

**PENGEMBANGAN LEMBAR PENUGASAN TERSTRUKTUR PADA
MATERI LAJU REAKSI UNTUK MELATIHKAN
KETERAMPILAN ARGUMENTASI
INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI**



Oleh:

Khofifah Indah Farawansyah

NAMA DOSEN : Dr. Harun Nasrudin, M.S.

HARI/TANGGAL : Jum'at 11 Desember 2020

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
TAHUN 2020**

**PENGEMBANGAN LEMBAR PENUGASAN TERSTRUKTUR PADA
MATERI LAJU REAKSI UNTUK MELATIHKAN
KETERAMPILAN ARGUMENTASI**

Saya mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu bersedia untuk memberikan penilaian demi kesempurnaan perangkat “Pengembangan Lembar Penugasan Terstruktur Pada Materi Laju Reaksi untuk Melatihkan Keterampilan Argumentasi.”

Petunjuk:

1. Dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian LPT-KA dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada skala penilaian yang dianggap sesuai.
2. Apabila aspek didalam LPT-KA menurut Bapak/Ibu tidak memenuhi atau sangat tidak memenuhi, mohon letak kekurangan tersebut diberi tanda agar memudahkan proses revisi.
3. Dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan komentar ataupun saran untuk perbaikan pada tempat yang telah disediakan yakni dibagian bawah tabel.
4. Keterangan skala penilaian:
0 = Kurang sekali
1 = Kurang
2 = Cukup
3 = Baik
4 = Sangat baik

Aspek yang dinilai:

1. Validasi isi
Validasi isi bertujuan untuk mengetahui kesesuaian LPT-KA yang dikembangkan dengan kriteria kelayakan isi.
2. Validasi konstruk
Validasi konstruk bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara substansi yang teradministrasi di dalam LPT-KA dengan indikator keterampilan argumentasi.

LEMBAR VALIDASI LPT-KA

Tabel 1. Komponen Penilaian LPT-KA

No.	Komponen yang Dinilai	Skala Penilaian				
		0	1	2	3	4
Validitas Isi						
Pada bagian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian LPT-KA yang berhubungan dengan kriteria kelayakan isi.						
Kelayakan Isi						
1.	Cakupan materi					
	a. Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam KD.				√	
	b. Materi yang disajikan menjabarkan substansi yang terkandung dalam KD.				√	
	c. Materi yang disajikan sesuai dengan ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dituntut dalam KD.				√	
2.	Keakuratan materi					
	a. LPT-KA memiliki kesesuaian yang baik untuk melatih keterampilan argumentasi dengan menyajikan fenomena yang sesuai konsep dan berdasarkan fakta.					√
	b. Konsep/hukum/teori yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir.				√	
	c. Fakta, konsep, dan gambar yang disajikan sudah benar				√	
3.	Kemutakhiran					
	a. Contoh dan soal latihan yang disajikan <i>up to date</i> , sesuai dengan perkembangan keilmuan kimia.				√	
4.	Dimensi keterampilan					
	a. Kegiatan yang disajikan dalam LPT-KA dapat melatih tahapan keterampilan argumentasi, meliputi:					
	1) Menyusun klaim (<i>claim</i>)				√	
	2) Menunjukkan bukti (<i>evidence</i>)					√

	3) Menyusun alasan (<i>reasoning</i>)				√	
	4) Menyusun kontraargumentasi (<i>rebuttal</i>)					√
	b. Contoh dan soal latihan yang disajikan memotivasi peserta didik untuk berpikir kritis.				√	
Validitas Konstruk						
Pada bagian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara substansi yang teradministrasi di dalam LPT-KA dengan indikator keterampilan argumentasi.						
1.	Kriteria Konstruk LPT-KA					
	a. Memuat fenomena yang sesuai konsep				√	
	b. Memuat arahan disertai penjelasan singkat mengenai indikator yang digunakan untuk menyamakan persepsi antara yang dimaksudkan dan yang dipahami oleh peserta didik.				√	
	c. Memiliki konsistensi yang baik sebagai perangkat untuk melatih keterampilan argumentasi kepada peserta didik					√
2.	Kesesuaian dengan indikator keterampilan argumentasi pada setiap bab					
	a. Memberikan arahan kepada peserta didik untuk menuliskan pernyataan yang merupakan sebuah klaim yang disusun dalam memberikan penilaian terhadap sebuah fenomena dan data (menyusun klaim/ <i>claim</i>).				√	
	b. Memberikan arahan kepada peserta didik untuk menuliskan beberapa bukti yang sesuai untuk memperkuat klaim yang telah disusun (menunjukkan bukti/ <i>evidence</i>).					√
	c. Memberikan arahan kepada peserta didik untuk merumuskan pernyataan untuk menjelaskan kesesuaian bukti yang diajukan dalam memperkuat klaim yang telah disusun (menyusun alasan/ <i>reasoning</i>).				√	
	d. Memberikan arahan kepada peserta didik untuk menuliskan sebuah pernyataan dan menyertakan alasan yang diajukan untuk mengatakan bahwa					√

