

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DENGAN
VIDEO ANIMASI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
PADA MATERI REAKSI REDOKS DI MAN 2
PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Bidang Kimia*

OLEH

RASMINI

NIM. 22 207 000 06

**PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2026**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DENGAN
VIDEO ANIMASI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
PADA MATERI REAKSI REDOKS DI MAN 2
PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Kimia*

Oleh:

RASMINI

NIM.22 207 000 06

**PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2026**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DENGAN
VIDEO ANIMASI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
PADA MATERI REAKSI REDOKS DI MAN 2
PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Kimia
Oleh:*

RASMINI

NIM.22 207 000 06

Pembimbing I

Dr. Mariam Nasution, M.Pd.
NIP.19700224 200312 2001

Pembimbing II

Nur Azizah Putri Hasibuan, M.Pd.
NIP.19930731 202203 2001

**PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2026**

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi
a.n. Rasmini

Padangsidempuan, Mei 2026
Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan UIN Syekh Ali Hasan
Ahmad Addary Padangsidempuan
di-
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

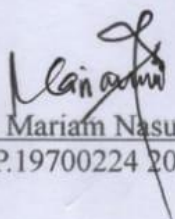
Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan sepenuhnya terhadap skripsi an Rasmini yang berjudul: "**Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Reaksi Redoks di MAN 2 Padangsidempuan**", maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar sarjana pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Tadris Kimia pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal diatas, maka saudara tersebut dapat menjalani sidang munaqosyah untuk mempertanggung jawabkan skripsi ini.

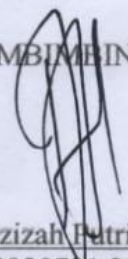
Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

PEMBIMBING I


Dr. Mariam Nasution, M.Pd.
NIP.19700224 200312 2 001

PEMBIMBING II


Nur Azizah Putri Hasibuan, M.Pd
NIP.19930731 202203 2 001

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rasmini
Nim : 2220700006
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Tadris Kimia
Judul Skripsi : **"Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Reaksi Redoks di MAN 2 Padangsidempuan"**

Menyatakan menyusun skripsi sendiri tanpa meminta bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan kode etik mahasiswa pasal 14 ayat 2.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam pasal 19 ayat 4 tentang kode etik mahasiswa yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 10 Mei 2026
Saya yang menyatakan,




Rasmini
NIM. 2220700006

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rasmini
NIM : 2220700006
Jurusan : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan teknologi dan seni, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Hak Bebas Royaltif Noneksklusif Padangsidimpuan atas karya ilmiah saya yang berjudul: "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan Video Animasi terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Reaksi Redoks di MAN 2 Padangsidimpua". Peserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royaltif Noneksklusif ini, Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan berhak menyimpan, mengalih media/formatif, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Padangsidimpuan, Mei 2026
Saya yang menyatakan,



Rasmini
NIM. 2220700006



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : RASMINI
NIM : 2220700006
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Proposal : **Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di MAN 2 Padangsidimpuan**

Ketua

Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002

Sekretaris

Lili Nur Indah Sari, M.Pd
NIP. 19890319 202321 2 032

Anggota

Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002

Lili Nur Indah Sari, M.Pd
NIP. 19890319 202321 2 032

Dr. Mariam Nasution, M.Pd
NIP. 19700224 200312 2 001

Himsan, M.Pd
NIP. 19850411 202521 1 038

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di

Tanggal

Pukul

Hasil/Nilai

Indeks Prediksi Kumulatif

: Ruang G Aula FTIK Lantai 2

: 15 Juni 2026

: 10.00 s/d 12.00 WIB

: Lulus/84,25 (A)

: 3,90



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang Kota Padangsidimpuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

PENGESAHAN

**DUL SKRIPSI : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi
Reaksi Redoks Di MAN 2 Padangsidimpuan**
AMA : Rasmini
M : 2220700006

Telah dapat diterima untuk memenuhi
syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Padangsidimpuan, 29 Juni 2026
Dekan,



Dr. Hamka, M.Hum.
NIP. 19840815 200912 1 005

ABSTRAK

Nama : Rasmini
NIM : 2220700006
Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di MAN 2 Padangsidimpuan**

Pemahaman konsep SMA/MAN dalam bidang kimia masih tergolong rendah, salah satunya disebabkan oleh metode pembelajaran yang digunakan guru dalam proses penyampaian pembelajaran yang susah dipahami oleh siswa sehingga membuat siswa menjadi pasif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) dengan video animasi terhadap pemahaman konsep pada materi reaksi redoks. Penelitian dilakukan di MAN 2 Padangsidimpuan dengan sampel penelitian sebanyak dua kelas: kelas X-1 (kelas eksperimen) dengan 12 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan. Penelitian ini menggunakan *quasi-eksperimen* dengan *desain non-randomized group pre-test*. Instrumen yang digunakan berupa tes *essay* sebanyak 10 soal yang mewakili 6 indikator pemahaman konsep menurut Andershon and Karthwohl. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam pemahaman konsep siswa setelah penerapan model PBL dengan video animasi. Penerapan metode PBL dengan video animasi efektif dalam mempermudah siswa memahami konsep materi yang diajarkan dengan hasil uji hipotesis menggunakan uji T (*Independent Sample t-Test*) memperoleh nilai $\text{sig (2-tailed)} < \alpha$ yaitu 0,009 sehingga H1 diterima dan H0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) dengan video animasi terhadap pemahaman konsep siswa pada materi reaksi redoks.

Kata kunci: Pemahaman Konsep; PBL-Video Animasi; Reaksi Redoks

ABSTRACT

Name : Rasmini
Student ID : 2220700006
Thesis Title : The Influence of *Problem Based Learning Model* (PBL) With Animated Video To Understanding Concepts in Reaction Material Redox in MAN 2 Padangsidempuan

Understanding draft high school/Islamic high school students in field chemistry Still classified as low, one of them caused by the method learning used by teachers in the delivery process difficult learning understood by students so that make student become passive. Research This aim For know influence implementation *Problem Based Learning* (PBL) with animated videos to understanding concepts in the material reaction redox research conducted at MAN 2 Padangsidempuan with sample study as many as two classes: class X-1 (class experiment) with 12 students male and 18 female students. Research This use *quasi-experiment* with *non-randomized group pre-test design*. The instrument used in the form of test *essay* consisting of 10 questions representing 6 indicators understanding draft according to Andershon and Karthwohl. Research results show significant influence in understanding draft student after Implementation of the PBL model with animated videos. Implementation PBL method with animated videos effective in make things easier student understand draft material taught with hypothesis test results using the T test (*Independent Sample t-Test*) to obtain sig value (2-tailed) $< \alpha$, namely 0.009, so H1 is accepted and H0 is rejected. This show that there is the influence of *the Problem Based Learning* (PBL) model with animated videos to understanding draft students on the material reaction redox,

Keywords : Understanding Concept ; PBL- Animated Video ; Reaction Redox

خلاصة

الاسم : : راسميني
رقم الطالب : ٢٢٢٠٧٠٠٠٠٦
عنوان الرسالة : نموذج التعلم القائم على حل المشكلات مع
فيديو رسوم متحركة لفهم المفاهيم في مادة تفاعل الأكسدة الاختزال في مدرسة
الدين، عليا نجري دعاة بادانجسيديمبوان

لا يزال فهم مفهوم المدرسة الثانوية/المدارس العليا في مجال الكيمياء منخفضا نسبيا، وأحدها يعود إلى طرق التعلم التي يستخدمها المعلمون في عملية تقديم التعلم والتي يصعب على الطلاب فهمها، مما يجعل الطلاب سلبيين. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد تأثير التعلم القائم على المشكلات من خلال الفيديوهات المتحركة على فهم المفاهيم في مواد تفاعل الأكسدة والاختزال. أجري البحث في مدرسة عليا نيجيري ٢ بادانجسيديمبوان مع عينة بحثية من فصلين: الصف العاشر حتى الصف الأول (الصف التجريبي) الذي يضم ١٢ طالبا ذكورا و ١٨ طالبة. استخدمت هذه الدراسة تجربة شبه مع تصميم مجموعة غير عشوائية قبل الاختبار. الأداة المستخدمة كانت اختبارا مقاليا من ١٠ أسئلة يمثل ٦ مؤشرات لفهم المفاهيم وفقا لأندرشون وكارثول. أظهرت نتائج الدراسة تأثيرا كبيرا على فهم الطلاب للمفاهيم بعد تطبيق نموذج التعلم القائم على المشكلات مع الفيديوهات المتحركة. تطبيق طريقة التعلم القائم على المشكلات مع الفيديوهات المتحركة فعال في تسهيل فهم الطلاب لمفاهيم المادة التي يتم تدريسها من خلال نتائج اختبار الفرضية باستخدام اختبار T (اختبار t العينة المستقلة) للحصول على $\alpha >$ قيمة توقيع (ذو ذيلين) وهي ٠.٠٠٩. بحيث يتم قبول H_1 ورفض H_0 . يظهر هذا أن هناك تأثيرا للنموذج التعلم القائم على المشكلات مع الفيديوهات المتحركة على فهم الطلاب للمفاهيم في مادة تفاعل الأكسدة والاختزال.

الكلمات المفتاحية: فهم المفاهيم؛ التعلم القائم على المشكلات - الرسوم المتحركة بالفيديو؛ تفاعلات الأكسدة والاختزال

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji dan syukur atas kehadiran Allah Swt yang telah memberikan limpahan karunia, rahmat dan nikmatnya sehingga peneliti bisa menyelesaikan penelitian skripsi ini dengan baik dan lancar. Sholawat dan salam tak lupa peneliti haturkan kepada baginda besar Nabi Muhammad Saw, beserta keluarga dan seluruh sahabatnya. Penelitian skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Tadris Kimia Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan dengan judul skripsi “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi terhadap Pemahaman Konsep pada materi reaksi redoks di MAN 2 Padangsidimpuan”

Peneliti sangat menyadari bahwa dalam penelitian skripsi ini terdapat banyak hambatan dan kesulitan yang dialami. Namun, berkat kerja keras, semangat, dan doa serta tidak lepas dari bantuan, bimbingan, nasihat, dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Sumper Mulia Harahap, M.Ag selaku Rektor UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.
2. Ibu Dr. Mariam Nasution, M.Pd., selaku pembimbing I dan Ibu Nur Azizah Putri Hasibuan, M.Pd., selaku pembimbing II yang selalu berkenan

meluangkan waktunya dan selalu bersemangat dalam memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berharga bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Dr. Hamka, S.Pd., M.Hum., sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Bapak Dr. Akhiril Pane., sebagai Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan. Bapak Dr. Suparni, S.Si., M.Pd., sebagai Wakil Dekan Bidang Administrasi Umum, Perencanaan dan Keuangan. Bapak Dr. Muchlisson, M.Ag., sebagi Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
4. Ibu Nur Azizah Putri Hasibuan, M.Pd., sebagai Ketua Program Studi Tadris Kimia, Ibu Desi Lisa Rosanna, M.Pd., Ibu Desy Rahmayanti Hasibuan, M.Pd., Ibu Silvia Elastari Matondang, M.Pd., Ibu Ervi Luthfi Sheila Wanni, M.Pd., sebagai Dosen – Dosen Program Studi Tadris Kimia. Dan para dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang membekali berbagai ilmu pengetahuan sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Suparni, S.Si., M.Pd., selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi dan ilmu yang sangat berharga bagi peneliti dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
6. Yang Paling Teristimewa peneliti ucapkan terimakasih untuk orang tua tercinta. Ayahanda tercinta Sapran dan Ibunda tercinta Sayem yang telah menjadi orang tua terhebat didunia. Terima kasih atas cinta yang tak pernah

berkurang, doa yang tak pernah putus, serta pengorbanan yang mungkin tidak akan pernah mampu penulis balas sepenuhnya. Di setiap langkah hidup penulis, selalu ada dukungan, nasihat, dan kasih sayang yang menguatkan penulis untuk terus berjuang dan menjadi pribadi yang lebih baik. Ucapkan terimakasih untuk adik- adik tersayang Rahma Wati dan Ririn Aqila yang selalu menjadi penyemangat dan pengibur peneliti. Teruntuk adik Alm Rian Afriansyah, peneliti sangat sayang dan tetep menjadi adik tersayang peneliti.

7. Teruntuk Keluarga Besar, Wawak, Lelek, dan Bibi, serta sepupu -sepupu cantik dan ganteng (Aura, Angga, Anira, Kak Jeni, Kak Umi, dan Arka) yang selalu memberikan doa dukungan dan menjadi penyemangat bagi peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Teruntuk diriku sendiri (si mini) yang paling besar, Terima kasih sudah berjuang dan bertahan selama ini, sudah banyak air mata, perjuangan suka, duka selama perkuliahan ini, tapi kita tetep kuat dan terus bangkit untuk tujuan kesuksesan dan kesejahteraan di masa depan. Tetaplah sehat dan semangat bersama peneliti untuk menghadapi perjalanan hidup selanjutnya dan tetap menaati agama.
9. Teman – teman Tadris Kimia Angkatan ke tiga (Mudrika, Ryan, Devya, Rahmat dan Riswan) Peneliti ucapkan terimakasih yang telah berjuang bersama selama peneliti menjadi mahasiswa di UIN Syahada Padangsidimpuan dan selalu memberikan semangat, motivasi, dan tempat bertukar pikiran hingga skripsi ini selesai. Peneliti sudah menganggap

kalian sebagai keluarga yang rasa kasih sayangnya tidak akan pernah pudar, terus berjuang sampai akhir dan jangan lupa penulis (si mini). Dan tidak lupa untuk adik-adik peneliti, terimakasih untuk setiap dukungan, penyemangat, dan kehangatan yang kalian berikan kepada peneliti, Dan Keluarga Besar HMPS Tadris Kimia yang selalu memberikan doa dan dukungan semangat kepada peneliti.

10. Teruntuk Sahabat terbaikku atau kembaran Asmita Mardiana Nasution, sebagai teman dikalah sedih dan bahagia, dan membantu saat peneliti merasakan kesulitan dan selalu memberikan semangat dan motivasi selama penulisan skripsi ini. Terimakasih sudah mau menjadi pendengar curhat yang baik, sehingga membuat peneliti lebih lega dan bersemangat. Terima kasih sudah menjadi teman, sahabat, keluarga selama 3 tahun ini, semoga pertemanan kita akan tetap seperti ini disaat kita sudah sukses. Terima kasih untuk adik-adik kos peneliti yaitu Juwita dan Giska atas dukungan dan semangat yang selalu di lantunkan kepada peneliti agar menjadi penyemangat dalam menyelesaikan skripsi ini. Terkhususnya untuk Mbak Eva Indriani , sebagai kakak dan tempat bertanya selama peneliti berkuliah dan selalu memberikan semangat dan dukungan selama menjalani perkuliahan sampai dapat menyelesaikan skripsi ini.

Padangsidempuan , Juni 2026
Peneliti

Rasmini
NIM. 2220700006

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

A. Konsonan

Fonem konsonan bahasa Arab yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf dalam transliterasi ini sebagian dilambangkan dengan huruf, sebagian dilambangkan dengan tanda dan sebagian lain dilambangkan dengan huruf dan tanda sekaligus. Berikut ini daftar huruf Arab dan transliterasinya dengan huruf latin.

Huruf Arab	Nama Huruf Latin	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak di lambangkan	Tidak di lambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	s'a	s'	es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	ha	ḥ	ha(dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	Kadan ha
د	Dal	D	De
ذ	z'al	z'	zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	esdan ye
ص	ṣad	ṣ	s (dengantitikdibawah)
ض	ḍad	ḍ	de (dengan titik di bawah)
ط	ṭa	ṭ	te (dengan titik di bawah)
ظ	ẓa	ẓ	zet (dengan titik di bawah)
ع	ain	‘	Komaterbalik di atas
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qaf	Q	Ki
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em

ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
ه	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	.. ‘..	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

B. Vokal

Vokal bahasa Arab seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri dari vokal tunggal atau monoftong dan vokal rangkap atau diftong.

1. Vokal Tunggal adalah vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harkat transliterasinya sebagai berikut:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
	fathah	A	A
	Kasrah	I	I
	dommah	U	U

2. Vokal Rangkap adalah vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harkat dan huruf, transliterasinya gabungan huruf.

Tanda dan Huruf	Nama	Gabungan	Nama
...ي°	fathah danya	Ai	a dan i
و°	fathah dan wau	Au	a dan u

3. Maddah adalah vokal panjang yang lambangnya berupa harkat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda.

Harkat dan Huruf	Nama	Huruf dan Tanda	Nama
...ي°ا°	fathah dan alif atau ya	ā	a dangarisatas

ا...ى	Kasrahnya	i -	I dangaris di bawah
و...	dommah danwau	ū	u dangaris di atas

C. *Ta Marbutah*

Transliterasi untuk *Ta Marbutah* ada dua:

- Ta Marbutah* hidup yaitu *Ta Marbutah* yang hidup atau mendapat harkat fathah, kasrah, dan dommah, transliterasinya adalah /t/.
- Ta Marbutah* mati yaitu *Ta Marbutah* yang mati atau mendapat harkat sukun, transliterasinya adalah /h/.

Kalau pada suatu kata yang akhirkatanya *Ta Marbutah* diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang al, serta bacaan kedua kata itu terpisah maka *Ta Marbutah* itu ditransliterasikan dengan ha (h).

Syaddah atau *tasydid* yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda, tanda *syaddah* atau tanda *tasydid*. Dalam transliterasi ini tanda *syaddah* tersebut dilambangkan dengan huruf, yaitu huruf yang sama dengan huruf yang diberitanda *syaddah* itu.

D. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf, yaitu : ال. Namun dalam tulisan transliterasinya kata sandang itu dibedakan antara kata sandang yang diikuti oleh huruf *syamsiah* dengan kata sandang yang diikuti oleh huruf *qamariah*.

- a. Kata sandang yang diikuti huruf *syamsiah* adalah kata sandang yang diikuti oleh huruf *syamsiah* ditransliterasikan sesuai dengan bunyinya, yaitu huruf /l/ diganti dengan huruf yang sama dengan huruf yang langsung diikuti kata sandang itu.
- b. Kata sandang yang diikuti huruf *qamariah* adalah kata sandang yang diikuti oleh huruf *qamariah* ditransliterasikan sesuai dengan aturan yang digariskan didepan dan sesuai dengan bunyinya.

E. Hamzah

Dinyatakan didepan Daftar Transliterasi Arab-Latin bahwa hamzah ditransliterasikan dengan apostrof. Namun, itu hanya terletak di tengah dan diakhir kata. Bila hamzah itu diletakkan diawal kata, ia tidak dilambangkan, karena dalam tulisan Arab berupa alif.

F. Penulisan Kata

Pada dasarnya setiap kata, baik *fi'il*, *isim*, mau pun *huruf*, ditulis terpisah. Bagi kata-kata tertentu yang penulisannya dengan huruf Arab yang sudah lazim dirangkaikan dengan kata lain karena ada huruf atau harakat yang dihilangkan maka dalam transliterasi ini penulisan kata tersebut bisa dilakukan dengan dua cara: bisa dipisah perkata dan bisa pula dirangkaikan.

G. Huruf Kapital

Meskipun dalam sistem kata sandang yang diikuti huruf tulisan Arab huruf kapital tidak dikenal, dalam transliterasi ini huruf tersebut digunakan juga.

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN DEKAN

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR..... iv

DAFTAR ISI xiii

DAFTAR TABEL xvi

DAFTAR GAMBAR xviii

BAB 1 PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang Masalah..... 1

B. Identifikasi Masalah 7

C. Batasan Masalah..... 7

D. Definisi Operasional Variabel 8

E. Perumusan Masalah..... 9

F. Tujuan Penelitian..... 10

G. Manfaat Penelitian..... 10

H. Sistematika Pembahasan 11

BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 13

A. Landasan Teori..... 13

1. Kerangka Teori..... 13

a. Model *Problem Based Learning* (PBL)..... 13

1) Pengertian <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	13
2) Karakteristik <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	15
3) Tahapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	17
4) Kelebihan dan Kekurangan <i>Problem Based Learning</i>	19
b. Media Video Animasi	20
1) Pengertian Media Video Animasi.....	20
2) Karakteristik Video Animasi	22
3) Penerapan Media Video Animasi dalam Kelas	23
4) Keterkaitan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Dengan Video Animasi.....	25
c. Pemahaman Konsep.....	29
1) Pengertian Pemahaman Konsep.....	29
2) Indikator Pemahaman Konsep	31
d. Reaksi Redoks.....	33
1) Konsep Dasar Reaksi Redoks	34
2) Konsep Bilangan Oksidasi	38
3) Penerapan Reaksi Redoks dalam Kehidupan Sehari – hari	40
B. Penelitian Terdahulu.....	41
C. Kerangka Berpikir.....	43
D. Hipotesis	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	46
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	47
B. Jenis Penelitian.....	47
C. Populasi dan Sampel Penelitian	49
D. Instrumen Pengumpulan Data	52
E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	57
1. Uji Validitas Soal.....	57
2. Uji Realibilitas Soal	60
3. Taraf Kesukaran Soal	63

4. Daya Beda	65
F. Teknik Analisis Data	67
BAB IV HASIL PENELITIAN	74
A. Gambaran Umum Objek Penelitian	74
B. Deskripsi Data Penelitian.....	74
a. Data Awal (Pre-Test)	75
b. Data Akhir (Post-Test).....	78
C. Analisis Data	86
a. Uji Normalitas	86
b. Uji Homogenitas	87
c. Uji Hipotesis	88
D. Pembahasan Penelitian.....	89
E. Keterbatasan Penelitian.....	111
BAB V PENUTUP	113
A. Kesimpulan	113
B. Implikasi Hasil Penelitian	113
C. Saran.....	114
DAFTAR PUSTAKA.....	115
LAMPIRAN-LAMPIRAN	117

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintak <i>Problem Based Learning</i>	17
Tabel 3.1 <i>Nonequivalent Control Group Pre-Test Pos-Test Design</i>	48
Tabel 3.2 Populasi Penelitian	49
Tabel 3.3 Kisi – Kisi Instrumen Tes Essay Pemahaman Konsep.....	52
Tabel 3.4 Rubrik Penskoran Test.....	53
Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Instrument Soal Tes <i>Pretest</i>	58
Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas Instrument Soal Tes <i>Posttest</i>	59
Tabel 3.7 Klasifikasi Derajat Reabilitas.....	60
Tabel 3.8 Hasil Uji Reabilitas Soal <i>Pretest</i>	61
Tabel 3.9 Hasil Uji Reabilitas Soal <i>Posttest</i>	61
Tabel 3.9 Hasil Uji Reabilitas Soal <i>Posttest</i>	62
Tabel 3.11 Hasil Uji Kesukaran Soal <i>Pretest</i>	62
Tabel 3.12 Hasil Uji Kesukaran Soal <i>Posttest</i>	64
Tabel 3.13 Kriteria Daya Beda.....	65
Tabel 3.14 Hasil Uji Daya Beda Soal <i>Pretest</i>	65
Tabel 3.15 Hasil Uji Daya Beda Soal <i>Posttest</i>	65
Tabel 3.16 Interpretasi Skor	66
Tabel 4.1 Data Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	73
Tabel 2.2 Data Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	74
Tabel 4.3 Deskripsi Data <i>Pretests</i> Kelas Eksperimen Dan Kontrol.....	75
Tabel 4.4 Data Distribusi <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	77
Tabel 4.5 Data Distribusi <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	78

Tabel 4.6 Diskripsi Data <i>Posttest</i> Pada Kelas Eksperimen Dan Kontrol.....	79
Tabel 4.7 Peresentase Ketercapaian Pemahaman Konsep Data <i>Pretest</i>	81
Tabel 4.8 Peresentase Ketercapaian Pemahaman Konsep Data <i>Posttest</i>	83
Tabel 4.9 Uji Normalitas <i>Pretest</i>	84
Tabel 4.10 Uji Normalitas <i>Posttest</i>	85
Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Pretest Dan Posttest	86
Tabel 4.12 Hasil Uji Hipotesis Independent Sample T Tes Nilai <i>Pretest</i>	86

DAFTAR GAMBAR

Gamabar 2.1 Pembusukan Apel di Udara	24
Gambar 2.2 Perkaratan Besi.....	24
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir	44
Gambar 4.1 Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	76
Gambar 4.2 Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	80
Gambar 4.3 Persentase Keterampilan Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep Data <i>Pretest</i>	82
Gambar 4.3 Persentase Keterampilan Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep Data <i>Posttest</i>	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal terpenting didunia. Namun perkembangan *Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (IPTEK) menuntut adanya inovasi dalam sistem pendidikan agar dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas.¹ Guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran harus mampu menyajikan proses pembelajaran yang bermakna yaitu pembelajaran yang dapat dipahami relevansi dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk dapat memperoleh pembelajaran yang bermakna maka diperlukan penguasaan konsep dan sikap ilmiah yang baik dalam diri siswa.

Pembelajaran sebagai bentuk usaha pendidikan merupakan proses interaksi dan komunikasi, dimana siswa dikondisikan untuk belajar. Pembelajaran merupakan komponen-komponen yang saling berkaitan satu sama lain membentuk suatu sistem.² Pada hakikatnya, pembelajaran merupakan proses interaksi yang melibatkan guru dan siswa. Interaksi ini dapat bersifat langsung seperti dalam kegiatan tatap muka, maupun tidak langsung seperti melalui penggunaan media. Maka dari pada itu, kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai pola pembelajaran. Nia Agistiani mengemukakan bahwa menyebutkan pembelajaran sebagai sebuah tindakan yang disengaja

¹ Sri Susanti, "Studi Literatur: Peran Inovasi Pendidikan Pada Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital," *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, Volume 8, No. 2 Januari 2022 (2022), hlm. 173–84.

² Isa Anshori. *Buku Perencanaan Sistem Pembelajaran*, Edisi II (Sidoarjo, Umsida Press, 2009), hlm.112.

dalam memanipulasi sumber-sumber belajar, agar tercipta proses belajar pada diri siswa.³

Pembelajaran abad ke-21 menuntut siswa untuk menguasai keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, serta kemampuan memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran.⁴ Keterampilan tersebut dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Namun, dalam pembelajaran kimia, keterlibatan siswa sering kali belum optimal. Hal ini disebabkan oleh ketidakseimbangan dalam pemahaman representasi kimia yang meliputi aspek makroskopik, submikroskopik, dan simbolik, sehingga siswa kesulitan menghubungkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari dan menyelesaikan masalah kontekstual.

Hasil penelitian yang dilakukan Nur Ika dengan kajian literatur menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dalam pembelajaran reaksi redoks disebabkan miskonsepsi.⁵ Siswa yang mengandalkan hafalan dari pada pemahaman konsep akan kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep kimia yang saling terkait, seperti konsep oksidasi dan reduksi. Hal ini menyebabkan siswa gagal memahami mekanisme reaksi redoks secara mendalam. Misalnya, ketika siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami prinsip dasar reaksi, mereka cenderung membuat kesalahan

³ Nia Agistia, Pengaruh Penggunaan Media Video Pembelajaran Pada Materi Ikatan Kimia Terhadap Hasil Belajar Siswa, Skripsi, (Jakarta: UIN SHJ, 2024), hlm.48.

⁴ Mohammad Hadiyatus Subro and Achmad Fawaid, "Penerapan Pembelajaran Abad 21 Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," dalam *JHIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* Volume 8, No. 6, Juni 2025, hlm. 44-48.

⁵ N I Lailiyah and M Zammi, "Kajian Literatur: Miskonsepsi Siswa Pada Reaksi Redoks," dalam *Didaktika Jurnal Kependidikan*, Volume 14, No. 1 *Jurnal Kependidikan* 14, no. 1, Februari 2025, hlm. 32-44.

dalam mengidentifikasi perubahan bilangan oksidasi atau peran agen pengoksidasi dan agen pereduksi.

Penggunaan model pembelajaran juga menjadi salah satu faktor penyebabnya, di sekolah-sekolah masih banyak didominasi oleh metode konvensional yang berpusat pada guru (*teacher centered*), di mana guru menjadi satu-satunya sumber utama pengetahuan dan aktivitas belajar lebih menekankan pada penyampaian materi secara satu arah.⁶ Sehingga siswa cenderung pasif, hanya mendengarkan, mencatat informasi, dan mengikuti instruksi tanpa banyak kesempatan untuk berpikir kritis, berdiskusi, atau memecahkan masalah secara mandiri. Akibatnya, suasana kelas kurang interaktif dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran menjadi minim.

Pemahaman konsep merupakan salah satu indikator penting dalam keberhasilan pembelajaran kimia di sekolah.⁷ Akan tetapi, kenyataannya masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami berbagai konsep dasar kimia, khususnya pada materi reaksi redoks yang tergolong abstrak dan memerlukan tingkat pemahaman yang tinggi serta kemampuan berpikir kritis. Reaksi redoks adalah salah satu materi yang membahas tentang reaksi kimia yang melibatkan perpindahan elektron antara dua zat. Rendahnya hasil belajar siswa pada materi reaksi redoks menunjukkan bahwa materi ini masih sulit dipahami. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu

⁶ Anggi Priliyanti, I W Muderawan, and S Maryam, Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mempelajari Kimia Kelas XI, dalam *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, Volume 5, No. 1, April 2021, hlm.11-18.

⁷ Lilis Ayu Lestari, Rachmat Sahputra, and Ira Lestari, “Penerapan Model React Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI SMA,” dalam *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, Volume 5, No. 2, Desember 2021, hlm.151-162.

melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran agar pemahaman terhadap konsep reaksi redoks dapat meningkat.⁸ Siswa sering kali hanya menghafal aturan perubahan bilangan oksidasi tanpa benar-benar memahami makna di balik proses tersebut. Oleh karena itu, diperlukan analogi untuk menjelaskan materi ini sehingga dapat mengurangi keabstrakan. Salah satu upaya dalam memaksimalkan pembelajaran kimia adalah dengan penggunaan model pembelajaran dengan bantuan media visual untuk membantu memvisualisasikan perpindahan elektron menyebabkan siswa sulit memahami hubungan antara konsep teori dan fenomena nyata.

Salah satu model yang relevan adalah *Problem-Based Learning* (PBL), yang mendorong siswa belajar melalui pemecahan masalah nyata. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai konteks pembelajaran peserta didik untuk berpikir kritis dan meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah untuk memperoleh pengetahuan.⁹ Model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) ini memiliki tujuan untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna sehingga membantu siswa dalam memahami materi, selain juga dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran,

⁸ Annisa Nasution, Nur Fauziah Siregar, dan Nur Azizah Putri Hasibuan, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Reaksi Redoks Kelas X di MAS Al-Khoir," *LAVOISIER: Chemistry Education Journal*, Vol. 3, No. 2 (Desember 2024), hlm.133-146.

⁹ Syamsidah and Hamidah Suryani, *Buku Model Peoblem Based Learning (PBL)*, (Yongyakarta: Deepublish Publisher, 2018), hlm.160.

karena peserta didik dituntut untuk menyelesaikan masalah yang diberikan secara mandiri.¹⁰

Model pembelajaran berbasis masalah juga dapat diterapkan dengan bantuan video animasi pembelajaran agar siswa lebih mudah memahami konsep yang dipelajari serta membantu guru dalam menyampaikan informasi secara lebih efektif.¹¹ Media pembelajaran berupa video menjadi penting karena gaya belajar siswa sangat heterogen, ada siswa dengan gaya belajar auditori, visual dan kinestetik. Pengemasan video berguna untuk menarik minat siswa untuk belajar lebih giat, materi yang disajikan terlihat menarik, dan materi pembelajaran lebih mudah diakses. Dalam membuat video pembelajaran banyak jenis - jenis video yang dapat guru ciptakan, disesuaikan dengan kebutuhan materi yang akan disampaikan hingga sasaran jenjang siswa. Terdapat beberapa jenis video pembelajaran yaitu video cerita, video dokumenter, video berita, video presentasi, dan video animasi.

Penggunaan media video pembelajaran interaktif berbasis animasi dapat membantu siswa memahami konsep yang bersifat abstrak melalui penyajian visual yang dinamis dan kontekstual. Media ini mampu membangun pemahaman konsep yang lebih jelas, sistematis, serta mengurangi terjadinya miskonsepsi dalam proses pembelajaran.¹² Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Herlina

¹⁰ Aida Hajijah, Mariam Nasution, Nur Azizah Putri Hasibuan, Lelya Hilda, dan Najah Yousef Baroud, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Isu Sosiosaintifik pada Pembelajaran Stoikiometri," *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 10, No. 1 (Juni 2025): 35-44.

¹¹ Anjas Bimanyu and Sukarmin Sukarmin, "Development of Redox Animation Application to Enhance Students Critical Thinking Skills on Oxidation Reduction Reaction Topics," *Jurnal Pijar Mipa* 19, No. 5, Juni 2025, hlm. 763–70.

¹² Syabila Hutri, Narindry Ari Putri, Tia Alisa, Annisyah, dan Rusnai Rahayu, "Efektifitas Penggunaan Video Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi terhadap Pemahaman Konsep,"

yang menyimpulkan bahwa video animasi dapat menggambarkan materi yang sulit diamati secara langsung.¹³ Penggunaan video animasi akan memfasilitasi pemahaman dan penerimaan siswa terhadap materi pembelajaran Melalui penggunaan video animasi pada pembelajaran, siswa akan lebih mudah memahami materi dan membantu guru untuk menyampaikan tujuan pembelajaran.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh PS Tarigan mengenai Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbasis Media Video Animasi Powtoon dan Media PowerPoint terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Penyangga, diketahui bahwa hasil penelitian ini menunjukkan bahwa PBL berbasis video animasi menghasilkan peningkatan hasil belajar kimia lebih tinggi (rerata posttest 85,1) dibandingkan *Problem-Based Learning* (PBL) hanya dengan PowerPoint (rerata posttest 75,9). *Problem-Based Learning* (PBL) dengan media animasi memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan efektif pada konsep kimia yang bersifat abstrak.¹⁴

Penelitian lain oleh I.G.A.S. Prasetya tentang Pengaruh *Problem Based Learning* Berbantuan Multimedia Terhadap Motivasi Belajar dan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Kimia SMA juga membuktikan perbedaan nyata antara PBL

EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi , Volume 6, No. 1 , Januari 2026, hlm. 142-151.

¹³ Herlina Febiyanti, "Video Animasi Sebagai Media Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pembelajaran Ipa Sekolah Dasar," *JPGMI (Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Al-Multazam)*, Volume 10, No. 1, Mei 2024, hlm 78-88.

¹⁴ Petrin suranta tarigan, "Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis Media Animasi Powtoon Dan Media Powerpoint Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Penyangga," *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, Volume 2, No. 3, Juli 2023, hlm.1–23.

berbantuan *Problem-Based Learning* (PBL) multimedia (termasuk video animasi) dan pembelajaran konvensional pada pemahaman konsep kimia, termasuk redoks. Penggunaan multimedia interaktif terbukti membuat konsep kompleks lebih mudah dipahami dan meningkatkan hasil belajar secara signifikan.¹⁵

Berdasarkan uraian di atas maka pentingnya dilakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di MAN 2 Padangsidimpuan “**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka penelitian mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pemahaman konsep siswa terhadap materi reaksi redoks masih rendah
2. Pembelajaran kimia masih berpusat pada guru (*teacher – centered*)
3. Materi reaksi redoks bersifat abstrak dan sulit divisualisasikan
4. Media pembelajaran yang digunakan guru masih terbatas pada buku teks dan penjelasan lisan, sehingga kurang menarik minat belajar siswa.
5. Model pembelajaran yang inovatif, seperti *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan media video animasi, belum banyak diterapkan dalam pembelajaran kimia.

¹⁵ Petrin Suranta Tarigan, "Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbasis Media Animasi Powtoon dan Media *PowerPoint* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Penyangga," *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniorah*, Volume 2, No. 3, Juni 2023, hlm. 1-23.

C. Batasan Masalah

Keterbatasan kemampuan dari penelitian yang dikhawatirkan akan kurang telitinya untuk penelitian yang terlalu kompleks maka dalam penelitian ini peneliti menarik batasan untuk penelitian yang akan dilakukan ini, yakni: Penelitian ini hanya terfokus kepada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi terhadap Pemahaman Konsep pada Reaksi Redoks di MAN 2 Padangsidimpuan di kelas X.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menjadikan masalah kontekstual sebagai titik awal proses pembelajaran. Melalui model ini, siswa didorong untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis berbagai alternatif penyelesaian, serta menyimpulkan hasil berdasarkan bukti yang diperoleh. Selama proses pembelajaran, siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui kegiatan penyelidikan, diskusi, dan kerja sama dalam kelompok.¹⁶

2. Video Animasi

Video animasi merupakan media pembelajaran berbasis audiovisual yang menggabungkan unsur gambar bergerak, teks, suara, dan animasi

¹⁶ Nur Jannah Daulay, Mariam Nasution, dan Anita Adinda, "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa," *Eksakta: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, Volume 10, No. 2, Juli 2025, hlm. 15-17.

sehingga mampu menyajikan materi pembelajaran secara menarik, interaktif, dan mudah dipahami oleh peserta didik.¹⁷

3. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa dalam memahami makna suatu konsep, menyatakan kembali konsep dengan bahasanya sendiri, mengklasifikasikan objek berdasarkan karakteristik tertentu, memberikan contoh dan bukan contoh, serta menerapkan konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan berbagai permasalahan sesuai dengan konteks pembelajaran.¹⁸

4. Reaksi Redoks

Reaksi redoks merupakan salah satu materi kimia yang diajarkan di kelas X SMA. Materi ini meliputi penguasaan konsep, proses analisis, serta penerapan prosedur penyeimbangan reaksi. Oksidasi ditandai dengan kenaikan bilangan oksidasi, sedangkan reduksi ditandai dengan penurunan bilangan oksidasi.¹⁹

E. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka dapat dibuat rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu: "Apakah Terdapat Pengaruh yang Signifikan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan

¹⁷ Lizra Afrilia, Neviyarni, Darnies Arief, dan Risda Amini, "Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar," *Jurnal Cakrawala Pendas*, Volume 8, No. 3, Juli 2022, hlm. 528-529.

¹⁸ Sri Sundhea Hastuti, Erna Labudasari, dan Widia Nur Jannah, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika melalui Model *Contextual Teaching and Learning*," *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, Volume 7, No. 2, Juli 2024, hlm. 208.

¹⁹ Heny Ekawati Haryono, *Kimia Dasar*, Edisi 1 (Yogyakarta: Deepublish Publisher, 2019), hlm. 70.

Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Reaksi Redoks di MAN 2 Padangsidempuan?”

F. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang Signifikan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Reaksi Redoks di MAN 2 Padangsidempuan

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada semua pihak yang terlibat baik siswa, guru, pihak sekolah, peneliti, maupun penelitian lain:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian diharapkan dapat memberikan informasi:

- a. Bagi Akademisi/Lembaga pendidikan, menjadi bahan informasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dibidang kimia.
- b. Bagi penelitian selanjutnya yaitu sebagai referensi yang berkaitan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap pemahaman konsep pada materi reaksi redoks.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi:

- a. Bagi siswa sebagai mendapatkan pengalaman secara langsung dalam proses ilmiah dalam waktu yang relatif singkat.

- b. Bagi guru, memberikan pengetahuan tentang model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran sebagai solusi untuk mengatasi kejenuhan siswa pada pembelajaran.
- c. Bagi peneliti, peneliti akan mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi terhadap pemahaman konsep pada materi reaksi redoks. Selain itu peneliti dapat mengetahui kondisi, cara belajar siswa dan cara mengajar guru.

H. Sistematika Pembahasan

Untuk memperoleh pembahasan yang sistematis, maka penulis perlu menyusun sistematis sedemikian rupa sehingga dapat menunjukkan hasil penelitian yang baik dan mudah dipahami. Maka penulis akan mendeskripsikan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. Bab I, merupakan bagian pendahuluan ini didalamnya berisi latar belakang masalah, Batasan masalah, definisi operasional variabel, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.
2. Bab II, tinjauan pustaka terdiri dari landasan teori yang terdiri dari Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (Pengertian, Karakteristik *Problem Based Learning*, Tahapan-tahapan *Problem Based Learning*, Kelebihan dan kekurangan), Video animasi (Pengertian, Penerapan video animasi terhadap PBL), Keterkaitan *Problem Based Learning* dengan video animasi, Pemahaman Konsep (Pengertian, Indikator pemahaman

konsep, Tingkat Indikator Pemahaman Konsep) dan Materi Reaksi Redoks. Penelitian Terdahulu, Kerangka Berfikir, Hipotesis.

3. Bab III, Metodologi Penelitian, terdiri dari waktu dan Lokasi penelitian, Jenis Penelitian, populasi dan sampel penelitian, Teknik pengumpulan data (Instrumen penelitian dan lembar kerja peserta didik), Uji Instrumen (Uji Validitas soal, Uji Reabilitas, Uji Taraf Kesukaran Soal, Daya Beda) dan Teknik Analisis Data.
4. BAB IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan, terdiri dari Gambaran Umum Objek Penelitian, Deskripsi Data penelitian (Data Awal dan Data Akhir), Analisis Data (Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Hipotesis) Pembahasan Hasil Penelitian.
5. BAB V Penutup, terdiri dari Kesimpulan, Implikasi Hasil Penelitian, dan Saran

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Kerangka Teori

a. Model *Problem-Based-Learning*

1). Pengertian *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Howard S. Barrows, *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, di mana pembelajaran dimulai dengan penyajian suatu masalah nyata yang tidak terstruktur sebagai pemicu bagi peserta didik untuk belajar, mengintegrasikan pengetahuan, serta mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis.²⁰

Yuliana Agustin Inti Ratnawati mengemukakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang di dalamnya melibatkan siswa untuk berusaha memecahkan masalah dengan beberapa tahap metode ilmiah sehingga siswa diharapkan mampu untuk mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut dan sekaligus siswa diharapkan mampu memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah.²¹

²⁰ Howard S. Barrows dan Robyn M. Tamblyn, *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*, (New York: Springer Publishing Company, 1980), hlm. 1–3.

²¹ Yuliana Agustin Inti Ratnawati, “*Effect of Problem Based Learning Model on Learning Outcomes*,” dalam *Journal Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series* Volume 4, No. 6, September 2021, hlm. 1231.

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning/PBL*) dirancang untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan pemahaman konsep, berpikir kritis, dan pemecahan masalah yang efektif. Dengan metode ini, siswa dapat secara langsung terlibat pada persoalan nyata yang mendorong mereka untuk mencari dan menemukan solusi melalui proses berpikir yang sistematis serta kolaboratif.²² Dalam pembelajaran berbasis masalah, guru berperan dengan mengemukakan masalah-masalah dunia nyata, mendorong, memotivasi, dan menyediakan bahan-bahan dan alat bantu pembelajaran dibutuhkan siswa untuk memecahkan masalah tersebut.²³

Berdasarkan dari beberapa pengertian *Problem Based Learning* (PBL) maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL menjadi model pembelajaran yang efektif untuk siswa dan PBL menekankan dalam peningkatan dan perbaikan cara belajar dengan tujuan untuk menguatkan konsep dalam situasi nyata, mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, keterampilan memecahkan masalah, meningkatkan keaktifan belajar siswa, mengembangkan keterampilan membuat keputusan, menggali

²² Aida Hajijah, Mariam Nasution, Nur Azizah Putri Hasibuan, Lelya Hilda, dan Najah Yousef Baroud, "Fostering Critical Thinking through Socio-Scientific Issue-Based Problem-Based Learning in Stoichiometry Instruction," *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, Volume 10, no. 1, Juni 2025, hlm. 35.

²³ Marisha Silta Fany and Willyansah, "Problem-Based Learning (PBL) Sebagai Strategi Pembelajaran Inovatif Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI.A2 SMA Negeri 9 Pekanbaru," *Jurnal Pendidikan Dirgantara*, Volume 2, No. 1 Februari 2025, hlm. 29–37.

informasi, meningkatkan percaya diri, tanggung jawab, kerjasama dan komunikasi.

2). Karakteristik *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Barrow, model PBL mempunyai karakteristik yang membedakannya dengan model pembelajaran yang lain. Karakteristik yang dimaksud sebagai berikut:²⁴ *Pertama, learning is student-centered* artinya proses pembelajaran dalam PBL lebih berorientasi pada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.

Kedua, adalah authentic problems form the organizing focus for learning, artinya masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang otentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti. Otentik memang penting, karena ini adalah prasyarat bagi kerangka konsep ilmu pengetahuan, bahwa ilmu itu sesuatu yang objektif, bukan sesuatu yang fiktif, itu sebabnya ilmu pengetahuan harus melalui proses yang disebut “*logico, hipotético, dan ferifikasi*”, bahwa ilmu pengetahuan itu tidak hanya logis artinya masuk dalam kerangka akal dan pikiran

²⁴ Syamsidah dan Hamidah Suryani, *Buku Model Peoblem Based Learning (PBL)*, (Jogyakarta: Deepublish Mei 1891) hlm. 16-17.

manusia, akan tetapi di dalam selalu terselip dugaan antara salah dan benar oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian.

Ketiga, adalah *new information is acquired through selfdirected learning*. Bahwa dalam proses pemecahan masalah seringkali siswa belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya, sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya.

Kempat, adalah *Learning occurs in small groups*. Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaboratif, maka PBL dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penetapan tujuan yang jelas.

Kelima, adalah *Teachers act as facilitators*. Artinya pada pelaksanaan PBL, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Namun, walaupun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong siswa agar mencapai target yang hendak dicapai.

Karakteristik model pembelajaran berbasis masalah menurut Rusman adalah sebagai berikut:²⁵

- (1) Masalah menjadi titik awal untuk belajar, yakni dengan memberikan masalah dunia nyata yang belum terstruktur.

²⁵ Rusman, *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta: Rajawali Pers, 2016), hlm. 229–231.

- (2) Masalah membutuhkan banyak perspektif, yakni memberikan masalah yang membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dari beberapa disiplin ilmu.
- (3) Belajar mengendalikan diri menjadi hal yang utama, yakni dengan melatih penggunaan berbagai sumber informasi secara bijak.
- (4) Belajar adalah kerjasama dan komunikasi dengan mengembangkan keterampilan investigasi dan pemecahan masalah.
- (5) Sintesis dan integrasi pembelajaran, yakni dengan menilai dan memetakan pengalaman siswa dan proses pembelajaran.

3) Tahapan – Tahapan *Problem Based Learning*

Sintak pembelajaran merupakan langkah -langkah praktis yang harus dilakukan oleh guru dan siswa dalam suatu kegiatan pembelajaran. Pada model pembelajaran *Problem Based Learning* terdiri dari 5 langkah utama yaitu dimulai dari guru memperkenalkan suatu masalah kepada siswa untuk dipecahkan dengan penyajian dan analisis hasil; kerja siswa.²⁶

Menurut Rika Yuniar pelaksanaan model *Problem Based Learning* (PBL) terdiri atas lima tahap,²⁷ yaitu: (1) mengorientasikan siswa pada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan secara individu

²⁶ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Surabaya: Kencana Prenada Media Group, 2009) hlm. 54.

²⁷ Rika Yuniar, Ana Nurhasanah, Zerri Rahman Hakim, dan Indhira Asih Vivi Yandari, “Peran Guru dalam Pelaksanaan Model PBL (*Problem Based Learning*) sebagai Penguatan Keterampilan Berpikir Kritis,” dalam *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Volume 7, No. 2, Juli 2022, hlm. 1278

maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kelima tahap tersebut dirancang untuk mendorong siswa berperan aktif dalam menemukan solusi terhadap permasalahan sehingga kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan hasil belajar dapat meningkat.

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki 5 fase tahapan, seperti yang terangkum dalam Tabel 2.1

Tabel 2.1 Sintak *Problem Based Learning*

No	Fase	Tindakan Guru
1	Fase 1: Orientasi siswa terhadap masalah.	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan
2	Fase 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mengidentifikasi dan mengatur tugas belajar yang berkaitan dengan masalah.
3	Fase 3: Membantu Investigasi siswa dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mendapatkan penjelasan dan sosial.
4	Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan mempersiapkan hasil dan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model, dan membantu mereka berbagai hasil pekerjaan dengan yang lain.
5	Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

4). Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning* (PBL)

(a) Kelebihan

Adapun kelebihan model pembelajaran berbasis masalah (PBL), menurut Nurul Aripin sebagai berikut:²⁸(1) Pembelajaran di kelas berpusat pada peserta didik, (2) Meningkatkan pengendalian diri peserta didik, (3) Peserta didik berpeluang mempelajari/menyelidiki peristiwa multidimensi dengan perspektif yang lebih dalam, (4) Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik, (5) Peserta didik terdorong untuk mempelajari materi dan konsep baru pada saat memecahkan masalah, (6) Meningkatkan keterampilan sosial dan komunikasi peserta didik sehingga dapat belajar dan bekerja dalam kelompok, (7) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir ilmiah peserta didik, (8) Memadukan teori dan praktik sehingga peserta didik berpeluang memadukan pengetahuan lama dan baru, (9) Mendukung proses pembelajaran, (10) Peserta didik memperoleh keterampilan mengatur waktu, fokus, mengumpulkan data, menyiapkan laporan dan evaluasi, dan (11) Memberikan peluang kepada peserta didik untuk belajar sepanjang hayat.

²⁸ Nurul Aripin, Festiyed, Yermadesi, Heffi Alberida, Yuni Ahda, dan Fatni Mufit, "The Impact of Problem-Based Learning on Science Learning to Improve Students' Critical Thinking and Problem-Solving Skills: A Meta-Analysis," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Volume 11, No. 6, Juni 2025, hlm.45.

(b) Kekurangan

Adapun kekurangan model pembelajaran berbasis masalah (PBL), sebagai berikut: (1) Guru berpeluang mengalami kendala dalam mengubah gaya mengajar, (2) Siswa berpeluang membutuhkan lebih banyak waktu untuk menyelesaikan masalah ketika pertama kali dikemukakan di kelas, (3) Individu atau kelompok dapat menyelesaikan pekerjaan mereka lebih awal atau terlambat, (4) PBL membutuhkan materi yang kaya dan penyelidikan/riset, (5) PBL cukup sulit diterapkan di semua kelas dan (6) Cukup sulit untuk menilai pembelajaran.

b. Video Animasi

1) Pengertian Video Animasi

Video animasi adalah media pembelajaran umumnya dipahami sebagai media audio-visual yang menggabungkan gambar bergerak dengan suara sehingga membentuk rangkaian pesan yang utuh dan menarik. Menurut Liza Afrilia, Video animasi merupakan media pembelajaran berbasis audiovisual yang memadukan unsur gambar bergerak, teks, suara, dan animasi dalam satu kesatuan untuk menyampaikan materi pembelajaran secara lebih menarik dan mudah dipahami. Melalui perpaduan unsur visual dan audio tersebut, video animasi mampu memvisualisasikan konsep yang sulit dipahami secara

langsung, meningkatkan perhatian siswa, serta membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif.²⁹

Menurut Munir, dalam konteks pembelajaran, video animasi dirancang khusus untuk menampilkan teks, gambar berwarna, suara, dan animasi secara bersamaan guna menyampaikan pesan pendidikan. Munir menjelaskan bahwa video animasi merupakan salah satu media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep yang kompleks dan abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami siswa. Karakteristik ini membuat video animasi efektif untuk menyajikan materi fakta maupun konsep, baik yang bersifat informatif, edukatif, maupun instruksional.³⁰

Menurut Sadiman video animasi adalah media yang menggunakan audio dan visual untuk menampilkan berbagai gerak dan pesan sehingga membantu guru menyajikan hal-hal yang nyata maupun abstrak dalam proses belajar. Ketika konten video tersebut berbentuk animasi (bukan rekaman langsung), maka video animasi pembelajaran menjadi alat untuk memvisualisasikan konsep, proses, atau peristiwa yang sulit diamati secara langsung oleh siswa.³¹

²⁹ Lizra Afrilia, Neviyarni, Darnies Arief, dan Risda Amini, "Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar," *Jurnal Cakrawala Pendas*, Volume 8, No. 3, Juli 2022, Hlm. 528.

³⁰ Munir, *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2015), hlm.380.

³¹ Arief S. Sadiman, dkk., *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya* (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), hlm. 17–19.

Bedasarkan dari beberapa penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa video animasi pembelajaran merupakan media audio-visual yang memadukan gambar animasi bergerak, teks, dan suara secara terpadu untuk menyampaikan pesan pendidikan. Video animasi disusun dari rangkaian frame yang menimbulkan ilusi gerak sehingga mampu memvisualisasikan konsep, proses, dan peristiwa yang bersifat abstrak, kompleks, atau sulit diamati secara langsung. Dengan karakteristik tersebut, video animasi menjadi media pembelajaran yang menarik, efektif, dan memudahkan pemahaman siswa, baik dalam menyampaikan materi yang bersifat informatif, edukatif, maupun instruksional.

2) Karakteristik Video Animasi

Media video animasi yang digunakan sebagai media pembelajaran tentunya memiliki beberapa karakteristik yang berbeda. Karakteristik media animasi yaitu “media video animasi ini dinilai sesuai kompetensi pembelajaran, sesuai tujuan pembelajaran, materi sesuai dengan kompetensi dasar, sesuai karakteristik siswa, konsep yang benar, disajikan dengan bahasa yang sesuai”.³² Pendapat lain juga mengatakan bahwa Video Animasi yang akan di jadikan media pembelajaran memiliki karakteristik yang beda dari media lainnya

³² Langit Jezya Reza, Kurniati, dan Ika Suartika, “Karakteristik Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Canva Mata Pelajaran Matematika di MI PUI Hegarmanah,” *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan*, Volume 3, No. 1, Maret 2023, hlm. 102.

yaitu media video yang menampilkan gambar dapat bergerak sesuai dengan pembuatan yang disertai dengan suara yang mengiringi.³³

Sedangkan karakteristik media Video Animasi menurut Widyawardani mengatakan bahwa karakteristik media video animasi yaitu “Media yang dibuat disesuaikan dengan komposisi tampilan yang seimbang agar menarik bagi siswa secara visual, penggunaan media gambar, audio dan video animasi untuk mempermudah visualisasi dan penyampaian materi, penjelasan materi disajikan dalam bentuk cerita yang didalam-Nya terdapat tokoh-tokoh animasi yang sesuai dengan karakteristik anak sekolah dasar.”³⁴

3) Penerapan Media Video Animasi Dalam Kelas

Penerapan Video Animasi dalam pembelajaran dikelas telah terbukti memberikan dampak positif pada proses dan hasil belajar siswa. Salah satu keunggulan utama dari video animasi adalah kemampuannya membuat materi pembelajaran menjadi lebih menarik, sehingga meningkatkan perhatian dan fokus siswa selama proses belajar berlangsung.³⁵ Dengan tampilan visual yang interaktif dan

³³ Nelvianti dan Yanti Fitria, “Karakteristik Model *Problem Based Learning* Berbantuan *E-Learning* Portal Rumah Belajar pada Pembelajaran IPA Tematik,” *Pedagogia: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Volume 18, No. 2, Agustus 2020, hlm 162.

³⁴ Rati F., Salastri Rohiat, dan Elvinawati, “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Menggunakan Aplikasi *Articulate Storyline* pada Materi Ikatan Kimia,” *Alotrop: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, Volume 6, No. 1, Januari 2022, hlm. 70.

³⁵ Nurlia Indah Sari dan Muhammad Guntur, “Penerapan Video Animasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS di Kelas IV SDN 52 Pattedong Kabupaten Luwu,” *refleksi: Jurnal Pendidikan*, Volume 12, No. 4, Desember 2024, hlm. 223.

warna yang atraktif, video animasi mampu menciptakan suasana kelas yang menyenangkan, mengurangi kejenuhan, serta membangkitkan semangat belajar siswa

Melalui video animasi, guru dapat menggambarkan konsep-konsep abstrak yang sulit dijelaskan hanya dengan kata-kata atau gambar statis. Misalnya, pada materi IPA atau biologi, animasi dapat memvisualisasikan proses replikasi virus, siklus air, atau perubahan energi yang tidak mudah diamati secara langsung di kehidupan sehari-hari. Hal ini membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik dan cepat karena mereka dapat “melihat” bagaimana suatu proses terjadi dengan urutan gerakan yang jelas dan sistematis

Penerapan video animasi juga menumbuhkan motivasi, minat belajar, dan keaktifan siswa. Dalam praktiknya, ketika guru memutar video animasi sebelum memulai penjelasan materi atau saat menjelaskan suatu topik, respon siswa di kelas biasanya lebih antusias. Siswa menjadi lebih banyak bertanya, aktif berdiskusi, dan lebih mudah mengingat materi yang telah disampaikan. Peningkatan hasil belajar juga terjadi karena adanya pengalaman belajar yang variatif dan tidak monoton.³⁶

³⁶ Herlina Febiyanti, “Video Animasi Sebagai Media Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar,” *JPGMI*, Volume 10, No. 1, May 2024, hlm. 24.

Secara keseluruhan, penerapan media video animasi dalam kelas tidak hanya membuat kegiatan belajar mengajar menjadi lebih interaktif dan efektif, tetapi juga membantu membentuk suasana pembelajaran yang kondusif. Pengemasan Video Animasi sangatlah berpengaruh terhadap pemahaman siswa, pengemasan yang menarik dengan kombinasi animasi- animasi yang menarik fokus belajar siswa, seperti contoh pada gambar 2.1 Pembusukan Apel di Udara dan gambar 2.2 Perkaratan Besi. Penelitian dan observasi di berbagai sekolah memperlihatkan bahwa Video Animasi dapat meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman konsep siswa secara signifikan pada berbagai mata pelajaran.



Gamabar 2.1
Pembusukan Apel di Udara



Gambar 2.2
Perkaratan Besi

4) Kerkaitan *Problem Based Learning* dangan Video Animasi

Model *Problem Based Learning* (PBL) sangat relevan untuk dipadukan dengan media Video Animasi dalam pembelajaran, karena keduanya memiliki karakteristik saling melengkapi dalam membangun pemahaman konsep yang lebih baik di kelas. PBL menekankan

pemecahan masalah nyata dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, sementara video animasi berperan sebagai alat bantu visual yang mempermudah siswa memahami konsep abstrak atau materi yang kompleks.³⁷

Keterkaitan keduanya terletak pada kemampuannya menciptakan suasana belajar yang interaktif, kolaboratif, dan kontekstual. Dalam PBL, guru memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan dan memecahkan masalah berbasis kehidupan sehari-hari. Video Animasi dapat digunakan untuk memperjelas masalah atau proses-proses penting yang harus dipahami siswa, sehingga investigasi masalah menjadi lebih nyata dan aplikasi konsep menjadi lebih konkret. Dengan bantuan video animasi, siswa dapat melihat visualisasi proses, data, atau solusi yang biasanya sulit divisualisasikan, membantu mereka dalam analisis, sintesis, serta komunikasi hasil kerja kelompok PBL.³⁸

Penggunaan video animasi dalam pembelajaran berbasis PBL juga terbukti meningkatkan pemahaman konsep, motivasi, kreativitas, dan keterampilan berpikir kritis siswa. Video animasi merangsang keingintahuan siswa dan mendorong mereka untuk aktif mencari

³⁷ Seni Mawarni, "Penerapan Model PBL Berbentuk Video Pembelajaran redoks Berbasis Canva Untuk Meningkatkan Kemampuan Host Siswa," *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran* Volume 8, No. 2, Juni 2025), hlm. 200.

³⁸ Febrianto Manik, "Penerapan Model Problem Based Learning Dengan Media Video Animasi Untuk Peningkatan Hasil Belajar Laju Reaksi Siswa Kelas XI SMA Cahaya Medan Tahun Pelajaran 2024-2025," *Quaerite Veritatem : Jurnal Pendidikan* , Volume 4, No. 2, Maret 2025, hlm. 155.

informasi tambahan untuk menyelesaikan masalah, sesuai dengan prinsip utama PBL. Dengan demikian, integrasi video animasi dalam implementasi PBL menciptakan pembelajaran yang lebih efektif, bermakna, dan sesuai dengan kebutuhan siswa abad 21.

Tahapan *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan video animasi memiliki sintak yang terstruktur dan setiap tahap saling terintegrasi untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna dan interaktif. Berikut adalah tahapan PBL dengan pemanfaatan video animasi di kelas:³⁹

a) Orientasi Pada Masalah

Guru memulai pembelajaran dengan menampilkan video animasi yang berisi permasalahan nyata terkait topik yang akan dipelajari. Video animasi ini berfungsi memunculkan rasa ingin tahu, memotivasi siswa, serta menghadirkan konteks masalah yang akan didiskusikan.

b) Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar

Guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil dan membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau penugasan berbasis masalah yang berhubungan dengan isi video animasi. Pada tahap ini, siswa didorong berdiskusi, menetapkan

³⁹ Eva Yulianti and Ratnasari Diah Utami, "Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Di SDN 1 Hegarmanah," *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar* , Volume 8, No. 2, Juni 2024 hlm. 140–53.

peran, serta mengidentifikasi masalah pokok yang harus diselesaikan.

c) Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok Siswa menyelidiki masalah yang diangkat dalam video animasi, baik secara mandiri maupun kelompok, dengan mencari informasi tambahan, berdiskusi, dan melakukan observasi sesuai petunjuk. Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu mengarahkan proses penyelidikan agar tetap fokus pada solusi masalah

d) Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya Setelah proses investigasi, siswa menyimpulkan hasil diskusi dan mempresentasikannya di depan kelas. Penayangan ulang potongan video animasi dapat dilakukan untuk mendukung argumen atau memperjelas presentasi hasil belajar.

e) Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah Pada akhir pembelajaran, guru dan siswa bersama-sama menganalisis dan mengevaluasi proses serta hasil diskusi kelompok. Guru membimbing siswa membuat refleksi pembelajaran, memberikan soal formatif, dan memotivasi siswa

untuk terus menerapkan pola pikir pemecahan masalah di kehidupan nyata.

c. Pemahaman Konsep

1) Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman merupakan kemampuan dalam menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu, mampu dalam memberikan gambaran, memberikan contoh, dan memberikan penjelasan yang lebih luas, serta dapat memberikan uraian dan penjelasan yang lebih kreatif. Sedangkan konsep yaitu sesuatu yang sudah melekat dalam pikiran, suatu gagasan, atau pengertian. Seseorang yang sudah memiliki konsep, maka mempunyai gambaran atau pemahaman yang jelas tentang suatu konsep dan memiliki pemahaman tentang objek yang konkret serta gagasan yang abstrak.⁴⁰

Menurut Yubaraj dalam pengembangan Taksonomi Kognitif yang tingkat pemahaman (*understanding*) merupakan level kedua dalam ranah kognitif setelah kemampuan mengingat (*remembering*).⁴¹ Peserta didik tidak hanya mampu menghafal atau mengulang informasi yang telah diberikan, tetapi juga mampu memahami makna, menjelaskan kembali, dan menggunakan informasi tersebut secara bermakna. Dengan kata lain, peserta didik mampu menangkap arti dari

⁴⁰ M. Ismail Makki dan Aflahah, *Konsep Dasar Belajar dan Pembelajaran* (Pamekasan: Duta Media Publishing, Juli 2019), hlm. 194

⁴¹ Yubaraj Adhikari, "A Review of Revised Bloom's Taxonomy of Educational Objectives," *Education Review Journal*, Volume 1, No. 1, Juli 2024, hlm. 115-126.

suatu konsep, menafsirkan isi materi, serta menjelaskan kembali dengan cara dan bahasa mereka sendiri. Bloom menegaskan bahwa pemahaman adalah kemampuan untuk mengetahui apa yang dikomunikasikan dan membuat penggunaan yang bermakna dari pesan tersebut.

Teori Taksonomi Bloom yang dikembangkan oleh Benjamin S. Bloom pada tahun 1956 merupakan salah satu landasan penting dalam dunia pendidikan yang digunakan untuk mengklasifikasikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar.⁴² Bloom membagi tujuan pembelajaran ke dalam tiga ranah utama, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Ranah kognitif berkaitan dengan kemampuan berpikir dan penguasaan pengetahuan; ranah afektif berhubungan dengan sikap, nilai, dan emosi; sedangkan ranah psikomotor berkaitan dengan keterampilan fisik dan tindakan nyata.

Dalam konteks ranah kognitif, Bloom menyusun tingkatan kemampuan berpikir secara hierarkis, dari tingkat yang paling sederhana hingga tingkat yang paling kompleks. Tingkatan tersebut meliputi kemampuan mengingat (*knowledge*), memahami (*comprehension*), menerapkan (*application*), menganalisis (*analysis*),

⁴² Muhammad Afif Marta, Dimas Purnomo, and Gusmameli Gusmameli, "Konsep Taksonomi Bloom Dalam Desain Pembelajaran," *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, Volume 3, No. 1, Juli 2024, hlm. 227–46.

mensintesis (*synthesis*), dan mengevaluasi (*evaluation*).⁴³ Setiap tingkatan menggambarkan proses berpikir yang semakin tinggi, di mana peserta didik tidak hanya dituntut untuk mengingat informasi, tetapi juga memahami maknanya, menggunakannya dalam konteks baru, menganalisis hubungan antar konsep, menggabungkan ide untuk menciptakan hal baru, serta menilai informasi secara kritis. Melalui teori ini, guru dapat merancang pembelajaran yang lebih terarah, terukur, dan mendorong siswa untuk mencapai pemahaman yang mendalam serta keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Dengan demikian apabila diberikan permasalahan yang sama namun dengan konteks berbeda, maka akan mampu menyelesaikan dengan baik. Jadi pemahaman adalah langkah awal dalam memecahkan masalah. Dalam menyelesaikan permasalahan diperlukan pemahaman dan penalaran secara mendalam. Siswa memiliki pemahaman terhadap konsep maka siswa tidak kesulitan dalam memecahkan berbagai bentuk masalah. Sebab siswa tidak hanya menghafal, namun memahami konsep matematisnya.

2) Indikator Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep menurut Anderson & Krathwohl dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menjelaskan kembali informasi dengan

⁴³ Yubaraj Adhikari, "A Review of Revised Bloom's Taxonomy of Educational Objectives," *Education Review Journal*, Volume 1, No. 1, Juli 2024, hlm. 130-136.

kata-kata sendiri, mengklasifikasikan contoh dan noncontoh konsep, menginterpretasikan suatu fenomena berdasarkan konsep yang dipelajari, serta mengaplikasikan konsep tersebut ke dalam situasi baru. Siswa dikatakan memahami konsep apabila mampu menghubungkan satu konsep dengan konsep lain, mengidentifikasi prinsip yang mendasari suatu peristiwa, serta mampu memberikan alasan logis berdasarkan konsep yang telah dikuasai. Berlandaskan taksonomi Bloom revisi (Anderson & Krathwohl) dalam artikelnya Leslie Owen Wilson pendapat indikator pemahaman konsep meliputi: (1) Menyatakan kembali konsep (*restate*) (2) Mengklasifikasikan (*classifying*) (3) Memberikan (*exemplifying*) (3) Menginterpretasikan (*interpreting*) (5) konsep (*applying*) (6) Menganalisis (*analyzing*).⁴⁴

Pemahaman konsep adalah kemampuan mengungkapkan kembali dalam bentuk yang mudah dimengerti dan mampu mengapikasi konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya. Sehingga dengan paham akan konsep siswa dapat mengerjakan yang berhubungan denagan konsep tersebut. Indikator pemahaman konsep terdiri dari: (1) menyatakan kembali konsep dengan menggunakan bahasa mereka sendiri (2) memberikan contoh dan bukan contoh (3) objek-objek menurut konsepnya,(4) merepresentasikan dengan

⁴⁴ Leslie Owen Wilson, “*Bloom’s Taxonomy Revised: Understanding the New Version of Bloom’s Taxonomy*,” (USA, The Second Principle, 2016), hlm. 1–8.

berbagai cara dari konsep, (5) menghubungkan konsep-konsep dalam matematika, dan (6) menerapkan konsep untuk menyelesaikan masalah sehari-hari.⁴⁵

d. Reaksi Redoks

Reaksi redoks adalah reaksi kimia yang melibatkan perubahan bilangan oksidasi suatu atom atau ion melalui proses reduksi dan oksidasi secara bersamaan. Reduksi adalah reaksi penerimaan elektron sehingga bilangan oksidasi menurun, sedangkan oksidasi adalah reaksi pelepasan elektron sehingga bilangan oksidasi naik.⁴⁶ Dalam reaksi redoks, spesi yang mengalami oksidasi disebut reduktor, dan yang mengalami reduksi disebut oksidator. Secara sederhana, reaksi redoks dapat juga dipahami sebagai transfer elektron antara zat yang teroksidasi dan tereduks.

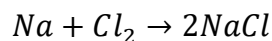
Menurut Chang dan Petrucci dalam buku *Petrucci's General Chemistry: Principles and Modern Applications twelfth edition* from Nusi Karmila proses oksidasi dan reduksi tidak pernah terjadi secara terpisah. Ketika satu zat kehilangan elektron (oksidasi), zat lain harus menerimanya (reduksi).⁴⁷ Elektron tidak dapat berdiri bebas dalam larutan atau sistem

⁴⁵ Budi Murtiyasa dan Nur Karina Putri Muslikhah Sari, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep pada Materi Bilangan Berdasarkan Taksonomi Bloom," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Volume 11, No. 3, Oktober 2022, hlm. 20-59.

⁴⁶ Heny Ekawati Haryono, *Kimia Dasar* (yogyakarta: Deepublish Publisher, 2019), hlm. 215.

⁴⁷ Karmila Nusi, "Analisis Buku *Petrucci's General Chemistry: Principles and Modern Applications*," *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Volume 12, No. 1, April 2021, hlm. 22-25.

reaksi, sehingga kedua proses selalu saling berpasangan. Contoh sederhana:



- $Na \rightarrow Na^+ + e^-$ (teroksidasi)
- $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$ (tereduksi)

Elektron yang dilepas oleh natrium diterima oleh klorin membentuk reaksi redoks lengkap.

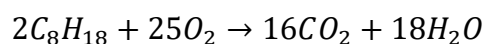
1) Konsep Dasar Reaksi Redoks

Reaksi Redoks mempunyai beberapa konsep dasar yaitu:⁴⁸

a) Reaksi Oksidasi dan Reduksi Berdasarkan Penggabungan dan Pelepasan Oksigen

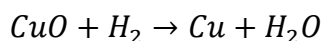
Reaksi oksidasi dan reduksi dapat dilihat dari sudut pandang perubahan keberadaan oksigen dalam suatu senyawa atau unsur kimia. Dalam konteks penggabungan dan pelepasan oksigen, reaksi oksidasi umumnya melibatkan pelepasan oksigen, sedangkan reaksi reduksi melibatkan penggabungan oksigen. Contohnya dapat dilihat dalam pembakaran bahan bakar fosil, seperti pembakaran bensin dalam mesin mobil.

Contoh Reaksi Oksidasi:



⁴⁸ Haryono, *Kimia Dasar*. hlm 105.

Dalam reaksi ini, bensin (C_8H_{18}) bereaksi dengan oksigen (O_2), melepaskan oksigen dan membentuk karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O). Oksigen dilepaskan selama proses pembakaran, sehingga reaksi ini merupakan reaksi oksidasi. Contoh Reaksi Reduksi :

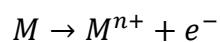


Dalam reaksi ini tembaga oksida (CuO) bereaksi dengan hidrogen (H_2) menggabungkan oksigen dan membentuk tembaga (Cu) dan air (H_2O). Oksigen terlibat dalam proses penggabungan, sehingga reaksi ini merupakan reaksi reduksi.

- b) Reaksi Redoks Berdasarkan Pelepasan dan Penerimaan Elektron
- Reaksi oksidasi dan reduksi adalah dua jenis reaksi kimia yang sering terjadi bersamaan dan secara kolektif dikenal sebagai reaksi redoks. Aspek kunci dari reaksi ini adalah pelepasan dan penerimaan elektron oleh zat-zat kimia yang terlibat.

(1) Reaksi Oksidasi Berdasarkan Pelepasan Elektron

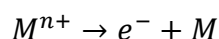
Reaksi oksidasi terjadi ketika suatu zat kehilangan elektron. Elektron ini dapat dilepaskan dari atom atau molekul yang mengalami oksidasi. Proses ini dapat diilustrasikan melalui contoh sederhana seperti pembentukan ion logam positif dari atom logam:



Dalam reaksi ini, atom logam (M) melepaskan satu atau lebih elektron dan membentuk ion logam positif (M^{n+}). Proses ini disebut reaksi oksidasi karena terjadi pelepasan elektron.

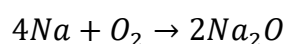
(2) Reaksi Reduksi Berdasarkan Penerimaan Elektron

Reaksi reduksi terjadi ketika suatu zat menerima elektron. Elektron ini dapat diterima oleh atom atau molekul yang mengalami reduksi. Contoh sederhana adalah reduksi ion logam positif:



Dalam reaksi ini, ion logam positif (M^{n+}) menerima satu atau lebih elektron dan kembali menjadi atom logam (M). Proses ini disebut reaksi reduksi karena melibatkan penerimaan elektron.

Kaitan Antara Reaksi Oksidasi dan Reduksi. Dalam banyak situasi, reaksi oksidasi dan reduksi terjadi secara bersamaan, membentuk apa yang disebut sebagai reaksi redoks. Contoh klasik dari reaksi redoks adalah reaksi antara logam dan non-logam, seperti pembakaran logam alkali seperti natrium Na dalam udara:



Dalam reaksi ini, natrium (Na) mengalami oksidasi dengan melepaskan satu elektron per atom natrium, dan

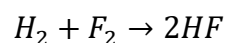
oksigen (O_2) mengalami reduksi dengan menerima empat elektron untuk membentuk ion oksida (O_2^-) Proses oksidasi dan reduksi terjadi secara bersamaan, menghasilkan reaksi redoks.

c) Reaksi Redoks Berdasarkan Perubahan Bilangan Oksidasi

Reaksi oksidasi dan reduksi juga dapat dijelaskan berdasarkan perubahan bilangan oksidasi, yang mencerminkan seberapa banyak elektron yang ditransfer oleh suatu unsur dalam suatu senyawa atau reaksi. Bilangan oksidasi adalah suatu konsep yang memungkinkan pemantauan perubahan elektron dalam suatu reaksi redoks.

(1) Reaksi Oksidasi Berdasarkan Perubahan Bilangan Oksidasi

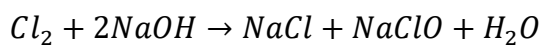
Dalam reaksi oksidasi, bilangan oksidasi suatu unsur meningkat. Ini terjadi ketika suatu unsur kehilangan elektron. Contoh sederhana adalah reaksi antara hidrogen dan fluorin:



Dalam reaksi ini, hidrogen (H_2) mengalami oksidasi karena bilangan oksidasinya meningkat dari 0 menjadi +1, sementara fluorin (F_2) mengalami reduksi karena bilangan oksidasinya berkurang dari 0 menjadi -1.

(2) Reaksi Reduksi Berdasarkan Perubahan Bilangan Oksidasi

Dalam reaksi reduksi, bilangan oksidasi suatu unsur menurun. Ini terjadi ketika suatu unsur menerima elektron. Misalnya, dalam reaksi antara klorin dan natrium hidroksida:



Dalam reaksi ini, klorin (Cl_2) mengalami reduksi karena bilangan oksidasinya berkurang dari 0 menjadi -1, sementara natrium (Na) di dalam natrium hidroksida $NaOH$ mengalami oksidasi karena bilangan oksidasinya meningkat dari 0 menjadi +1.

(3) Hubungan dengan Bilangan Oksidasi

Dalam setiap reaksi redoks, jumlah total bilangan oksidasi harus tetap. Ketika satu unsur mengalami oksidasi, unsur lainnya dalam sistem ini harus mengalami reduksi sehingga total muatan tetap seimbang. Pemahaman tentang perubahan bilangan oksidasi memberikan pandangan yang lebih jelas tentang bagaimana elektron berpindah antar unsur dalam reaksi redoks. Dalam konteks ini, reaksi redoks dapat diidentifikasi dengan memantau perubahan bilangan oksidasi setiap unsur yang terlibat.

2) Konsep Bilangan Biloks

Bilangan oksidasi merupakan muatan formal pada atom dalam suatu senyawa yang ditentukan melalui pendekatan ionik berdasarkan perbedaan elektronegativitas. Dalam pendekatan ini, elektron ikatan

diasumsikan sepenuhnya berpindah ke atom yang lebih elektronegatif sehingga menghasilkan nilai muatan teoritis pada atom tersebut.⁴⁹

Bilangan oksidasi atom adalah muatan listrik yang dimiliki suatu atom dalam sebuah senyawa. Contoh: biloks HCl adalah 0, biloks Mg^{2+} adalah +2, dan biloks F^- adalah -1. Penentuan bilangan oksidasi/biloks atom:

- a) Unsur bebas di alam memiliki biloks 0. Contoh: H_2 , N_2 , O_2 , P_4 , S_8 , Fe, Mn, Ca.
- b) Ion memiliki biloks yang sama dengan nilai muatannya. Contoh: ion CO_3^{2-} memiliki biloks -2, ion Ca^{2+} memiliki biloks +2.
- c) Unsur logam memiliki biloks positif. Nilai-nilai biloks logam:
 - (1) Logam alkali (IA): +1 karena hanya memiliki 1 elektron valensi.
(Li, Na, K, Rb, Cs)
 - (2) Logam alkali tanah (IIA): +2 karena memiliki 2 elektron valensi.
(Be, Mg, Ca, Sr, Ba)
 - (3) Aluminium (Al): +3 setelah melepaskan 3 elektron dari kulit terluarnya menjadi stabil seperti gas mulia.
 - (4) Logam transisi dan beberapa logam utama dapat memiliki lebih dari satu biloks, disebut biloks variabel.

