

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI
ASAM BASA DI MAN 3 MANDAILING NATAL**



SKRIPSI

*Dijadikan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Pendidikan Tadris Kimia*

OLEH :

**RICO APRYANTO RANGKUTI
NIM. 2120700002**

PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY

PADANGSIDIMPUAN

2025

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM
BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI ASAM BASA DI MAN 3
MANDAILING NATAL**



SKRIPSI

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

OLEH :

**RICO APRYANTO RANGKUTI
NIM. 2120700002**

PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2025

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM
BASA DI MAN 3 MANDAILING NATAL**



SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Kimia*

Oleh

RICO APRYANTO RANGKUTI

NIM. 21 207 00002

Pembimbing I

[Signature]
Dr. Lelya Andia, M. Si
NIP. 19720920 200003 2 002

Pembimbing II

[Signature]
Nur Azizah Puji Hasibuan, M.Pd.
NIP. 19930731 202203 2 001

PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2025**

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi
An. Rico Apyanto Rangkuti

Padangsidempuan, November 2025

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan
di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

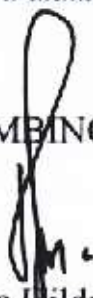
Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. Rico Apyanto Rangkuti yang berjudul, ,
"Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di MAN 3 Mandailing Natal", maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi/Tadris Kimia pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsi-nya ini.

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

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

PEMBIMBING I,



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

PEMBIMBING II,



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

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rico Apryanto Rangkuti
NIM : 21 207 00002
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di MAN 3 Mandailing Natal

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menyusun skripsi ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak syah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa IAIN Padangsidempuan Pasal 14 Ayat 4 Tahun 2014.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 4 Tahun 2014 tentang Kode Etik Mahasiswa IAIN Padangsidempuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, November 2025

Saya yang Menyatakan,



Rico Apryanto Rangkuti
NIM. 21 207 00002

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rico Apryanto Rangkuti
NIM : 21 207 00002
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul "*Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di MAN 3 Mandailing Natal*". Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan

Pada Tanggal : November 2025

Saya yang Menyatakan,



Rico Apryanto Rangkuti

NIM. 21 207 00002

**SURAT PERNYATAAN KEABSAHAN DOKUMEN DAN
KEBENARAN DOKUMEN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rico Apyanto Rangkuti
NIM : 21 207 00002
Jurusan : Tadris Kimia
Semester : IX (Sembilan)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Alamat : Sihepeng, Kec. Siabu, Kab. Mandailing Natal

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya, bahwasanya dokumen yang Saya lampirkan dalam berkas pendaftaran Munaqasyah adalah benar. Apabila dikemudian hari ditemukan dokumen-dokumen yang palsu, maka Saya bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, sebagai salah satu syarat mengikuti ujian Munaqasyah.

Padangsidempuan, November 2025

Saya yang Menyatakan,

Rico Apyanto Rangkuti
NIM. 21 207 00002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5SihitangKota Padangsidempuan22733
Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : Rico Apryanto Rangkuti
NIM : 2120700002
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di
Man 3 Mandailing Natal

Ketua


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


Sekretaris



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

Anggota


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


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


Anita Angraini Lubis, M.Hum
NIP. 19931020 202012 2 011


Dr. Almira Amir, M.Si.
NIP. 19730902 200801 2 006

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Ruang F Gedung FTIK Lantai 2
Tanggal : Rabu, 19 November 2025
Pukul : 13.30 WIB s.d Selesai
Hasil/Nilai : Lulus/80 (A)
Indesk Prediksi Kumulatif : 3,65
Predikat : Pujian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022

PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : **Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di MAN 3 Mandailing Natal**

NAMA : **Rico Apryanto Rangkuti**

NIM : **21 207 00002**

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

Padangsidempuan, November 2025



De Liva Hilda, M.Si.