	sebuah pernyataan lain yang diajukan adalah salah (menyusun kontraargumen/ <i>rebuttal</i>).					
Komponen Penyajian						
1.	Teknik penyajian					
	a. Sistematika penyajian materi dalam setiap bab runtut dan koheren.				√	
	b. Penyajian konsep dari yang sederhana ke kompleks				√	
2.	Pendukung penyajian materi					
	a. Ilustrasi yang diberikan sesuai dengan materi sehingga meningkatkan pemahaman.				√	
	b. Disajikan contoh soal yang memudahkan peserta didik memahami alur pengerjaan tugas.				√	
	c. Tabel, gambar, lampiran diberi nomor, nama, atau judul sesuai dengan yang disebut dalam teks. Jika diambil dari sumber lain maka disertai dengan rujukan/ sumber acuan.				√	
3.	Penyajian pembelajaran					
	a. Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif sehingga peserta didik ikut terlibat dalam pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar.					√
	b. Penyajian materi dapat merangsang kedalaman berpikir peserta didik dalam melakukan pengamatan terhadap fenomena dan data eksperimen.				√	
	c. Penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan peserta didik seolah-olah berkomunikasi dengan penulis.				√	
4.	Kelengkapan penyajian					
	a. Pendahuluan disajikan sederhana dan lugas yang berisi tujuan penulisan terkait eksistensi LPT-KA, urgensi keterampilan argumentasi dan petunjuk operasional yang harus diperhatikan oleh peserta didik.				√	

	b. Terdapat daftar isi yang memuat judul bab, subbab, daftar tabel, dan gambar.				√	
	c. Terdapat daftar pustaka yang digunakan sebagai rujukan dalam penulisan LPT-KA yang diawali dengan nama pengarang (disusun alfabetis), tahun terbit, judul, tempat, dan penerbit.				√	
Komponen Kebahasaan						
1.	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik.				√	
2.	Keterbacaan a. Materi disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami dan tidak menimbulkan multitafsir.				√	
	b. Ilustrasi yang digunakan untuk menjelaskan materi dalam setiap bab relevan dengan materi yang disampaikan.				√	
3.	Kemampuan motivasi a. Bahasa yang digunakan menumbuhkan rasa senang ketika peserta didik membacanya (memotivasi).				√	
	b. Penyajian materi bersifat mendorong peserta didik untuk senantiasa berpikir kritis mengenai latihan dan contoh yang diberikan.				√	
4.	Koherensi dan keruntutan alur pikir a. Penyampaian materi antara satu bab dengan bab lain mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi.				√	
	b. Materi yang disajikan dalam satu bab mencerminkan kesatuan tema.				√	

SARAN PERBAIKAN:

1. Pada kunci jawaban, sebaiknya bisa dibuatkan beberapa alternative klaim. Karena dari fenomena kemungkinan bisa memiliki beberapa klaim. (bisa direnungkan).
2. Untuk aktivitas berargumentasi – 02, cek lagi antara klaim yang diajukan dengan menunjukkan bukti (evidence) dan menyusun alasan (reasoning).
3. Untuk aktivitas berargumentasi – 03, pada kunci jawaban kegiatan menunjukkan bukti sebaiknya diberi uraian singkat penjelasan gambar, dan detailnya di bagian kegiatan menyusun alasan

**PENGEMBANGAN LEMBAR PENUGASAN TERSTRUKTUR PADA
MATERI LAJU REAKSI UNTUK MELATIHKAN
KETERAMPILAN ARGUMENTASI**

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI**



Oleh:

Khoffah Indah Farawansyah

NAMA DOSEN : Dr. Harun Nasrudin, M.S.