Hal ini terjadi karena elektron dari kulit d (atau subkulit dalam) juga dapat ikut terlibat dalam pembentukan ikatan kimia.

⁴⁹ Nicholas C. Norman and Paul G. Pringle, "Valence and Oxidation State: A Comparison of Their Value and Limitations as Simple Chemical Models," *Organometallics*, Volume 44, No. 13, Juni 2025, hlm. 15-36,

3) Penerapan Reaksi Redoks dalam Kehidupan Sehari-hari

Reaksi oksidasi dan reduksi (redoks) tidak hanya terjadi di dalam laboratorium, tetapi juga memiliki peranan penting dalam berbagai proses yang berlangsung di alam maupun kegiatan industri. Dalam kehidupan sehari-hari, salah satu contoh yang paling umum adalah proses pembentukan karat pada besi. Karat terbentuk akibat reaksi oksidasi besi oleh oksigen dan air di lingkungan, menghasilkan senyawa $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ yang dikenal sebagai karat. Reaksi ini menunjukkan bagaimana oksidasi logam dapat menimbulkan kerusakan material, sehingga diperlukan upaya pencegahan seperti pelapisan cat, galvanisasi, atau penggunaan logam pelindung.⁵⁰

Penerapan lain reaksi redoks dapat ditemukan dalam proses biologis dan industri. Dalam tubuh manusia, proses respirasi seluler merupakan contoh reaksi redoks di mana glukosa teroksidasi menjadi karbon dioksida dan air, menghasilkan energi dalam bentuk ATP. Di bidang industri, reaksi redoks digunakan pada proses elektrolisis dan penyepuhan logam, seperti pelapisan perhiasan emas atau krom agar tampak mengilap dan tahan karat. Dengan demikian, penerapan reaksi redoks tidak hanya berpengaruh pada aspek ilmiah, tetapi juga memberikan manfaat besar dalam bidang teknologi, energi, dan kehidupan sehari-hari.

⁵⁰ Husrina, "Penerapan Model Problem Solving Pada Materi Reaksi Redoks Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Ipa 1 SMA Negeri 3 Parepare," *Al- Ibrah* , Volume 10, No.1, Maret 2021, hlm. 99-116.

B. Penelitian Terdahulu

- a) Penelitian yang dilakukan Eka Fitriana Hamsyah dan Gustina 2025 yang berjudul *Efektifitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Media Animasi Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa*, hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa diterapkan PBL berbantuan video animasi untuk meningkatkan motivasi serta pemahaman konsep kimia. Hasilnya menunjukkan adanya pengaruh positif penerapan model ini terhadap motivasi dan hasil belajar siswa
- b) Penelitian oleh I.G.A.S. Prasetya tentang *Pengaruh Problem Based Learning Berbantuan Multimedia Terhadap Motivasi Belajar Dan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Kimia SMA* juga membuktikan perbedaan nyata antara pembelajaran PBL berbantuan multimedia (termasuk video animasi) dan pembelajaran konvensional pada pemahaman konsep kimia, termasuk redoks. Penggunaan multimedia interaktif terbukti membuat konsep kompleks lebih mudah dipahami dan meningkatkan hasil belajar secara signifikan
- c) Penelitian yang dilakukan Irma Sukmawati 2024 yang berjudul *Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Animaker pada Materi Penerapan Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari di SMA Fase E* hasil penelitiannya Pengembangan video animasi berbasis model PBL pada materi kimia SMA dinilai sangat layak dan praktis digunakan. Video animasi terbukti menarik dan dapat membantu visualisasi konsep, serta meningkatkan respons siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah.

- d) Penelitian yang dilakukan Petrin Suranta Tarigan 2023 yang berjudul *Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis Media Animasi Powtoon Dan Media Powerpoint Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Penyangga*, hasil penelitiannya membuktikan bahwa model Problem Based Learning (PBL) berbasis media video animasi Powtoon dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa. Media animasi membuat materi kimia yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami dan menarik minat belajar siswa melalui visualisasi yang jelas dan kolaborasi kelompok
- e) Penelitian yang dilakukan Gusnia Rindiani 2024 yang berjudul *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Video Animasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pembelajaran Ips Kelas Iv Di Sekolah Dasar*, hasil penelitiannya adalah proses dalam pembelajaran PBL mendukung pemahan konsep siswa menjadi lebih mudah.
- f) Penelitian yang dilakukan oleh Siti Nur Aisyah (2024) yang berjudul *Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Video Animasi terhadap Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Reaksi Kimia SMA*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbantuan video animasi memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Video animasi membantu siswa memvisualisasikan proses reaksi kimia yang bersifat

abstrak sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah dipahami.

- g) Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Fauzi dan Rina Kartika (2023) dengan judul Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Video Animasi terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Stoikiometri. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa siswa yang belajar menggunakan model PBL berbantuan video animasi memperoleh hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Penggunaan video animasi dinilai efektif dalam menyajikan permasalahan kontekstual dan mendukung diskusi kelompok dalam PBL.

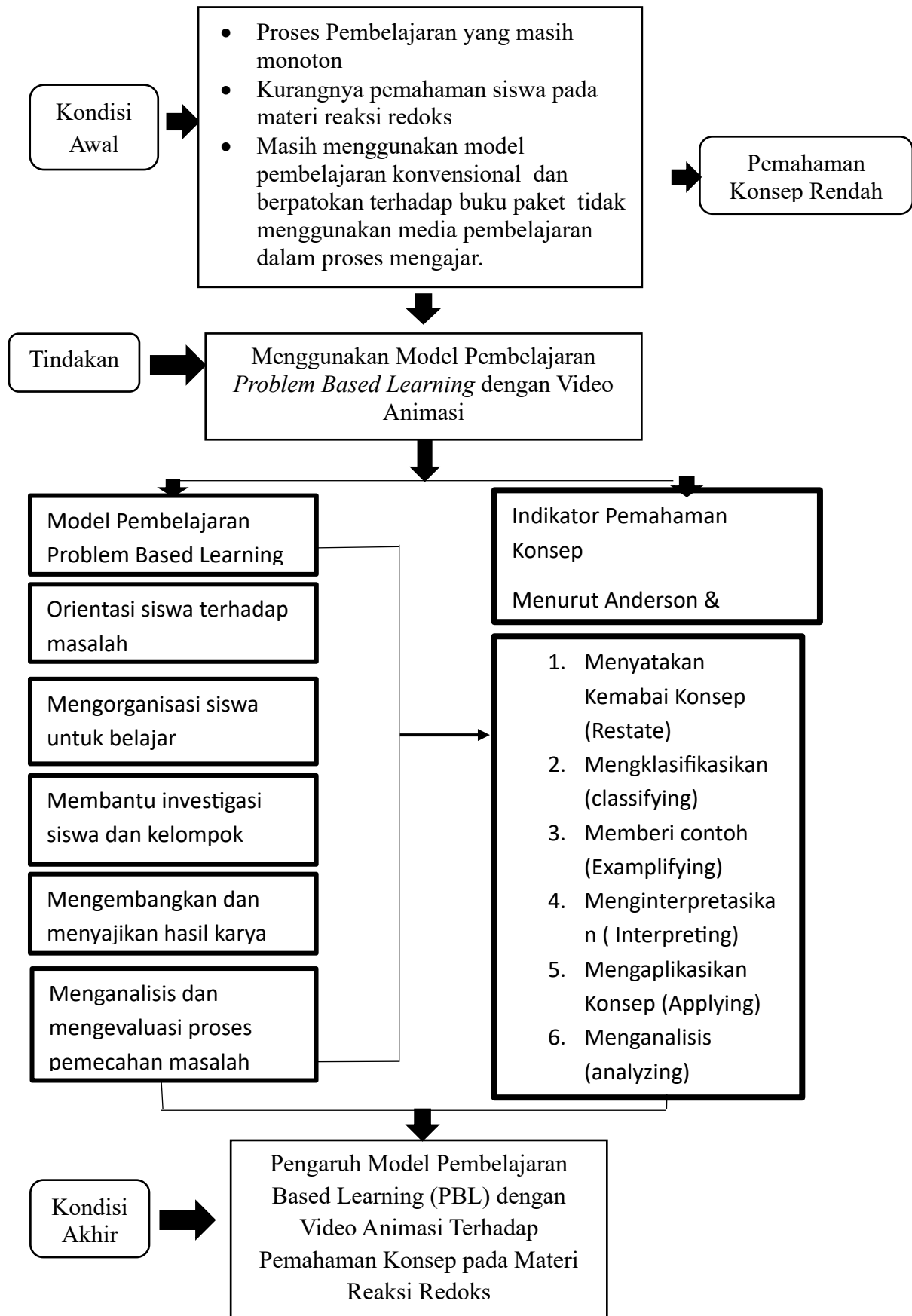
C. Kerangka Berpikir

Pemahaman konsep merupakan salah satu tujuan utama dalam pembelajaran kimia karena menjadi dasar bagi peserta didik untuk mempelajari konsep lanjutan serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun, pada kenyataannya proses pembelajaran kimia di sekolah masih sering didominasi oleh metode ceramah yang berpusat pada guru. Pola pembelajaran seperti ini cenderung membuat peserta didik pasif, kurang terlibat dalam proses berpikir, dan kesulitan mengaitkan konsep kimia dengan fenomena nyata di sekitarnya. Akibatnya, pemahaman konsep peserta didik, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti reaksi redoks, masih tergolong rendah.

Materi reaksi redoks menuntut kemampuan peserta didik untuk memahami konsep perubahan bilangan oksidasi, proses oksidasi dan reduksi, serta penerapannya dalam berbagai peristiwa kimia. Konsep-konsep tersebut sulit dipahami apabila hanya disampaikan secara verbal tanpa bantuan visualisasi yang memadai. Oleh karena itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu mengaktifkan peserta didik serta media pembelajaran yang dapat membantu memvisualisasikan konsep abstrak tersebut.

Penerapan PBL lebih optimal, diperlukan dukungan media pembelajaran yang sesuai. Video animasi dipandang sebagai media yang efektif karena mampu menyajikan informasi secara audio-visual dan menampilkan proses reaksi kimia secara dinamis. Penggunaan video animasi dalam pembelajaran reaksi redoks dapat membantu peserta didik memvisualisasikan alur reaksi, perubahan elektron, serta fenomena kimia yang tidak dapat diamati secara langsung, sehingga konsep menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Dengan demikian, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan video animasi berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa pada materi reaksi redoks. Dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, model ini memberikan kesempatan yang lebih luas bagi peserta didik untuk belajar secara aktif, kontekstual, dan bermakna.

Untuk memperjelas kerangka berpikir, maka bagan berikut disajikan untuk memberikan Gambaran visual mengenai hubungan antar variabel yang terlibat, serta alur logika yang mendasari penelitian ini dapat dilihat dari gambar 2.



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

Menurut Sugiyono, hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana jawaban tersebut masih harus dibuktikan secara empiris melalui pengumpulan data.⁵¹ Hipotesis menyatakan hubungan apa yang kita cari atau ingin kita pelajari. Hipotesis adalah keterangan sementara dari hubungan fenomena-fenomena yang kompleks dan hipotesis sangat penting dalam sebuah penelitian kuantitatif.

Ho = Tidak ada Pengaruh yang Signifikan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di MAN 2 Padangsidempuan.

Ha = Ada Pengaruh yang Signifikan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di MAN 2 Padangsidempuan

Berdasarkan teori penelitian yang relevan kerangka pikir di atas maka dapat dirumuskan hipotesis dari penelitian ini yaitu Terdapat Pengaruh yang Signifikan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di MAN 2 Padangsidempuan .

⁵¹ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2019). hlm.96.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Padangsidempuan, yang beralamat di Jl. Sutan Soripada Mulia No. 47, Kota Padangsidempuan, Sumatera Utara. Waktu penelitian berlangsung pada bulan Januari sampai bulan Maret 2026.

MAN 2 Padangsidempuan dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan salah satu sekolah unggulan di daerah ini, dengan jumlah siswa yang cukup memadai untuk kebutuhan penelitian. Selain itu sekolah ini masih menggunakan model pembelajaran konvensional, sehingga memungkinkan peneliti untuk menerapkan dan menguji model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi pada pembelajaran kimia. Dengan kondisi seperti ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif di sekolah tersebut.

B. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu pendekatan penelitian yang berfokus pada pengukuran data secara numerik dan pengolahan data menggunakan statistik untuk memahami, menjelaskan, atau menguji sebuah fenomena. Ciri-ciri penelitian kuantitatif dipengaruhi oleh konsep-konsep positivis yang dapat diukur dan diverifikasi secara empiris.

Penelitian kuantitatif juga jenis penelitian yang mengumpulkan data dalam bentuk angka yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dengan menganalisisnya menggunakan perhitungan statistik untuk memperoleh kesimpulan. Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen semu (*quasi experiment*).⁵² Desain yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Dalam desain ini digunakan sekelompok subjek penelitian dari suatu populasi tertentu kemudian dikelompokkan secara tidak random menjadi dua kelompok. Yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.⁵³ Alasannya karena metode yang digunakan adalah eksperimen yang membandingkan satu atau lebih kelompok pembanding yang memiliki kemampuan yang sama. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan tes. Tes yang dilakukan sebelum eksperimen disebut *pre-test* (Q₁) dan tes yang dilakukan setelah eksperimen disebut *post-test* (Q₂).

Penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif dengan analisis data bersifat statistik yang bertujuan untuk melihat pengaruh antara variabel X dengan variabel Y yang dimana variabel X adalah pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan video animasi, sedangkan untuk variabel Y merupakan pemahaman konsep pada materi reaksi redoks di MAN 2 Padangsidimpuan. Kelas eksperimen dan kontrol diberikan *pre-test* yang sama.

⁵² Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta 2019), hlm. 114

⁵³ Abdul Muin, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Malang: CV. Literasi Nusantara Abadi, 2023). hlm.53.

Kemudian diberikan perlakuan berbeda. Pada akhir pembelajaran kelas kontrol dan kelas eksperimen sama-sama diberikan *post-test*. Jika terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan, maka perbedaan tersebut disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi. Berikut desain dari *nonequivalent control group design* menurut Sugiyono:⁵⁴

Tabel 3.1 *Nonequivalent Control Group Pre-Test Pos-Test Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

O₁ dan O₃ = Tes awal (*pretest*) pemahaman konsep siswa

O₂ dan O₄ = Tes akhir (*posttest*) pemahaman konsep siswa

X = Perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis video animasi

- = Tidak Diberikan Perlakuan

C. Populasi dan Sampel

a) Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan dari subjek atau objek yang akan menjadi sasaran penelitian.⁵⁵ Subjek penelitian merupakan lokasi data variabel yang akan digunakan. Arikunto mengatakan bahwa populasi adalah keseluruhan

⁵⁴ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta 2019), hlm. 117.

⁵⁵ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito 2005), hlm. 6.

objek penelitian, yang terdiri dari semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian.⁵⁶ Menurut Sugiyono populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵⁷ Menurut Rangkuti, populasi adalah himpunan dari unsur-unsur yang sejenis, besarnya populasi bisa terbatas dan bisa tidak terbatas.⁵⁸

Dengan kata lain, populasi mencakup seluruh individu atau kelompok yang menjadi sasaran penelitian, sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAN 2 Padangsidempuan tahun ajaran 2024/2025.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Peserta Didik
X-1	30
X-2	30
X-3	35
X-4	35
X-5	35
X-6	35
X-7	35
X-8	35
X-9	35
X-10	35
X-11	35
X-12	35
Jumlah	410

⁵⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta 2010), hlm. 210

⁵⁷ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta 2019). hlm. 173

⁵⁸ Ahmad Nizar Rangkuti, *Statistik untuk Penelitian Pendidikan*, (Medan: Perdana publishing), hlm.64

b) Sampel

Menurut Arikunto, sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti.⁵⁹ Sampel diambil apabila peneliti tidak mungkin meneliti seluruh populasi karena keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya. Sedangkan menurut Sugiyono, sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁶⁰ Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas X yang diambil dari populasi secara *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁶¹ Misalnya, kelas yang memiliki rata-rata kemampuan setara berdasarkan nilai akademik sebelumnya.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan kelas dilihat berdasarkan kemampuan yang sama dimiliki oleh kelas tersebut.⁶² Maka kelas yang terpilih adalah Kelas X-1 dapat dijadikan sebagai kelas eksperimen, yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi, sedangkan kelas X-2 dijadikan sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

⁵⁹ Suharsimi Arikunto, hlm. 174

⁶⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta 2019). hlm. 118

⁶¹ John W. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (California: Sage Publications, 2014), hlm. 135

⁶² John W. Creswell dan Cheryl N. Poth, *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (California: Sage Publications, 2018), hlm. 41.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono, instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Dengan demikian, setiap variabel penelitian harus diukur dengan instrumen yang tepat agar data yang diperoleh valid dan reliabel.⁶³ Menurut Syofian, instrumen pengumpulan data merupakan alat bantu yang digunakan peneliti dalam memperoleh data penelitian sehingga data yang diperoleh menjadi lebih terstruktur, akurat, dan sesuai dengan kebutuhan penelitian.⁶⁴ Instrumen ini dapat berupa angket, wawancara, observasi, maupun dokumentasi yang disusun secara sistematis agar mampu mengukur variabel yang diteliti.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah test pemahaman konsep. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah test pemahaman konsep, yang berbentuk test *essay*. Jumlah tes sebanyak 10 test *essay*. Test ini diberikan diawal penelitian (*pretest*) dan di akhir penelitian (*posttest*). Tes ini disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep menurut Anderson dan Krathwohl yang merupakan revisi dari taksonomi Bloom.⁶⁵ Yang Dimana Teknik penilaian berdasarkan kemampuan memahami konsep siswa sudah disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep pada Tabel 3.3.

⁶³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta 2019). hlm. 148

⁶⁴ Sofyan Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Jakarta: Kencana, 2013), hlm.25.

⁶⁵ Lorin W. Anderson and David R. Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (New York: Longman, 2001), hlm. 212-218.

Untuk memperoleh data secara lebih detail maka digunakan juga Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dirancang sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL). LKPD ini berisi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi reaksi redoks serta langkah-langkah pemecahan masalah yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan aktif membangun pemahamannya sendiri⁶⁶. Dalam penelitian ini, LKPD dilengkapi dengan video animasi sebagai media visual untuk membantu siswa memahami konsep abstrak dalam reaksi oksidasi dan reduksi secara lebih konkret dan menarik. Dengan demikian, LKPD tidak hanya berfungsi sebagai sarana latihan, tetapi juga sebagai media pembelajaran interaktif yang mendukung pendekatan PBL.

Tabel 3.3 Kisi – Kisi Instrumen Tes Essay Pemahaman Konsep

No	Indikator Pemahaman Konsep	Sub Materi	Nomor soal	Taksonomi Bloom	Bentuk Soal
1.	Menyatakan Kembali Konsep (<i>restate</i>)	Pengertian Reaksi Redoks.	1	C1 <i>Remembering</i>	Essay
		Ciri – ciri Reaksi Redoks	2	C1 <i>Remembering</i>	Essay
2	Mengklasifikasi (<i>Classifying</i>)	Konsep reaksi redoks	3	C2 <i>Understanding</i>	Essay
		Reaksi redoks dan Bukan Reaksi Redoks	4	C2 <i>Understanding (interpreting)</i>	Essay
		Mengalami Perubahan bilangan oksidasi	5	C3 <i>Applying</i>	Essay

3	Memberikan Contoh (<i>exemplifying</i>)	contoh reaksi oksidasi dan reduksi	6	C2 <i>Understanding</i>	Essay
4	Menginterpretasikan (<i>interpreting</i>)	Menentukan bilangan oksidasi menggunakan melepas dan menerima elektron	7	C3 <i>Applying</i>	Essay
5.	Mengaplikasikan Konsep (<i>Applying</i>)	Menentukan Bilangan Oksidasi pada senyawa sederhana	8	C4 <i>Applying</i>	Essay
6.	Menganalisis (<i>Analyzing</i>)	Penerapan Reaksi redoks dalam kehidupan sehari – hari	9	C5 <i>Analyzing</i>	Essay
		Menganalisis perubahan bilangan oksidasi dalam suatu senyawa	10	C6 <i>Analyzing</i>	Essay

Tabel 3.4 Rubrik Penskoran Test⁶⁷

No	Indikator Pemahaman Konsep	Keterangan	Skor
1.	Menyatakan Kembali Konsep (<i>restate</i>)	1. Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali	0
		2. Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total	1
		3. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai	2
		4. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan	3
			4

⁶⁷ Mitra Jayanti Lase, Ernie Bertha Nababan, “Penggunaan Rubrik Sebagai Instrumen Penilaian Dalam Kegiatan Menulis Teks Editorial Siswa Sekolah Menengah Atas”, *POLYGLOT: Jurnal Ilmiah*, Vol. 19, No.2 Juli 2023, hlm. 176-195.

		5. Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. 6. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap	5
2	Mengklasifikasi (<i>Classifying</i>)	1. Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali 2. Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total 3. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai 4. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan 5. Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. 6. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap	0 1 2 3 4 5
3	Memberikan Contoh (<i>exemplifying</i>)	1. Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali 2. Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total 3. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai 4. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan 5. Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. 6. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap	0 1 2 3 4 5
4	Menginterpretasikan (<i>interpreting</i>)	1. Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali	0 1

		2. Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total 3. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai 4. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan 5. Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. 6. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap	2 3 4 5
5.	Mengaplikasikan Konsep (<i>Applying</i>)	1. Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali 2. Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total 3. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai 4. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan 5. Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. 6. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap	0 1 2 3 4 5
6.	Menganalisis (<i>Analyzing</i>)	1. Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali 2. Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total 3. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai 4. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan	0 1 2 3 4

		5. Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. 6. Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap	5
--	--	---	---

Pemberian Nilai dihitung dengan:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor benar}}{\text{jumlah skor tota;}} \times 100\%$$

Teknik pengumpulan data adalah metode yang digunakan untuk memperoleh data empiris yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian.

⁶⁸Seperti yang telah dijelaskan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa setelah mengikuti pembelajaran.⁶⁹ Sebelum peralatan digunakan dianalisis terlebih dahulu. Analisis unsur instrumen terdiri dari uji validitas, uji reliabilitas, kesukaran dan diskriminasi.

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

a. Uji Validitas

Menurut Sugiyono, validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti melalui instrumen penelitian.⁷⁰ Artinya, instrumen dikatakan

⁶⁸ I Made Laut Mertha Jaya. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. (Yogyakarta: Anak Hebat Indonesia 2023), hlm 148.

⁶⁹ Sofian Siregar. *Metode Penelitian Kuantitatif* (Jakarta: Kencana, 2013), hlm. 45.

⁷⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta 2019). hlm. 173

valid apabila dapat mengukur variabel penelitian secara tepat dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Sejalan dengan pendapat tersebut, Arikunto, menyatakan bahwa suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat dan benar.⁷¹

Menurut Ahmad Saifuddin, validitas adalah sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam menjalankan fungsi pengukurannya. Hal ini berarti bahwa suatu instrumen penelitian harus mampu memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan pengukuran yang telah ditetapkan.⁷² Dalam penelitian, validitas dapat diuji melalui berbagai cara, seperti validitas isi, validitas konstruk, dan validitas empiris. Oleh karena itu, sebelum digunakan dalam pengumpulan data, instrumen perlu melalui proses pengujian validitas agar dapat memastikan bahwa setiap butir pertanyaan atau indikator benar-benar relevan dan representatif terhadap variabel penelitian.

Uji validitas dilakukan menggunakan rumus *Korelasi Product Moment Pearson* antara skor butir soal dengan skor total. Butir soal dinyatakan valid apabila nilai r -hitung $>$ r -tabel pada taraf signifikansi 5%.⁷³ Rumus:

⁷¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013). hlm. 211

⁷² Ahmad Saifuddin, *Penyusunan Skala Psikologi* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2020), hlm. 9.

⁷³ Aziz Alimul Hidayat, *Menyusun Instrumen Penelitian & Uji Validitas-Reliabilitas* (Surabaya: Health Books Publishing, 2021), hlm. 12

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

R_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = Skor Butir Soal

Y = Skor Total

N = Banyaknya Subjek skor X dari skor Y.

Setelah diperoleh harga r_{xy} dilakukan pengujian validitas dengan nilai r_{xy} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai r_{tabel} pada taraf signifikansi 5%. Harga r_{tabel} dapat diperoleh dengan terlebih dahulu menetapkan derajat kebebasannya menggunakan rumus $df = n - 2$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal dinyatakan valid, artinya soal tersebut layak digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Sebaliknya, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka butir soal dinyatakan tidak valid dan perlu direvisi atau dibuang. Uji coba dilakukan kepada 30 siswa kelas X MAN 2 Padangsidempuan. Hasil analisis uji validasi instrument tes menggunakan koefisien korelasi dengan bantuan *Software SPSS Versi 26.0* dapat dilihat di lampiran dan hasil uji validitas dapat dilihat pada Tabel 3.5 dibawah ini

Tabel 3.5 Hasil uji validitas instrument soal tes *pretest*

No Soal	t- hitung	t-tabel	Kriteria
1	0,438	0,361	Valid
2	0,577	0,361	Valid
3	0,403	0,361	Valid
4	0,494	0,361	Valid
5	0,719	0,361	Valid
6	0,755	0,361	Valid
7	0,633	0,361	Valid
8	0,565	0,361	Valid
9	0,623	0,361	Valid
10	0,795	0,361	Valid

Hasil uji validitas soal posttest dapat dilihat pada Tabel 3.6 dibawah ini:

Tabel 3.6 Hasil uji validitas instrument soal tes *posttest*

No Soal	t- hitung	t-tabel	Kriteria
1	0,561	0,361	Valid
2	0,597	0,361	Valid
3	0,699	0,361	Valid
4	0,692	0,361	Valid
5	0,670	0,361	Valid
6	0,638	0,361	Valid
7	0,729	0,361	Valid
8	0,730	0,361	Valid
9	0,748	0,361	Valid
10	0,759	0,361	Valid

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian memberikan hasil yang konsisten dan stabil apabila digunakan dalam kondisi yang berbeda. Menurut Arikunto reliabilitas menunjukkan tingkat keajegan atau keterpercayaan suatu instrumen, sehingga instrumen yang reliabel akan memberikan hasil yang relatif sama meskipun diujikan

berulang kali pada subjek yang serupa.⁷⁴ Dengan demikian, reliabilitas merupakan syarat penting agar instrumen penelitian dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data yang akurat.

Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan terhadap instrumen tes pemahaman konsep. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat konsistensi internal antar butir soal dalam mengukur kemampuan yang sama, yakni pemahaman konsep siswa pada materi reaksi redoks. Adapun rumus menurut Arikunto⁷⁵ adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum Si^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = jumlah butir soal

1 = bilangan konstanta

$\sum Si^2$ = Jumlah varian skor dari tiap -tiap butir item

s_t^2 = varians total

Tabel 3.7 Klasifikasi Derajat Reabilitas

Derajat Reabilitas	Kriteria Reabilitas
$0,00 < R \text{ hitung} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < R \text{ hitung} < 0,40$	Rendah
$0,40 < R \text{ hitung} < 0,60$	Cukup
$0,60 < R \text{ hitung} < 0,80$	Tinggi
$0,80 < R \text{ hitung} < 1,0$	Sangat Tinggi

⁷⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hlm. 221

⁷⁵ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta 2019). hlm.186

Dalam pemberian interpretasi terhadap r_{11} ini dikonsultasikan kepada table nilai r - product moment pada taraf signifikan 5% jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka dinyatakan reabel dan sebaliknya jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka tidak reabel. Hasil analisis uji reabilitas instrument tes menggunakan koefisien korelasi dengan bantuan *Software* SPSS Versi 26.0 dapat dilihat pada lampiran.

Nilai reliabilitas yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan kriteria yang telah ditetapkan. Tes dikatakan reliabel apabila nilai r_{11} lebih besar dari 0,60 ($r_{11} > 0,6$). Kriteria ini mengacu pada pendapat Sugiyono yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai koefisien reliabilitas, semakin tinggi pula tingkat keandalan instrumen tersebut.⁷⁶ Dengan demikian, jika hasil perhitungan menunjukkan nilai $r_{11} > 0,6$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes pemahaman konsep memiliki tingkat reabilitas yang baik dan layak digunakan dalam penelitian. Dalam hal ini uji reabilitas menggunakan bantuan *Software* SPSS Versi 26.0. Hasil uji reabilitas instrumen tes soal *pretest* dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut

Tabel 3.8 Hasil uji reabilitas soal *pretest*

Reliability Statistics		statistik	Reliabilitas soal
Cronbach's Alpha	N of Items	R-hitung	0,871
.802	10	Kesimpulan	Sangat Tinggi

⁷⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hlm. 231

Hasil uji reabilitas instrument tes soal *posttest* dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9 Hasil uji reabilitas soal *posttest*

Reliability Statistics		statistik	Reliabilitas soal
Cronbach's Alpha	N of Items	R-hitung	0,802
.871	10	Kesimpulan	Tinggi

c) Uji Taraf Kesukaran Soal

Taraf Kesukaran soal dapat dipandang sebagai kesanggupan siswa menjawab soal, tidak dilihat dari segi kemampuan guru mendesain soal tersebut.⁷⁷ Untuk mencari taraf kesukaran soal tersebut peneliti menggunakan rumus:

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I = Indeks kesulitan untuk setiap butiran soal

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butiran soal

N =Banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan.⁷⁸

⁷⁷ Nik Haryanti, *Metode Penelitian Kuantitatif untuk Riset Sosial* (Jawa Tengah:Eureka Media Askara 2025), hlm.139.

⁷⁸ Supriyandi, *Evaluasi Pendidikan*, (Jawa Tengah:Pt Nasya Expanding Management 2021) hlm. 405.

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks yang diperoleh, makin sulit soal tersebut. Sebaliknya, makin besar indeks yang diperoleh, makin mudah soal tersebut. Kriteria indeks kesulitan soal itu adalah sebagai berikut :

Tabel 3.10 Indeks Kesulitan Soal⁷⁹

Nilai	Keterangan
0 – 0,30	= soal kategori sukar
0,31 – 0,70	= soal kategori sedang
0,71 – 1,00	= soal kategori mudah

Pada taraf uji kesukaran soal ini menggunakan *Software SPSS Versi 26.0*. Berikut hasil dari taraf uji kesukaran soal *pretest* dan *posttest* dibawah:

Tabel 3.11 Hasil uji kesukaran soal *pretest*

No	Hasil Uji	Indeks
1	0,71	Mudah
2	0,52	Sedang
3	0,57	Sedang
4	0,55	Sedang
5	0,27	Sukar
6	0,4	Sedang
7	0,42	Sedang
8	0,30	Sukar
9	0,42	Sedang
10	0,40	Sedang

Berikut hasil taraf uji kesukaran soal *posttest*:

⁷⁹ Supriyandi, *Evaluasi Pendidikan*, (Jawa Tengah:Pt Nasya Expanding Management 2021) hlm. 406.

Tabel 3.12 Hasil uji kesukaran soal *posttest*

No	Hasil Uji	Indeks
1	0,72	Mudah
2	0,37	Sedang
3	0,38	Sedang
4	0,40	Sedang
5	0,40	Sedang
6	0,39	Sedang
7	0,43	Sedang
8	0,40	Sedang
9	0,28	Sukar
10	0,27	Sukar

d) Daya Beda Soal

Analisis daya beda mengkaji butir – butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya.⁸⁰ Cara yang biasa dilakukan dalam analisis daya pembeda :

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan:

DB = Daya pembeda butiran soal

S_A = Jumlah skor kelompok atas suatu butir

S_B = Jumlah skor kelompok bawah butir

J_A = Jumlah skor ideal suatu butir⁸¹

⁸⁰ Ciptianingsari Ayu Vitantri, *Penilaian Hasil Belajar* (Jawa Tengah:Eureka Media Aksara 2025), hlm. 222.

⁸¹ Hendro Widodo, *Evaluasi Pendidikan* (Yogyakarta, UAD Press, 2021), hlm.165

Tabel 3.13 Kriteria Daya Beda⁸²

Rentang Nilai D	Kategori Daya Beda	Keterangan
0,00 – 0,20	Jelek	Soal tidak mampu membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dan rendah.
0,21 – 0,40	Cukup	Soal cukup mampu membedakan kemampuan siswa, namun masih perlu diperbaiki.
0,41 – 0,70	Baik	Soal mampu membedakan dengan baik antara siswa berkemampuan tinggi dan rendah.
0,71 – 1,00	Sangat Baik	Soal sangat efektif dalam membedakan kemampuan siswa secara signifikan.

Hasil dari uji daya beda pada soal *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan *Software* SPSS Versi 26.0 dapat dilihat dibawah:

Tabel 3.14 Hasil Uji Daya Beda soal *pretest*

No	Hasil Uji	Indeks
1	0,292	Cukup
2	0,451	Baik
3	0,300	Cukup
4	0,373	Cukup
5	0,609	Baik
6	0,636	Baik
7	0,566	Baik
8	0,396	Cukup
9	0,530	Baik
10	0,709	Baik Sekali

Hasil uji daya beda pada soal *posttest* sebagai berikut:

⁸² Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hlm. 228–230

Tabel 3.15 Hasil Uji Daya Beda soal *posttest*

No	Hasil Uji	Indeks
1	0,470	Baik
2	0,489	Baik
3	0,608	Baik
4	0,608	Baik
5	0,578	Baik
6	0,545	Baik
7	0,629	Baik
8	0,632	Baik
9	0,685	Baik
10	0,691	Baik

F. Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh dari hasil penelitian agar dapat menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis yang telah dirumuskan.⁸³ Dalam penelitian ini, data yang dianalisis meliputi skor pemahaman konsep siswa yang diperoleh melalui tes hasil belajar serta data aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Skor hasil tes pemahaman konsep peserta didik diolah lebih lanjut dengan langkah – langkah sebagai berikut⁸⁴:

- a. Memberikan skor mentah pada setiap jawaban siswa berdasarkan pedoman penskoran yang telah dibuat.
- b. Menghitung skor total tes untuk tiap butir pertanyaan
- c. Menghitung nilai pretest dan posttest yang didapat oleh siswa

⁸³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2019), hlm. 148.

⁸⁴ Rifky Stovian,” Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Gerak Lurus Menggunakan Aplikasi Online Quizizz” *jurnal dunia pendidikan* Volume 5 No. 1 Juli 2024, hlm. 12-15.

- d. Menemukan nilai persentase masing – masing indikator pemahaman konsep.

Menurut Purwanto perhitungan nilai persentase dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:⁸⁵

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari

R = Skor mentah yang diperoleh peserta didik

SM = Skor maksimum ideal

100 = Bilangan tetap

Tabel 3.16 Interpretasi Skor

Interval Nilai (%)	Interpretasi
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif, yaitu suatu teknik analisis yang dilakukan dengan pertimbangan statistik. Data yang sudah dikumpulkan diolah dan dianalisis dengan bantuan *Software* SPSS Versi 26.0.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Distribusi data

⁸⁵ Dewi Arum Budianti, Fenny Roshayanti, Muhammad Syaipul Hayat, Muhammad Azmi Syafiq, “ Profil Kemampuan Memecahkan Masalah Peserta Didik MA Darul Muqorrobin pada Pembelajaran Biologi” , *Jurnal Kualita Pendidikan*, Vol. 3, No. 1, April 2022, hlm 25-30.

yang normal merupakan salah satu syarat agar dapat dilakukan uji statistik parametrik seperti uji t.⁸⁶ Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov–Smirnov* melalui program SPSS versi 26.0. Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:⁸⁷

- a) Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, maka data berdistribusi normal.
- b) Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$, maka data berdistribusi tidak normal.

Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS, uji *Kolmogorov–Smirnov* merupakan salah satu metode yang umum digunakan untuk menguji normalitas data karena dapat digunakan pada ukuran sampel besar dan menghasilkan hasil yang akurat dalam menentukan pola distribusi data.⁸⁸

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians data antara dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, bersifat sama atau homogen. Uji ini penting dilakukan

⁸⁶ Ahmad Nizar Rangkuti, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*, (Meda; Perdana Publishing 2015), hlm.74.

⁸⁷ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2019), hlm. 75–77.

⁸⁸ Pandriadi *Statistika Dasar*. (Jawa Barat: Widina Media Utama), hlm.209.

sebelum melakukan uji hipotesis agar hasil analisis data tidak bias.⁸⁹

Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan *Levene's Test* menggunakan program SPSS. Kriteria pengambilan keputusan yaitu:⁹⁰

- a) Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, maka data memiliki varians yang homogen.
- b) Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$, maka data memiliki varians yang tidak homogen.

Menurut Nuryadi dalam bukunya *Dasar-dasar Statistik Penelitian*, uji homogenitas diperlukan untuk memastikan bahwa perbedaan rata-rata yang muncul antara dua kelompok bukan disebabkan oleh perbedaan variasi data, tetapi karena perlakuan yang diberikan dalam penelitian.⁹¹

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan antara dua kelompok sampel independen,⁹² yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi dan kelas

⁸⁹ Rektor Sianturi, "Uji Homogenitas sebagai Syarat Pengujian Analisis," *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, dan Agama*, Volume 8, No. 1, juni 2022, hlm. 389.

⁹⁰ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2019), hlm. 140–142.

⁹¹ Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, dan M. Budiantara, *Dasar-Dasar Statistik Penelitian* (Yogyakarta: Sibuku Media, 2017), hlm. 120–125.