NIP 19720920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : Rico Apryanto Rangkuti
NIM : 2120700002
Fakultas/ Jurusan : FTIK/Tadris Kimia
Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa di MAN 3 Mandailing Natal**

Bedasarkan penelitian, siswa belum bisa membedakan konsep asam basa, dan belum dapat mengaplikasikan setiap rumus yang ada pada asam basa, sehingga membuat siswa kurang aktif, kurang dapat mengeksplorasi pengetahuannya, mengekspresikan idenya, sehingga hasil belajar siswa menjadi rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa. Penelitian ini dilaksanakan di MAN 3 Mandailing Natal pada tanggal 16 Juni – 26 Juni semester genap tahun ajaran 2024/2025. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dan sampel penelitian berjumlah masing-masing 32 orang siswa pada kelas eksperimen maupun kontrol. Pada kelas eksperimen jumlah laki-laki sebanyak 16 orang siswa dan jumlah perempuan sebanyak 16 orang siswa dan jumlah sedangkan pada kelas kontrol jumlah laki-laki sebanyak 12 orang siswa dan jumlah perempuan sebanyak 20 orang siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu hasil belajar dan dokumentasi. Instrumen utama yang digunakan yaitu pilihan ganda (*multiple choice*) sebanyak 15 butir soal yang kemudian dianalisis dengan uji t. Hasil uji hipotesis menggunakan bantuan *software* SPSS versi 24 diperoleh data signifikan, yaitu $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa di MAN 3 Mandailing Natal. Implikasi dari penelitian ini yaitu penerapan model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap hasil belajar dan memotivasi belajar siswa di MAN 3 Mandailing Natal.

Kata Kunci: *Hasil Belajar; Asam Basa; Problem Based Learning*

ABSTRACT

Name : Rico Apryanto Rangkuti
NIM : 2120700002
Faculty / Department : FTIK/ *Chemistry Education*
Thesis Title : ***The Effect of Problem Based Learning Model on Students Learning Outcomes on Acid Base Material at MAN 3 Mandailing Natal***

Based on research, students have not been able to distinguish the concept of acid base, and have not been able to apply each formula in acid-base, thus making students less active, less able to explore their knowledge, express their ideas, so that student learning outcomes become low. This study aims to determine the significant effect of the Problem Based Learning learning model on student learning outcomes on acid-base material. This research was conducted at MAN 3 Mandailing Natal on June 16 - June 26, even semester of the 2024/2025 school year. The research method used in this research is quasi experiment and the research sample amounted to 32 students each in the experimental and control classes. In the experimental class the number of males was 16 students and the number of females was 16 students and the number of females was 16 students while in the control class the number of males was 32 students. The data collection techniques used are learning outcomes and documentation. The main instrument used was multiple choice (multiple choice) as many as 15 items which were then analyzed by t test. The results of hypothesis testing using the help of SPSS software version 24 obtained significant data, namely $0.000 < 0.05$ so that H_0 was rejected and H_1 was accepted. This shows that there is a significant effect of the Problem Based Learning model on student learning outcomes on acid-base material at MAN 3 Mandailing Natal. The implication of this research is that the application of the problem-based learning model affects learning outcomes and motivates student learning at MAN 3 Mandailing Natal.

Keywords: Learning Outcomes; Acid Base; Problem Based Learnin

الخلاصة

الاسم : ريكو أبريانتو رانجكوتي
نيم : ٢٠٠٠٠٧٠٢١٢
برنامج الدراسة : تادريس الكيمياء
عنوان الرسالة : أثر نموذج التعلّم القائم على حل المشكلات على نواتج تعلّم الطلاب لمادة الحمض والقاعدة في المدرسة العليا 3 ماندال