HARI/TANGGAL : Jum'at 11 Desember 2020

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
TAHUN 2020**

**PENGEMBANGAN LEMBAR PENUGASAN TERSTRUKTUR PADA
MATERI LAJU REAKSI UNTUK MELATIHKAN
KETERAMPILAN ARGUMENTASI**

Saya mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu bersedia untuk memberikan penilaian demi kesempurnaan perangkat “Pengembangan Lembar Penugasan Terstruktur Pada Materi Laju Reaksi untuk Melatihkan Keterampilan Argumentasi.”

Petunjuk:

1. Dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada skala penilaian yang dianggap sesuai.
2. Apabila aspek didalam lembar penilaian menurut Bapak/Ibu tidak memenuhi atau sangat tidak memenuhi, mohon letak kekurangan tersebut diberi tanda agar memudahkan proses revisi.
3. Dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan komentar ataupun saran untuk perbaikan pada tempat yang telah disediakan yakni dibagian bawah tabel.
4. Keterangan skala penilaian:
 - 0 = Kurang sekali
 - 1 = Kurang
 - 2 = Cukup
 - 3 = Baik
 - 4 = Sangat baik

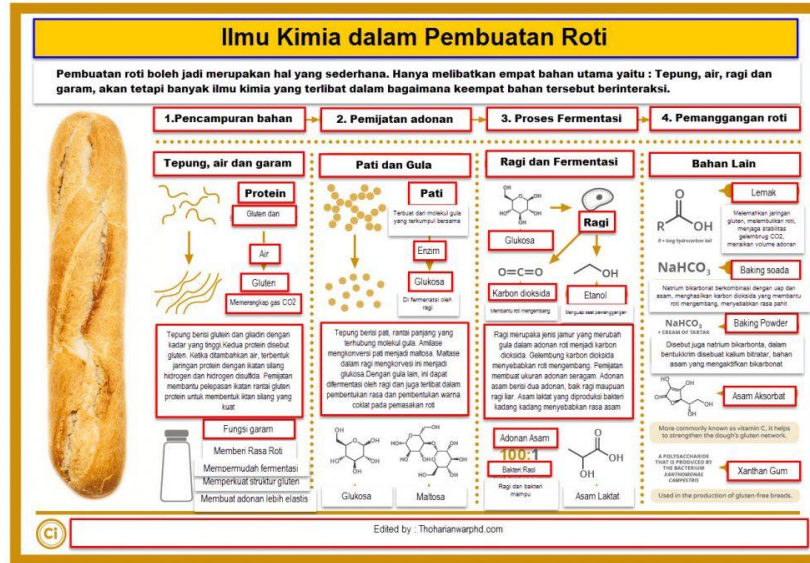
Aspek yang dinilai:

1. Validasi isi
Validasi isi bertujuan untuk mengetahui kesesuaian isi materi yang ditanyakan dengan jenjang dan tingkatan kelas.
2. Validasi konstruk
Validasi konstruk bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara substansi yang teradministrasi di dalam lembar penilaian dengan indikator keterampilan argumentasi.

LEMBAR VALIDASI TES PENILAIAN

A. LEMBAR PENILAIAN KA VALIDASI KONSTRUK

Fenomena:



(Sumber: <https://sainskimia.com>)

Gambar 1. Pembuatan roti dengan menggunakan ragi

Fermentasi dapat diartikan sebagai suatu proses perubahan-perubahan kimia dalam suatu substrat organik yang dapat berlangsung karena aksi katalisator biokimia, yaitu enzim yang dihasilkan oleh mikroba tertentu yang dapat mempercepat terjadinya reaksi kimia. **Gambar 6** menjelaskan tentang fermentasi gula oleh ragi dalam pembuatan roti. Mikroba utama dalam ragi roti adalah jenis khamir *Saccharomyces cerevisiae*. Mekanisme kerja *Saccharomyces cerevisiae* dalam emulsi akan melakukan kegiatan untuk menghasilkan enzim. Enzim yang dihasilkan akan digunakan untuk mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi alkohol (etanol) dan karbon dioksida, reaksi: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$ (Tjokroadikoeseomo, 1986).

Data:

Tabel 1 memuat data harga energi aktivasi (Ea) reaksi tanpa dan dengan adanya katalis.

