimia UIN Antasari Banjarmasin 2022-2023
- Ketua bidang sosial dan keagamaan HMJ Tadris Kimia UIN Antasari Banjarmasin 2023-2024
- Anggota LPPQ UIN Antasari Banjarmasin 2022
- Musyrifah di Ma'had Al-Jami'ah UIN Antasari Banjarmasin 2022-2024

Prestasi Akademik : -
Prestasi Non Akademik : -
Daftar Karya Ilmiah : -

Banjarmasin, 24 November 2025



Penulis