ووفقًا لبعض الدراسات السابقة، فإن مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب أقل تدريجيًا لأن التعلّم يتمحور حول المعلم. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد التأثير الكبير لنموذج التعلّم القائم على حل المشكلات على مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في المواد الغروانية. أُجري هذا البحث في مدرسة بادانجسيديمبوان الثانوية الحكومية العليا ٣ في ٢٣ يناير - ٢٣ فبراير الفصل الدراسي الزوجي من العام الدراسي ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥. كانت طريقة البحث المستخدمة في هذه الدراسة شبه تجريبية، وبلغت عينة البحث ٣٠ طالبًا في كل من الصفوف التجريبية والضابطة. وكان عدد الذكور في الفصل التجريبي ١٦ طالبًا وعدد الإناث ١٤ طالبة وعدد الإناث ١٦ طالبة بينما كان عدد الذكور في الفصل الضابطة ١٦ طالبًا. كان أسلوب جمع البيانات المستخدم هو أخذ العينات الانتقائية. وكانت الأداة الرئيسية المستخدمة هي اختبار المقال المكون من ١٠ بنود تم تحليلها باستخدام اختبارات وقد أسفرت نتائج اختبار الفرضيات باستخدام برنامج الحلول الإحصائية للمنتجات والخدمات الإحصائية الإصدار ٢٤ عن وجود بيانات ذات دلالة معنوية وهي $0,000 > 0,05$ بحيث تم رفض H_0 وقبول H_1 . وهذا يدل على وجود تأثير كبير لنموذج التعلّم القائم على حل المشكلات على مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في مادة الغرويات في مدرسة بادانجسيديمبوان ٣ الثانوية العامة. ويتمثل الأثر المترتب على هذا البحث في أن تطبيق نموذج التعلّم القائم على حل المشكلات يؤثر على قدرة التفكير النقدي

الكلمات المفتاحية : نتائج التعلّم؛ القواعد الحمضية؛ الغرويات

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil' Alamin, selaga puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas seribu nikmat ataupun karunianya yang telah diberikan, sehingga terselesaikan tepat waktu, skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA siswa Kelas IV SDN 200311 Pudun Jae Kota Padangsidempuan”.

Skripsi ini mungkin tidak akan selesai tanpa bantuan dari pihak–pihak tertentu. Maka, penulis ucapkan terimakasih yang sebesar–besarnya kepada pihak–pihak yang sudah membantu, diantaranya sebagai berikut:

1. Bapak Prof. Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag, Rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
2. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan dan Penasihat Akademik yang senantiasa memeberikan arahan dan bantuan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini dan menjalankan perkuliahan sampai dengan selesai..
3. Ibu Dr. Mariam Nasution, M.Pd, Ketua Program Studi Tadris Kimia Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang telah memberi ilmu pengetahuan dan bimbingan selama perkuliahan.
4. Ibuk Dr. Lelya Hilda, M.Si, Pembimbing I dan Ibu Nur Azizah Putri Hasibuan, M.Pd, Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu,

tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan mengarahkan peneliti dalam Menyusun skripsi ini hingga selesai.

5. Bapak Ibu Dosen serta staf Akademis Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan khususnya pada jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
6. Bapak Drs. H. Saparuddin, M.A, kepala sekolah yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di MAN 3 Mandailing Natal
7. Ibu Melysa Dwi Wahyuni S.Pd, guru kelas yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian di kelas XI MIPA I Dan II MAN 3 Mandailing Natal.
8. Cinta pertama dan panutan penulis, Ayahanda Lian Rangkuti, terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus cinta kasih yang diberikan, beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya sampai sarjana.
9. Pintu surga penulis, Ibunda Devi Tamala, beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program studi penulis, beliau selalu memberi semangat serta do'a disetiap saat hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
10. Kepada adik penulis, Selvi Ana Dewi Dengan penuh rasa haru dan kerinduan yang tak terhingga, izinkan saya menyampaikan ucapan terima kasih yang mendalam kepada adik saya tercinta, yang telah lebih dahulu berpulang menghadap Tuhan. Meskipun ragamu tak lagi bersama kami,

kehangatan, keceriaan, dan semangatmu tetap hidup dalam hati saya hingga saat ini.