Tabel 1. Perbedaan Tahapan dan Harga E_a untuk Reaksi dengan dan Tanpa Katalis

Reaksi	Keterangan	Tahapan	Harga E_a (kJ/mol)
2NO(g) + O ₂ (g) = 2NO ₂ (g)	Tanpa katalis	2NO(g) + O ₂ (g) = 2NO ₂ (g)	245
	Dengan katalis Au (padat)	(i) NO(g) + O ₂ (g) = 2NO ₃ (g) (ii) 2NO ₃ (g) + NO(g) = 2NO ₂ (g)	121
	Dengan katalis Pt (padat)	(i) NO(g) + O ₂ (g) = 2NO ₃ (g) (ii) 2NO ₃ (g) + NO(g) = 2NO ₂ (g)	134

Sumber: Atkins & Paula, 2006

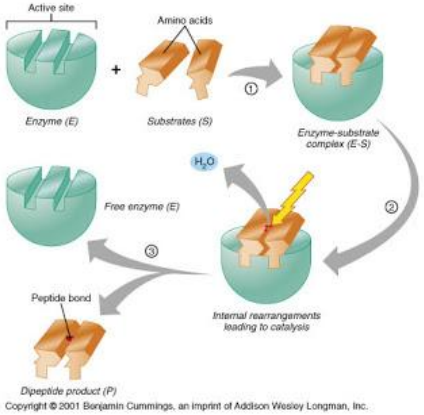
Tabel 2. Komponen indikator keterampilan argumentasi

NO	INDIKATOR KA	KUNCI	SKOR PENILAIAN				
			0	1	2	3	4
1.	Menyusun klaim (<i>claim</i>)	Kehadiran katalis dapat mempercepat laju reaksi				√	
2.	Menunjukkan bukti (<i>evidence</i>)	Saya menyatakan setuju terhadap klaim yang telah diajukan. Bukti-bukti yang dapat saya sertakan atau tuliskan untuk mendukung pernyataan setuju saya yaitu pada grafik korelasi penambahan <i>yeast</i> atau ragi terhadap kadar etanol yang dihasilkan.				√	

NO	INDIKATOR KA	KUNCI	SKOR PENILAIAN																
			0	1	2	3	4												
		<p style="text-align: center;">Korelasi Komposisi Yeast terhadap Kadar Etanol</p> <table border="1"> <caption>Data points from the graph</caption> <thead> <tr> <th>Ragi (gram)</th> <th>Series 1 (Kadar Alkohol %)</th> <th>Series 2 (Kadar Alkohol %)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>1.2</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>7.5</td> <td>1.6</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>2.4</td> <td>2.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Sumber: Adlin, Rusmana, dan Fathona, 2019)</p>	Ragi (gram)	Series 1 (Kadar Alkohol %)	Series 2 (Kadar Alkohol %)	5	1.2	1.8	7.5	1.6	2.1	10	2.4	2.9					
Ragi (gram)	Series 1 (Kadar Alkohol %)	Series 2 (Kadar Alkohol %)																	
5	1.2	1.8																	
7.5	1.6	2.1																	
10	2.4	2.9																	
3.	Menyusun alasan (<i>reasoning</i>)	<p>Fermentasi merupakan proses perubahan kimia yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganismenya untuk memperoleh energi. Pada adonan roti ditambahkan ragi yang mengandung mikroba utama yaitu <i>Saccharomyces</i></p>					√												

NO	INDIKATOR KA	KUNCI	SKOR PENILAIAN				
			0	1	2	3	4
		<p><i>cerevisiae</i>. Mekanisme kerja <i>Saccharomyces cerevisiae</i> dalam emulsi akan melakukan kegiatan yang dapat menghasilkan enzim zimase. Enzim zimase merupakan katalisator biokimia yang dapat mempercepat terjadinya reaksi kimia, sehingga dapat meningkatkan hasil produksi. Enzim zimase yang dihasilkan ini dapat mempercepat laju reaksi gula sederhana (glukosa) dalam adonan roti menjadi alkohol (etanol) dan gas karbon dioksida. Gelembung gas karbon dioksida yang dihasilkan menyebabkan roti dapat mengembang. Reaksi yang terjadi:</p> $C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2.$ <p>Berdasarkan grafik yang telah disajikan diperoleh bahwa penambahan <i>yeast</i> atau ragi dapat meningkatkan kadar etanol yang dihasilkan, meningkatnya kadar etanol berarti meningkat pula gas karbon dioksida yang dihasilkan. Penambahan katalis ditujukan agar reaksi dapat menempuh</p>					