⁹² Ahmad Nizar Rangkuti, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*, (Meda; Perdana Publishing 2015), hlm. 65-72.

kontrol yang diberi pembelajaran konvensional. Analisis dilakukan dengan independent sample t-test menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

Rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ Denagn S}$$

$$= \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S1^2 + (n_2)S2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

X_1 = mean sampel kelompok eksperimen

X_2 = mean sampel kelompok kontrol

S = Simpangan Baku

$S1^2$ = Varians kelompok eksperimen

$S2^2$ = Varian kelompok kontrol

n_1 = Banyaknya Sampel kelompok eksperimen

n_2 = Banyaknya Sampel kelompok kontrol⁹³

Kriteria pengujian:

1. Jika $t_{hitung} > t_{tabel} \rightarrow H_a$ diterima (ada pengaruh signifikan).
2. Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel} \rightarrow H_0$ diterima (tidak ada pengaruh signifikan).⁹⁴

4) Uji Persamaan Dua Rata – Rata (Uji – t)

Menurut Sugiyono, pengujian persamaan dua rata-rata dilakukan dengan uji-t (t-test) sebagai bagian dari statistik parametrik untuk

⁹³ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika* (Bandung: Alfabeta 2013) , hlm. 214–217

⁹⁴ Rebina Putri Sonjaya, “Pengujian Prasyarat Analisis Data Nilai Kelas: Uji Normalitas dan Uji Homogenitas,” *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Volume 9, No. 1, Juni 2025, hlm. 16-29.

menguji hipotesis perbedaan rata-rata antara dua kelompok.⁹⁵ Dalam penelitian, uji-t dipakai untuk membandingkan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol, atau rata-rata sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga dapat diketahui apakah perlakuan yang diberikan menimbulkan perbedaan yang signifikan atau tidak.

Dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Rumus } t_{hitung} &= \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S \\ &= \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \end{aligned}$$

Keterangan:

X_1 : rata-rata hasil belajar (atau skor) kelas eksperimen

X_2 : rata-rata hasil belajar (atau skor) kelas kontrol

n_1 : jumlah sampel pada kelas eksperimen

n_2 : jumlah sampel pada kelas kontrol

S_p : simpangan baku gabungan (*pooled standard deviation*)

S_1^2 : varians (kuadrat simpangan baku) kelas eksperimen

S_2^2 : varians (kuadrat simpangan baku) kelas kontrol

$n_1 - 1$ dan $n_2 - 1$: derajat kebebasan masing-masing kelompok

$n_1 + n_2 - 2$: total derajat kebebasan gabungan⁹⁶

Kriteria pengujian: apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ H_0 ditolak apabila $t_{hitung} >$

t_{tabel} , H_0 di terima dengan taraf signifikan α 5%. Apabila kedua samperl

⁹⁵ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2019), hlm. 140–142.

⁹⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta 2010), .hlm. 349–351.

berdistribusi normal tetapi memiliki varians yang tidak homogen ,⁹⁷

maka rumus yang digunakan adalah:

$$t^1 = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_A^2}{n_A} + \frac{S_B^2}{n_B}}}$$

Keterangan:

t' : nilai t hitung (t -test dengan varians tidak homogen)

X_1 : rata-rata hasil belajar kelompok A / kelas eksperimen

X_2 : rata-rata hasil belajar kelompok B / kelas control

S_A^2 : varians (kuadrat simpangan baku) kelompok A

S_B^2 : varians (kuadrat simpangan baku) kelompok B

n_A : jumlah sampel kelompok A

n_B : jumlah sampel kelompok B

⁹⁷ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta 2019) hlm. 138–141.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Objek Penelitian

MAN 2 Padangsidimpuan terletak di Jalan Sutan Soripada Mulia No. 29, Kelurahan Sadabuan, Kecamatan Padang Sidimpuan Utara, Kota Padang Sidempuan, Provinsi Sumatera Utara, dengan kode pos 22715. MAN 2 Padangsidimpuan didirikan pertama kali pada tahun 1992. Saat ini MAN 2 Padangsidimpuan menggunakan kurikulum Merdeka. MAN 2 Padangsidimpuan terakreditasi grade A dengan nilai 97 (akreditasi tahun 2019) dari BAN-SM/SK 2019 (Badan Akreditasi Nasional Sekolah/Madrasah).

MAN 2 Padangsidimpuan memiliki berbagai fasilitas pembelajaran yang cukup menunjang untuk proses belajar mengajar. Sekolah ini memiliki 34 ruang kelas yang terdiri dari 12 kelas untuk kelas X, 7 kelas XI IPA, 3 kelas XI IPS, 1 kelas XI keagamaan, 6 kelas XII IPA, 3 kelas XII IPS dan 1 kelas XII keagamaan. MAN 2 Padangsidimpuan pada tahun 2025/2026 memiliki peserta 1.058 orang yang dibagi kedalam 3 jurusan IPA, IPS dan Keagamaan.

B. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh PBL dengan Video Animasi terhadap pemahaman konsep siswa pada materi reaksi redoks. Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Padangsidimpuan pada bulan februari hingga maret 2026. Sampel penelitian yaitu siswa kelas X -1 dengan jumlah 29 siswa dan X -2 dengan jumlah 35 siswa, Dimana kelas X -1 sebagai kelas eksperimen,

X-2 sebagai kelas kontrol. Data yang dikuatkan data kuantitatif yang didapatkan dari *pre-test* dan *post-test*.

a. Data Awal (*Pre-Test*)

1. Data *Pretest* kelas Eksperiment dan kelas kontrol

Sebelum mengalami perlakuan terhadap masing-masing kelas dilakukan tes awal (*pretest*), hal ini dilakukan untuk melihat kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan diajarkan. Adapun data awal penelitian terlihat pada tabel 4.1 berikut

a). Data *Pretest* kelas eksperimen

Tabel 4.1 Data distribusi frekuensi *pretest* kelas eksperimen

No	Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi kumulatif
1	36-39	3	3
2	40-43	3	6
3	44-47	6	12
4	48-51	10	22
5	52-55	6	28
6	56-59	2	30
Jumlah		30	30

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi di atas, data hasil penelitian dikelompokkan ke dalam beberapa kelas interval untuk mempermudah melihat penyebaran nilai responden. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 30 orang yang terbagi ke dalam 7 kelas interval. Pada kelas interval 36-39, terdapat 6 responden, yang menunjukkan bahwa kelompok ini memiliki nilai terendah. Selanjutnya, pada kelas interval 40-43 menunjukkan

frekuensi tertinggi dengan 11 responden, mencerminkan konsentrasi nilai yang signifikan di antar responden.

Pada frekuensi kumulatif menunjukkan pertumbuhan yang berkelanjutan, dimulai dari 6 responden pada kelas interval 36-39 dan mencapai 29 pada kelas interval 56-59, sebelum akhirnya mencapai total 30 responden dikelas interval 60-63, yang hanya terdiri dari 1 responden. Demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan, analisis distribusi frekuensi ini menunjukkan bahwa Sebagian besar responden memiliki nilai yang berkisaran antara 36 hingga 47, dengan konsentrasi yang lebih besar pada kelas interval 40-43. Temuan ini memberikan wawasan yang berharga mengenai sebaran nilai dalam populasi yang diteliti.

b). Data *pretest* kelas kontrol

Tabel 2.2 Data distribus frekuensi *pretest* kelas kontrol

No	Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi kumulatif
1	62-66	3	3
2	67-71	3	6
3	72-76	4	10
4	77-81	3	13
5	82-86	11	24
6	87-91	6	30
Jumlah		30	30

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi di atas, data hasil penelitian dikelompokkan ke dalam beberapa kelas interval untuk mempermudah melihat penyebaran nilai responden. Jumlah

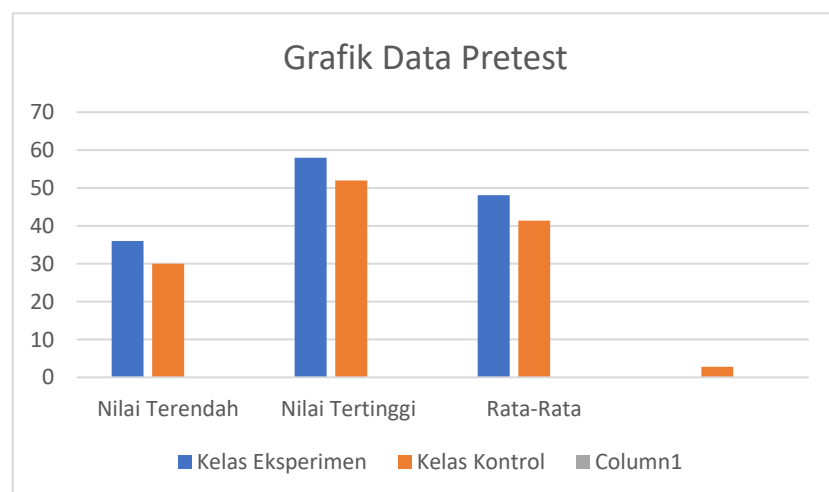
responden dalam penelitian ini adalah 30 orang yang terbagi ke dalam 6 kelas interval. Frekuensi tertinggi terlihat pada interval 38 – 41 dengan 9 responden, yang menunjukkan Sebagian besar peserta berada pada rentang nilai tersebut. Kelas interval sebelumnya 46-49 juga menunjukkan frekuensi yang signifikan, yakni 7 responden. Frekuensi kumulatif, yang menunjukkan akumulasi jumlah responden dari kelas interval sebelumnya, meningkat secara konsisten. Dimulai dari 2 pada kelas interval 30-33, frekuensi kumulatif mencapai 30 pada kelas interval 50-53, menunjukkan bahwa semua responden telah terhitung. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa analisis distribusi frekuensi ini memberikan gambaran yang jelas mengenai sebaran nilai dalam populasi yang diteliti, menunjukkan bahwa mayoritas responden berada dalam rentang nilai yang lebih tinggi, yaitu antara 38 hingga 53.

Tabel 4.3 Deskripsi data *pretests* kelas Eksperimen dan Kontrol

Data	Pre-Test	
	Eksperimen	Kontrol
N	30	30
Nilai Terendah	36	30
Nilai Tertinggi	58	52
Rata – Rata	48,1	41,36
Standar Deviasi	5,4	5,1
Modus	49,1	39,7
Median	51,1	42,6
Varians	29,32	26,38

Berdasarkan hasil tes awal (*pretest*) pada tabel 4.3. Hasil belajar siswa pada materi reaksi redoks untuk kelas eksperimen

(n=30) diperoleh nilai rata-rata siswa 44,3 sedangkan untuk kelas kontrol (n=30) diperoleh nilai rata-rata siswa 42,6 (lampiran). Dari hasil ini nilai rata-rata kelas eksperimen sedikit lebih besar dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol. Dari data tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan siswa pada materi redoks di kelas eksperimen dan kontrol masih rendah. Hal ini terlihat dari rendahnya rata-rata kedua kelas tersebut. Rendahnya hasil *pre-test* siswa dianggap wajar karena belum dilakukan kegiatan pembelajaran.



Gambar 4.1 *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

b. Data Akhir (*Posttest*)

1. Data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol

Setelah dilakukan perlakuan terhadap masing – masing kelas, dilakukan tes akhir (*posttest*), hal ini dilakukan untuk melihat kemampuan dan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Adapun data tes akhir dapat dilihat pada tabel 4.4.

a). Data *posttest* kelas eksperimen

Tabel 4.4 Data Disribusi *posttest* kelas eksperimen

No	Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi kumulatif
1	62-66	3	3
2	67-71	3	6
3	72-76	4	10
4	77-81	3	13
5	82-86	11	24
6	87-91	6	30
Jumlah		30	30

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi di atas, data hasil penelitian dikelompokkan ke dalam beberapa kelas interval untuk mempermudah melihat penyebaran nilai responden. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 30 orang yang terbagi ke dalam 7 kelas interval. Pada kelas interval 62-66 menunjukkan frekuensi terendah, yaitu 3 responden. Terdapat 2 frekuensi tertinggi terlihat pada interval 77-81 dengan 8 responden dan pada interval 82-86 dengan 8 responden yang menunjukkan sebagian besar peserta berada pada rentang nilai tersebut. Selanjutnya, pada kelas interval 87-89 dengan 2 responden dan kelas 92-96 dengan 2 responden, menunjukkan bahwa nilai-nilai tinggi di atas relatif jarang dalam populasi untuk diteliti.

Frekuensi kumulatif, meningkat secara bertahap, dimulai dari 3 pada kelas interval 62-66 dan mencapai 30 pada kelas interval 92-96. Dengan demikian, analisis distribusi frekuensi ini memberikan

Gambaran yang jelas mengenai sebaran nilai responden. Dimana mayoritas responden pada kelas interval 77-81 dan 82-86.

b). Data *Posttest* kelas kontrol

Tabel 4.5 data Distribusi *Posttest* kelas Kontrol

No.	Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi kumulatif
1	56-61	3	3
2	62-67	3	6
3	68-73	9	15
4	74-79	11	26
5	80-85	2	28
6	86-91	2	30
Jumlah		30	30

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi di atas, data hasil penelitian dikelompokkan ke dalam beberapa kelas interval untuk mempermudah melihat penyebaran nilai responden. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 30 orang yang terbagi ke dalam 6 kelas interval. Pada kelas interval 56-61 menunjukkan frekuensi terendah, yaitu 3 responden. Frekuensi meningkat pada interval 68-73 dengan 9 responden yang menunjukkan bahwa kelompok ini memiliki nilai umum yang sering diperoleh. Frekuensi tertinggi terlihat pada interval 74-79 dengan 11 responden yang menunjukkan nilai yang signifikan. Selanjutnya pada interval 80-85 menunjukkan frekuensi menurun dengan 2 responden. Dan pada kelas interval yang terakhir yaitu 86-91 dengan 2 responden menunjukkan bahwa nilai-nilai tinggi di atas relatif jarang dalam populasi untuk diteliti.

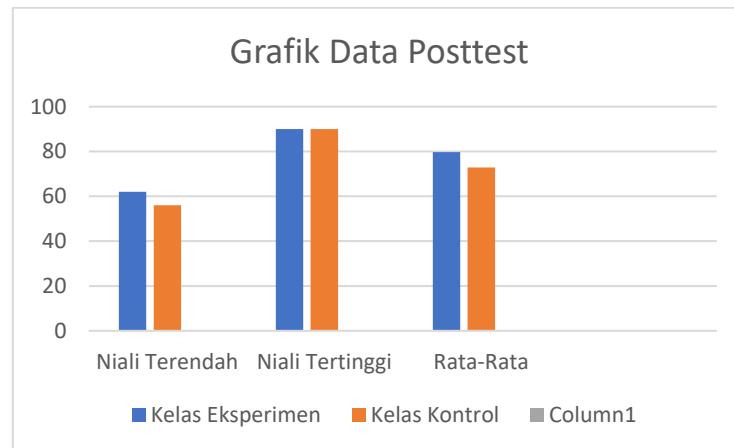
Frekuensi kumulatif, meningkat secara bertahap, dimulai dari 3 pada kelas interval 56-61 dan mencapai 30 pada kelas interval 86-91. Dengan demikian, analisis distribusi frekuensi ini memberikan Gambaran yang jelas mengenai sebaran nilai responden, Dimana mayoritas responden pada kelas interval 74-79.

Tabel 4.6 Diskripsi data *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol

Data	Post- Test	
	Eksperimen	Kontrol
N	30	30
Nilai Terendah	62	56
Nilai Tertinggi	90	90
Rata - Rata	79,7	72,9
Standar Deviasi	8,03	7,5
Modus	89,5	74,59
Median	82,7	75,5
Varians	64,5	56,64

Berdasarkan hasil tes akhir (*posttest*) mengenai pemahaman konsep siswa pada materi reaksi redoks untuk eksperimen (n=30) diperoleh nilai rata- rata 78,6. Sedangkan untuk kelas kontrol (n=30) diperoleh rata-rata 72,9 (lampiran). Dalam tes akhir (*posttest*) nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai kelas kontrol ini dikarenakan penerapan PBL dengan video animasi yang memberikan suasana yang berbeda. Penerapan model PBL dengan video animasi berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa pada materi. Sedangkan kelas kontrol menerapkan metode konvensional tidak

banyak memberikan pengaruh terhadap siswa, dapat dilihat dari kurang aktifnya siswa dalam proses pembelajaran.



Gambar 4.2 data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

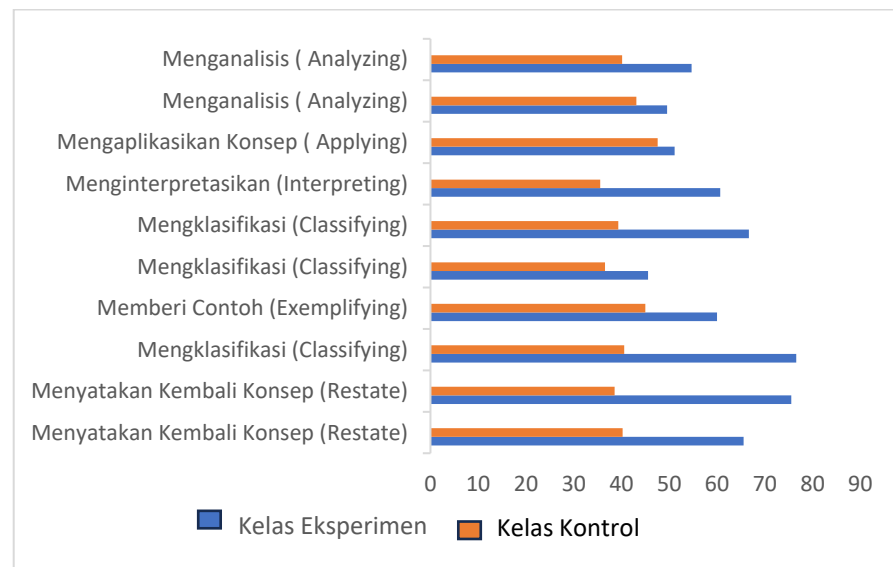
3. Data Hasil *Pretest* Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep Pada Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Peresentase tercapainya indikator pemahaman konsep berdasarkan data hasil pretest dapat dilihat pada Tabel 4.7. Berdasarkan Tabel 4.7 menyatakan rata-tata persentase indikator pemahaman konsep yang disajikan pada kegiatan *pretest* dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen pemahaman konsep siswa sebesar 60.48% dengan kategori cukup. Pada kelas kontrol paham konsep sebesar 40.68% dengan kategori kurang baik. Ini dapat menunjukan bahwa persentase yang diperoleh kelas eksperimen lebih besar dari persentase kelas kontrol.

Tabel 4.7 Peresentase ketercapaian pemahaman konsep data *pretest*

NO	Indikator Pemahaman Konsep	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Peresentase (%)	Kategori	Peresentase (%)	Kategori
1	Menyatakan Kembali	65.55%	Baik	40.22%	Kurang Sekali
2	Konsep (Restate)	75.55%	Sangat Baik	38.55%	Kurang Sekali
3	Mengklasifikasi (Classifying)	76.57%	Sangat Baik	40.55%	Kurang Sekali
4	Memberikan Contoh (Exemplifying)	60%	Cukup	45%	Cukup
5	Mengklasifikasi (Classifying)	45.55%	Cukup	36.55%	Kurang Sekali
6	Mengklasifikasi (Classifying)	66.66%	Baik	39.33%	Kurang Sekali
7	Menginterpretasikan (Interpreting)	60.66%	Cukup	35.55%	Kurang Sekali
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying)	51.11%	Cukup	47.55%	Cukup
9	Menganalisis (Analyzing)	49.55%	Cukup	43.44%	Cukup
10	Menganalisis (Analyzing)	54.66%	Cukup	40.11%	Kurang
	Rata – Rata	60.48%	Cukup	40.68%	Sangat Kurang

Tabel diatas menjelaskan ketercapain indikator pemahaman konsep berdasarkan hasil *pretest* kelas kontrol dan eksperimen, hasil dari tabel diatas menunjukan bahwa rendahnya pemahaman konsep siswa terhadap materi reaksi redoks, dilihat dari nilai rata -rata yang diperoleh kelas kontrol yaitu 40.68% dengan kategori sangat kurang dan kelas ekperimen yaitu 60.48% dengan kategori cukup. Hal ini menunjukkan bahwa nilai persentase kelas ekperimen lebih besar kelas kontrol.



Gambar 4.3 Persentase Ketercapaian Indikator Pemanaham Konsep

Data Pretest

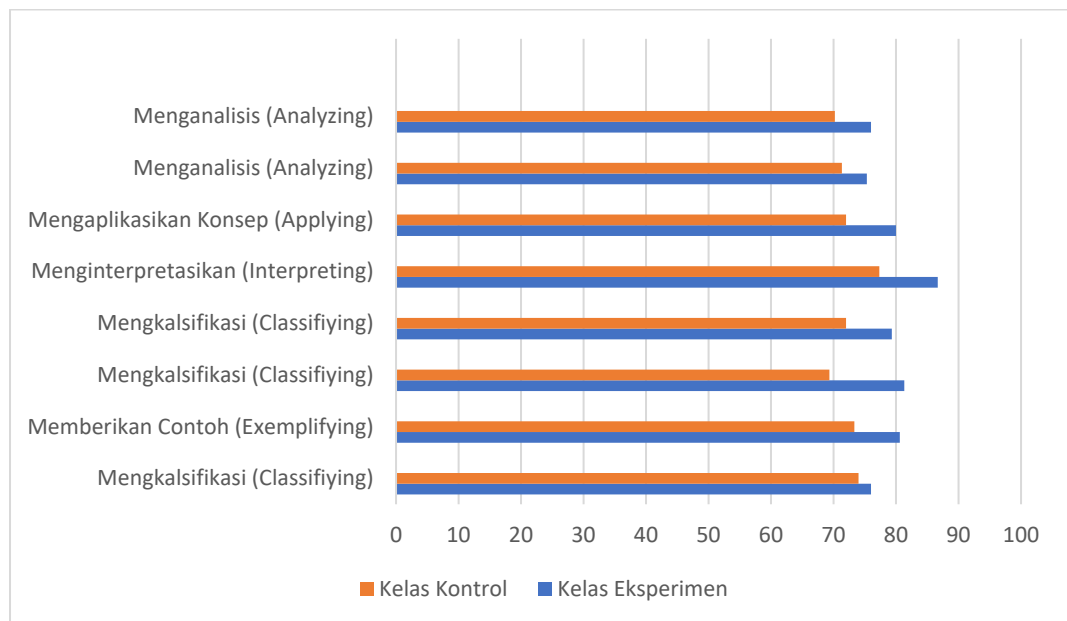
4. Data Hasil *Posttest* Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Persentase ketercapain indikator pemahaman konsep berdasarkan data hasil *post-test* dapat dilihat pada Tabel 4.8. Berdasarkan Tabel 4.8 menunjukkan rata-rata persentase indikator pemahaman konsep yang di ujikan pada kegiatan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada rata-rata persentase pemahaman konsep sebesar 78.53% yang berada pada kategori baik, sedangkan pada kelas kontrol rata-rata sebesar 72.6% pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh rata-rata pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol jika dibandingkan dengan persentase yang diperoleh dari hasil *pretest*.

Tabel 4.8 Peresentase ketercapaian pemahaman konsep data *posttest*

NO	Indikator Pemahaman Konsep	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Peresentase (%)	Kategori	Peresentase (%)	Kategori
1	Menyatakan Kembali Konsep (Restate)	76%	Baik	75%	Baik
2		74%	Baik	72%	Baik
3	Mengklasifikasi (Classifying)	76%	Baik	74%	Baik
4	Memberikan Contoh (Exemplifying)	80.6%	Baik	73.33%	Baik
5	Mengklasifikasi (Classifying)	81.33%	Sangat Baik	69.33%	Baik
6	Mengklasifikasi (Classifying)	79.33%	Baik	72%	Baik
7	Menginterpretasikan (Interpreting)	86.66%	Sangat Baik	77.33%	Baik
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying)	80%	Baik	72%	Baik
9	Menganalisis (Analyzing)	75.33%	Baik	71.33%	Baik
10	Menganalisis (Analyzing)	76%	Baik	70.22%	Baik
	Rata – Rata	78.53%	Baik	72.6%	Baik

Pada Tabel menunjukkan rata-rata peresentase indikator pemahaman konsep yang diujikan pada kegiatan *posttest* baik dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen rata-rata peresentase pemahaman konsep siswa sebesar 78.53% yang berada pada kategori baik, sedangkan pada kelas kontrol rata -rata peresentase pemahaman konsep sebesar 72.6% yang berada pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol jika dibandingkan dengan persentase yang di peroleh dari hasil *pretest*.



Gambar 4.4 Persentase Ketercapaian Indikator Pemanaham Konsep

Data Posttest

C. Analisis Data

1. Uji Persyaratan

a. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan SPSS 26.0 untuk menguji apakah data *pre-test* dan *post-test* terdistribusi normal atau tidak dengan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil perhitungan uji normalitas *pretest* pemahaman konsep siswa pada tabel berikut ini.

Tabel 4.9 Uji normalitas *pretest*

Kelas	Data			Kesimpulan
	N	Sig.	A	
Kontrol	30	0.20	0.05	Sig. > α (Data terdistribusi Normal)
Eksperimen	30	0.11	0.05	

Berdasarkan tabel diperoleh uji normalitas data *pretest* pemahaman konsep siswa menunjukkan nilai signifikan pada kelas kontrol sebesar 0.20, sedangkan kelas eksperimen sebesar 0.11 ini menunjukkan bahwa nilai signifikan kelas kontrol dan eksperimen terdistribusi normal dikarenakan nilai signifikan lebih besar dari 0.05.

Adapun hasil uji normalitas *posttest* pemahaman konsep siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Uji normalitas *posttest*

Kelas	Data			Kesimpulan
	N	Sig.	α	
Kontrol	30	0.20	0.05	Sig. > α (Data terdistribusi Normal)
Eksperimen	30	0.13	0.05	

Berdasarkan tabel hasil uji normalitas nilai *posttest* pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol didapatkan nilai signifikan sebesar 0.20 dan pada kelas eksperimen sebesar 0.13. Hal ini membuktikan bahwa signifikan pada data tersebut lebih besar dari taraf signifikan 0.05. Dengan demikian data tersebut terdistribusi normal pada uji normalitas nilai *posttest* pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

b. Uji Homogenitas

Uji persyaratan berikutnya yaitu homogenitas pada hasil *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varian masing-masing data *pretest* dan *posttest* dari dua kelompok sama

atau tidak. Data uji homogenitas nilai *pretest* (Lampiran) dan nilai *posttest* (lampiran) dapat disajikan pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Pretest dan Posttest

Data	Sig.	A	Kesimpulan
Pretest	0.890	0,05	Sig. > α (data homogen)
Posttest	0.956	0,05	Sig. > α (data homogen)

Berdasarkan tabel hasil diatas uji homogenitas nilai *pretest* pemahaman konsep siswa sebesar 0,890 dan nilai *posttest* sebesar 0,956. Hal ini membuktikan bahwa signifikan pada data tersebut lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Dengan demikian, data *pretest* dan *posttest* memiliki varian yang homogen.

2. Uji Hipotesis

Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *Independent Sample T Test* dengan taraf signifikan α 0,05 . Hasil uji hipotesisi data *pretest* sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Uji Hipotesis Independent Sample T Tes nilai Pretest

Uji Data	Taraf Signifikasi	Sig.(2-tailed)	Kesimpulan
Pretest	0,05	0.062	Sig. (2-tailed) > α H0 diterima, tidak terdapat pengaruh rata-rata nilai pretest pemahaman konsep siswa
Posttest	0,05	0,009	Sig. (2-tailed) < α H0 ditolak, terdapat pengaruh rata-rata nilai posttest pemahaman konsep siswa

Berdasarkan hasil uji *Independent Sample t test* nilai pretest pada $\alpha = 0.05$ diperoleh nilai signifikan (2-tailed) sebesar 0.062. Nilai signifikan (2-tailed) > 0.05 , maka H_0 diterima. Artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan rata-rata nilai *pretest* pemahaman konsep siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sehingga sampel layak digunakan untuk penelitian

Berdasarkan Tabel 4.12 hasil uji *Independent Sample t Test* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai signifikan (2-tailed) sebesar 0.009. Nilai signifikan (2-tailed) yang diperoleh $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan rata-rata nilai *posttest* pemahaman konsep siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen .

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan video animasi terhadap pemahaman konsep siswa. Hal ini membuktikan oleh hasil uji hipotesis pada *posttest*, di mana nilai signifikansi yang peroleh lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan. Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan video animasi berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa dalam proses pembelajaran.

E. Pembahasan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran PBL dengan video animasi terhadap

pemahaman konsep siswa pada materi reaksi redoks. Instrumen tes yang digunakan yaitu tes *essay* untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Pemahaman konsep siswa adalah kemampuan siswa untuk memahami suatu materi dengan benar, bukan hanya menghafal, tetapi juga bisa menjelaskan kembali dengan bahasa sendiri dan menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari.⁹⁸

Tes dilakukan dua kali yaitu *pretest* dilakukan diawal pertemuan dan untuk mengambil kemampuan awal siswa dan *posttest* dilakukan di akhir pertemuan dan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa. Instrumen tes terlebih dahulu di validasi oleh dosen ahli dan diuji coba. Instrumen yang digunakan 10 soal essay diuji cobakan kepada kelas X. Hasil yang di dapatkan dari uji tersebut kemudian diuji validitas dan reliabilitasnya. Menurut Subhaktiyasa, instrumen penelitian dalam penelitian kuantitatif harus memiliki validitas dan reliabilitas yang baik agar data yang dihasilkan akurat dan sesuai dengan kondisi sebenarnya. Oleh karena itu, pengujian validitas dan reliabilitas perlu dilakukan sebelum instrumen digunakan dalam pengumpulan data penelitian..⁹⁹

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di kelas X-1 dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang. Berdasarkan dari hasil uji validasi dan realibilitas yang menggunakan aplikasi SPSS versi 26.0 menunjukkan

⁹⁸ Benjamin S. Bloom, *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals* (New York: Longmans, 1956), hlm. 1–17

⁹⁹ Subhaktiyasa, Putu Gede. “Evaluasi Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif: Sebuah Studi Pustaka.” *Journal of Education Research* , Volume 5, no. 4, Agustus 2024, hlm. 99-109.

hasil *reliability statistic* dengan *Cronbach's Alpha* 0.807. Berdasarkan nilai tersebut, dapat disimpulkan bahwa derajat reliabilitas berada dalam kategori tinggi, sehingga layak digunakan dalam penelitian. Instrument soal yang telah teruji digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*. Dalam penelitian ini, sebelum dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan video animasi, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis.

Uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh telah memenuhi asumsi-asumsi statistik, seperti normalitas dan homogenitas. Hasil uji persyaratan menunjukkan bahwa data telah memenuhi kriteria yang ditentukan, sehingga analisis selanjutnya dapat dilakukan. Dengan terpenuhinya asumsi tersebut, maka hasil pengujian hipotesis yang diperoleh dapat dinyatakan lebih akurat, valid, dan dapat dipercaya dalam menjelaskan pengaruh model pembelajaran yang diterapkan.¹⁰⁰

Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dirancang dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan video animasi terhadap pemahaman konsep. Pemahaman konsep merupakan kemampuan peserta didik dalam memahami suatu materi yang tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah

¹⁰⁰ Jonathan Sarwono, *Rumus-Rumus Populer dalam SPSS 22 untuk Riset Skripsi* (Yogyakarta: Andi 2015), hlm. 40–70..

dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.¹⁰¹ Menurut Fajar, penguasaan konsep yang baik memungkinkan seseorang untuk menyelesaikan masalah secara lebih efektif, karena proses pemecahan masalah bergantung pada aturan-aturan yang bersumber dari konsep yang dimiliki. Oleh karena itu, untuk meningkatkan pemahaman konsep, diperlukan penerapan model pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah, salah satunya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Selain penggunaan model pembelajaran yang berbasis pemecahan masalah, juga pentingnya pemanfaatan media pembelajaran sebagai salah satu upaya untuk mempermudah siswa dalam memahami materi. Salah satu media yang dapat digunakan yaitu video animasi. Pertama, menurut Petrin Suranta Tarigan bahwa video animasi berpengaruh positif karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan memudahkan dalam memahami penjelasan yang mungkin sulit untuk dipahami secara visual. Materi pembelajaran yang disampaikan melalui media video animasi lebih efektif dan dinamis, sehingga peserta didik lebih bersemangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.¹⁰²

¹⁰¹ Naila Faza Kamila dan Jumaeri, "Desain E-Diagnostic Test untuk Analisis Pemahaman Konsep pada Materi Redoks dan Tata Nama Senyawa," *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol. 10, No. 2, Desember 2020, hlm. 177–190.

¹⁰² Petrin Suranta Tarigan, Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Media Video Animasi Powtoon dan Media PowerPoint terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Penyangga, *skripsi*, (Universitas Negeri Medan, 2023), hlm. 80-85.

Kedua, hal serupa diungkapkan oleh Ussisah Sulistiawati, EL Indahnia Kamariyah dan S. Ida Kholida didalam jurnal yang berjudul “*Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Video Animasi untuk Meningkatkan Keaktifan dan Pemahaman Siswa*” .yang menyatakan bahwa model PBL dapat meningkatkan partisipasi siswa selama proses pembelajaran, terutama ketika mereka bekerja dalam kelompok dan saling bertukar gagasan untuk mencari solusi dari permasalahan yang diberikan. Selain itu, penggunaan video animasi dalam pembelajaran membuat siswa lebih semangat mengikuti pembelajaran dan lebih mudah memahami materi.¹⁰³

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol menunjukkan bahwa hasil pemahaman konsep siswa relatif lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen. Hal ini disebabkan karena proses pembelajaran yang diterapkan masih didominasi oleh metode konvensional yang berpusat pada guru. Dalam pembelajaran tersebut, guru lebih banyak menyampaikan materi secara langsung, sementara siswa cenderung berperan sebagai penerima informasi secara pasif Akibatnya, siswa cenderung hanya menghafal materi tanpa benar-benar memahami makna dari konsep yang dipelajari. Selain itu, kurangnya penggunaan media pembelajaran yang mendukung, seperti visualisasi atau video animasi,

¹⁰³ Ussisah Sulistiawati, EL Indahnia Kamariyah, dan S. Ida Kholida, “Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Video Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Energi Terbarukan,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, Vol. 4, No. 2, Desember 2025, hlm. 10364–10369.

membuat konsep-konsep yang bersifat abstrak sulit dipahami secara mendalam oleh siswa.

Hasil yang kurang baik pada kelas kontrol dibandingkan kelas eksperimen disebabkan pada kelas kontrol siswa hanya mendengarkan penjelasan materi dari guru. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang terlibat secara aktif dalam pembelajaran, sehingga tidak terbiasa untuk belajar secara mandiri dalam memahami konsep. Selain itu, keterbatasan kesempatan untuk bertanya, berdiskusi, maupun mengeksplorasi materi membuat siswa kurang mampu mengembangkan pemahamannya secara mendalam. Akibatnya, pemahaman konsep yang dimiliki siswa cenderung bersifat pasif dan kurang berkembang, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar yang diperoleh.

Ketiga, hal ini senada dengan hasil penelitian Elmy Noviyaning Utami, Nuril Huda dan Victor Maruli Tua L. Tobing, yang berjudul *“Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Pemahaman Konsep dan Keaktifan Belajar Siswa “* bahwa pada kelas kontrol siswa cenderung hanya mendengarkan guru menjelaskan tanpa keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. kondisi ini menyebabkan siswa kurang memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi, berdiskusi, dan mengembangkan pemahaman konsep secara mandiri.¹⁰⁴

¹⁰⁴ Elmy Noviyaning Utami, Nuril Huda, dan Victor Maruli Tua L. Tobing, “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Video Animasi terhadap Kemandirian dan Pemahaman Siswa SMAN 1 Sreseh,” *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. 9, No. 3, September 2024.hlm. 488-490.

Sebelum mengerjakan LKPD yang diberikan, siswa terlebih dahulu ditayangkan video animasi yang telah dirancang memuat permasalahan kontekstual sesuai dengan materi pembelajaran. Video tersebut berfungsi sebagai stimulus awal untuk memunculkan rasa ingin tahu dan membantu siswa memahami permasalahan yang akan diselesaikan. Selanjutnya, siswa diarahkan untuk berdiskusi secara kelompok dalam menganalisis permasalahan yang disajikan serta mencari solusi yang tepat. Proses diskusi ini dilakukan dengan mengerjakan LKPD yang disusun berdasarkan langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL) dengan video animasi. Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya menjawab pertanyaan, tetapi juga dilatih untuk berpikir kritis, mengemukakan pendapat, serta mengembangkan pemahaman konsep secara lebih mendalam.