11. Terakhir untuk diri penulis, Rico Apryanto Rangkuti. Terimakasih sudah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih karena terus berusaha dan juga tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap proses yang bisa dibilang tidak mudah, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri. Terimakasih sudah bertahan.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan yang jauh lebih baik atas kebaikan yang diberikan kepada penulis. Akhirnya penulis mengucapkan rasa Syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT, atas Rahmat karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan, baik dalam penyusunan kata, kalimat maupun sistematika pembahasannya. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kemampuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan juga bagi pembaca.

Padangsidempuan, 19 November 2025

Peneliti

Rico Apryanto Rangkuti

Nim. 212070002

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	
DEKAN PENGUJI SIDANG MUNAQASYAH	
PENGESAHAN DEKAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Definisi Operasional Variabel.....	7
E. Rumusan Masalah.....	8
F. Tujuan Penelitian.....	8
G. Manfaat Penelitian.....	8
H. Sistematika Pembahasan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Landasan Teori.....	11
1. Model <i>Problem Based Learning</i>	11
a. Pengertian <i>Problem Based Learning</i>	11
b. Karakteristik <i>Problem Based Learning</i>	13
c. Tahapan-tahapan <i>Problem Based Learning</i>	14
d. Kelebihan dan Kekurangan Model <i>Problem Based Learning</i> .	16
2. Hasil belajar.....	18
a. Pengertian Hasil belajar.....	18
b. Faktor-faktor yang mempengaruhi Hasil Belajar.....	19
c. Indikator Hasil belajar.....	20
3. Materi Asam basa.....	25
a. Pengertian Asam Basa.....	25
b. Teori Asam basa.....	26
c. Indikator Asam basa.....	28

d. Sifat Asam Basa	29
e. Konsep Asam basa	31
f. pH Asam basa	31
B. Kajian Penelitian Terdahulu.....	32
C. Kerangka Berpikir.....	34
D. Hipotesis.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	38
B. Metode Penelitian dan desain Penelitian.....	39
C. Populasi dan Sampel	41
D. Instrumen Pengumpulan Data	43
E. Uji Validitas dan Rehabilitas	46
F. Teknik Analisa Data.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	59
A. Gambaran Umum Data Penelitian	59
B. Deskripsi Data Penelitian.....	60
1. Data Awal (<i>Pretest</i>).....	60
2. Data Akhir (<i>Postest</i>).....	64
C. Analisa Data	66
1. Uji Normalitas.....	66
2. Uji Homognitas	68
3. Uji Hipotesis.....	69
D. Hasil dan Pembahasan Penelitian.....	70
1. Hasil Penelitian	70
2. Pembahasan Penelitian.....	78
E. Keterbatasan Peneliti.....	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
A. Kesimpulan	85
B. Implikasi.....	86
C. Saran.....	86