NO	INDIKATOR KA	KUNCI	SKOR PENILAIAN				
			0	1	2	3	4
		<p>mekanisme atau tahapan reaksi baru yang memiliki energi aktivasi yang lebih rendah sehingga laju reaksinya akan semakin cepat. tanpa adanya enzim katalisator yang dihasilkan oleh mikroba pada ragi maka proses pengubahan glukosa menjadi etanol dan karbon dioksida akan berjalan sangat lambat. Dengan kata lain proses fermentasi etanol dalam pembuatan roti dapat dipercepat dengan penambahan ragi. Oleh karena itu kehadiran katalis dapat mempercepat laju reaksi. Hal ini sesuai dengan klaim, sehingga saya menyatakan setuju dengan klaim yang telah diajukan.</p>					
4.	Menyusun kontraargumentasi (<i>rebuttal</i>)	<p>Klaim “katalis tidak terlibat dalam reaksi (tidak bereaksi).” Saya menyatakan tidak setuju terhadap klaim yang diajukan oleh si Achmad. Bukti-bukti yang dapat saya sertakan atau tuliskan untuk mendukung pernyataan tidak setuju saya terhadap klaim di Achmad adalah sebagai berikut:</p>				√	

NO	INDIKATOR KA	KUNCI	SKOR PENILAIAN				
			0	1	2	3	4
		 <p>The diagram illustrates the catalytic cycle of an enzyme. It starts with an enzyme (E) with an active site and two substrates (S) consisting of amino acids. Step 1 shows the substrates binding to the active site to form an enzyme-substrate complex (E-S). Step 2 shows internal rearrangements within the complex leading to catalysis, with the release of a water molecule (H₂O). Step 3 shows the release of a dipeptide product (P) and the free enzyme (E) ready to catalyze another reaction.</p> <p>Gambar 2. Mekanisme kerja enzim sebagai biokatalisator (Matthews dan Holde, 2001)</p> <p>Penjelasan yang menghubungkan antara bukti yang saya ajukan untuk menolak atau tidak menyetujui klaim yang diajukan adalah sebagai berikut:</p> <p>Katalis adalah substansi yang dapat meningkatkan laju reaksi pada suatu reaksi kimia yang mendekati kesetimbangan</p>					

NO	INDIKATOR KA	KUNCI	SKOR PENILAIAN				
			0	1	2	3	4
		<p>dimana katalis tersebut tidak terlibat secara permanen. Kata kunci pada definisi ini adalah permanen, karena terdapat cukup bukti bahwa katalis dan reaktan saling berinteraksi sebelum terjadinya suatu zat antara (<i>intermediate</i>) yang reaktif. Dari zat antara tersebut akan terbentuk suatu produk (Utomo dan Laksono, 2007).</p> <p>Enzim bersifat biokatalisator sehingga dapat digunakan sebagai katalis untuk mempercepat reaksi kimia. Pernyataan bahwa katalis tidak ikut bereaksi sebenarnya kurang tepat karena pada kenyataannya katalis ikut serta dalam proses reaksi akan tetapi tidak menjadi hasil reaksi (katalis tetap seperti keadaan semula sebelum bereaksi). Berdasarkan gambar mekanisme kerja enzim sebagai biokatalisator, diperoleh bahwa mula-mula enzim (katalis) akan berinteraksi dengan substrat pada sisi aktifnya membentuk kompleks enzim-substrat, kemudian mengalami reaksi enzimatik yang</p>					

NO	INDIKATOR KA	KUNCI	SKOR PENILAIAN				
			0	1	2	3	4
		<p>menghasilkan produk sebagai hasil reaksi, sedangkan enzim akan tetap utuh. Sejak ditemukan bukti terjadinya interaksi antara katalis dan reaktan, maka katalis didefinisikan sebagai senyawa yang dapat mempercepat laju reaksi kimia dan terlibat dalam reaksi, tetapi bukan sebagai reaktan maupun produk. Karena itulah katalis seakan-akan tidak ikut bereaksi (Augustine, 1996). Demikian penjelasan saya terkait pernyataan tidak setuju saya dengan klaim yang diajukan Si Achmad.</p>					

B. LEMBAR PENILAIAN KA VALIDASI ISI

Jika kiranya Bapak/Ibu dosen menemukan kesalahan konsep di dalam indikator keterampilan argumentasi yang telah ditulis, mohon berkenan menuliskan komentar beserta saran perbaikannya pada tempat di bawah ini.

SARAN DAN KOMENTAR:

1. Tulisan pada gambar yang ada di fenomena terlalu kecil
2. Seharusnya reaksi yang ditampilkan dalam Tabel 1 sesuai dengan fenomena, karena terkait dengan keterampilan argumentasi yang diukur

Surabaya, 11 Desember 2020

Validator,

(Dr. Harun Nasrudin, M.S.)