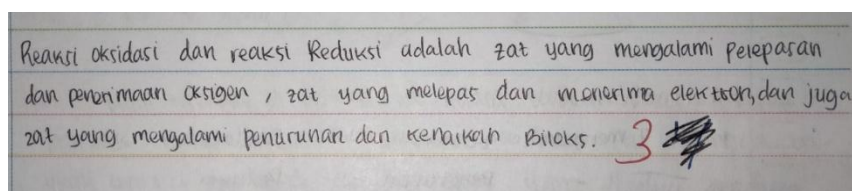
Menurut Anderson dan Krathwohl pemahaman konsep terdapat enam indikator,¹⁰⁵ yang diukur dengan menggunakan tes *essay*.

a. Indikator Menyatakan Kembali Konsep (*restate*)

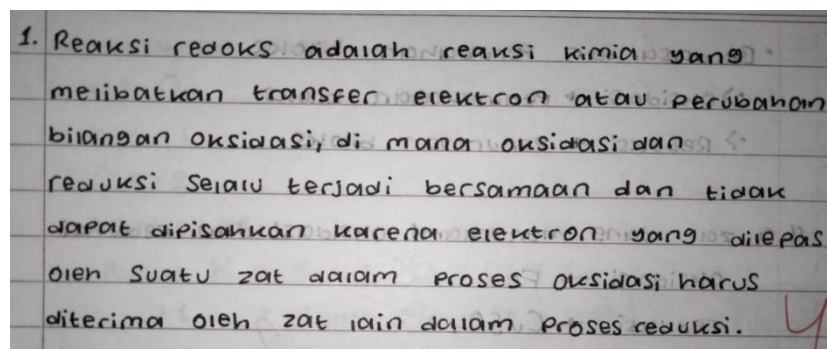
Indikator pemahaman konsep yang pertama yaitu konsep yang lebih dominan atau yang lebih mudah dikuasai oleh siswa yaitu Menyatakan Kembali Konsep (*restate*). Indikator dianggap lebih mudah dikuasai oleh siswa karena berada pada tingkat kognitif dasar dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini, siswa hanya dituntut untuk memahami informasi yang telah diterima, kemudian

¹⁰⁵ Leslie Owen Wilson, “*Bloom’s Taxonomy Revised: Understanding the New Version of Bloom’s Taxonomy*,” (USA, The Second Principle, 2016), hlm. 115-120.

mengungkapkannya kembali dengan bahasa sendiri tanpa harus melakukan pengolahan informasi yang kompleks. Siswa mengungkapkan kembali pengertian dari reaksi redoks dan ciri-ciri reaksi redoks dengan bahasa mereka sendiri tanpa harus mengaitkan konsep dengan situasi kompleks kehidupan nyata. Berikut ini ditampilkan contoh jawaban siswa untuk indikator memfokuskan pertanyaan dari kelas kontrol dan eksperimen:



Gambar 4.4
Jawaban Siswa NW Kelas Kontrol



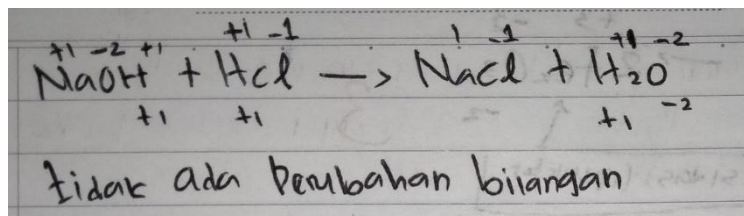
Gambar 4.5
Jawaban Siswa AA Kelas Eksperimen

Pada indikator ini diperoleh persentase hasil yang sama baik pada kelas kontrol maupun eksperimen. Hasil dari pencapaian pemahaman konsep indikator menyatakan kembali konsep setelah diberikan model pembelajaran yang berbeda yaitu sebesar 75% pada kelas kontrol dan sebesar 76% pada kelas eksperimen dengan kategori baik. Walaupun persentase yang diperolehnya sama tapi jika dilihat dari jawaban siswa

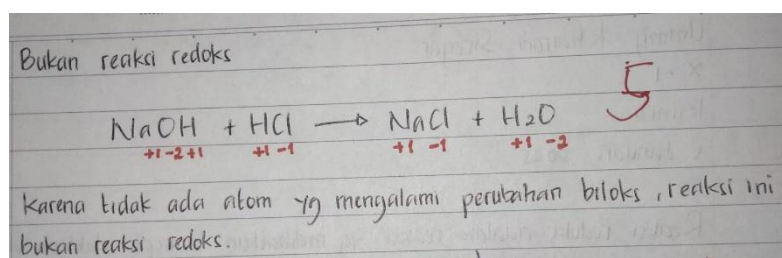
pada kelas eksperimen terlihat bahwa siswa dapat menyatakan konsep kembali dengan bahasa sendiri sehingga dapat menentukan poin utama dari suatu pernyataan dibandingkan pada kelas kontrol.

b. Mengklasifikasikan (*Classifying*)

Indikator mengklasifikasi (*classifying*) tergolong relatif mudah dikuasai siswa, terlihat dari persentase kelas eksperimen sebesar 81,33% (Sangat Baik) dan 69,33% (Baik). Capaian ini menunjukkan bahwa siswa mampu mengelompokkan konsep berdasarkan karakteristik tertentu, khususnya pada materi reaksi redoks, seperti membedakan reaksi redoks dan bukan redoks baik pada reaksi sederhana maupun kompleks. Berikut ini ditampilkan contoh jawaban siswa untuk indikator menganalisis argumen dari kelas kontrol dan eksperimen:



Gambar 4.6
Jawaban Siswa NR Kelas Kontrol



Gambar 4.7
Jawaban Siswa UK Kelas Eksperimen

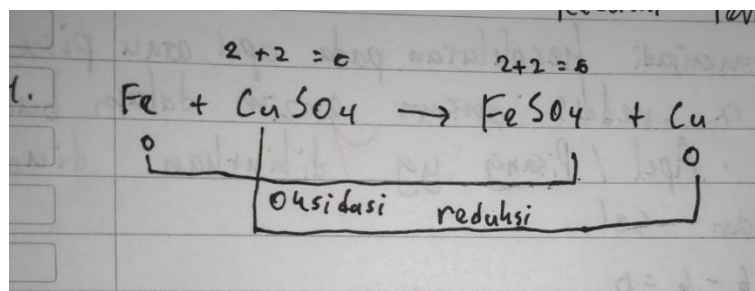
Menurut Lorin W. Anderson dan David R. Krathwohl dalam revisi taksonomi Bloom, mengklasifikasikan merupakan bagian dari proses kognitif *understanding (memahami)*, yaitu kemampuan menempatkan suatu objek atau informasi ke dalam kategori yang sesuai berdasarkan atribut yang relevan.¹⁰⁶ Berdasarkan hasil jawaban siswa baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen mampu mengelompokkan reaksi sebagai bukan reaksi redoks berdasarkan kesamaan karakteristiknya. Namun, siswa pada kelas eksperimen menunjukkan kemampuan mengklasifikasikan yang lebih baik karena mampu menyertakan dasar pengelompokan secara lebih sistematis dan jelas, sedangkan siswa kelas kontrol cenderung hanya menyebutkan hasil klasifikasi tanpa menguraikan kriteria yang digunakan

c. Memberikan Contoh (*Exemplifying*)

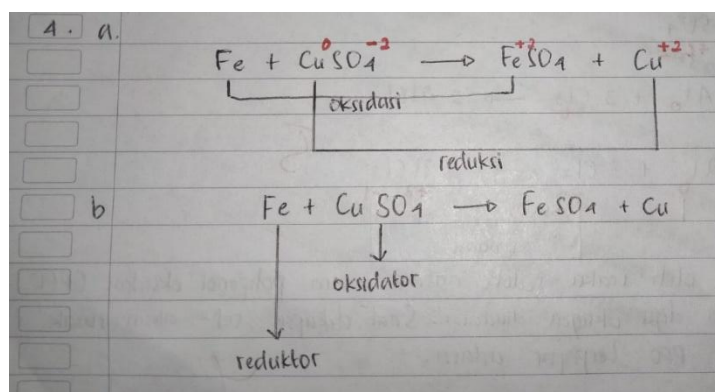
Indikator memberikan contoh (*exemplifying*) berada pada tingkat kemampuan sedang, dengan persentase kelas eksperimen yaitu sebesar 80% (Kategori Baik) dan pada kelas kontrol diperoleh persentase yaitu sebesar 73,33% (Kategori Baik). Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah mulai mampu memahami konsep reaksi redoks dan memberikan contoh, seperti menentukan contoh reaksi oksidasi dan reduksi dalam kehidupan sehari-

¹⁰⁶ Leslie Owen Wilson, "*Bloom's Taxonomy Revised: Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy*," (USA, The Second Principle, 2016), hlm.120-125.

hari. Berikut ini ditampilkan contoh jawaban siswa untuk indikator bertanya dan menjawab pertanyaan pada kelas kontrol dan eksperimen:



Gambar 4.8
Jawaban Siswa UMS Kelas Kontrol



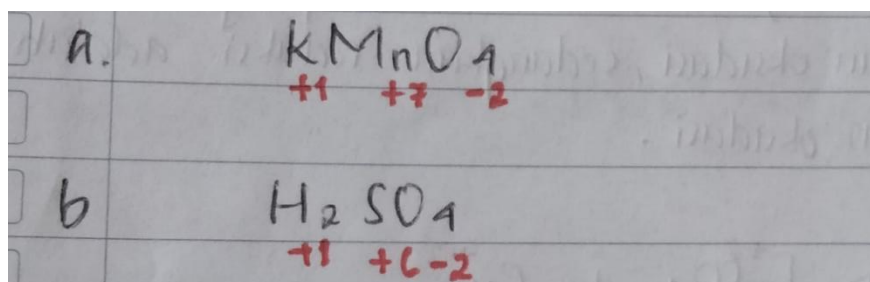
Gambar 4.9
Jawaban Siswa UKS Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil jawaban siswa diatas siswa pada kelas kontrol hanya menyebutkan contoh reaksi tanpa penjelasan yang lengkap mengenai perubahan bilangan oksidasi maupun peran zat sebagai oksidator dan reduktor. Sebaliknya, siswa pada kelas eksperimen mampu memberikan contoh disertai penjelasan yang lebih rinci,serta mengidentifikasi peran masing-masing zat dalam reaksi. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan memberikan contoh pada kelas eksperimen lebih berkembang karena siswa

tidak hanya menyajikan contoh, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan konsep yang relevan, sesuai dengan proses kognitif memahami

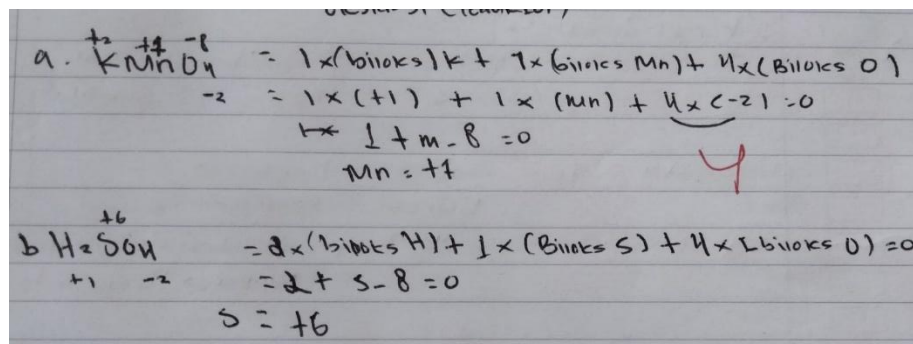
d. Menginterpretasikan (*Interpreting*)

Indikator menginterpretasikan (*interpreting*) termasuk dalam kategori sedang dengan persentase kelas eksperimen yaitu sebesar 86,66% dengan kategori (Sangat Baik). Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah mulai mampu memahami dan menjelaskan konsep reaksi redoks, seperti menafsirkan perubahan bilangan oksidasi atau makna suatu reaksi dalam bentuk penjelasan yang lebih sederhana. Berikut ini ditampilkan contoh jawaban siswa untuk indikator bertanya dan menjawab pertanyaan pada kelas kontrol dan eksperimen:



Gambar 4.10

Jawaban Siswa HAM Kelas Kontrol



Gambar 4.11

Jawaban Siswa NB Kelas Eksperimen

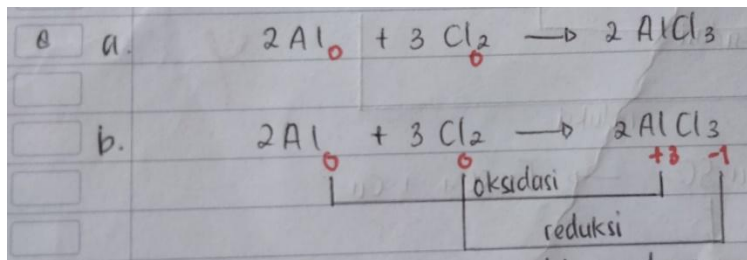
Menurut Putri dan Sutopo, kemampuan menginterpretasi grafik mencakup keterampilan dasar seperti membaca data, memahami kemiringan grafik, serta menafsirkan luas area pada grafik untuk menarik kesimpulan yang sesuai dengan konsep fisika yang dipelajari.¹⁰⁷ Berdasarkan hasil jawaban siswa diatas kelas eksperimen dan kelas kontrol sama- sama mampu menentukan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa sederhana dengan cukup baik, Namun, siswa yang mampu menginterpretasikan dengan baik tidak hanya sekadar membaca atau melihat informasi, tetapi juga mampu menarik makna, menghubungkan dengan konsep yang telah dipelajari, serta menyampaikan pemahaman tersebut secara logis dan sistematis. Hal ini menunjukkan bahwa proses berpikir siswa telah mencapai tahap pemahaman yang lebih mendalam, meskipun masih memerlukan latihan berkelanjutan agar interpretasi yang dihasilkan semakin akurat dan komprehensif.

e. Mengaplikasikan Konsep (*Applying*)

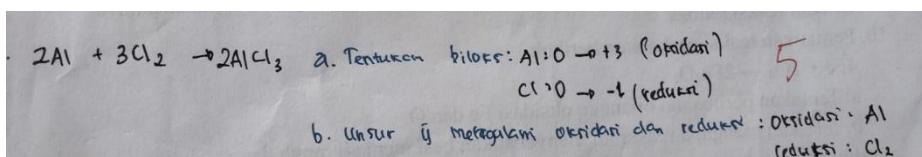
.Indikator mengaplikasikan konsep (*applying*) tergolong cukup sulit pada kelas kontrol diperoleh persentase sebesar 77,33% dan pada kelas eksperimen memperoleh persentase sebesar 80%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum optimal dalam menerapkan konsep reaksi redoks ke dalam situasi baru, seperti menentukan bilangan oksidasi atau

¹⁰⁷ Putri dan Sutopo, "Kemampuan Menginterpretasi Grafik pada Pembelajaran Fisika," *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 12, No. 1, Mei 2024, hlm. 45–56.

mengidentifikasi reaksi dalam soal yang bervariasi. . Berikut ini ditampilkan contoh jawaban siswa untuk indikator bertanya dan menjawab pertanyaan pada kelas kontrol dan eksperimen:



Gambar 4.12
Jawaban Siswa RH Kelas Kontrol

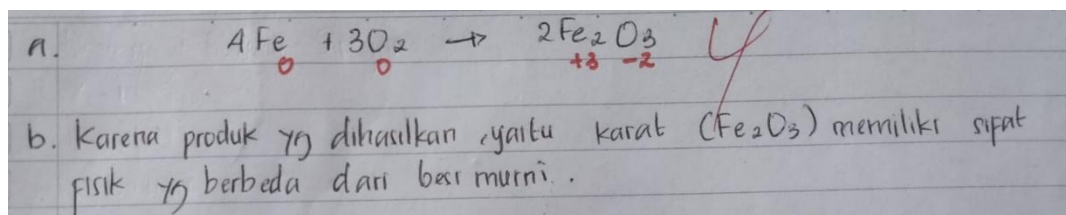


Gambar 4.13
Jawaban Siswa PN Kelas Eksperimen

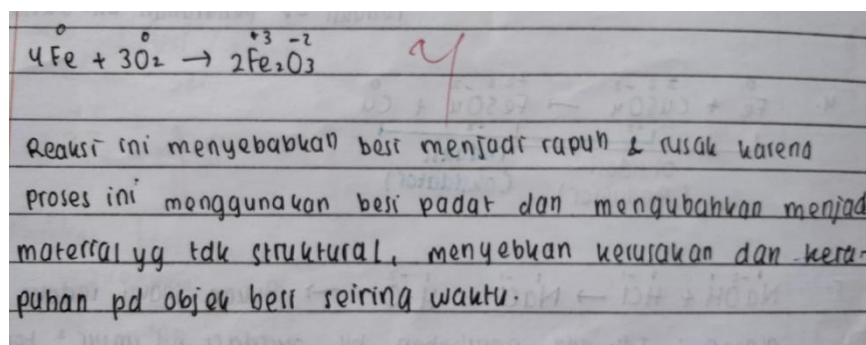
Mengaplikasikan konsep tidak hanya menuntut pemahaman teori, tetapi juga kemampuan mentransfer pengetahuan ke konteks berbeda. Kesulitan siswa umumnya terletak pada menghubungkan konsep dengan soal, sehingga sering terjadi kesalahan. Berdasarkan hasil jawaban siswa kelas kontrol tidak dijelaskan poin-poin yang diminta dalam soal, sedangkan pada kelas eksperimen lebih memahami dalam mengaplikasikan konsep-konsep reaksi redoks dilihat dari penyelesaian soalnya. Oleh karena itu, indikator ini masih menjadi tantangan karena membutuhkan pemahaman yang lebih mendalam dan kemampuan berpikir yang lebih tinggi.

f. Menganalisis (*Analyzing*)

Indikator menganalisis (*analyzing*) tergolong cukup sulit dikuasai siswa, yang terlihat dari persentase kelas eksperimen sebesar 75,33% (Baik) dan 70,22% (Baik). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menganalisis konsep reaksi redoks, seperti menentukan perubahan bilangan oksidasi dan menghubungkan proses oksidasi serta reduksi dalam suatu reaksi, masih belum maksimal. Berikut ini ditampilkan contoh jawaban siswa untuk indikator bertanya dan menjawab pertanyaan pada kelas kontrol dan eksperimen:



Gambar 4.14
Jawaban Siswa RD Kelas Kontrol



Gambar 4.15
Jawaban Siswa PN Kelas Eksperimen

Menganalisis menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi karena siswa harus mampu mengidentifikasi informasi penting, membedakan yang relevan, serta menarik hubungan secara logis. Kesulitan utama terletak pada

menghubungkan berbagai konsep menjadi pemahaman yang utuh, sehingga siswa tidak cukup hanya mengandalkan hafalan. Berdasarkan jawaban siswa kelas kontrol, kemampuan menganalisis masih terbatas karena masih kurangnya pemahaman konsep yang dimiliki. Sedangkan kelas eksperimen, kemampuan menganalisis cenderung lebih berkembang karena siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran berbasis masalah, sehingga mereka mampu mengidentifikasi sebab-akibat, membandingkan informasi, serta menarik hubungan secara lebih sistematis.

Proses pembelajaran di dalam kelas dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Pembelajaran menggunakan model PBL dengan video animasi yang terdiri dari 5 tahapan. Menurut Rika Yuniar, ada lima tahap utama dalam menerapkan model pembelajaran PBL yaitu (1) Orientasi siswa terhadap masalah. (2) Mengorganisasi siswa dalam belajar (3) Bimbingan observasi individu ataupun berkelompok. (4) Pengembangan serta penyajian hasil karya (5) Analisis serta penilaian proses pemecahan permasalahan.¹⁰⁸ Tahapan model PBL dengan video animasi dilaksanakan secara lengkap dalam tiap pertemuan, sehingga siswa dapat memahami konsep dari permasalahan yang disajikan melalui video animasi yang akan disajikan.

¹⁰⁸ Rika Yuniar, Ana Nurhasanah, Zerri Rahman Hakim, dan Indhira Asih Vivi Yandari, "Peran Guru dalam Pelaksanaan Model PBL (*Problem Based Learning*) sebagai Penguatan Keterampilan Berpikir Kritis," dalam *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Volume 7, No. 2, Juli 2022, hlm. 12-78.

Tahap pertama, yaitu orientasi siswa terhadap masalah. Masalah – masalah yang diangkat untuk menjadi topik pembelajaran yaitu peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar dengan kehidupan siswa. Pembelajaran dimulai dengan menampilkan video animasi yang berisi permasalahan nyata terkait topik yang akan dipelajari. Video animasi ini berfungsi memunculkan rasa ingin tahu, memotivasi siswa, serta menghadirkan konteks masalah yang akan didiskusikan.

Dalam penelitian ini, permasalahan yang diangkat berkaitan dengan peristiwa perkaratan besi dan pembusukan buah di lingkungan terbuka sebagai contoh penerapan konsep reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari. Kedua peristiwa tersebut terjadi akibat adanya proses oksidasi yang melibatkan interaksi zat dengan oksigen di udara. Namun, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami proses terjadinya reaksi redoks karena materi ini bersifat abstrak dan melibatkan perpindahan elektron yang tidak dapat diamati secara langsung.

Kedua, menurut Siska Ismayati dan Dea Mustika dalam jurnal *Validitas Media Video Berbasis Animasi Dalam Pembelajaran Tematik*, video animasi merupakan media pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan materi melalui gambar bergerak sehingga lebih menarik dan efektif dalam membantu proses pembelajaran.¹⁰⁹ Oleh karena itu,

¹⁰⁹ Siska Ismayati dan Dea Mustika, “Validitas Media Video Berbasis Animasi Dalam Pembelajaran Tematik,” *IQRO: Journal of Islamic Education*, Vol. 5, No. 2, 2022, hlm. 145

penggunaan video animasi pada materi reaksi redoks diharapkan dapat membantu siswa memahami proses terjadinya reaksi oksidasi pada perkaratan besi dan pembusukan buah secara lebih konkret, menarik, dan mudah dipahami.

Tahap kedua, yaitu mengorganisasikan siswa untuk belajar. Guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil dan membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau penugasan berbasis masalah yang berhubungan dengan isi video animasi. Pada tahap ini, siswa didorong berdiskusi, menetapkan peran, serta mengidentifikasi masalah pokok yang harus diselesaikan.

Tahap ketiga, yaitu membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Guru membimbing penyelidikan individu dan kelompok, siswa melakukan menyelidiki masalah yang diangkat dalam video animasi, baik secara mandiri maupun kelompok, dengan mencari informasi tambahan, berdiskusi, dan melakukan observasi sesuai petunjuk. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan diskusi kelompok yang dilakukan siswa akan saling bertukar pikiran untuk menyatukan pandangan dan pendapat sehingga membuat siswa lebih aktif dalam belajar.

Tahap keempat, mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Setelah siswa selesai merancang gagasan pada kegiatan sebelumnya dan menulisnya di LKPD yang disajikan, kemudian siswa akan menyimpulkan hasil diskusi dan mempresentasikannya di depan kelas oleh beberapa kelompok,

kelompok lain bertindak sebagai peserta diskusi namun guru tetap ikut memberikan pendapat atau masukan bagi kelompok yang presentasi. Penayangan ulang potongan video animasi dapat dilakukan untuk mendukung argumen atau memperjelas presentasi hasil belajar.

Tahap kelima, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Tahap terakhir dalam pembelajaran, guru dan siswa bersama-sama menganalisis dan mengevaluasi proses serta hasil diskusi kelompok. Guru membimbing siswa membuat refleksi pembelajaran, memberikan soal formatif, dan memotivasi siswa untuk mengukur sejauh mana siswa mampu memahami materi yang diajarkan, sehingga guru dapat menganalisis dan mengevaluasi proses pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan pembahasan terkait tahapan model pembelajaran PBL dengan video animasi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan video animasi menunjukkan peran yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Hal ini karena PBL menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran (*student centered learning*) yang aktif dalam memecahkan masalah dan membangun pengetahuan secara mandiri.¹¹⁰ Sementara itu, penggunaan video animasi membantu memvisualisasikan konsep-konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah

¹¹⁰ Howard S. Barrows, *A Taxonomy of Problem-Based Learning Methods*, (USA, Medical Education, 1986) Hlm 235-266

dipahami oleh siswa.¹¹¹ Kombinasi keduanya menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, interaktif, dan tidak monoton, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan serta pemahaman konsep peserta didik.¹¹² Keempat, hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Tara Anastasia Sirait yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Video Animasi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Dimensi Tiga” yang menyimpulkan bahwa penerapan model PBL berbantu video animasi memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep. Video animasi membantu siswa memvisualisasikan proses reaksi kimia yang bersifat abstrak sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah dipahami.¹¹³

Dalam pelaksanaannya, *Problem Based Learning* (PBL) mendorong siswa untuk berpikir kritis, bekerja sama, dan mengaitkan pengetahuan dengan situasi nyata.¹¹⁴ Ketika dipadukan dengan video animasi, siswa memperoleh gambaran awal yang jelas tentang permasalahan yang diberikan. Video animasi berfungsi sebagai stimulus yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa sehingga mereka lebih

¹¹¹ Richard E. Mayer, *Multimedia Learning* (New York: Cambridge University Press, 2009).hlm. 20

¹¹² Richard I. Arends, *Learning to Teach* (New York: McGraw-Hill, 2012).hlm 11

¹¹³ Tara Anastasia Sirait, “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Video Animasi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Dimensi Tiga”, *Journal of Visions and Ideas*, Vol 4, No 3 September 2024, hlm. 2456-2462.

¹¹⁴ Era Mutiara, “Improving Critical Thinking Skills using Problem Based Learning: Systematic Literature Review,” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol. 10, No. 12, Agustus 2024, hlm. 988–995.

termotivasi untuk terlibat dalam proses pembelajaran.¹¹⁵ Dengan demikian, penggunaan media animasi dalam pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep siswa secara lebih optimal.¹¹⁶

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan model PBL dengan bantuan video animasi memiliki tingkat pemahaman konsep yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Siswa mampu menjelaskan konsep oksidasi dan reduksi dengan lebih tepat, menentukan bilangan oksidasi dengan benar, serta mengidentifikasi zat yang mengalami oksidasi dan reduksi dalam suatu reaksi kimia. Kelima, Hasil ini sejalan dengan, penelitian oleh Syahraini Nasuha dan Elfrianto dalam penelitian berjudul *Pengaruh Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Canva terhadap Kemampuan Memahami Materi pada Mata Pelajaran IPAS* menemukan bahwa penggunaan video animasi memberikan peningkatan signifikan terhadap pemahaman konsep siswa. Media animasi membantu siswa menghubungkan informasi visual dengan penjelasan verbal sehingga materi abstrak menjadi lebih mudah dipahami..¹¹⁷

¹¹⁵ Rika Murdaningrum, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Video Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik," *Proceeding Seminar Nasional IPA*, juli 2023.hlm.14.

¹¹⁶ Nurul Uswatun Khasanah, dkk., "Efektivitas PBL Berbantuan Video Animasi terhadap Pemahaman Konsep Siswa," *Jurnal Didika*, Volume 10, No. 1, Juni 2023. hlm.15.

¹¹⁷ Syahraini Nasuha & Elfrianto, "Pengaruh Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Canva terhadap Kemampuan Memahami Materi pada Mata Pelajaran IPAS Kelas V di SD Negeri 164612," *Advances in Education Research*, Vol. 1 No. 1, Maret 2025, hlm. 32–36

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan model pembelajaran PBL dengan video animasi terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi reaksi redoks. Model ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara lebih jelas dan sistematis, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Oleh karena itu, model ini sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti reaksi redoks.

Berdasarkan hasil uji *pretest* dan *posttest*, menunjukan bahwa pada kelas eksperimen memperoleh persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan video animasi lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Siswa pada kelas eksperimen mampu memahami konsep secara lebih mendalam, seperti menjelaskan kembali materi dengan bahasa sendiri, menghubungkan antar konsep, serta menerapkan konsep dalam penyelesaian masalah. Sementara itu, siswa pada kelas kontrol cenderung hanya memahami konsep secara umum tanpa mampu mengembangkannya secara lebih lanjut. Dengan demikian, penggunaan model PBL berbantuan video animasi memberikan kontribusi yang positif terhadap peningkatan kemampuan mengidentifikasi sebagai bagian dari pemahaman konsep siswa.

Pencapaian indikator pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan

kelas kontrol. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa dalam memenuhi berbagai indikator pemahaman konsep, seperti mengidentifikasi, menjelaskan, dan menerapkan konsep yang dipelajari dengan lebih baik. Siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan video animasi cenderung lebih aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mereka mampu mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri dan lebih bermakna. Selain itu, penggunaan video animasi membantu memperjelas konsep-konsep yang bersifat abstrak, sehingga siswa lebih mudah memahami dan mengingat materi¹¹⁸.

Sebaliknya, siswa pada kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional menunjukkan pencapaian indikator yang lebih rendah karena pembelajaran lebih berpusat pada guru dan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi konsep secara mendalam. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL berbantuan video animasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan pencapaian indikator pemahaman konsep siswa.

F. Keterbatasan Penelitian

Penelitian menyadari bahwa dalam penelitian ini masih ada keterbatasan dan kekurangan. Berikut keterbatasan dalam penelitian.

¹¹⁸ Salsabila Putri Wibowo dan Zaini Dahlan, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V Sekolah Dasar," *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 8, No. 4, Agustus 2025, hlm. 375–388.

1. Penelitian hanya dilakukan pada satu sekolah dengan jumlah sampel yang terbatas, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas.
2. Waktu pelaksanaan penelitian relatif singkat, sehingga belum dapat menggambarkan pengaruh jangka panjang dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan video animasi terhadap pemahaman konsep siswa.
3. Keterbatasan sarana dan prasarana, seperti ketersediaan perangkat pendukung untuk menampilkan video animasi, juga dapat mempengaruhi efektivitas pembelajaran. Selain itu, faktor eksternal seperti motivasi belajar siswa, kemampuan awal yang berbeda, serta kondisi lingkungan belajar yang tidak sepenuhnya terkontrol turut menjadi kendala dalam penelitian ini. Oleh karena itu, hasil penelitian ini perlu dikaji lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas dan kondisi yang lebih terkontrol agar diperoleh hasil yang lebih optimal dan representatif.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di MAN 2 Padangsidempuan didapatkan hasil dari uji hipotesis dengan uji T (*Independent Sample t Test*) yaitu dengan nilai $\text{sig.} < \alpha$ yaitu $0,009 < 0,05$ pada taraf signifikansi 5% sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan nilai *posttest* pemahaman konsep siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi terhadap pemahaman konsep siswa pada materi reaksi redoks.

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi dapat diterapkan dalam proses pembelajaran dikelas dikarenakan tahap-tahap pembelajaran melibatkan siswa secara aktif untuk memahami konsep pembelajaran lebih mudah. Siswa dituntut memiliki kemampuan memahami konsep pembelajaran melalui penyajian video animasi yang menarik sehingga siswa bukan hanya sekedar menghafal tetapi mampu mengerti materi dan dapat mengkaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan video animasi diterapkan pada pembelajaran kimia, terkhususnya untuk materi kimia yang bersifat abstrak, butuh visualisasi dan berkaitan dengan kehidupan sehari-

hari dapat meningkatkan pemahaman konsep dan semangat belajar siswa .

Berikut implikasi hasil penelitian yang telah dilakukan:

1. Konsep kimia yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dalam model pembelajaran PBL dengan video animasi .Siswa dapat dengan mudah mempelajari materi yang berkaitan dengan fenomena sehari-hari yang divisualisasikan dengan animasi agar lebih mudah di pahami siswa.
2. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan video animasi terhadap pemaham konsep siswa.

C. Saran

Setelah melaksanakan penelitian ini, maka penelitian memberikan saran sebagai berikut:

1. Penggunaan dalam model pembelajaran PBL dengan video animasi dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia guna mempermudah siswa memahami konsep yang ada pada materi kimia.
2. Penerapan model pembelajaran PBL dengan video animasi dalam proses pembelajaran memerlukan alokasi waktu yang banyak. Jadi, bagi guru yang ingin menerapkan agar mengatur alokasi waktu dengan baik, supaya seluruh tahapan pada model pembelajaran terlaksanakan dengan baik.
3. Bagi peneliti selanjutnya, perlu dilakukan penelitian pada model pembelajaran yang lain yang dapat mempermudah siswa memahami konsep pembelajaran kimia yang abstrak sehingga siswa bukan hanya menghafal materi tetapi memahami inti materi dengan mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, Yubaraj (2024). A Review of Revised Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. *Education Review Journal*, Vol. 1 (1), Juli, hlm. 115–126.
- Afrilia, Lizra, Neviyarni, Darnies Arief, dan Risda Amini (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol. 8 (3), Juli, hlm. 528–529.
- Agistia, Nia (2024). Pengaruh Penggunaan Media Video Pembelajaran pada Materi Ikatan Kimia terhadap Hasil Belajar Siswa. *Skripsi*. Jakarta: UIN SHJ.
- Anderson, Lorin W., dan David R. Krathwohl (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Anshori, Isa (2009). *Buku Perencanaan Sistem Pembelajaran* Edisi II. Sidoarjo: Umsida Press.
- Arends, Richard I (2012). *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill.
- Arikunto, Suharsimi (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aripin, Nurul, Festiyed, Yerimadesi, Heffi Alberida, Yuni Ahda, dan Fatni Mufit (2025). The Impact of Problem-Based Learning on Science Learning to Improve Students' Critical Thinking and Problem-Solving Skills: A Meta-Analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol. 11 (6), Juni, hlm. 45.
- Barrows, Howard S (1986). *A Taxonomy of Problem-Based Learning Methods*. USA: Medical Education.
- Barrows, Howard S., dan Robyn M. Tamblyn (1980). *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. New York: Springer Publishing Company.
- Bimanyu, Anjas dan Sukarmin (2025). Development of Redox Animation Application to Enhance Students Critical Thinking Skills on Oxidation Reduction Reaction Topics. *Jurnal Pijar MIPA*, Vol. 19(5), Juni, hlm. 763–770.

- Bloom, Benjamin S (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. New York: Longmans.
- Budianti, Dewi Arum, Fenny Roshayanti, Muhammad Syaipul Hayat, dan Muhammad Azmi Syafiq (2022). Profil Kemampuan Memecahkan Masalah Peserta Didik MA Darul Muqorrobin pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Kualita Pendidikan*, Vol. 3 (1), April, hlm. 25–30.
- Ciptianingsari, Ayu Vitantri (2025). *Penilaian Hasil Belajar*. Jawa Tengah: Eureka Media Aksara.
- Creswell, John W (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: Sage Publications.
- Daulay, Nur Jannah, Mariam Nasution, dan Anita Adinda (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa. Eksakta: *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, Vol. 10 (2), juli, hlm. 15–17.
- F., Rati, Salastri Rohiat, dan Elvinawati (2022). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Aplikasi Articulate Storyline pada Materi Ikatan Kimia. *Alotrop: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, Vol. 6 (1) Januari, hlm. 70.
- Fany, Marisha Silta, dan Willyansah (2025). Problem-Based Learning (PBL) Sebagai Strategi Pembelajaran Inovatif dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Pembelajaran Biologi Kelas XI A2 SMA Negeri 9 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Dirgantara*, Vol. 2 (1), Februari, hlm. 29–37.
- Febiyanti, Herlina (2024). Video Animasi Sebagai Media Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *JPGMI*, Vol. 10(1), Mei, hlm. 24.
- Hajijah, Aida, dkk. (2025). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Isu Sosiosaintifik pada Pembelajaran Stoikiometri. *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 10 (1), juni, hlm. 35–44.
- Haryanti, Nik (2025). *Metode Penelitian Kuantitatif untuk Riset Sosial*. Jawa Tengah: Eureka Media Askara.
- Haryono, Heny Ekawati (2019). *Kimia Dasar*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Hastuti, Sri Sundhea, Erna Labudasari, dan Widia Nur Jannah (2024). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika melalui Model Contextual Teaching and Learning. *JRPD*, Vol. 7 (2), juli, hlm. 208.

- Hidayat, Aziz Alimul (2021). *Menyusun Instrumen Penelitian & Uji Validitas-Reliabilitas*. Surabaya: Health Books Publishing.
- Husrina (2021). Penerapan Model Problem Solving pada Materi Reaksi Redoks dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA 1 SMA Negeri 3 Parepare. *Al-Ibrah*, Vol. 10 (1), Maret, hlm. 99–116.
- Hutri, Syabila, dkk. (2026). Efektivitas Penggunaan Video Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi terhadap Pemahaman Konsep. *EDUTECH*, Vol. 6 (1), Januari, hlm. 142–151.
- Ismayati, Siska, dan Dea Mustika (2022). Validitas Media Video Berbasis Animasi dalam Pembelajaran Tematik. *IQRO*, Vol. 5 (2) juni, hlm. 145.
- Jaya, I Made Laut Mertha (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Anak Hebat Indonesia.
- Kamila, Naila Faza, dan Jumaeri (2020). Desain E-Diagnostic Test untuk Analisis Pemahaman Konsep pada Materi Redoks dan Tata Nama Senyawa. *Phenomenon*, Vol. 10 (2), Desember, hlm. 177–190.
- Khasanah, Nurul Uswatun, dkk. (2023). Efektivitas PBL Berbantuan Video Animasi terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Didika*, Vol. 10 (1), Juni, hlm. 15.
- Lase, Mitra Jayanti, dan Ernie Bertha Nababan (2023). Penggunaan Rubrik sebagai Instrumen Penilaian dalam Kegiatan Menulis Teks Editorial Siswa Sekolah Menengah Atas. *POLYGLOT*, Vol. 19 (2), Juli,, hlm. 176–195.
- Lestari, Lilis Ayu, dkk. (2021). Penerapan Model REACT terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI SMA. *Orbital*, Vol. 5 (2),Desember, hlm. 151–162.
- Makki, M. Ismail, dan Aflahah (2019). *Konsep Dasar Belajar dan Pembelajaran*. Pamekasan: Duta Media Publishing.
- Manik, Febrianto (2025). Penerapan Model Problem Based Learning dengan Media Video Animasi untuk Peningkatan Hasil Belajar Laju Reaksi Siswa Kelas XI SMA Cahaya Medan. *Quaerite Veritatem*, Vol. 4(2),Maret, hlm. 155.
- Marta, Muhammad Afif, dkk. (2024). Konsep Taksonomi Bloom dalam Desain Pembelajaran. *Lencana*, Vol.3 (1), Juli, hlm. 227–246.
- Mawarni, Seni (2025). Penerapan Model PBL Berbentuk Video Pembelajaran Redoks Berbasis Canva untuk Meningkatkan Kemampuan HOTS Siswa. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, Vol. 8 (2),Juni, hlm. 200.

- Mayer, Richard E (2009). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
- Muin, Abdul (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi.
- Munir (2015). *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Murdaningrum, Rika (2023). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Video Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. Proceeding Seminar Nasional IPA*, Juli, hlm. 14.
- Murtiyasa, Budi, dan Nur Karina Putri Muslikhah Sari (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep pada Materi Bilangan Berdasarkan Taksonomi Bloom. *AKSIOMA*, Vol. 11(3), Oktober, hlm. 20–59.
- Mutiara, Era (2024). Improving Critical Thinking Skills using Problem Based Learning: Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol. 10(12), Agustus hlm. 988–995.
- Nasuha, Syahraini, dan Elfrianto (2025). Pengaruh Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Canva terhadap Kemampuan Memahami Materi IPAS Kelas V. *Advances in Education Research*, Vol. 1 (1), Maret, hlm. 32–36.
- Nasution, Annisa, Nur Fauziah Siregar, dan Nur Azizah Putri Hasibuan. (2024), Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Reaksi Redoks Kelas X di MAS Al-Khoir.” *LAVOISIER: Chemistry Education Journal*, Vol. 3(2), Desember, hlm. 133–146
- Nelvianti dan Yanti Fitria (2020). Karakteristik Model Problem Based Learning Berbantuan E-Learning Portal Rumah Belajar pada Pembelajaran IPA Tematik. *Pedagogia*, Vol. 18 (2), Agustus, hlm. 162.
- Norman, Nicholas C., dan Paul G. Pringle (2025). Valence and Oxidation State. *Organometallics*, Vol. 44 (13), Juni, hlm. 15–36.
- Nuryadi, dkk. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Nusi, Karmila (2021). Analisis Buku Petrucci’s General Chemistry. *QUANTUM*, Vol. 12 (1), April, hlm. 22–25.
- Pandriadi (2021). *Statistika Dasar*. Jawa Barat: Widina Media Utama.