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sintaksis <i>Problem Based Learning</i>	15
Gambar 4. 1 Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	63
Gambar 4. 2 Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	66
Gambar 4. 3 Presentase Ketercapaian Hasil Belajar <i>Pretest</i>	74
Gambar 4. 4 Presentase Ketercapaian Hasil Belajar <i>Posttest</i>	77
Gambar 4. 5 Hasil Praktikum Indikator Kunyit	82
Gambar 4. 6 Hasil Praktikum Indikator Buah Naga	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintaksis Pelaksanaan Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	15
Tabel 2. 2 Kerangka Berpikir.....	36
Tabel 3. 1 <i>Time Schedule</i> Penelitian 2024-2025	38
Tabel 3. 2 <i>Nonequivalent Kontrol Group Design</i>	40
Tabel 3. 3 Populasi Kelas XI MIPA.....	42
Tabel 3. 4 Jumlah Siswa pada Kelas Kontrol & Eksperimen	43
Tabel 3. 5 Rubrik Penilaian Soal Tes Pilihan Ganda (<i>Multiple Choice</i>)	45
Tabel 3. 6 Penskoran Tes	46
Tabel 3. 7 Hasil Uji Validasi Instrumen Soal Tes <i>pretest</i>	47
Tabel 3. 8 Hasil Uji Validasi Instrumen Soal Tes <i>postes</i>	48
Tabel 3. 9 Keterangan Hasil Uji validasi Instrumen Tes	48
Tabel 3. 10 Klasifikasi Derajat Reabilitas.....	49
Tabel 3. 11 Hasil Reabilitas	50
Tabel 3. 12 Kriteria Indeks Kesukaran Soal	51
Tabel 3. 13 Hasil Uji Kesukaran Soal.....	51
Tabel 3. 14 Klasifikasi Daya Pembeda	53
Tabel 3. 15 Hasil Uji Daya Pembeda	53
Tabel 3. 16 Interpretasi Soal	55
Tabel 4. 1 Data Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	61
Tabel 4. 2 Data Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	62
Tabel 4. 3 Deskripsi Data <i>Pretest</i> Pada Kelas Eksperimen & Kontrol.....	62
Tabel 4. 4 Data Distribusi Frekuensi <i>Postest</i> Kelas Kontrol	64
Tabel 4. 5 Data Distribusi Frekuensi <i>Postest</i> Kelas Kontrol Eksperimen	65
Tabel 4. 6 Deskripsi Data <i>Postest</i> Pada Kelas Eksperimen & Kontrol.....	65
Tabel 4. 7 Uji Normalitas <i>Pretest</i> di Kelas Kontrol & Eksperimen.....	67
Tabel 4. 8 Uji Normalitas <i>Postest</i> di Kelas Kontrol & Eksperimen	67
Tabel 4. 9 Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> & <i>Postest</i> Eksperimen.....	68
Tabel 4. 10 Hasil Uji Hipotesis Independent Sample Tes	69
Tabel 4. 11 Data Hasil Nilai <i>Pretest</i> & <i>Postest</i> Pada Kelas Eksperimen & Kontrol.	71
Tabel 4. 12 Presentase Ketercapaian Hasil belajar Data <i>Pretest</i>	72
Tabel 4. 13 Presentase Ketercapaian Hasil belajar Data <i>Postest</i>	76

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses pembelajaran kimia, Harus memiliki kemampuan dalam memilih dan mengembangkan strategi pembelajaran berdasarkan kurikulum yang berlaku. Hal ini disebabkan materi kimia memiliki karakter tersendiri, yaitu penguasaan konsep, perhitungan, pembentukan skill dan sebagainya. Pelaksanaan pembelajaran kimia melibatkan proses sains dalam memperoleh suatu konsep. Dalam pembelajarannya diperlukan interaksi dengan objek nyata serta interaksi dengan lingkungan belajarnya.¹

Ilmu kimia adalah cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari kajian tentang struktur, komposisi, sifat dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut. Ilmu kimia juga dapat memberikan kontribusi yang penting dan berarti terhadap perkembangan ilmu-ilmu terapan, seperti pertanian, kesehatan, dan perikanan serta teknologi. Dengan banyaknya kontribusi ilmu kimia dalam berbagai bidang ilmu membuat mata pelajaran kimia menjadi sangat penting untuk dipelajari dan dipahami baik secara konseptual, faktual, maupun prosedural.²

Kimia adalah mata pelajaran IPA yang kurang diminati oleh sebagian besar siswa SMA. Ilmu kimia memiliki peran penting dalam kemajuan ilmu

¹ Essa Rahma Nadhifa, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kimia Berbasis Problem Based Learning Sesuai Kurikulum Merdeka," *Jurnal Riset Pembelajaran Kimia* Vol. 9 No. 1 (2024): hlm. 50.

² Yola Dewi Putri, Rina Elvia, dan Hermansyah Amir, "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik," *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia* Vol. 5 No. 2 (2021): hlm. 168.

pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran kimia memuat konsep–konsep yang melibatkan konsep, reaksi, dan perhitungan yang bersifat abstrak. Kondisi ini berdampak terhadap rendahnya minat siswa dalam belajar kimia. Permasalahan yang terjadi tidak terlepas dari cara buku menyajikan materi, cara guru mengajarkan dan mentransfer ilmu kimia, informasi publik yang diterima peserta didik, dan tujuan siswa belajar kimia.³

Tinggi rendahnya kegiatan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang digunakan guru. Oleh karena itu, guru harus kreatif dan inovatif dalam pemilihan, identifikasi, dan praktik model pembelajaran agar siswa dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar mengajar agar tercipta kondisi siswa untuk memperoleh keterampilan-keterampilan baru sesuai dengan yang diharapkan. Suatu proses pembelajaran dapat dilihat dari berhasil atau tidaknya jumlah siswa yang mampu menyelesaikan atau mendapat nilai minimal 65, setidaknya mencapai 85 persen dari jumlah siswa di kelas⁴

Berdasarkan uraian di atas, maka diharapkan penelitian ini dapat membantu siswa untuk meningkatkan proses dan hasil pembelajaran kimia pada materi asam basa. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui

³ Nur Hamid, I Wayan Dasna, dan Habiddin, “Kajian Literatur: Implementasi Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Kimia,” *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia* Vol. 10 No. 2 (2022): hlm. 2.

⁴ Esti Zaduqisti, “Konsep Ideal Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Motivasi Berprestasi,” *Forum Tarbiyah* Vol. 8 No. 2 (2022): hlm. 29.

penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi asam basa siswa kelas XI IPA⁵

Salah satu model pembelajaran yang menggunakan pendekatan ilmiah yang mendorong siswa mampu mengamati, menanya, mengasosiasi dan mengkomunikasikan adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).⁶

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang menempatkan siswa berpikir kritis terhadap masalah yang muncul dalam proses pembelajaran dan mampu menyelesaikan masalah tersebut secara kelompok atau individu. Masalah yang muncul dalam model pembelajaran ini adalah masalah dikehidupan sehari-hari. *Problem Based Learning* (PBL) pada dasarnya merombak gagasan kegiatan belajarmengajar dari guru ke siswa belajar. Pada pembelajaran ini, siswa diminta guna bisa bekerja secara kooperatif dan menjadi bagian dari tim.⁷

Model pembelajaran yang konvensional, yang cenderung berfokus pada pengajaran langsung dari guru, tidak mendorong siswa untuk aktif berpartisipasi dan berpikir kritis. Oleh karena itu, perlu diterapkan model pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual, seperti *Problem Based Learning* (PBL). PBL memungkinkan siswa untuk belajar melalui pemecahan

⁵ Oktaviani Rampi dan Joice Caroles, "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Asam Basa Siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Tenga," *Jurnal of chemistry education* Vol. 3 No. 2 (2021): hlm. 17.

⁶ Umi Suswati, "Penerapan *Problem Based Learning* (Pbl) Meningkatkan Hasil Belajar Kimia," *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan* Vol. 1 No. 3 (2021): hlm. 28.

⁷ Makharany Dalimunthe dan Randika Janama Ginting, "Pengembangan Modul Berbasis *Problem Based Learning* dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Asam-Basa," *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia* Vol. 4 No. 2 (2022): hlm. 17.

masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, diharapkan siswa dapat lebih aktif, kreatif, dan mampu menggali pengetahuan mereka.