- Priliyanti, Ainggi, I Wayan Muderawan, dan S. Maryam (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mempelajari Kimia Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, Vol. 5 (1), April, hlm. 11–18.
- Putri, Rika Yuniar, dkk. (2022). Peran Guru dalam Pelaksanaan Model PBL. *Pendas*, Vol. 7 (2), Juli, hlm. 12–78.
- Rangkuti, Ahmad Nizar (2015). *Statistik untuk Penelitian Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.
- Ratnawati, Yuliana Agustin Inti (2021). Effect of Problem Based Learning Model on Learning Outcomes. *SHEs Conference Series*, Vol. 4 (6), September, hlm. 1231.
- Reza, Langit Jezya, dkk. (2023). *Karakteristik Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Canva*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan, Vol. 3 (1), Maret, hlm. 102.
- Riduwan (2013). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman (2016). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sadiman, Arief S. dkk. (2014). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Saifuddin, Ahmad (2020). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sari, Nurlia Indah dan Muhammad Guntur (2024). Penerapan Video Animasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS di Kelas IV SDN 52 Pattedong Kabupaten Luwu. *Refleksi*, Vol. 12(4), Desember, hlm. 223.
- Sarwono, Jonathan (2015). *Rumus-Rumus Populer dalam SPSS 22 untuk Riset Skripsi*. Yogyakarta: Andi.
- Sianturi, Rektor (2022). Uji Homogenitas sebagai Syarat Pengujian Analisis. *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, dan Agama*, Vol. 8 (1), Juni, hlm. 389.
- Sirait, Tara Anastasia (2024). Penerapan Model PBL Berbantuan Video Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis. *Journal of Visions and Ideas*, Vol. 4(3), September, hlm. 2456–2462.
- Siregar, Sofian (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana.

- Sonjaya, Rebina Putri (2025). Pengujian Prasyarat Analisis Data Nilai Kelas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol. 9 (1), Juni, hlm. 16–29.
- Stovian, Rifky (2024). Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik pada Materi Gerak Lurus Menggunakan Quizizz. *Jurnal Dunia Pendidikan*, Vol. 5 (1), Juli, hlm. 12–15.
- Subhaktiyasa, Putu Gede (2024). Evaluasi Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Journal of Education Research*, Vol. 5 (4), Agustus, hlm. 99–109.
- Subro, Mohammad Hadiyatus, dan Achmad Fawaid (2025). Penerapan Pembelajaran Abad 21 dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *JlIP*, Vol. 8 (6), Juni, hlm. 44–48.
- Sudjana (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono (2019). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyandi (2021). *Evaluasi Pendidikan*. Jawa Tengah: PT Nasya Expanding Management.
- Susanti, Sri (2022). Studi Literatur: Peran Inovasi Pendidikan pada Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, Vol. 8 (2), Januari, hlm. 173–184.
- Syamsidah dan Hamidah Suryani (2018). *Buku Model Problem Based Learning (PBL)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Tarigan, Petrin Suranta (2023). *Pengaruh PBL Berbasis Video Animasi Powtoon dan PowerPoint terhadap Hasil Belajar. Skripsi. Universitas Negeri Medan*.
- Trianto (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana Prenada Media Group.
- Ussisah Sulistiawati, dkk. (2025). Pengaruh Model PBL Berbantuan Video Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, Vol 4(2), Desember, hlm. 10364–10369.
- Utami, Elmy Noviyaning, Nuril Huda, dan Victor Maruli Tua L. Tobing (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Video Animasi terhadap Kemandirian dan Pemahaman Siswa SMAN 1

- Sreseh. Pendas: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. 9(3),september, hlm. 488–490.
- Wibowo, Salsabila Putri, dan Zaini Dahlan (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Cetta*, Vol. 8 (4) Agustus, hlm. 375–388.
- Widodo, Hendro (2021). *Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: UAD Press.
- Wilson, Leslie Owen (2016). *Bloom's Taxonomy Revised*. USA: The Second Principle.
- Wilson, Leslie Owen (2016). *Bloom's Taxonomy Revised: Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy*. USA: The Second Principle.
- Yulianti, Eva, dan Ratnasari Diah Utami (2024). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, Vol. 8(2), Juni, hlm. 140–153.
- Yuniar, Rika, dkk. (2022). Peran Guru dalam Pelaksanaan Model PBL. *Pendas*, Vol. 7 (2), Juli, hlm. 12–78.

LAMPIRAN –LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

MODUL AJAR REAKSI REDOKS

KELAS EKSPERIMEN

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Penyusun	: Rasmini
Instansi	: MAN 2 PADANGSIDIMPUAN
Tahun Penyusunan	: 2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Kimia
Fase/ Kelas	: E/ X
Topik	: Pengertian Reaksi Redoks, Konsep Dasar Reaksi Redoks,
Penerapan	Penentuan Bilangan Oksidasi (biloks), dan Sehari – Hari.
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit

B. KOMPETENSI AWAL

1. Peserta didik memahami dasar ilmu kimia seperti unsur, senyawa, dan campuran. Peserta didik juga mengenal atom, molekul, ion, serta jenis ikatan kimia sederhana seperti ikatan ion dan kovalen.
2. Peserta didik memahami struktur atom, termasuk inti atom dan elektron. Peserta didik juga mampu menjelaskan konfigurasi elektron sederhana, elektron valensi, serta kecenderungan atom membentuk ion.
3. Peserta didik mampu memahami konsep reaksi kimia sederhana.

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Profil Pelajar Pancasila adalah karakter dan kompetensi yang diharapkan dimiliki oleh peserta didik di Indonesia sebagai pelajar sepanjang hayat yang beriman, berakhlak mulia, mandiri, bernalar kritis, kreatif, bergotong royong, serta berkebinekaan global.

D. SARANA DAN PRASARANA

1. Sarana : Papan tulis, spidol, pulpen, smartphone, proyektor.
2. Prasarana : Buku teks, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

E. TARGET PESERTA DIDIK

1. Peserta didik regular/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

2. Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat soal-soal pemahaman konsep pada materi reaksi redoks.

F. MODAL PEMBELAJARAN

Pendekatan : Kontektual

Model Pembelajaran : Problem Based Learning dengan Video Animasi

Metode Pembelajaran : Diskusi Kelompok

KOMPETENSI INTI

A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan konsep reaksi oksidasi, reduksi, dan reaksi redoks serta menentukan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion.
2. Mengidentifikasi zat yang mengalami oksidasi dan reduksi.
3. Mengamati, mencatat, dan menganalisis perubahan yang terjadi dalam percobaan redoks sederhana secara cermat.
4. Menjelaskan dan memberi contoh penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari, seperti korosi, pemutihan air, dan pembakaran.
5. Menunjukkan sikap teliti, rasa ingin tahu, dan kesadaran akan pentingnya reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari dan lingkungan.

B. PEMBELAJARAN BERMAKNA

Setelah mengikuti pembelajaran hari ini :

1. Peserta didik dapat memahami reaksi redoks
2. Peserta didik dapat menjelaskan konsep reaksi redoks
3. Peserta didik dapat menentukan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion
4. Peserta didik dapat mengidentifikasi zat yang mengalami oksidasi dan reduksi
5. Peserta didik dapat menjelaskan penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari – hari

C. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke-1

1. Pendahuluan (10 menit)

- a. Siswa memulai pembelajaran dengan menjawab salam. Kemudian, berdoa Bersama guru.
- b. Siswa menjawab dan mengkondisikan diri untuk siap pretest dan guru mengecek kehadiran siswa

2. Kegiatan Inti (80 Menit)

Pretest

3. Penutup (10 Menit)

- a. Siswa dan guru membaca hamdalah Bersama- sama untuk menutup pembelajaran

Pertemuan Ke 2

1. Pendahuluan (10 Menit)

- a. Siswa memulai pelajaran dengan menjawab salam. Kemudian, berdoa bersama guru.
- b. Siswa menjawab dan mengkondisikan diri untuk siap menerima pelajaran ketika guru mengecek kehadiran siswa.
- c. Siswa fokus mendengarkan penyampaian tujuan dan langkah pembelajaran sistem koloid dari guru
- d. Siswa duduk berkelompok menjadi 5 kelompok yang dibagi oleh guru secara acak
- e. Siswa mendapatkan LKPD yang diberikan oleh guru yang berisi masalah – masalah yang akan di tampilan melalui video animasi.

2. Kegiatan Inti (70 Menit)

- a. Orientasi Siswa terhadap Masalah (15 Menit)
 - 1) Guru memutar video animasi singkat yang menampilkan fenomena redoks yaitu fenomena besi berkarat dan pembusukan buah.
 - 2) Siswa mengamati fenomena dalam video: perubahan warna, terbentuk zat baru, atau asap/gas.
 - 3) Siswa menentukn permasalahan dengan menjawab pertanyaan terkait masalah yang terdapat dalam LKPD masing -masing sesuai aran dari guru.
- b. Organisasi Siswa untuk Belajar (10 Menit)
 - 1) Siswa berdiskusi dan membagi tugas secara adil dalam kelompok masing-masing untuk mencari dari berbagai sumber yang dapat dipercaya mengenai permasalahan yang terdapat pada video animasi yang akan di jawab pada LKPD sesuai intruksi dan bimbingan dari guru.
 - 2) Siswa berdiskusi berdasarkan langkah kerja yang tepat sesuai dengan akan dibuat berdasarkan sumber yang dapat dipercaya dan menuliskannya dalam LKPD.
- c. Melakukan Investigasi Mandiri dan Kelompok (20menit)

- 1) Siswa mencari informasi tambahan dari buku teks dan sumber digital tentang konsep oksidasi, reduksi, dan bilangan oksidasi.
 - 2) Siswa menganalisis isi video animasi dan menghubungkannya dengan konsep transfer elektron dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.
 - 3) Siswa menentukan reaksi yang termasuk redoks dan bukan redoks, reaksi perkaratan dan faktor-faktor terjadinya oksidasi berdasarkan pertanyaan yang ada di LKPD..
 - 4) Siswa menghitung dan menentukan bilangan oksidasi pada contoh reaksi yang diberikan.
 - 5) Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam LKPD secara sistematis.
- d. Mengembangkan dan Mempresentasikan Hasil Karya (15 Menit)
- 1) Siswa menyusun hasil analisis dalam bentuk tabel reaksi redoks dan penjelasan konsep.
 - 2) Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas secara singkat dan jelas.
 - 3) Kelompok lain memberikan tanggapan atau pertanyaan terhadap hasil presentasi.
- e. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah (10 Menit)
- 1) Siswa dan guru melakukan evaluasi terhadap hasil diskusi kelompok.
 - 2) Siswa mengoreksi pemahaman tentang oksidasi, reduksi, dan bilangan oksidasi berdasarkan umpan balik guru.
 - 3) Siswa menyimpulkan konsep reaksi redoks berdasarkan video animasi dan diskusi kelas.
3. Penutup (10 Menit)
- a. Siswa mendengarkan arahan dari guru untuk mempersiapkan diri dipertemuan selanjutnya karena akan diadakan ulangan harian.
 - b. Siswa dan guru membaca hamdalah bersama-sama untuk menutup pembelajaran pada pertemuan ini.

Pertemuan Ke 3

1. Pendahuluan (10 menit)
 - a. Siswa memulai pelajaran dengan menjawab salam. Kemudian, berdoa bersama guru

- b. Siswa menjawab dan mengkondisikan diri untuk siap pretest dan guru mengecek kehadiran siswa

2. Kegiatan Inti (70 Menit)

posttest

3. Penutup (10 Menit)

- a. Siswa dan guru membaca hamdalah bersama-sama untuk menutup pembelajaran

D. PERTANYAAN PEMATIK

Siapa yang rumahnya mempunyai pagar ? Apakah Kalian pernah melihat pagar rumah kalian menjadi berkarat dan berubah warna menjadi kemerahan atau coklat? Menurut kalian, zat apa saja yang mungkin terlibat dalam proses ini? Bagaimana menurut kalian besi bisa “rusak” atau berubah menjadi karat? Apakah ada zat yang kehilangan atau menerima sesuatu selama proses ini?

E. REFLEKSI

Setelah mengikuti pembelajaran dari pertemuan pertama sampai dengan kedua silahkan isi refleksi dibawa ini!

1. Refleksi Diri Peserta Didik Modul Ajar

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Saya memahami konsep dasar reaksi oksidasi dan reduksi setelah mengikuti pembelajaran.		
2	Saya dapat mengidentifikasi contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari seperti perkaratan besi dan baterai.		
3	Saya mampu menentukan perubahan bilangan oksidasi pada suatu reaksi sederhana.		
4	Saya mengikuti proses pembelajaran dengan mengamati video animasi dan berdiskusi dalam kelompok.		
5	Saya berusaha aktif dalam menyelesaikan LKPD bersama kelompok.		

2. Refleksi Diri Guru Modul Ajar

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
----	------------	----	-------

1	Saya berhasil melaksanakan pembelajaran sesuai dengan sintaks Problem Based Learning (PBL).		
2	Saya menggunakan video animasi sebagai media pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep reaksi redoks.		
3	Saya melihat sebagian besar siswa lebih aktif dalam diskusi kelompok dan lebih tertarik mengikuti pembelajaran.		
4	Saya masih menemukan beberapa siswa yang kesulitan dalam menentukan bilangan oksidasi.		
5	Saya perlu meningkatkan strategi bimbingan agar semua kelompok dapat memahami konsep redoks secara merata.		

F. ASESMEN/PENILAIAN

1. Asesmen Diagnostik: Dilakukan sebelum pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik terkait konsep atom, ion, dan reaksi kimia sederhana
2. Asesmen Formatif
Dilakukan selama proses pembelajaran untuk memantau pemahaman siswa, meliputi: Pada saat pembelajaran guru memberikan Lembar Kerja Peserta didik dan tanya jawab selama pembelajaran berlangsung.
3. Asesmen sumatif: Dengan cara guru menilai dari hasil posttest.

G. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL

1. Pengayaan
Carilah informasi mengenai proses reaksi redoks yang lebih kompleks dalam kehidupan sehari-hari, seperti korosi pada logam dan menentukan bilangan oksidasi pada senyawa yang lebih bervariasi dan menantang.
2. Remedial
Buatlah resume materi untuk topik yang belum dikuasai dari berbagai sumber belajar dan Penggunaan media tambahan seperti video animasi ulang untuk memperkuat pemahaman konsep.

LAMPIRAN

A. LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Link LKPD Reaksi Redoks: <https://canva.link/93tttd7i1mp2suvj>

B. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

1. Bahan Bacaan Guru

- Buku Kimia: Kimia Kelas XI SMA/MA
- LKPD Reaksi Redoks
- Video Animasi 1,
<https://youtu.be/1cEuxSxbDeM?si=BMwVYsqK1PKkyVYd>
- video 2
<https://youtu.be/CsZAiWH20u8?si=a-pqZYPzQnHUwnFE>



2. Bahan Bacaan Peserta Didik

- Buku Kimia, Kimia Kelas XI SMA/MA.
- LKPD Reaksi Redoks
- Video Animasi

C. GLOSSARIUM

Reaksi Redoks	: Reaksi kimia yang terjadi karena adanya proses oksidasi dan reduksi secara bersamaan.
Oksidasi	: Proses pelepasan elektron oleh suatu zat atau kenaikan bilangan oksidasi.
Reduksi	: Proses penerimaan elektron oleh suatu zat atau penurunan bilangan oksidasi.
Bilangan Oksidasi (Biloks)	: Muatan semu atom dalam suatu senyawa yang menunjukkan jumlah elektron yang dilepas atau diterima.
Oksidator	: Zat yang mengalami reduksi karena elektron dari zat lain.
Reduktor	: Zat yang mengalami oksidasi karena melepaskan elektron kepada zat lain.
Transfer Elektron	: Perpindahan elektron dari satu atom atau ion ke atom atau ion lain

Korosi	dalam reaksi kimia. : Proses perusakan logam akibat reaksi redoks dengan lingkungan, misalnya besiberkarat.
Elektrolit	: Zat yang dapat menghantarkan Listrik melalui ion- ion yang bergerak bebas dalam larutan.
Reaksi Disproporsionasi	: Reaksi redoks ketika satu zat mengalami oksidasi dan reduksi sekaligus.

D. DAFTAR PUSTAKA

Purba, Michael. Kimia SMA Kelas XI. Jakarta: Erlanga

Sukardjo, 2019. Kimia SMA/MA Kelas XII IPA. Jakarta: Bailmu

	Padangsidimpuan, Februari 2026
	Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia	Kepala Sekolah

Rasmini	Lobimartua Hasibuan, S.H, M.Pd.
---------	---------------------------------

LAMPIRAN 2

MODEL AJAR REAKSI REDOKS

KELAS KONTROL

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Penyusun	: Rasmini
Instansi	: MAN 2 PADANGSIDIMPUAN
Tahun Penyusunan	: 2025
Jenjang Sekolah	: SMA/MAN
Mata Pelajaran	: Kimia
Fase/ Kelas	: E/ X
Topik	: Pengertian Reaksi Redoks, Konsep Dasar
Reaksi Redoks, Penentuan Bilangan Oksidasi (biloks), dan Penerapan Sehari – Hari.	
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit

B. KOMPETENSI AWAL

1. Peserta didik memahami dasar ilmu kimia seperti unsur, senyawa, dan campuran. Peserta didik juga mengenal atom, molekul, ion, serta jenis ikatan kimia sederhana seperti ikatan ion dan kovalen.
2. Peserta didik memahami struktur atom, termasuk inti atom dan elektron. Peserta didik juga mampu menjelaskan konfigurasi elektron sederhana, elektron valensi, serta kecenderungan atom membentuk ion.
3. Peserta didik mampu memahami konsep reaksi kimia sederhana.

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Profil Pelajar Pancasila adalah karakter dan kompetensi yang diharapkan dimiliki oleh peserta didik di Indonesia sebagai pelajar sepanjang hayat yang beriman, berakhlak mulia, mandiri, bernalar kritis, kreatif, bergotong royong, serta berkebinekaan global.

D. SARANA DAN PRASARANA

1. Sarana: Papan tulis, spidol, pulpen, smartphone
2. Prasarana: Buku teks, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

E. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik regular/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

F. MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan : Scientific

Model Pembelajaran : Konvensional (Ceramah)
Motode : Diskusi dan Tanya Jawab

KOMPETENSI INTI

A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan konsep reaksi oksidasi, reduksi, dan reaksi redoks serta menentukan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion.
2. Mengidentifikasi zat yang mengalami oksidasi dan reduksi.
3. Mengamati, mencatat, dan menganalisis perubahan yang terjadi dalam percobaan redoks sederhana secara cermat.
4. Menjelaskan dan memberi contoh penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari, seperti korosi, pembusukan, dan pembakaran.
5. Menunjukkan sikap teliti, rasa ingin tahu, dan kesadaran akan pentingnya reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari dan lingkungan.

B. PEMBELAJARAN BERMAKNA

Setelah mengikuti pembelajaran hari ini :

1. Peserta didik dapat memahami reaksi redoks
2. Peserta didik dapat menjelaskan konsep reaksi redoks
3. Peserta didik dapat menentukan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion
4. Peserta didik dapat mengidentifikasi zat yang mengalami oksidasi dan reduksi
Peserta didik dapat menjelaskan penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari – hari.

C. KEGITAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke-1

4. Pendahuluan (10 menit)

- c. Siswa memulai pembelajaran dengan menjawab salam. Kemudian, berdoa Bersama guru.
- d. Siswa menjawab dan mengkondisikan diri untuk siap pretest dan guru mengecek kehadiran siswa

5. Kegiatan Inti (80 Menit)

Pretest

6. Penutup (10 Menit)

- b. Siswa dan guru membaca hamdalah Bersama- sama untuk menutup pembelajaran

Pertemuan Ke -2

1. Pendahuluan (15 menit)
 - a. Siswa menjawab pertanyaan apersepsi dari guru yaitu apa yang dimaksud dengan campuran
 - b. Siswa memberikan contoh-contoh campuran dalam kehidupan sehari-hari sebagai motivasi dari guru. terhadap pembelajaran
 - c. Guru bertanya kepada siswa apakah koloid merupakan jenis campuran
2. Kegiatan Inti (60 Menit)
 - a. Mengamati
 - 1) Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai konsep oksidasi dan reduksi dalam reaksi kimia.
 - 2) Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang konsep transfer elektron dan perubahan bilangan oksidasi.
 - 3) Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari, seperti korosi, respirasi, dan proses elektrokimia.
 - b. Menanya
 - 1) Siswa memahami materi yang disampaikan guru dan mengajukan pertanyaan terkait konsep reaksi redoks, oksidasi, reduksi, serta cara menentukan bilangan oksidasi pada suatu reaksi.
 - c. Mencoba
 - 1) Siswa mencari dan mengidentifikasi contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari sesuai arahan guru, kemudian mengelompokkan reaksi tersebut sebagai oksidasi atau reduksi berdasarkan analisis sederhana.
 - d. Menalar
 - 1) Siswa menganalisis permasalahan yang diberikan guru tentang reaksi redoks, termasuk mengidentifikasi proses oksidasi dan reduksi pada suatu reaksi.
 - 2) Siswa menentukan perubahan bilangan oksidasi pada beberapa contoh reaksi yang diberikan oleh guru, kemudian menjawab soal secara tepat dan sistematis.

e. Mengkomunikasikan

- 1) Perwakilan siswa mempresentasikan hasil jawaban di depan kelas terkait identifikasi reaksi oksidasi, reduksi, serta perubahan bilangan oksidasi. Siswa lain memberikan tanggapan atau pertanyaan.

3. Penutup (15 Menit)

- a. Siswa bersama guru melakukan refleksi, dan mereview kembali proses pembelajaran yang telah berlangsung.
- b. Guru mengingatkan siswa materi yang akan dipelajari menit selanjutnya

Pertemuan Ke -3

1. Pendahuluan (15 menit)

- a. Siswa menjawab pertanyaan dari apa saja konsep reaksi redoks?
- b. Siswa menjawab pertanyaan guru yaitu apa saja contoh dari reaksi redoks ?
- c. Guru menanyakan kepada siswa bagaimana dengan mencari bilangan biloks?

2. Kegiatan Inti

a. Pemahaman

1. Siswa memperhatikan pengertian reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan konsep redoks.
2. Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai contoh reaksi redoks seperti perkaratan besi dan pembusukan buah.
3. Siswa mendengarkan penjelasan guru cara menentukan bilangan biloks pada reaksi sederhana.

b. Menanya

4. Siswa memahami contoh dan pertanyaan yang diberikan oleh guru mengenai contoh reaksi redoks seperti perkaratan besi. serta menanyakan hal-hal yang belum dimengerti.

c. Mencoba

5. Siswa mencari tahu contoh lain penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari sesuai arahan guru

d. Menalar

6. Siswa menganalisis soal yang diberikan oleh guru tentang berbagai macam peristiwa mana yang merupakan penerapan dari reaksi redoks, Siswa menjawab soal yang diberikan oleh guru

e. Mengomunikasikan

7. Perwakilan siswa maju kedepan untuk menjawab soal

3. Penutup (15 Menit)

- a. Siswa bersama guru melakukan refleksi, dan mereview kembali proses pembelajaran yang telah berlangsung
- b. Guru mengingatkan siswa materi yang akan dipelajari menit selanjutnya

Pertemuan Ke-4

1. Pendahuluan (10 menit)

- a. Siswa memulai pelajaran dengan menjawab salam. Kemudian, berdoa bersama guru
- b. Siswa menjawab dan mengkondisikan diri untuk siap pretest dan guru mengecek kehadiran siswa

2. Kegiatan Inti (70 Menit)

Posttest

3. Penutup (15 Menit)

Siswa dan guru membaca hamdalah bersama-sama untu menutup pembelajaran.

G. PERTANYAAN PEMATIK

Siapa yang rumahnya mempunyai pagar ? Apakah Kalian pernah melihat pagar rumah kalian menjadi berkarat dan berubah warna menjadi kemerahan atau coklat? Menurut kalian, zat apa saja yang mungkin terlibat dalam proses ini? Bagaimana menurut kalian besi bisa “rusak” atau berubah menjadi karat? Apakah ada zat yang kehilangan atau menerima sesuatu selama proses ini?

H. REFLEKSI

Setelah mengikuti pembelajaran dari pertemuan pertama sampai dengan kedua silahkan isi refleksi dibawa ini!

3. Refleksi Diri Peserta Didik Modul Ajar

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Saya memahami konsep dasar reaksi oksidasi dan reduksi setelah mengikuti pembelajaran.		
2	Saya dapat mengidentifikasi contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari seperti perkaratan besi dan baterai.		
3	Saya mampu menentukan perubahan bilangan oksidasi pada suatu reaksi sederhana.		
4	Saya mengikuti proses pembelajaran dengan mengamati video animasi dan berdiskusi dalam kelompok.		
5	Saya berusaha aktif dalam menyelesaikan LKPD bersama kelompok.		

4. Refleksi Diri Guru Modul Ajar

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Saya berhasil melaksanakan pembelajaran sesuai dengan sintaks Problem Based Learning (PBL).		
2	Saya menggunakan video animasi sebagai media pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep reaksi redoks.		
3	Saya melihat sebagian besar siswa lebih aktif dalam diskusi kelompok dan lebih tertarik mengikuti pembelajaran.		
4	Saya masih menemukan beberapa siswa yang kesulitan dalam menentukan bilangan oksidasi.		
5	Saya perlu meningkatkan strategi bimbingan agar semua kelompok dapat memahami konsep redoks secara merata.		

I. ASESMEN/PENILAIAN

- Asesmen Diagnostik: Dilakukan sebelum pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik terkait konsep atom, ion, dan reaksi kimia sederhana
- Asesmen Formatif

Dilakukan selama proses pembelajaran untuk memantau pemahaman siswa, meliputi: Pada saat pembelajaran guru memberikan Lembar Kerja Peserta didik dan tanya jawab selama pembelajaran berlangsung.

6. Asesmen sumatif: Dengan cara guru menilai dari hasil posttest.

J. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL

3. Pengayaan

Carilah informasi mengenai proses reaksi redoks yang lebih kompleks dalam kehidupan sehari-hari, seperti korosi pada logam dan menentukan bilangan oksidasi pada senyawa yang lebih bervariasi dan menantang.

4. Remedial

Buatlah resume materi untuk topik yang belum dikuasai dari berbagai sumber belajar dan Penggunaan media tambahan seperti video animasi ulang untuk memperkuat pemahaman konsep.

LAMPIRAN

E. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

3. Bahan Bacaan Guru

- Buku Kimia: Kimia Kelas XI SMA/MA
- LKPD Reaksi Redoks

4. Bahan Bacaan Peserta Didik

- Buku Kimia, Kimia Kelas XI SMA/MA.
- LKPD Reaksi Redoks

F. GLOSSARIUM

Reaksi Redoks	: Reaksi kimia yang terjadi karena adanya proses oksidasi dan reduksi secara bersamaan.
Oksidasi	: Proses pelepasan elektron oleh suatu zat atau kenaikan bilangan oksidasi.
Reduksi	: Proses penerimaan elektron oleh suatu zat atau penurunan bilangan oksidasi.
Bilangan Oksidasi (Biloks)	: Muatan semu atom dalam suatu senyawa yang menunjukkan jumlah elektron yang dilepas atau diterima.
Oksidator	: Zat yang mengalami reduksi karena

Reduktor	elektron dari zat lain. : Zat yang mengalami oksidasi karena melepaskan elektron kepada zat lain.
Transfer Elektron	: Perpindahan elektron dari satu atom atau ion ke atom atau ion lain dalam reaksi kimia.
Korosi	: Proses perusakan logam akibat reaksi redoks dengan lingkungan, misalnya besi berkarat.
Elektrolit	: Zat yang dapat menghantarkan Listrik melalui ion- ion yang bergerak bebas dalam larutan.
Reaksi Disproporsionasi	: Reaksi redoks ketika satu zat mengalami oksidasi dan reduksi sekaligus.

G. DAFTAR PUSTAKA

Purba, Michael. Kimia SMA Kelas XI. Jakarta: Erlanga

Sukardjo, 2019. Kimia SMA/MA Kelas XII IPA. Jakarta: Bailmu

	Padangsidimpuan, Februari 2026
	Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia	Kepala Sekolah

Rasmini	Lobimartua Hasibuan, S.H, M.Pd.
---------	---------------------------------

LAMPIRAN 3

LEMBAR VALIDASI SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP (PRE TEST)

Mata Pelajaran : Kimia

Materi : Reaksi Redoks

Kelas : X IPA

A. INDENTITAS VALIDATOR

Nama : Ervi Luthfi Sheila Wanni, M.Pd

Jabatan : Dosen Kimia

Instansi : UIN Syahada Padangsidimpuan

B. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini digunakan untuk kelayakan instrumen berupa tes soal pemahaman konsep dalam penelitian skripsi yang berjudul “ Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di Man 2 Padangsidempuan”
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) berdasarkan beberapa aspek yang terdapat dalam lembar tes Instrumen Penilaian.
3. Dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom angka yang sesuai dengan tafsiran sebagai berikut :
 - a. 1 = tidak baik 4 = baik
 - b. 2 = kurang baik 5 = sangat baik.
 - c. 3 = cukup baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran untuk perbaikan Instrumen Penilaian, dengan menuliskan di tempat yang tersedia atau langsung pada draf.

LEMBAR VALIDASI SOAL

PEMAHAMAN KONSEP

No	Indikator Pemahaman Konsep	Soal	Jawaban	Skor	Kesesuaian butir soal dengan indikator				
					1	2	3	4	5
1	Menyatakan Kembali Konsep (<i>restate</i>)	Jelaskan dengan bahasa Anda sendiri apa yang dimaksud dengan reaksi oksidasi dan reaksi reduksi dalam kimia.	○ Oksidasi: proses di mana suatu atom/molekul melepaskan elektron sehingga bilangan oksidasinya bertambah. ○ Reduksi: proses di mana suatu atom/molekul menerima elektron sehingga bilangan oksidasinya berkurang.	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					√

2		Sebutkan dua ciri utama suatu reaksi dapat dikategorikan sebagai reaksi redoks. Berikan masing-masing penjelasannya secara singkat	○ Perubahan jumlah elektron (transfer elektron): ada perpindahan elektron dari satu zat ke zat lain. ○ Perubahan bilangan oksidasi: setidaknya satu unsur menunjukkan kenaikan biloks (oksidasi) dan unsur lain menunjukkan penurunan biloks (reduksi).	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					√
3	Mengklasifikasi (<i>Classfying</i>)	Jelaskan 3 konsep dasar dalam reaksi redoks.	○ Konsep pengikatan dan pelepasan oksigen ▪ Oksidasi: pengikatan oksigen ▪ Reduksi: pelepasan oksigen	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada					√

			○ Konsep pelepasan dan penerimaan elektron ▪ Oksidasi: melepas elektron ▪ Reduksi: menerima elektron ○ Konsep perubahan bilangan oksidasi ▪ Oksidasi: biloks meningkat ▪ Reduksi: biloks menurun	unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
4	Memberikan Contoh (<i>Exemplifying</i>)	Berikan contoh reaksi redoks serta jelaskan zat yang mengalami oksidasi dan reduksi.	Contoh: $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ • $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ → Zn melepas elektron → oksidasi • $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ → Cu menerima elektron → reduksi	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar,				√	

				banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
5	Mengklasifikasi (<i>Classifying</i>)	Diberi suatu reaksi : $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ Jelaskan dari reaksi diatas yang termasuk reaksi redoks dengan reaksi bukan redoks dari reaksi di atas.	Reaksi: $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ Analisis biloks: • Zn: $0 \rightarrow +2$ (naik $\rightarrow$ oksidasi) • Cu: $+2 \rightarrow 0$ (turun $\rightarrow$ reduksi) Karena ada perubahan biloks, maka reaksi ini adalah reaksi redoks. Reaksi bukan redoks adalah reaksi yang tidak menunjukkan perubahan biloks, misalnya reaksi pengendapan atau netralisasi asam–basa tertentu.	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan.				v	

				• 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
6	Mengklasifikasi (<i>Classifying</i>)	Dalam reaksi $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$. Hitunglah perubahan biloks Cl sebelum dan sesudah reaksi.	Perubahan biloks Cl pada reaksi: $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$ Biloks Cl sebelum reaksi: $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{biloks Cl} = 0$ Biloks Cl sesudah reaksi: $\text{Cl}^- \rightarrow \text{biloks Cl} = -1$ $\text{ClO}^- \rightarrow \text{biloks Cl} = +1$ Terjadi: Cl: $0 \rightarrow -1$ (reduksi) Cl: $0 \rightarrow +1$ (oksidasi) Reaksi ini disebut reaksi autoreduksi (disproporsionasi) karena satu unsur mengalami oksidasi dan reduksi sekaligus.	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					√
7	Menginterpretasikan (<i>Interpreting</i>)	Tentukan bilangan oksidasi masing-masing unsur dalam senyawa berikut:	Bilangan oksidasi unsur a. H_2O_2 (hidrogen peroksida) • H = +1 • O = -1 (khusus	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali					

		a. H_2O_2 b. SO_3	peroksida) b. SO_3 • $O = -2$ Total $O = 3 \times (-2) = -6$ Agar total nol $\rightarrow S = +6$	• 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
8	Mengaplikasikan Konsep (<i>Applying</i>)	Perhatikan reaksi berikut: $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ Dari reaksi diatas tentukan perubahan biloks dengan menggunakan aturan biloks yang sudah kamu pelajari.	Perubahan biloks pada reaksi: $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ • $Mg: 0 \rightarrow +2 \rightarrow$ oksidasi • $O: 0 \rightarrow -2 \rightarrow$ reduksi Mg melepas elektron, O menerima elektron.	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai				√	

				• 3 =Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 =Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
9	Menganalisis (Analyzing)	Mengapa buah yang dibiarkan diudara terbuka mengalami perubahan warna dan lama kelamaan akan membusuk? Coba kamu jelaskan apa yang terjadi pada buah tersebut dan hubungan dengan reaksi redoks.	Buah yang dibiarkan di udara terbuka mengalami reaksi oksidasi oleh oksigen. • Oksigen mengoksidasi senyawa dalam buah (misalnya enzim polifenol oksidase). • Terbentuk senyawa berwarna coklat. • Proses ini mempercepat pembusukan. Hubungannya dengan redoks: • Buah → mengalami	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 =Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 =Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 =Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan.					√

			oksidasi • Oksigen → mengalami reduksi	• 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
10	Menganalisis (Analyzing)	Besi yang dibiarkan dilingkungan terbuka akan mengalami perkaratan yang membuat besi cepat rusak. Reaksi perkaratan besi : $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$. Tunjukkan perubahan biloks reaksi tersebut lalu berikan penjelasanmu mengapa besi bisa berkarat ketika dibiarkan dilingkungan luar.	Reaksi: $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ Perubahan biloks: • Fe: $0 \rightarrow +3$ (oksidasi) • O: $0 \rightarrow -2$ (reduksi) Penjelasan proses perkaratan: 1. Besi bereaksi dengan oksigen dan air di udara. 2. Fe melepas elektron → teroksidasi. 3. O ₂ menerima elektron → tereduksi. 4. Terbentuk Fe ₂ O ₃ (karat) yang rapuh dan mudah mengelupas. Karena reaksi ini berlangsung terus-menerus, besi menjadi keropos dan rusak.	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					✓

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Dengan ini menyatakan instrumen tersebut (✓)

- ☐ Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi
☒ Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi sesuai saran
☐ Tidak layak digunakan untuk mengambil data

Komentar dan Saran

...masih ada beberapa soal yg ambigu & tidak sesuai dengan indikator

Padangsidempuan, Februari 2026

Validator



Ervi Luthfi Sheila Wanni Lubis, M.Pd

LAMPIRAN 4

LEMBAR VALIDASI SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP

Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Reaksi Redoks
Kelas : X IPA

A. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Ervi Luthfi Sheila Wanni Lubis, M.Pd
Jabatan : Dosen Kimia
Instansi : UIN Syahada Padangsidempuan

B. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini digunakan untuk kelayakan 141isbanding berupa tes soal pemahaman konsep dalam penelitian skripsi yang berjudul “ Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Video Animasi Terhadap Pemhaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di Man 2 Padangsidempuan”
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) berdasarkan beberapa aspek yang terdapat dalam lembar tes Instrumen Penilaian.
3. Dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom angka yang sesuai dengan tafsiran sebagai berikut :

1 = tidak baik	4 = baik
2 = kurang baik	5 = sangat baik.
3 = cukup baik	
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran untuk perbaikan Instrumen Penilaian, dengan menuliskan di tempat yang tersedia atau langsung pada draf.