Melihat kondisi tersebut, maka guru mencari alternatif untuk memecahkan masalah pembelajaran kimia. Guru mencari solusi untuk meningkatkan hasil belajar kimia, baik secara individu maupun klasikal dengan mendesain kegiatan belajar mengajar yang lebih mengaktifkan guru dan siswa melalui pendekatan ilmiah. Salah satu model pembelajaran yang menggunakan pendekatan ilmiah yang mendorong siswa mampu mengamati, menanya, mengasosiasi dan mengkomunikasikan adalah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL)⁸

Penelitian ini bertujuan untuk melihat penerapan model pembelajaran PBL dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam dan basa di man 3 Mandailing Natal.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan solusi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi kimia, serta memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif di sekolah.⁹

Berdasarkan hasil penelitian Ariyani, yang telah dilakukan siswa dapat memilih masalah yang dianggap menarik untuk dipecahkan sehingga mereka

⁸ Tusida Mulyani Sry Agustina dan Agrippina Wiraningtyas, "Perbandingan Efektivitas Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Asam Basa dan Stokimetri," *Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia* Vol. 5 No. 1 (2022): hlm. 38.

⁹ Taty Sulastry, Nur Afifah Rais, dan Netti Herawati, "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Materi Asam Basa untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* Vol. 11 No 1 (2023): hlm. 131.

terdorong berperan aktif dalam belajar. Hal ini merangsang seseorang untuk mengadakan reaksi untuk mencapai tujuan dalam suasana kompetisi demi mencapai sesuatu. Sehingga diasumsikan bahwa model pembelajaran PBL ini mempunyai kontribusi yang positif dalam meningkatkan motivasi berprestasi¹⁰

Sedangkan hasil penelitian Annisya dkk, dengan memberikan saran kepada guru, khususnya guru kimia untuk menerapkan model pembelajaran PBL dalam menyampaikan materi kimia dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penerapan model PBL ini perlu dipersiapkan sebaik-baiknya sehingga siswa dapat menyelesaikan tahap-tahap pembelajaran dengan baik¹¹

Desi Erawati, mengemukakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) sebagai suatu model yang pembelajaran memiliki kelebihan, yaitu: memberi peluang untuk mempelajari/menyelidiki peristiwa multidimensi dengan perspektif yang lebih dalam sehingga mendorong hasil belajar dan pemecahan masalah peserta didik; menumbuhkan *Self directed* dan *Self Regulated* peserta didik dalam proses pembelajaran; meningkatkan keterampilan sosial dan mendorong peserta didik mempelajari konsep baru pada saat memecahkan masalah¹²

¹⁰ Ade Ariyani, "Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Lesson Study Menggunakan Media Virtual Lab terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa," *Ensiklopedia: Jurnal Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Saburai* Vol. 2 No. 2 (2022): hlm. 127.

¹¹ Yuni Annisya dan Retno Dwi Suyanti, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Video Animasi Terhadap Kemampuan HOTS Siswa Kelas XI Pada Materi Asam Basa," *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran* Vol. 4 No. 2 (2024): hlm. 1179.

¹² Dini Handayani, "Pengembangan modul pembelajaran kimia materi asam basa berbasis problem based learning (PBL) untuk meningkatkan motivasi belajar siswa," *Chemistry Education Practice* Vol. 5 No. 1 (2022): hlm. 111.

Berdasarkan hasil observasi, kurangnya minat siswa dalam pelajaran sains di dalam kelas. Siswa yang tidak terbiasa dengan pelajaran sains cenderung kurang memiliki rasa ingin tahu dan berpikir kritis, untuk itu perlu diberikan pemeran materi kimia yang inovatif, menyenangkan, untuk memberikan gambaran pembelajaran kimia yang tidak membosankan dan menumbuhkan kecintaan siswa terhadap sains khususnya kimia.

Sehingga dari uraian latar belakang di atas, untuk mengetahui pengaruh *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar pada materi asam basa maka peneliti mencoba memperbaiki masalah-masalah yang di hadapi peneliti-peneliti sebelumnya. maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Materi Asam Basa terhadap Hasil Belajar Siswa di MAN 3 Mandailing Natal”.