LEMBAR VALIDASI SOAL

PEMAHAMAN KONSEP

No	Indikator Pemahaman Konsep	Soal	Jawaban	Skor	Kesesuaian butir soal dengan indikator				
					1	2	3	4	5
1	Menyatakan Kembali Konsep (<i>restate</i>)	Jelaskan dengan bahasamu sendiri apa yang dimaksud dengan reaksi redoks dalam kimia.	Reaksi redoks adalah reaksi kimia yang melibatkan perpindahan elektron antar zat sehingga menyebabkan perubahan bilangan oksidasi pada zat-zat yang bereaksi. Istilah <i>redoks</i> berasal dari gabungan kata reduksi dan oksidasi, karena kedua proses ini selalu terjadi secara bersamaan dalam satu reaksi. • Oksidasi adalah peristiwa pelepasan elektron, yang ditandai dengan kenaikan bilangan oksidasi suatu unsur. • Reduksi adalah peristiwa penerimaan elektron, yang ditandai dengan penurunan bilangan oksidasi suatu unsur.	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 =Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 =Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 =Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit					√

			Jika suatu zat melepaskan elektron, maka elektron tersebut pasti diterima oleh zat lain. Oleh karena itu, tidak mungkin terjadi reaksi oksidasi tanpa diikuti reaksi reduksi, dan sebaliknya.	cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
2	Menyatakan Kembali Konsep (<i>restate</i>)	Suatu reaksi dikatakan sebagai reaksi redoks apabila memenuhi ciri tertentu. Sebutkan ciri utama reaksi redoks.	Suatu reaksi kimia dikategorikan sebagai reaksi redoks apabila memenuhi ciri-ciri berikut: a. Terjadi perubahan bilangan oksidasi Dalam reaksi redoks, bilangan oksidasi suatu unsur tidak tetap, melainkan berubah dari sebelum reaksi ke sesudah reaksi. • Bilangan oksidasi meningkat → oksidasi • Bilangan oksidasi menurun → reduksi b. Terjadi perpindahan elektron Perubahan bilangan oksidasi menunjukkan bahwa terjadi perpindahan elektron dari satu zat ke zat lain. Zat yang kehilangan elektron mengalami oksidasi, sedangkan zat yang menerima elektron mengalami reduksi.	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan.					√

			Jika suatu reaksi tidak menunjukkan perubahan bilangan oksidasi, maka reaksi tersebut bukan reaksi redoks, walaupun terjadi perubahan zat.	• 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
3	Mengklasifikasi (<i>Classfying</i>)	Jelaskan tiga konsep dasar reaksi redoks yang sering digunakan dalam penentuan oksidasi dan reduksi.	Dalam mempelajari reaksi redoks, terdapat tiga konsep dasar yang digunakan untuk menentukan apakah suatu zat mengalami oksidasi atau reduksi. c. Konsep pengikatan dan pelepasan oksigen • Oksidasi adalah reaksi pengikatan oksigen • Reduksi adalah reaksi pelepasan oksigen Konsep ini merupakan konsep awal dalam reaksi redoks, namun hanya berlaku untuk reaksi yang melibatkan oksigen. d. Konsep pelepasan dan penerimaan elektron • Oksidasi adalah proses pelepasan elektron • Reduksi adalah proses penerimaan elektron Konsep ini lebih luas dibanding konsep oksigen karena berlaku untuk semua reaksi redoks, baik yang melibatkan oksigen maupun tidak.	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					v

			e. Konsep perubahan bilangan oksidasi - Oksidasi ditandai dengan kenaikan bilangan oksidasi - Reduksi ditandai dengan penurunan bilangan oksidasi Konsep ini adalah konsep paling umum dan paling sering digunakan karena mudah diterapkan pada berbagai jenis reaksi kimia.						
4	Memberikan Contoh (<i>Exemplify</i> ing)	Perhatikan reaksi berikut: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ a. Tentukan zat yang mengalami oksidasi dan reduksi b. Tentukan oksidator dan reduktor	Reaksi: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ f. Zat yang mengalami oksidasi dan reduksi - Besi (Fe): Biloks Fe sebelum reaksi = 0 Biloks Fe sesudah reaksi = +2 → terjadi kenaikan biloks → Fe mengalami oksidasi - Tembaga (Cu): Biloks Cu sebelum reaksi = +2 Biloks Cu sesudah reaksi = 0 → terjadi penurunan biloks → Cu mengalami reduksi g. Oksidator dan reduktor - Reduktor adalah zat yang mengalami oksidasi karena memberikan elektron → Fe	0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan 4 = Siswa memberikan suatu penyelesaian					√

			Oksidator adalah zat yang mengalami reduksi karena menerima elektron $\rightarrow \text{Cu}^{2+}$	yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
5	Mengklasifikasi (<i>Classifying</i>)	Diberikan reaksi berikut: $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ Jelaskan apakah reaksi tersebut termasuk reaksi redoks atau bukan redoks. Sertakan alasan berdasarkan perubahan bilangan oksidasi.	Reaksi: $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ Analisis bilangan oksidasi: - Na: $+1 \rightarrow +1$ - Cl: $-1 \rightarrow -1$ - H: $+1 \rightarrow +1$ - O: $-2 \rightarrow -2$ Semua unsur memiliki bilangan oksidasi yang tetap, tidak ada unsur yang mengalami kenaikan atau penurunan biloks. Kesimpulan: Reaksi ini bukan reaksi redoks, melainkan reaksi asam–basa (reaksi netralisasi) karena hanya terjadi pertukaran ion tanpa perpindahan elektron.	0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan 4 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan.					√

				• 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
6	Mengklasifikasi (Classifying)	Dalam reaksi berikut : $\text{Br}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Br}^- + \text{BrO}^- + \text{H}_2\text{O}$ Dari reaksi diatas tentukan biloks menggunakan aturan biloks yang kamu sudah pelajari.	Reaksi autoredox (disproporsionasi): $\text{Br}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Br}^- + \text{BrO}^- + \text{H}_2\text{O}$ Bilangan oksidasi Br: • Sebelum reaksi: $\text{Br}_2 \rightarrow$ biloks Br = 0 • Sesudah reaksi: $\text{Br}^- \rightarrow$ biloks Br = -1 $\text{BrO}^- \rightarrow$ biloks Br = +1 Penjelasan: • Sebagian atom Br mengalami reduksi ($0 \rightarrow -1$) • Sebagian atom Br mengalami oksidasi ($0 \rightarrow +1$) Karena satu unsur yang sama mengalami oksidasi dan reduksi sekaligus, maka reaksi ini disebut reaksi autoredox atau disproporsionasi.	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap				√	

7	Menginterpretasikan (<i>interpreting</i>)	Tentukan bilangan oksidasi masing-masing unsur dalam senyawa berikut: a. KMnO_4 b. H_2SO_4	Bilangan oksidasi unsur h. KMnO_4 3. $\text{K} = +1$ 4. $\text{O} = -2$ (4 atom $\text{O} = -8$) 5. Agar total nol $\rightarrow \text{Mn} = +7$ i. H_2SO_4 • $\text{H} = +1$ (2 atom $= +2$) • $\text{O} = -2$ (4 atom $= -8$) • Agar total nol $\rightarrow \text{S} = +6$	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap				√	
8	Mengaplikasikan Konsep (<i>Applying</i>)	Perhatikan reaksi berikut: $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$	Reaksi: $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$ l. Biloks sebelum dan sesudah reaksi	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali				√	

		j. Tentukan bilangan oksidasi Al dan Cl sebelum dan sesudah reaksi k. Tentukan unsur yang mengalami oksidasi dan reduksi	- Al: $0 \rightarrow +3$ - Cl: $0 \rightarrow -1$ m. Oksidasi dan reduksi - Al mengalami oksidasi karena biloks meningkat - Cl mengalami reduksi karena biloks menurun	1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan 4 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
9	Menganalisis (Analyzing)	Mengapa apel atau pisang yang sudah dikupas dan dibiarkan di udara terbuka berubah warna menjadi kecokelatan?	Apel atau pisang yang telah dikupas dan dibiarkan di udara terbuka mengalami reaksi oksidasi akibat kontak dengan oksigen. Proses yang terjadi: Sel buah terbuka dan bereaksi dengan oksigen.	0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian					√

		Jelaskan proses yang terjadi dan hubungannya dengan reaksi redoks.	2. Enzim dalam buah mempercepat reaksi oksidasi. 3. Senyawa dalam buah teroksidasi membentuk zat berwarna cokelat. 4. Reaksi ini berlangsung terus sehingga buah cepat membusuk. Hubungan dengan redoks: • Senyawa dalam buah → mengalami oksidasi • Oksigen udara → mengalami reduksi	yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
10	Menganalisis (Analyzing)	Perhatikan reaksi perkaratan berikut: $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ a. Tentukan perubahan bilangan oksidasi Fe dan O b. Jelaskan mengapa reaksi ini menyebabkan besi	Reaksi perkaratan besi $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ n. Perubahan biloks • Fe: $0 \rightarrow +3 \rightarrow$ oksidasi • O: $0 \rightarrow -2 \rightarrow$ reduksi o. Penjelasan proses perkaratan 1. Besi bereaksi dengan oksigen dan air di udara. 2. Besi melepaskan elektron dan berubah menjadi ion Fe^{3+}.	• 0 = Siswa tidak menyelesaikan soal sama sekali • 1 = Siswa memberikan suatu penyelesaian tetapi salah total • 2 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang ada unsur benarnya, tetapi tidak memadai • 3 = Siswa memberikan suatu penyelesaian					√

		menjadi rapuh dan rusak jika dibiarkan di lingkungan terbuka.	3. Oksigen menerima elektron dan membentuk ion oksida. 4. Terbentuk Fe_2O_3 (karat) yang bersifat rapuh dan berpori. 5. Karat tidak melindungi permukaan besi, sehingga oksidasi terus berlangsung. Akibatnya, besi menjadi keropos, rapuh, dan mudah rusak jika dibiarkan di lingkungan terbuka.	yang benar, banyak cacat, tetapi hampir memuaskan • 4 = Siswa emberikan suatu penyelesaian yang benar, sedikit cacat, tetapi memuaskan. • 5 = Siswa memberikan suatu penyelesaian yang benar dan lengkap					
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

☒ Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi sesuai saran

☐ Tidak layak digunakan untuk mengambil data

Komentar dan Saran

sesuaikan soal & indikator

Padangsidempuan, Februari 2026

Validator



Ervi Luthfi Sheila Wanni Lubis, M.Pd

No	Aspek yang Dinilai	1
I	Kesesuaian Isi	
	1. Kesesuaian indikator soal dengan indikator pembelajaran.	
	2. Kesesuaian isi soal dengan indikator soal.	

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES (PRE TEST)

Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Reaksi Redoks
Kelas : X IPA

A. IDENTITAS VALIDATOR

IDENTITAS VALIDATOR

Nama	:	RINI ANGGORENI
Jabatan	:	GURU KIMIA
Instansi	:	MAN 2 PADANGSIDIMPUAN

B. PETUNJUK

- PETUNJUK**
1. Lembar validasi ini digunakan untuk kelayakan instrumen berupa tes soal pemahaman konsep dalam penelitian skripsi yang berjudul “ Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di Man 2 Padangsidimpuan”
 2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) berdasarkan beberapa aspek yang terdapat dalam lembar tes Instrumen Penilaian.
 3. Dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek ($\checkmark$) pada kolom angka yang sesuai dengan tafsiran sebagai berikut :

1 = tidak baik	4 = baik
2 = kurang baik	5 = sangat baik.
3 = cukup baik	
 4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran untuk perbaikan Instrumen Penilaian, dengan menuliskan di tempat yang tersedia atau langsung pada draf.

C. PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Kesesuaian Isi					
	1. Kesesuaian indikator soal dengan indikator pembelajaran.					✓
	2. Kesesuaian isi soal dengan indikator soal.					✓

Dengan ini menyatakan instrumen tersebut (√)

☒ Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi

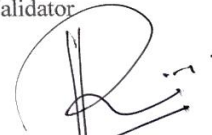
☐ Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi sesuai saran

☐ Tidak layak digunakan untuk mengambil data

D. KOMENTAR DAN SARAN

Padangsidempuan, Februari 2026

Validator



RINI ANGORENI

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES (POST TEST)

Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Reaksi Redoks
Kelas : X IPA

A. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : RINI ANGGRENI
Jabatan : GURU KIMIA
Instansi : MAN 2 PADANGSIDIMPUAN

B. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini digunakan untuk kelayakan instrumen berupa tes soal pemahaman konsep dalam penelitian skripsi yang berjudul “ Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di Man 2 Padangsidimpuan”
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) berdasarkan beberapa aspek yang terdapat dalam lembar tes Instrumen Penilaian.
3. Dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek ($\checkmark$) pada kolom angka yang sesuai dengan tafsiran sebagai berikut :
1 = tidak baik
2 = kurang baik
3 = cukup baik
4 = baik
5 = sangat baik.
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran untuk perbaikan Instrumen Penilaian, dengan menuliskan di tempat yang tersedia atau langsung pada draf.

C. PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Kesesuaian Isi					
	1. Kesesuaian indikator soal dengan indikator pembelajaran.					✓

Dengan ini menyatakan instrumen tersebut (√)

- ☐ Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi sesuai saran
- ☐ Tidak layak digunakan untuk mengambil data

2. KOMENTAR DAN SARAN

Untuk kategori soal HOTS sebaiknya ditambahkan literasi yg lebih kompleks sbg stimulus. Bisa juga disertai gambar.

Padangsidempuan, Februari 2026

Validator


RINI MEGRENI

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Reaksi Redoks
Kelas : X IPA

C. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Ervi Luthfi Sheila Wanni Lubis, M.Pd.
Jabatan : Dosen Kimia
Instansi : UIN SYAHADA Padangsidimponan

D. PETUNJUK

- Lembar validasi ini digunakan untuk kelayakan modul ajar pemahaman konsep dalam penelitian skripsi yang berjudul “ Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di Man 2 Padangsidimponan”
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) berdasarkan beberapa aspek yang terdapat dalam lembar validasi modul ajar.
- Dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom angka yang sesuai dengan tafsiran sebagai berikut :

1 = tidak baik	4 = baik
2 = kurang baik	5 = sangat baik.
3 = cukup baik	
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran untuk perbaikan modul ajar, dengan menuliskan di tempat yang tersedia atau langsung pada draf.

No	Aspek	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian antara TP, ATP, dan KKTP				✓	
2.	Kecukupan kejelasan identitas Modul Ajar (Sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)					✓
3.	Kesesuaian KKTP dengan TP				✓	

Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Reaksi Redoks
Kelas : X IPA

Nama : Ervi Luthfi Sheila Wanni Lybis, M.Pd.
Jabatan : Dosen Kimia
Instansi : UIN SYAHADA Padangsidimpuan

1. Lembar validasi ini digunakan untuk kelayakan modul ajar pemahaman konsep dalam penelitian skripsi yang berjudul “ Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di Man 2 Padangsidimpuan”
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) berdasarkan beberapa aspek yang terdapat dalam lembar validasi modul ajar.
3. Dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek ($\checkmark$) pada kolom angka yang sesuai dengan tafsiran sebagai berikut :

1 = tidak baik	4 = baik
2 = kurang baik	5 = sangat baik.
3 = cukup baik	
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran untuk perbaikan modul ajar, dengan menuliskan di tempat yang tersedia atau langsung pada draf.

No	Aspek	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian antara TP, ATP, dan KKTP				✓	
2.	Kecukupan kejelasan identitas Modul Ajar (Sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)					✓
3.	Kesesuaian KKTP dengan TP				✓	

4	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran terkait dengan kurikulum merdeka					✓
5	Kedalaman keluasan materi pembelajaran					✓
6	Ketepatan kebenaran materi pelajaran				✓	
7	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan 7 strategi pendekatan model pembelajaran yang dipilih ditetapkan				✓	
8	Keruntutan langkah-langkah pembelajaran					✓
9	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran					✓
10	Kecukupan sumber bahan belajar referensi				✓	
11	Ketepatan pemilihan macam media atau sumber belajar				✓	
12	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi pendekatan model pembelajaran dan macam kegiatan belajar dan tujuan pembelajaran					✓
13	Ketepatan pemilihan pemilihan teknik penilaian					✓
14	Ketepatan pemilihan bentuk macam instrumen penilaian				✓	
15	Ketepatan pemilihan teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK)				✓	
16	Pencapaian ketiga domain kemampuan peserta didik 16 (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif				✓	
17	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter peserta didik					✓

E. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

Secara keseluruhan modul ajar yang digunakan sudah sesuai dengan tahapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi

F. Kesimpulan

Mohon Bapak Ibu lingkari pilihan jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak terhadap *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi dengan pilihan dibawah ini.

1. Dapat digunakan tanpa perbaikan (saya rekomendasikan ini)
- ② 2. Dapat digunakan dengan sedikit perbaikan
3. Dapat digunakan dengan banyak perbaikan
4. Belum dapat digunakan

Padangsidempuan, ⁰²Februari 2026

Validator



Ervi Luthfi Sheila Wanni Lubis, M.Pd

Saran :

- a. Pada bagian pemberian motivasi terhadap siswa, disesuaikan dengan materi.
- a. pada RPP kelas kontrol, pada langkah pembelajaran, digambarkan satu persatu dengan lengkap.

LAMPIRAN 7

LEMBAR VALIDASI LKPD

Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Reaksi Redoks
Kelas : X IPA

A. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : ERVI LUTHFI SHEILA WANNI LUBIS, M.Pd.
Jabatan : DOSEN KIMIA
Instansi : UIN SYAHADA PADANGSIDIMPUAN

B. PETUNJUK

- Lembar validasi ini digunakan untuk kelayakan LKPD pemahaman konsep dalam penelitian skripsi yang berjudul " Pengaruh Model *Pembelajaran Problem Based Learning* (PBL) Dengan Video Animasi Terhadap Pemhaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks Di Man 2 Padangsidimpuan"
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) berdasarkan beberapa aspek yang terdapat dalam lembar Instrumen Penilaian .
- Dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek ($\checkmark$) pada kolom angka yang sesuai dengan tafsiran sebagai berikut :

1 = tidak baik	4 = baik
2 = kurang baik	5 = sangat baik.
3 = cukup baik	
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran untuk perbaikan LKPD , dengan menuliskan di tempat yang tersedia atau langsung pada draf.

No	Aspek	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat				$\checkmark$	
2.	Tampilan cover LKPD tidak membosankan				$\checkmark$	
3.	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca			$\checkmark$		
4	Ukuran font tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca			$\checkmark$		

5	Spasi antar baris yang digunakan dalam LKPD jelas				✓	
6	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan topik reaksi redoks					✓
7	Video Animasi yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas				✓	
8	Video Animasi yang disajikan memudahkan peserta didik dalam memahami ilustrasi				✓	
9	Kegiatan peserta didik dalam LKPD menarik					✓
10	Komposisi warna desain LKPD menarik				✓	
11	Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD				✓	
12	Penyajian konten LKPD menekankan proses dalam menemukan konsep					✓
13	Komponen dalam LKPD memfasilitasi peserta didik untuk lebih aktif					✓
14	Ketepatan dalam penggunaan notasi, simbol, dan satuan.				✓	
15	Uraian isi LKPD memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis					✓
16	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai dengan EYD				✓	
17	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami				✓	
18	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana				✓	
19	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami				✓	
20	Bahasa yang digunakan dalam LKPD tidak memiliki makna ganda					✓
21	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata					✓
22	Istilah kosa kata yang digunakan tepat.					✓

C. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

Secara keseluruhan LKPD yang digunakan sudah sesuai dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi

D. Kesimpulan

Mohon Bapak Ibu lingkari pilihan jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak terhadap *Problem Based Learning* (PBL) dengan Video Animasi dengan pilihan dibawah ini.

1. Dapat digunakan tanpa perbaikan (saya rekomendasikan ini)

② Dapat digunakan dengan sedikit perbaikan

3. Dapat digunakan dengan banyak perbaikan

4. Belum dapat digunakan

Padangsidempuan, 02 Februari 2026

Validator



Ervi Luthfi Sheila Wanni Lubis, M.Pd

Saran :

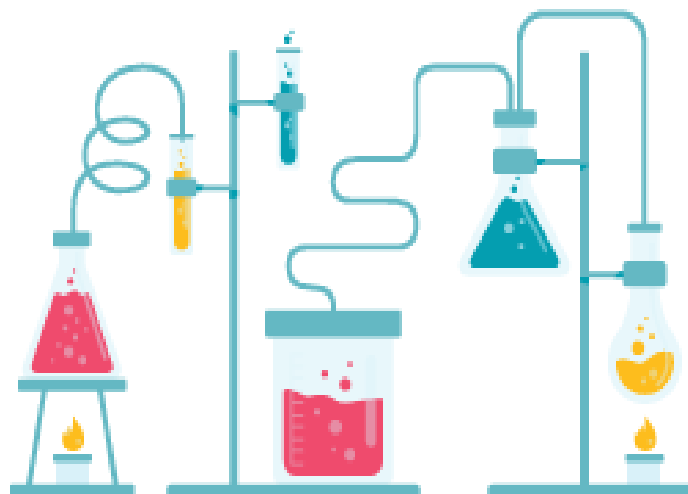
① Rapiakan tulisan, samakan semua jenis font dan besar font & spasi font

② jika bisa ditambahkan materi tentang definisi redoks dan contoh contoh redoks.

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

REAKSI REDOKS



Nama : _____

Kelas : _____

Reaksi Oksidasi Reduksi 1

Kompetensi Dasar

3.9 Menganalisis perkembangan konsep reaksi oksidasi

dan reduksi, serta menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion

4.9 Merancang, melaksanakan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi oksidasi - reduksi

Alokasi Waktu 2 x 45 menit

Indikator Pencapaian kompetensi

1. Mengidentifikasi konsep reaksi redoks ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta dari perubahan bilangan oksidasi.
2. Menelaah konsep reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari
3. Membuat percobaan reaksi redoks ditinjau dari perubahan warna

Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan konsep reaksi oksidasi, reduksi, dan reaksi redoks serta menentukan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion.
2. Mengidentifikasi zat yang mengalami oksidasi dan reduksi.
3. Mengamati, mencatat, dan menganalisis perubahan yang terjadi dalam percobaan redoks sederhana secara cermat.
4. Menjelaskan dan memberi contoh penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari, seperti korosi, pembusukan, dan pembakaran.
5. Menunjukkan sikap teliti, rasa ingin tahu, dan kesadaran akan pentingnya reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari dan lingkungan.

Reaksi Oksidasi Reduksi 2

Apakah Kamu pernah melihat pagar seperti ini? Mengapa bagian pagar di gambar terlihat berkarat, sedangkan bagian lain masih terlihat bersih dan utuh? Apa yang menurut kalian terjadi secara kimia pada besi sehingga muncul warna kemerahan?

Faktor apa saja yang dapat mempercepat korosi besi di lingkungan sekitar kita? Bagaimana reaksi redoks menjelaskan proses karat pada besi ini? Apa yang bisa dilakukan untuk mencegah besi berkarat di kehidupan sehari-hari?



kok ada buah apel?
kenapa yahh? apakah ada
hubungannya juga sama
reaksi oksidasi??/



Perkembangan reaksi redoks

Reaksi redoks adalah reaksi kimia yang melibatkan perubahan bilangan oksidasi suatu atom atau ion melalui proses reduksi dan oksidasi secara bersamaan. Reduksi adalah reaksi penerimaan elektron sehingga bilangan oksidasi menurun, sedangkan oksidasi adalah reaksi pelepasan elektron sehingga bilangan oksidasi naik.

Reaksi Redoks mempunyai beberapa konsep dasar yaitu

1. Reaksi Oksidasi dan Reduksi Berdasarkan Penggabungan dan Pelepasan Oksigen

Dalam konteks penggabungan dan pelepasan oksigen, reaksi oksidasi umumnya melibatkan pelepasan oksigen, sedangkan reaksi reduksi melibatkan penggabungan oksigen. Contoh Reaksi Oksidasi:



Dalam reaksi ini, bensin () bereaksi dengan oksigen (), melepaskan oksigen dan membentuk karbon dioksida () dan air. Oksigen dilepaskan selama proses pembakaran, sehingga reaksi ini merupakan reaksi oksidasi.

Contoh Reaksi Reduksi :



Oksigen terlibat dalam proses penggabungan, sehingga reaksi ini merupakan reaksi reduksi.



Zn mengalami oksidasi (melepaskan elektron: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-$)

Cu^{2+} mengalami reduksi (menerima elektron: $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$)

Reaksi Oksidasi Reduksi 4

2. Reaksi Oksidasi dan Reduksi Berdasarkan Pelepasan dan Penerimaan Elektron

konsep oksidasi dan reduksi ditinjau dari pelepasan serta penerimaan elektron:

Oksidasi adalah proses pelepasan elektron dari suatu zat. Jadi, zat yang mengalami oksidasi akan kehilangan elektron. Reduksi adalah proses penerimaan elektron oleh suatu zat. Artinya, zat yang mengalami reduksi akan mendapatkan atau menerima elektron.

Dalam reaksi kimia redoks, oksidasi dan reduksi selalu terjadi bersamaan: Zat yang melepaskan elektron (mengalami oksidasi) disebut reduktor. Zat yang menerima elektron (mengalami reduksi) disebut oksidator.

Contoh:



- Zn mengalami oksidasi (melepaskan elektron: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-$)
- Cu^{2+} mengalami reduksi (menerima elektron: $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$)

Reaksi Oksidasi Reduksi 5

3. Konsep reaksi oksidasi - reduksi ditinjau dari Perubahan Bilangan Oksidasi

konsep oksidasi dan reduksi ditinjau dari perubahan bilangan oksidasi:

Oksidasi adalah proses kenaikan bilangan oksidasi pada suatu zat/unsur dalam reaksi kimia. Artinya, atom yang mengalami oksidasi bilangan oksidasinya bertambah (menjadi lebih positif).

Reduksi adalah proses penurunan bilangan oksidasi pada suatu zat/unsur dalam reaksi kimia. Berarti, atom yang mengalami reduksi bilangan oksidasinya berkurang (menjadi lebih negatif).

Contoh:

Pada reaksi $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$:

- Fe mengalami oksidasi karena biloks Fe naik dari +2 ke +3.
- Cl mengalami reduksi karena biloks Cl turun dari 0 (Cl_2) ke -1 (Cl^-).



Mari menonton, seru!!!



Reaksi Oksidasi Reduksi 6

Tontonlah video 1 ini dengan cermat



Diskusikan peristiwa yang terdapat dalam video animasi tersebut bersama kelompok dan jawablah beberapa pertanyaan berikut ini dengan baik dan benar.

1. Jelaskan dengan bahasa sederhana apa yang dimaksud dengan reaksi redoks seperti yang dijelaskan dalam video!

Reaksi Oksidasi Reduksi

7

2. Didalam Video Besi bereaksi dengan oksigen di udara membentuk kaat
Apakah reaksi ini termasuk oksidasi atau reduksi untuk besi, serta jelaskan

3. Berikan salah satu contoh peristiwa dalam video yang termasuk dalam reaksi redoks yang sering kamu jumpai dalam kehidupan sehari- hari.

4. Apa yang akan terjadi pada unsur Zn ketika direaksikan dengan larutan CuSO_4 , Coba kamu jelaskan peristiwa yang terjadi .

5. Jika kamu menemukan kan besi di lingkungan lembap (hujan) dan di lingkungan kering (ruangan tertutup), di lingkungan mana proses perkaratan akan berlangsung lebih cepat?

6. Mengapa apel yang didiam kan di lingkungan terbuka mengalami perubahan warna dan tekstur. Analisis apa yang terjadi dengan apel tersebut.

7 Mengapa Apel akan cepat membusuk ketika dibiarkan di lingkungan luar tetapi apel akan bertahan lama ketika disimpan di suhu dingin. Analisis apa yang menyebabkan hal itu bisa terjadi.

Kesimpulan

LAMPIRAN 9

HASIL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

KELAS EKSPERIMEN

NO	Nama Siswa	Pretest	Posttest
1	Alwy Adrian Siregar	50	78
2	Anan Alib wardana	40	80
3	Anggi Arini Rotalisah	44	84
4	Aqilah Annisa Tanjung	46	74
5	Arvin Ozora Dytri	52	80
6	Ayu Tiara Lubis	44	84
7	Ayudia Sari	40	82
8	Beny Sholahuddin	48	72
9	Farhan Sultoni Harahap	36	66
10	Fathan Sulaiman Siregar	48	86
11	Feilangi Anggina	50	84
12	Faud Abdul Hadi	50	84
13	Hafizhatunnisa Nasution	36	62
14	Indah Lestari Pasaribu	38	86
15	MHD Arya Siregar	50	76
16	Nabila Puri Siregar	52	90
17	Nadhira Febry Reskina Sai	50	82
18	Nauke Anju Mazaya	54	68
19	Nurina Luthfiah Rahmah	42	88
20	Nurul Qolbi Siregar	48	84
21	Pebrina Nurul Azkia	44	68
22	Pratiwi Hasibuan	48	84
23	Putri Nopa Rayza	48	88
24	Rafif Ahmadinesad	52	72
25	Raynan Syakieb Lubis	54	86
26	Rezky Wiratama Hsb	44	66
27	Saleh Benzema	60	70
28	Sifa Shana Tri Arta	42	90
29	Ummy Khairani Siregar	46	88
30	Zahratus Sira Siregar	56	90

LAMPIRAN 10

HASIL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

KELAS KONTROL

NO	Nama Siswa	Pretest	Posttest
1	Abelia Ramadani Siregar	38	64
2	Ahmad Fauzan Dlm	48	78
3	Ahmad Habonaran Harahap	40	78
4	Aliffin Nasaya	34	56
5	Anita Syanrida Harahap	42	78
6	Asti Novia Harahap	40	66
7	Aulia Dwi Khofifa	48	78
8	Chandra Himawan	44	72
9	Chika Adelia Hsb	40	68
10	Echa Afrelia Siregar	38	80
11	Fadlan Ar Rasyid Siregar	46	86
12	Fauzan Nafis Harahap	38	82
13	Hara Al Maulida	30	56
14	Jihan Nafisha Zufi	42	74
15	Karim Benzema	34	68
16	Kirana Almaira Putri	44	84
17	Maysari Hutasoit	48	76
18	Nabil Syakilah	50	72
19	Nayaka Wanda Andini Siregar	46	74
20	Nayfa syilla Anwar	34	90
21	Nazwa Bunga Kirana	40	68
22	Nursaida	38	78
23	Quintha Humaira Annafish Siregar	48	72
24	Raffa Alfarizi	36	70
25	Rafif Ahmad	40	78
26	Rahayu	36	56
27	Rahmat Ardiansyah	30	70
28	Risma Dasopang	42	74
29	Shindy Hairani Siregar	46	66
30	Shobri Aditya	42	72

LAMPIRAN 11

TABEL NILAI PRETEST KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA SISWA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah	Nilai
1	Alwy Adrian Siregar	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	25	50
2	Anan Alib wardana	2	3	3	3	1	2	2	1	1	2	20	40
3	Anggi Arini Rotalisah	2	3	3	3	1	2	2	2	2	2	22	44
4	Aqilah Annisa Tanjung	2	3	3	3	1	2	2	2	2	3	23	46
5	Arvin Ozora Dytri	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	26	52
6	Ayu Tiara Lubis	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	22	44
7	Ayudia Sari	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	20	40
8	Beny Sholahuddin	3	3	3	3	1	3	2	1	2	3	24	48
9	Farhan Sultoni Harahap	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	18	36
10	Fathan Sulaiman Sir	2	3	3	3	1	3	3	2	2	2	24	48
11	Feilangi Anggina	3	3	3	3	1	2	3	3	2	2	25	50
12	Faud Abdul Hadi	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	25	50
13	Hafizhatunnisa Nasution	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	18	36
14	Indah Lestari Pasaribu	3	2	3	2	1	1	2	2	2	1	19	38

15	MHD Arya Siregar	2	2	3	3	1	3	3	2	3	3	25	50
16	Nabila Puri Siregar	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	26	52
17	Nadhira Febry Reskina Sai	2	3	3	3	1	2	3	3	3	2	25	50
18	Nauke Anju Mazaya	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	27	54
19	Nurina Luthfiah Rahmah	2	3	3	2	2	2	2	1	2	2	21	42
20	Nurul Qolbi Siregar	2	3	3	2	1	2	2	3	3	3	24	48
21	Pebrina Nurul Azkia	3	3	3	3	1	2	2	1	2	2	22	44
22	Pratiwi Hasibuan	3	3	3	2	1	2	2	2	3	3	24	48
23	Putri Nopa Rayza	3	2	3	3	1	2	2	3	3	2	24	48
24	Rafif Ahmadinesad	2	2	3	3	1	3	3	3	3	3	26	52
25	Raynan Syakieb Lubis	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	27	54
26	Rezky Wiratama Hsb	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	22	44
27	Saleh Benzema	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	60
28	Sifa Shana Tri Arta	2	2	3	3	1	1	2	2	2	3	21	42
29	Ummi Khairani Sir	2	3	3	3	1	2	2	2	2	3	23	46

30	Zahratus Sira Siregar	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	28	56
	Jumlah	72	80	87	83	41	66	70	63	69	75		
	Rata-Rata	2.4	2.66666	2.9	2.766666667	1.366666667	2.2	2.3333333	2.1	2.3	2.5	2.4	
	Persentase %	65.555	75.555	75.5555	60	45.555555	66.66667	60.6667	51.11111	49.55556	54.6667	60.4889	
	Kategori	Baik	Baik	Baik	cukup	cukup	Baik	cukup	Baik	cukup	cukup	Baik	

LAMPIRAN 12

TABEL NILAI PRETEST KELAS KONTROL

NO	NAMA SISWA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah	Nilai
1	Abelia Ramadani Siregar	2	3	2	2	1	1	2	2	2	2	19	38
2	Ahmad Fauzan Dlm	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	24	48
3	Ahmad Habonaran Harahap	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	20	40
4	Aliffin Nasaya	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	17	34
5	Anita Syanrida Harahap	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	21	42
6	Asti Novia Harahap	3	3	3	2	2	1	1	2	1	2	20	40
7	Aulia Dwi Khofifa	3	3	3	3	1	2	2	2	2	3	24	48
8	Chandra Himawan	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	22	44
9	Chika Adelia Hsb	3	3	3	3	1	2	1	1	2	1	20	40
10	Echa Afrelia Siregar	3	3	2	2	1	2	2	1	1	2	19	38
11	Fadlan Ar Rasyid Siregar	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	23	46

12	Fauzan Nafis Harahap	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	19	38
13	Hara Al Maulida	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	15	30
14	Jihan Nafisha Zufi	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	21	42
15	Karim Benzema	3	2	2	2	1	1	1	2	2	1	17	34
16	Kirana Almaira Putri	3	2	2	2	1	3	3	2	2	2	22	44
17	Maysari Hutasoit	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	24	48
18	Nabil Syakilah	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	25	52
19	Nayaka Wanda Andini Siregar	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	23	46
20	Nayfa syilla Anwar	2	3	2	2	1	1	2	1	1	2	17	34
21	Nazwa Bunga Kirana	2	2	3	3	2	1	2	1	2	2	20	40
22	Nursaida	2	3	2	2	2	2	2	1	1	2	19	38
23	Quintha Humaira Anafish Siregar	3	3	3	3	3	2	2	2	1	2	24	48
24	Raffa Alfarizi	3	2	2	2	1	1	2	2	2	1	18	36
25	Rafif Ahmad	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	20	40
26	Rahayu	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	18	36

27	Rahmat Ardiansyah	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	15	30
28	Risma Dasopang	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	21	42
29	Shindy Hairani Siregar	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	23	46
30	Shobri Aditya	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	21	42
	Jumlah	76	78	71	67	49	52	58	54	51	55		
	Rata-Rata	2.533333333	2.6	2.366667	2.233333	1.633333	1.733333	1.933333	1.8	1.7	1.833333		
	Persentase %	40.222	38.555	40.55	45	36.555	39.335	35.556	47.555	43.44	40.111	40.6879	
	Kategori	Kurang	Kurang	Kurang	cukup	Kurang	Kurang	Kurang	cukup	cukup	Kurang	Kurang	

Indikator Pemahaman Konsep:

1.dan 2 = Menyatakan Kembali Konsep (Restate)

3,5,dan 6 = Mengklasifikasikan (Classifying)

4 = Memberikan Contoh (Exemplifying)

7 = Menginterpretasikan (Interpreting)

8 = Mengaplikasikan Konsep (Applying)

9 dan 10 = Menganalisis (Analyzing)

LAMPIRAN 13

TABEL NILAI POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA SISWA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah	Nilai
1	Alwy Adrian Siregar	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	39	78
2	Anan Alib wardana	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	40	80
3	Anggi Arini Rotalisah	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	42	84
4	Aqilah Annisa Tanjung	4	4	4	3	4	4	5	3	3	3	37	74
5	Arvin Ozora Dytri	3	3	4	4	4	4	5	5	4	4	40	80
6	Ayu Tiara Lubis	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	42	84
7	Ayudia Sari	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	80
8	Beny Sholahuddin	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	36	72
9	Farhan Sultoni Harahap	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	33	66
10	Fathan Sulaiman Sir	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	40	80
11	Feilangi Anggina	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	42	84
12	Faud Abdul Hadi	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	41	82
13	Hafizhatunnisa Nasution	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	31	62
14	Indah Lestari Pasaribu	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	80
15	MHD Arya Sir	4	3	4	5	5	4	3	3	3	4	38	76
16	Nabila Puri Sir	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	46	92

17	Nadhira Febry Reskina Sai	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	41	82
18	Nauke Anju Mazaya	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	34	68
19	Nurina Luthfiah Rahmah	3	3	3	4	4	5	5	4	4	4	39	78
20	Nurul Qolbi Siregar	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	42	84
21	Pebrina Nurul Azkia	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	34	68
22	Pratiwi Hasibuan	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	42	84
23	Putri Nopa Rayza	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	44	88
24	Rafif Ahmadinesad	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	35	70
25	Raynan Syakieb Lubis	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39	78
26	Rezky Wiratama Hsb	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	33	66
27	Saleh Benzema	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	35	70
28	Sifa Shana Tri Arta	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	45	90
29	Ummy Khairani Siregar	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	41	82
30	Zahratus Sira Siregar	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	47	94
	Jumlah	117	115	120	124	122	119	129	122	113	115		
	Rata-Rata	3.9	3.833333	4	4.133333	4.066667	3.966667	4.3	4.066667	3.766667	3.833333		
	Persentase %	78	76.66667	80	82.66667	81.33333	79.33333	86	81.33333	75.33333	76.66667		
	Kategori	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik		

Indikator Pemahaman Konsep:

1.dan 2 = Menyatakan Kembali Konsep (Restate)

3,5,dan 6 = Mengklasifikasikan (Classifying)

4 = Memberikan Contoh (Exemplifying)

7 = Menginterpretasikan (Interpreting)

8 = Mengaplikasikan Konsep (Applying)

9 dan 10 = Menganalisis (Analyzing)

LAMPIRAN 14

TABEL NILAI PRETEST KELAS KONTROL

NO	NAMA SISWA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah	Nilai
1	Abelia Ramadani Sir	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	32	64
2	Ahmad Fauzan Dlm	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	39	78
3	Ahmad Habonaran Harahap	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	39	78
4	Aliffin Nasaya	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	28	56
5	Anita Syandira Harahap	3	3	4	4	4	4	5	4	4	4	39	78
6	Asti Novia Harahap	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	33	66
7	Aulia Dwi Khofifa	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	39	78
8	Chandra Himawan	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	36	72
9	Chika Adelia Hsb	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	34	68
10	Echa Afrelia Siregar	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	40	80
11	Fadlan Ar Rasyid Siregar	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	43	86

[illegible]

26	Rahayu	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	28	56
27	Rahmat Ardiansyah	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	35	70
28	Risma Dasopang	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	37	74
29	Shindy Hairani Siregar	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	33	66
30	Shobri Aditya	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	36	72
	Jumlah	113	108	111	110	104	108	116	108	107	107		
	Rata-Rata	3.766667	3.6	3.7	3.666667	3.466667	3.6	3.866667	3.6	3.566667	3.566666667		
	Persentase %	75.33333	72	74	73.33333	69.33333	72	77.33333	72	71.33333	70.222	72.68887	
	Kategori	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	

Indikator Pemahaman Konsep:

1.dan 2 = Menyatakan Kembali Konsep (Restate)

3,5,dan 6 = Mengklasifikasikan (Classifying)

4 = Memberikan Contoh (Exemplifying)

7 = Menginterpretasikan (Interpreting)

8 = Mengaplikasikan Konsep (Applying)

9 dan 10 = Menganalisis (Analyzing)

Lampiran 15

Hasil Hitung Data Distribusi Frekuensi

Data Distribusi Frekuensi Hasil Belajar siswa Pretest kelas eksperimen Diketahui data skor hasil belajar pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

50 40 44 46 52 44 40 48 36 48
59 50 36 38 50 52 50 54 42 48
44 48 48 52 54 44 58 42 46 56

1. Rentang kelas (R) = Nilai terbesar – nilai terkecil
= 58- 36
= 22
2. Jumlah Kelas Interval = $1 + 3,3 \log n$
= $1 + 3,3 \log 30$
= $1 + 4,62$
= 5,62 dibulatkan 6
3. Panjang kelas (P) = Rentang kelas (R)/ jumlah interval kelas (K)
= $22 / 6$
= 3,6 dibulatkan 4
4. Menyusun interval kelas

Tabel distribusi frekuensi penyusunan interval kelas

No	Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi kumulatif
1	36-39	3	3
2	40-43	3	6
3	44-47	6	12
4	48-51	10	22
5	52-55	6	28
6	56-59	2	30
Jumlah		30	30

5. Menghitung rata – rata (X), modus (Mo), Median (Me), dan Simpangan Baku (S²)

Kelas Eksperimen

Kelas	Xi	fi	fk	Xi ²	fi.Xi	fi.Xi ²	Xi-X	(Xi X) ²	Fi.(Xi X) ²
36-39	37,5	3	3	1406,25	112,5	4219,5	-10,6	112,36	337,08
40-43	41,5	3	6	1722,25	124,5	5166,75	-6,6	43,56	130,68
44-47	45,5	6	12	2070,25	273	12421,5	-2,6	6,76	40,56
48-51	49,5	10	22	2450,5	497	24505	1,4	1,96	19,6
52-55	53,5	6	28	2862,25	321	17173,5	5,4	29,16	174,96
56-59	57,5	2	30	3306,25	115	6612,5	9,4	88,36	176,72
					1329	40582,25			879,6

$$6. \text{ Rata – Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f x}{n} = \frac{1443}{30} = 48,1$$

7. Modus (Mo)

$$b = 47,5$$

$$p = 4$$

$$d1 = 11 - 6 = 4$$

$$d2 = 11 - 6 = 4$$

$$Mo = b + p \frac{d1}{d1 + d2} = 47,5 + 4 \left(\frac{4}{10} \right) = 47,5 + 1,6 = 49,1$$

8. Median (Me)

$$b = 47,5$$

$$p = 4$$

$$n = 30$$

$$F = 6$$

$$f = 11$$

$$Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right) = 47,5 + 4 \left(\frac{\frac{1}{2}30 - 6}{11} \right) = 47,5 + 4(0,9) = 47,5 + 3,6 = 51,1$$

9. Varians

$$\sigma^2 = \frac{\sum fi.(Xi - X)^2}{\sum fi} = \frac{879,6}{30} = 29,32$$

10. Standar Deviasi

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

$$\sigma = \sqrt{29,32}$$

$$\sigma = 5,04$$

Lampiran 16

Data Distribusi Frekuensi Hasil Belajar siswa Posttest kelas eksperimen Diketahui data skor hasil belajar pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

78 80 84 74 80 84 82 72 66 86
84 84 62 86 76 90 82 68 88 84
68 84 88 72 86 66 70 90 88 90

1. Rentang kelas (R) = Nilai terbesar – nilai terkecil
= 90 - 62
= 32
2. Jumlah Kelas Interval = $1 + 3,3 \log n$
= $1 + 3,3 \log 30$
= $1 + 4,62$
= 5,62 dibulatkan 6
3. Panjang kelas (P) = Rentang kelas (R)/ jumlah interval kelas (K)
= $32 / 6$
= 5,3 dibulatkan 5
4. Menyusun interval kelas

Tabel distribusi frekuensi penyusunan interval kelas

No	Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi kumulatif
1	62-66	3	3
2	67-71	3	6
3	72-76	4	10
4	77-81	3	13
5	82-86	11	24
6	87-91	6	30
Jumlah		30	30

5. Menghitung rata – rata (X), modus (Mo), Median (Me), dan Simpangan Baku (S^2)

Kelas Eksperimen

Kelas	Xi	fi	fk	Xi ²	fi.Xi	fi.Xi ²	Xi-X	(Xi - X) ²	Fi.(Xi - X) ²
62-66	64	3	3	4096	192	12288	-15,8	249,64	748,92
67-71	69	3	6	4761	207	14283	-10,8	116,64	349,92
72-76	74	4	10	5476	297	21904	-5,8	33,63	134,56
77-81	79	3	13	6241	237	18723	0,8	0,64	1,92
82-86	84	11	24	7056	924	77616	4,2	17,64	194,04
87-91	89	6	30	7921	534	23763	9,2	84,64	507,84
					2391	187650			1935,26

$$6. \text{ Rata – Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f x}{n} = \frac{2391}{30} = 79,7$$

$$7. \text{ Modus (Mo)}$$

$$b = 81,5$$

$$p = 5$$

$$d1 = 11 - 3 = 8$$

$$d2 = 11 - 6 = 5$$

$$Mo = b + p \frac{d1}{d1 + d2} = 81,5 + 5 \left(\frac{8}{3} \right) = 81,5 + 8 = 89,5$$

8. Median (Me)

$$b = 81,5$$

$$p = 5$$

$$n = 30$$

$$F = 13$$

$$f = 11$$

$$Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right) = 81,5 + 5 \left(\frac{\frac{1}{2}30 - 13}{11} \right) = 81,5 + 5(0,18) = 81,5 + 0,9 = 82,4$$

9. Varians

$$\sigma^2 = \frac{\sum fi.(Xi - X)^2}{\sum fi} = \frac{1935,26}{30} = 64,5$$

10. Standar Deviasi

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

$$\sigma = \sqrt{64,5}$$

$$\sigma = 8,03$$

Lampiran 17

Data Distribusi Frekuensi Hasil Belajar siswa Pretest kelas kontrol Diketahui data skor hasil belajar pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

46 48 46 34 42 46 48 44 42 48
 46 38 30 42 34 44 46 52 46 34
 46 38 48 36 42 36 30 42 46 42

1. Rentang kelas (R) = Nilai terbesar – nilai terkecil
 = 52 - 30
 = 22
2. Jumlah Kelas Interval = $1 + 3,3 \log n$
 = $1 + 3,3 \log 30$
 = $1 + 4,62$
 = 5,62 dibulatkan 6
3. Panjang kelas (P) = Rentang kelas (R)/ jumlah interval kelas (K)
 = $22 / 6$
 = 3,66 dibulatkan 4
4. Menyusun interval kelas

Tabel distribusi frekuensi penyusunan interval kelas

No	Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi kumulatif
1	30-33	2	2
2	34-37	5	7
3	38-41	9	16
4	42-45	6	22
5	46-49	7	29
6	50-53	1	30
Jumlah		30	30

5. Menghitung rata – rata (X), modus (Mo), Median (Me), dan Simpangan Baku (S²)

Kelas Kontrol

Kelas	Xi	fi	fk	Xi ²	fi.Xi	fi.Xi ²	Xi-X	(Xi - X) ²	Fi.(Xi - X) ²
30-33	31.5	2	2	992.25	63	1984.5	-9.86667	97.35111	194.7022
34-37	35.5	5	7	1260.25	177.5	6301.25	-5.86667	34.41778	172.0889
38-41	39.5	9	16	1560.25	355.5	14042.25	-1.86667	3.484444	31.36
42-45	43.5	6	22	1892.25	261	11353.5	2.133333	4.551111	27.30667
46-49	47.5	7	29	2256.25	332.5	15793.75	6.133333	37.61778	263.3244
50-53	51.5	1	30	2652.25	51.5	2652.25	10.13333	102.6844	102.6844
					1241				791.4667

$$6. \text{ Rata – Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f x}{n} = \frac{1241}{30} = 41,36$$

7. Modus (Mo)

$$b = 37,5$$

$$p = 4$$

$$d1 = 9-5 = 4$$

$$d2 = 9-6 = 3$$

$$Mo = b + p \frac{d1}{d1 + d2} = 37,5 + 4 \left(\frac{4}{4+3} \right) = 37,5 + 2,28 = 39,78$$

8. Median (Me)

$$b = 37,5$$

$$p = 4$$

$$n = 30$$

$$F = 7$$

$$f = 9$$

$$Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right) = 37,5 + 4 \left(\frac{\frac{1}{2}30 - 7}{9} \right) = 37,5 + 4(1,27) = 37,5 + 5,1 = 42,6$$

9. Varians

$$\sigma^2 = \frac{\sum fi.(Xi - X)^2}{\sum fi} = \frac{791,467}{30} = 26,38$$

10. Standar Deviasi

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

$$\sigma = \sqrt{26,38}$$

$$\sigma = 5,13$$

LAMPIRAN 18

Data Distribusi Frekuensi Hasil Belajar siswa Posttest kelas kontrol Diketahui data skor hasil belajar pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

64 80 78 56 78 74 80 72 68 80
 86 82 56 74 68 90 76 72 74 90
 68 80 80 70 78 56 70 74 66 72

1. Rentang kelas (R) = Nilai terbesar – nilai terkecil
 $= 90 - 56$
 $= 34$
2. Jumlah Kelas Interval = $1 + 3,3 \log n$
 $= 1 + 3,3 \log 30$
 $= 1 + 4,62$
 $= 5,62$ dibulatkan 6
3. Panjang kelas (P) = Rentang kelas (R)/ jumlah interval kelas (K)
 $= 34 / 6$
 $= 5,6666$ dibulatkan 6
4. Menyusun interval kelas

Tabel distribusi frekuensi penyusunan interval kelas

No	Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi kumulatif
1	56-61	3	3
2	62-67	3	6
3	68-73	9	15
4	74-79	11	26
5	80-85	2	28
6	86-91	2	30
Jumlah		30	30

5. Menghitung rata – rata (X), modus (Mo), Median (Me), dan Simpangan Baku (S²)
 Kelas kontrol

Kelas	Xi	fi	fk	Xi ²	fi.Xi	fi.Xi ²	Xi-X	(Xi - X) ²	Fi.(Xi - X) ²
56-61	58.5	3	3	3422.25	175.5	10266.75	-14.4	207.36	622.08
62-67	64.5	3	6	4160.25	193.5	12480.75	-8.4	70.56	211.68
68-73	70.5	9	15	4970.25	634.5	44732.25	-2.4	5.76	51.84
74-79	76.5	11	26	5852.25	841.5	64374.75	3.6	12.96	142.56
80-85	82.5	2	27	6806.25	165	13612.5	9.6	92.16	184.32
86-91	88.5	2	30	7832.25	177	15664.5	15.6	243.36	486.72
					2187				1699.2

$$6. \text{ Rata – Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f x}{n} = \frac{2187}{30} = 72,9$$

7. Modus (Mo)

$$b = 73,5$$

$$p = 6$$

$$d1 = 11 - 9 = 2$$

$$d2 = 11 - 2 = 9$$

$$Mo = b + p \frac{d1}{d1 + d2} = 73,5 + 6 \left(\frac{2}{2+9} \right) = 73,5 + 1,09 = 74,59$$

8. Median (Me)

$$b = 67,5$$

$$p = 6$$

$$n = 30$$

$$F = 6$$

$$f = 9$$

$$Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right) = 67,5 + 6 \left(\frac{\frac{1}{2}30 - 6}{9} \right) = 67,5 + 6(1,3) = 67,5 + 8 = 75,5$$

9. Varians

$$a. \sigma^2 = \frac{\sum fi.(Xi - X)^2}{\sum fi} = \frac{1699,2}{30} = 56,64$$

10. Standar Deviasi

$$a. \sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

$$b. \sigma = \sqrt{56,64}$$

$$c. \sigma = 7,5$$

Lampiran 19
Hasil uji validitas pretest

		Correlations										
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	total
P01	Pearson Correlation	1	.292	.095	.093	.249	.328	-.023	.127	.157	.207	.438*
	Sig. (2-tailed)		.118	.618	.626	.185	.077	.904	.504	.407	.273	.015
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P02	Pearson Correlation	.292	1	.312	.234	.257	.437*	.254	-.015	.192	.552**	.577**
	Sig. (2-tailed)	.118		.093	.212	.170	.016	.176	.938	.309	.002	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P03	Pearson Correlation	.095	.312	1	.711**	.263	.155	.131	-.137	.099	.203	.404*
	Sig. (2-tailed)	.618	.093		.000	.160	.413	.491	.469	.602	.281	.027
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P04	Pearson Correlation	.093	.234	.711**	1	.226	.374*	.184	-.034	.139	.322	.494**
	Sig. (2-tailed)	.626	.212	.000		.230	.042	.331	.858	.463	.083	.006
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P05	Pearson Correlation	.249	.257	.263	.226	1	.386*	.589**	.408*	.447*	.517**	.720**
	Sig. (2-tailed)	.185	.170	.160	.230		.035	.001	.025	.013	.003	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P06	Pearson Correlation	.328	.437*	.155	.374*	.386*	1	.351	.341	.399*	.578**	.756**
	Sig. (2-tailed)	.077	.016	.413	.042	.035		.057	.065	.029	.001	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P07	Pearson Correlation	-.023	.254	.131	.184	.589**	.351	1	.611**	.477**	.386*	.634**
	Sig. (2-tailed)	.904	.176	.491	.331	.001	.057		.000	.008	.035	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P08	Pearson Correlation	.127	-.015	-.137	-.034	.408*	.341	.611**	1	.463**	.441*	.566**
	Sig. (2-tailed)	.504	.938	.469	.858	.025	.065	.000		.010	.015	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P09	Pearson Correlation	.157	.192	.099	.139	.447*	.399*	.477**	.463**	1	.447*	.624**
	Sig. (2-tailed)	.407	.309	.602	.463	.013	.029	.008	.010		.013	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P10	Pearson Correlation	.207	.552**	.203	.322	.517**	.578**	.386*	.441*	.447*	1	.796**
	Sig. (2-tailed)	.273	.002	.281	.083	.003	.001	.035	.015	.013		.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
total	Pearson Correlation	.438*	.577**	.404*	.494**	.720**	.756**	.634**	.566**	.624**	.796**	1
	Sig. (2-tailed)	.015	.001	.027	.006	.000	.000	.000	.001	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil Uji Reabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.802	10

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Uji Daya Beda

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P01	19.4000	7.834	.292	.805
P02	19.1333	7.430	.451	.788
P03	18.9000	8.162	.300	.801
P04	19.0000	7.793	.373	.795
P05	20.4000	6.800	.609	.768
P06	19.7667	6.392	.636	.763
P07	19.6667	7.816	.566	.783
P08	20.2333	7.151	.395	.799
P09	19.6667	7.540	.530	.781
P10	19.7333	6.547	.709	.754

Test Hasil Uji Daya Beda Pretest

No	Hasil Uji	Indeks
1	0,292	Cukup
2	0,451	Baik
3	0,300	Cukup
4	0,373	Cukup
5	0,609	Baik
6	0,636	Baik
7	0,566	Baik
8	0,396	Cukup
9	0,530	Baik
10	0,709	Baik Sekali

Hasil Uji Kesukaran Soal Pretest

No	Hasil Uji	Indeks
1	0,71	Mudah
2	0,52	Sedang
3	0,57	Sedang
4	0,55	Sedang
5	0,27	Sukar
6	0,4	Sedang
7	0,42	Sedang
8	0,30	Sukar
9	0,42	Sedang
10	0,40	Sedang

rata-rata	2.366666667	2.633333333	2.866666667	2.766666667	1.366666667	2	2.1	1.533333	2.1	2.033333
Tk	0.713333333	0.526666667	0.573333333	0.553333333	0.273333333	0.4	0.42	0.306667	0.42	0.406667
Kriteria	mudah	sedang	sedang	sedang	sukar	sedang	sedang	sukar	sedang	sedang

LAMPIRAN 20

Hasil uji validitas Posttest

		Correlations										
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	total
P01	Pearson Correlation	1	.621**	.443*	.282	.415*	.231	.300	.205	.226	.233	.561**
	Sig. (2-tailed)		.000	.014	.131	.023	.220	.107	.277	.230	.216	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P02	Pearson Correlation	.621**	1	.493**	.135	.258	.177	.488**	.250	.333	.336	.598**
	Sig. (2-tailed)	.000		.006	.476	.169	.350	.006	.183	.072	.069	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P03	Pearson Correlation	.443*	.493**	1	.427*	.523**	.285	.477**	.325	.404*	.390*	.699**
	Sig. (2-tailed)	.014	.006		.019	.003	.128	.008	.079	.027	.033	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P04	Pearson Correlation	.282	.135	.427*	1	.631**	.450*	.233	.536**	.521**	.585**	.692**
	Sig. (2-tailed)	.131	.476	.019		.000	.013	.216	.002	.003	.001	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P05	Pearson Correlation	.415*	.258	.523**	.631**	1	.645**	.194	.255	.289	.472**	.671**
	Sig. (2-tailed)	.023	.169	.003	.000		.000	.304	.173	.121	.008	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P06	Pearson Correlation	.231	.177	.285	.450*	.645**	1	.378*	.357	.340	.540**	.638**
	Sig. (2-tailed)	.220	.350	.128	.013	.000		.040	.053	.066	.002	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P07	Pearson Correlation	.300	.488**	.477**	.233	.194	.378*	1	.628**	.609**	.528**	.730**
	Sig. (2-tailed)	.107	.006	.008	.216	.304	.040		.000	.000	.003	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P08	Pearson Correlation	.205	.250	.325	.536**	.255	.357	.628**	1	.788**	.541**	.731**
	Sig. (2-tailed)	.277	.183	.079	.002	.173	.053	.000		.000	.002	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P09	Pearson Correlation	.226	.333	.404*	.521**	.289	.340	.609**	.788**	1	.571**	.749**
	Sig. (2-tailed)	.230	.072	.027	.003	.121	.066	.000	.000		.001	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P10	Pearson Correlation	.233	.336	.390*	.585**	.472**	.540**	.528**	.541**	.571**	1	.759**
	Sig. (2-tailed)	.216	.069	.033	.001	.008	.002	.003	.002	.001		.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
total	Pearson Correlation	.561**	.598**	.699**	.692**	.671**	.638**	.730**	.731**	.749**	.759**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Hasil Uji Reabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.871	10

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Hasil Uji Daya Beda

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P01	35.4667	14.120	.470	.867
P02	35.5667	13.564	.489	.867
P03	35.4667	13.016	.608	.858
P04	35.2333	13.289	.608	.858
P05	35.2000	13.269	.578	.860
P06	35.3000	13.528	.545	.862
P07	34.9333	12.409	.629	.857
P08	35.2667	12.478	.632	.856
P09	35.5000	13.293	.685	.853
P10	35.4667	13.016	.691	.852

Hasil Uji Daya Beda Posttest

No	Hasil Uji	Indeks
1	0,470	Baik
2	0,489	Baik
3	0,608	Baik
4	0,608	Baik
5	0,578	Baik
6	0,545	Baik
7	0,629	Baik
8	0,632	Baik
9	0,685	Baik
10	0,691	Baik

Hasil Kesukaran Soal Posttest

No	Hasil Uji	Indeks
1	0,72	Mudah
2	0,37	Sedang
3	0,38	Sedang
4	0,40	Sedang
5	0,40	Sedang
6	0,39	Sedang
7	0,43	Sedang
8	0,40	Sedang
9	0,28	Sukar
10	0,27	Sukar

[illegible]

LAMPIRAN 21

Data Hasil Uji Normalitas Data Pretest dan Posttest Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Unstandardized Residual	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
PostEks	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
PreKon	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
PostKon	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Unstandardized Residual	Mean	.0000000	1.08106820
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-2.2110327
		Upper Bound	2.2110327
	5% Trimmed Mean	-.4179327	
	Median	-1.2689392	
	Variance	35.061	
	Std. Deviation	5.92125440	
	Minimum	-7.42888	
	Maximum	16.33410	
	Range	23.76298	
	Interquartile Range	5.82396	
	Skewness	1.154	.427
	Kurtosis	1.070	.833

PostEks	Mean	78.5333	1.46353
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	75.5401
		Upper Bound	81.5266
	5% Trimmed Mean	78.5556	
	Median	80.0000	
	Variance	64.257	
	Std. Deviation	8.01608	
	Minimum	62.00	
	Maximum	94.00	
	Range	32.00	
	Interquartile Range	12.50	
	Skewness	-.213	.427
	Kurtosis	-.441	.833
	Mean	40.7333	.98952
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	38.7095
		Upper Bound	42.7571
PreKon	5% Trimmed Mean	40.8519	
	Median	40.0000	
	Variance	29.375	
	Std. Deviation	5.41984	
	Minimum	30.00	
	Maximum	50.00	
	Range	20.00	
	Interquartile Range	8.50	
	Skewness	-.194	.427
	Kurtosis	-.633	.833
PostKon	Mean	72.8000	1.52104

	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	69.6891	
		Upper Bound	75.9109	
	5% Trimmed Mean		72.8519	
	Median		73.0000	
	Variance		69.407	
	Std. Deviation		8.33108	
	Minimum		56.00	
	Maximum		90.00	
	Range		34.00	
	Interquartile Range		10.00	
	Skewness		-.325	.427
	Kurtosis		.176	.833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	.145	30	.110	.902	30	.009
PostEks	.140	30	.137	.966	30	.429
PreKon	.101	30	.200*	.963	30	.360
PostKon	.100	30	.200*	.963	30	.361

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

- H0 = data berdistribusi normal
H1 = data tidak berdistribusi normal 2.
Kriteria pengujian:
Sig > α maka H0 diterima, H1 ditolak
Sig < α maka H0 ditolak, H1 diterima
- Kelas control :sig (0,051) > α (0,05) sehingga H0 diterima Kelas eksperimen :
Sig (0,033) > α (0,05) sehingga H0 diterima
Kesimpulan : Data berdistribusi normal.

Data Hasil Uji Homogenitas Nilai Pretest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Pretest	Based on Mean	.019	1	58	.890
	Based on Median	.018	1	58	.895
	Based on Median and with adjusted df	.018	1	53.094	.895
	Based on trimmed mean	.001	1	58	.972

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.399	1	1.399	15.166	.000 ^b
	Residual	10.887	118	.092		
	Total	12.286	119			

a. Dependent Variable: LNX1

b. Predictors: (Constant), LNX2

1. Jika Nilai Signifikasi (Sig) Pada Based On Mean $> 0,05$ Maka Data Homogen
2. Jika Nilai Signifikasi (Sig) Pada Based On Mean $< 0,05$ Maka Tidak Data Homogen
3. Sig = 0,431 Maka Data Termasuk Data Homogen

Data Hasil Uji Hipotesis Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Kelas					
Hasil	Posttest Kelas Kontrol	30	72.80	8.331	1.521
	posttest kelas eksperimen	30	78.53	8.016	1.464

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	
									Lower	Upper
1	Equal variances assumed	.003	.956	-2.716	58	.009	-5.733	2.111	-9.959	-1.508
	Equal variances not assumed			-2.716	57.914	.009	-5.733	2.111	-9.959	-1.508

- H0 = tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai pretest antara kelas kontrol dan Eksperimen
H1 = terdapat perbedaan rata-rata nilai pretest antara kelas kontrol dan eksperimen
- Kriteria pengujian:
Sig (2 tailed) > α maka H0 diterima, H1 ditolak
Sig (2 tailed) < α maka H0 ditolak, H1 diterima
- Sig (2 tailed) (0,335) > α (0,05) sehingga H0 diterima
- Kesimpulan:
Terdapat perbedaan rata-rata nilai pretest antara kelas kontrol dan eksperimen

LAMPIRAN 22

Data Hasil Uji Normalitas Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	.145	30	.110	.902	30	.009
PostEks	.140	30	.137	.966	30	.429
PreKon	.101	30	.200*	.963	30	.360
PostKon	.100	30	.200*	.963	30	.361

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Data Hasil Uji Homogenitas Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.003	1	58	.956
	Based on Median	.039	1	58	.844
	Based on Median and with adjusted df	.039	1	57.995	.844
	Based on trimmed mean	.003	1	58	.954

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	12.690	3	4.230	.108	.955 ^b
	Residual	1016.776	26	39.107		
	Total	1029.467	29			

a. Dependent Variable: PreEks

b. Predictors: (Constant), PostKon, PreKon, PostEks

LAMPIRAN 23

Jawaban Dari Siswa Soal Posttest

Date: _____

☐	Nama = 1. Putri Nopa Rayza												
☐													
☐	<u>Past test</u>												
☐	1. Definisi reaksi redoks adalah singkatan dari reduksi dan oksidasi. Ini adalah singkatan dari reduksi dan oksidasi. Ini adalah reaksi kimia dimana terjadi perubahan bilangan oksidasi (biloks) pada atom-atom yang terlibat. Mengapa tidak bisa dipisahkan karena reaksi ini melibatkan transfer elektron. Jika ada zat yang melepaskan elektron (oksidasi), harus ada zat lain yang menerima elektron tersebut (reduksi). Tanpa penerima, elektron tidak bisa lepas begitu saja.												
☐	2. Ciri utama reaksi redoks ciri utamanya adalah adanya perubahan bilangan oksidasi (biloks) pada unsur-unsur sebelum dan sesudah reaksi.												
☐	• oksidasi : terjadi kenaikan biloks												
☐	• Reduksi : terjadi penurunan biloks												
☐	3. Tiga konsep dasar redoks.												
☐	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Konsep dasar</th> <th>Reaksi Redoks Oksidasi</th> <th>Reaksi Reduksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. pengikatan dan pelepasan oksigen.</td> <td>Proses dimana suatu zat mengikat atau menggabungkan diri dengan oksigen.</td> <td>Proses dimana suatu zat melepaskan oksigen dari senyawanya.</td> </tr> <tr> <td>b. Serah terima elektron</td> <td>Proses dimana suatu atom, ion, atau molekul melepaskan e^-</td> <td>proses dimana suatu atom, ion, atau molekul menerima e^-</td> </tr> <tr> <td>c. Perubahan Biloks</td> <td>Ditandai dengan kenaikan nilai bilangan oksidasi.</td> <td>Ditandai dengan penurunan nilai biloks.</td> </tr> </tbody> </table>	Konsep dasar	Reaksi Redoks Oksidasi	Reaksi Reduksi	a. pengikatan dan pelepasan oksigen.	Proses dimana suatu zat mengikat atau menggabungkan diri dengan oksigen.	Proses dimana suatu zat melepaskan oksigen dari senyawanya.	b. Serah terima elektron	Proses dimana suatu atom, ion, atau molekul melepaskan e^-	proses dimana suatu atom, ion, atau molekul menerima e^-	c. Perubahan Biloks	Ditandai dengan kenaikan nilai bilangan oksidasi.	Ditandai dengan penurunan nilai biloks.
Konsep dasar	Reaksi Redoks Oksidasi	Reaksi Reduksi											
a. pengikatan dan pelepasan oksigen.	Proses dimana suatu zat mengikat atau menggabungkan diri dengan oksigen.	Proses dimana suatu zat melepaskan oksigen dari senyawanya.											
b. Serah terima elektron	Proses dimana suatu atom, ion, atau molekul melepaskan e^-	proses dimana suatu atom, ion, atau molekul menerima e^-											
c. Perubahan Biloks	Ditandai dengan kenaikan nilai bilangan oksidasi.	Ditandai dengan penurunan nilai biloks.											
☐	4. $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$												
☐	Fe oksidasi Cu reduksi												
☐	oksidator = $CuSO_4$												
☐	Reduktor = Fe												
☐	5. $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ (Bukan reaksi redoks)												
☐	↳ Tidak ada satu pun unsur yang mengalami perubahan biloks. Na tetap +1, O tetap -2, H tetap +1, dan Cl tetap -1. Ini adalah reaksi penetralan (aram-basa)												

Bamboo

Date: _____

☐ 6.	Reaksi Autoredoks $\text{Br}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Br}^- + \text{BrO}^- + \text{H}_2\text{O}$
☐	1. Biloks Br sebelum bereaksi (Br_2) adalah 0 4
☐	2. Setelah bereaksi $\Rightarrow \text{Br}^-$, biloks Br = -1 (Reduksi)
☐	BrO^- , biloks Br = +1 (Oksidasi)
☐	↳ Br_2 mengalami reduksi dan oksidasi sekaligus secara bersamaan.
☐ 7.	a. $\text{KMnO}_4 \Rightarrow$ senyawa = 0
☐	= $\text{KMnO}_4 = 0$
☐	= $1 + 7 - 8 = 0$
☐	b. $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0$ 5
☐	$2 + 6 - 8 = 0$
☐ 8.	$2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$
☐	1. Biloks sebelum $\text{Al} = 0, \text{Cl} = 0$
☐	2. Biloks sesudah = $\text{Al} = +3, \text{Cl} = -1$ 5
☐	Unsur yang mengalami oksidasi = Al
☐	Reduksi = Cl
☐ 9.	Perubahan warna pada apel/pisang proses ini disebut oksidasi enzimatis. Saat kulit terbuka,
☐	enzim polifenol oksidasi dalam buah bereaksi dengan oksigen di udara. Reaksi redoks ini
☐	menghasilkan zat warna coklat (melanin) yang berfungsi sebagai mekanisme pertahanan buah,
☐	namun mengubah tampilannya menjadi kecoklatan. 4
☐ 10.	$4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
☐	a. perubahan biloks
☐	1. Fe = dari 0 menjadi +3 4
☐	2. O = dari 0 menjadi -2
☐	Mengapa besi rusak karena senyawa hasil redoks memiliki struktur yang berpori dan rapuh.
☐	Berbeda dengan besi murni yang padat, karat tidak melindungi bagian dalam besi sehingga
☐	oksigen dan air terus masuk dan merusak logam secara keseluruhan.
☐	
☐	
☐	

LAMPIRAN 24

Jawaban siswa soal pretest

10. Tgl. - -

Nama : Ummi Khairani Siregar
 Kelas : X-1
 Mapel : Kimia

1. Reaksi yang mengalami oksidasi atau penerimaan oksigen dan pelepasan reaksi atau Reduksi. 3 2

3. 1. Pelepasan dan penerimaan oksigen
 ↳ adanya pelepasan dan penerimaan oksigen yang ditentukan setelah unsur di setarakan. 2

2. PElepasan dan penerimaan elektron
 ↳ adanya menerima dan melepas elektron untuk mencapai keseimbangan

3. Pertambahan dan pengurangan bilangan oksigen.
 ↳ Kenaikan dan Penurunan pada unsur yang ditentukan pada jumlahnya.

cth: 1. $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{O} = +1 \quad \text{O} = +1$
 melepas (reduksi) 2

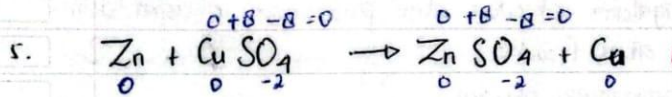
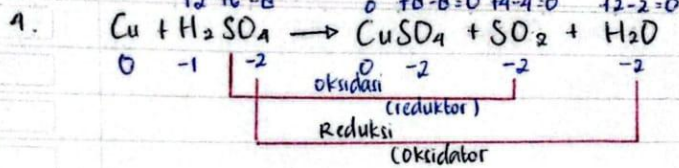
2. $\text{Ca} + \text{S}$
 oksidasi

3. $\text{KClO}_3 + 3\text{Se} \rightleftharpoons 2\text{KCl} + 2\text{SO}_2$
 $\begin{array}{c|c|c|c} +1 & +5 & +6 & = 0 \\ \hline \text{K} & \text{Cl} & \text{O}_3 & \text{Se} \end{array} \rightleftharpoons \begin{array}{c|c|c|c} \text{K} & \text{Cl} & - & -4 & +4 \\ \hline 2 & 2 & \text{SO}_2 & \text{S} & \text{O}_2 \end{array}$
 $\begin{array}{c|c|c|c} +1 & -2 & 0 & +1 & -1 & -2 \\ \hline \text{K} & \text{Cl} & \text{O}_3 & \text{Se} & \text{K} & \text{Cl} & \text{S} & \text{O}_2 \end{array}$
 oksidasi (reduksi) reduksi (oksidator)

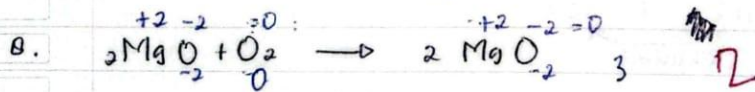
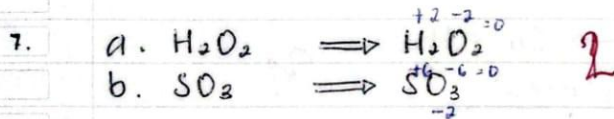
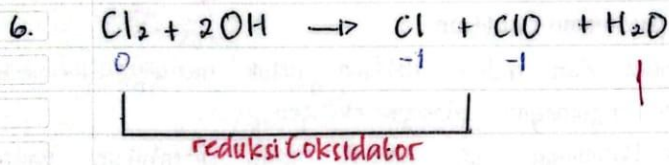
2. Mengalami oksidasi dan reduksi
 ↳ oksidasi adalah penerimaan oksigen dari unsur begitu juga dengan pelepasan reduksi yg akan diberikan pada unsur 3

No.

Tgl.



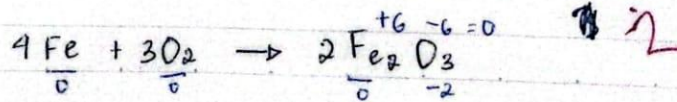
↳ bukan reaksi redoks



↳ bukan reaksi redoks

9. Karena adanya menerima oksigen yang begitu banyak yang oksigennya belum tentu baik.

10. Karena banyak menerima air dan cahaya matahari yg berlebih serta oksigen.



DOKUMENTASI PENELITIAN



Menjelaskan Prosedur Pembelajaran



Membagikan LKPD untuk Kelompok



Menonton Video Animasi Sebelum
Mengerjakan LKPD



Mempersentasikan Hasil Diskusi



Membagikan Soal



Menjelaskan Pembelajaran Di Kelas

I. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : Rasmini
2. NIM : 2220700006
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Tempat/Tanggal Lahir : DSN Sidodadi A, 03 Maret 2004
5. Anak Ke : 1
6. Kewarganegaraan : Indonesia
7. Status : Mahasiswa
8. Agama : Islam
9. Alamat : Dsn Sidodadi A, Pangkatan X, Kec.
Pangkatan,
Kab. Labuhanbatu
10. Telp- Hp : 081372351047
11. E-mail : rasminiaja729@gmail.com

II. IDENTITAS ORANGTUA

1. Ayah
 - a. Nama : Sapran
 - b. Pekerjaan : Wirasuwasta
 - c. Alamat : Dsn Sidodadi A, Pangkatan X, Kec.
Pangkatan
 - d. Telp/Hp : 082284744956
2. Ibu
 - a. Nama : Sayem
 - b. Pekerjaan : Inbu Rumah Tangga
 - c. Alamat : Dsn Sidodadi A, Pangkatan X, Kec.
Pangkatan
3. Wali
 - a. Nama : -----
 - b. Pekerjaan : -----
 - c. Alamat : -----

III. PENDIDIKAN

1. SD N 115520 Pangkatan Tamat Tahun 2016
2. SMP N 1 Pangkatan Tahun Tamat 2019
3. SMA N 1 Pangkatan Tahun Tamat 2022
4. S1 UINSYAHADA

IV. ORGANISASI

1. Himpunan Mahasiswa Tadris Kimia (HMPS KIMIA)
2. FORMA KIP-K UIN SYAHADA Padangsidempuan
3. Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII)
4. GEMA PUJAKESUMA
5. Ikatan Mahasiswa Labuhan Batu (IMALAB)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : 0065/Un.28/E.1/TL.00.9/01/2026

13 Januari 2026

Lampiran : -

Hal : Izin Riset
Penyelesaian Skripsi

Yth. Kepala MAN 2 Padangsidempuan

Nama : Rasmini
NIM : 2220700006
Fakultas : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Kimia
Alamat : Dusun Sidodadi A

Adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks di MAN 2 Padangsidempuan "

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin Riset penelitian dengan judul di atas.mulai dari tanggal 12 Januari 2026 s/d 12 April 2026
Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang akademik dan
Kelembagaan



Dr. Lis Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi., M.A. /
NIP 19801224 200604 2 001



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN FAKULTAS
TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733 Telepon (0634) 22080 Faxmile (0634) 24022

Nomor : 4769/UJn.28/E/PP.00.9/09/2025

23 September 2025

Lamp : -

Hal : **Pengesahan Judul dan Penunjukan**
Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

1. Dr. Mariam Nasution, M.Pd
2. Nur Azizah Putri Hasibuan, M.Pd

Assalamu'alaikum, wr. wb

Dengan hormat, melalui surat ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu Dosen bahwa berdasarkan usulan Dosen Penasehat Akademik, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa dibawah ini sebagai berikut:

Nama : Rasmini
NIM : 2220700006
Program Studi : Tadris Kimia
Judul Skripsi : *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks di MAN 2 Padangsidempuan*

Berdasarkan hal tersebut sesuai dengan Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Nomor 279 Tahun 2022 tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Program Studi Tadris Kimia, dengan ini kami menunjuk Bapak/Ibu Dosen sebagaimana nama tersebut diatas menjadi Pembimbing I dan Pembimbing II penelitian skripsi Mahasiswa yang dimaksud.

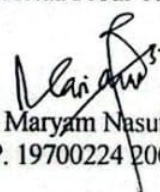
Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu Dosen diucapkan terimakasih.



Mengetahui
An Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik.

Dr. Lis Yulianti Syafrida Siregar, M.A.
NIP. 19801224 200604 2 001

Ketua Prodi Tadris Kimia


Dr. Maryam Nasution, M.Pd.
NIP. 19700224 200312 2 001



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PADANGSIDIMPUAN
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2**

Jalan Sutan Soripada Mulia No. 29 Padangsidimpuan
Website : www.man2padangsidimpuan.sch.id e-mail: manduapsp.tu@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : B-610/Ma.02/02.20/PP.00.6/04/2026

Sehubungan dengan surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan, Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan nomor : 0065/Un.28/E.1/TL.00.9/01/2026 tanggal 13 Januari 2026 perihal izin riset penyelesaian skripsi, dengan ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 2 Padangsidimpuan menerangkan bahwa :

Nama : Rasmini
NIM : 2220700006
Prodi : Tadris Kimia

benar telah melakukan riset mulai tanggal 12 Januari 2026 sampai dengan 12 April 2026 di Madrasah Aliyah Negeri 2 Padangsidimpuan untuk menyelesaikan skripsinya dengan judul :

"Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dengan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Reaksi Redoks di MAN 2 Padangsidimpuan"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padangsidimpuan, 8 April 2026
Kepala,



Lobimartua Hasibuan