B. Identifikasi Masalah

Masalah-masalah berikut dapat diidentifikasi dengan mempertimbangkan latar belakang yang telah diuraikan pada awal bab ini, yaitu:

1. Kemampuan siswa dalam memproses informasi pembelajaran kimia masih kurang
2. Kemampuan siswa dalam memahami konsep pembelajaran kimia masih kurang
3. Kemampuan siswa dalam menganalisis data serta menghubungkan data melalui konsep pada materi pembelajaran kimia masih rendah

4. Siswa cenderung pasif dan berperan sebagai objek dalam pembelajaran, hanya mendengarkan dan menulis informasi yang diberikan guru

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *Problem based learning*.
2. Hasil belajar hanya mencakup ranah kognitif
3. Objek penelitian adalah Siswa kelas XI MAN 3 Mandailing Natal Materi pembelajaran yang diajarkan dalam penelitian ini adalah Asam Basa kelas XI MIPA.

D. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai konteks pembelajaran bagi siswa untuk belajar secara mandiri maupun kelompok dalam menemukan solusi atas masalah tersebut. Model PBL diterapkan dalam penelitian ini melalui lima tahapan yaitu orientasi siswa terhadap masalah, pengorganisasian siswa untuk belajar, pemandu penyelidikan individu dan kelompok, pengembangan dan presentasi hasil karya, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.
2. Hasil belajar adalah kemampuan siswa dalam ranah kognitif setelah diberikan treatment berupa pembelajaran dengan model PBL yang diukur

melalui tes hasil belajar berupa soal uraian yang divalidasi untuk materi asam-basa.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa di MAN 3 Mandailing Natal?

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah, maka tujuan yang ingin diperoleh dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat yang signifikan model pembelajaran *problem based learning* pada materi asam basa kelas XI MAN 2 Mandailing Natal

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan banyak manfaat secara teoritis dan praktis, seperti berikut:

1. Secara Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam pembelajaran kimia. Model pembelajaran PBL yang diterapkan dalam penelitian ini terbukti efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi asam basa.

2. Secara Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif model pembelajaran bagi guru untuk menerapkan dalam proses pembelajaran di kelas, khususnya mata pelajaran kimia. Model PBL terbukti dapat memotivasi peserta didik untuk belajar secara aktif dan bermakna.

- a. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat menjadi masukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Model PBL yang terstruktur dan diterapkan dengan baik dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik.
- b. Bagi peserta didik, model pembelajaran ini dapat membantu menumbuhkan hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah secara kontekstual sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pengetahuan yang diperoleh lebih bermakna dan mudah diingat.
- c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan lebih lanjut terkait efektivitas model pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran kimia maupun mata pelajaran lainnya.

H. Sistematika Pembahasan

Untuk membantu pembaca menganalisis dan memahami hasil penelitian ini, tulisan ini dibagi menjadi beberapa subjudul, yaitu:

Pada Bab I Pendahuluan, membahas tentang Latar Belakang Masalah, bagian B membahas tentang Identifikasi Masalah, bagian C membahas tentang

Batasan Masalah, bagian D membahas tentang Defenisi Operasional Variabel, bagian E membahas tentang Perumusan Masalah, bagian F membahas tentang Tujuan Penelitian, bagian G membahas tentang Manfaat Penelitian, bagian H membahas tentang Sistematika penulisan.

Pada Bab II Tinjauan Pustaka, terdiri dari landasan teori yang terdiri dari Model *Problem Based Learning* (Pengertian, Krakteristik, Tahapan-tahapan, Kelebihan dan kekurangan), Hasil belajar (Pengertian, Karakteristik, Tujuan, Proses dan Indikator) dan Materi Asam basa (Pengertian, Penggolongan, Jenis-jenis, Sifat, Pembuatan, Kegunaan) Penelitian Terdahulu, Kerangka Berpikir, Hipotesis.

Pada 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.

Pada 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 dan Keterbatasan Penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Model *Problem Based Learning*

a. Pengertian *Problem Based Learning*

Model pembelajaran yang dikemukakan oleh Joyce dan Weil, yang dikutip dalam buku, adalah pola atau rencana yang dapat digunakan untuk membuat bahan pelajaran, membuat kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), dan mengatur pembelajaran di kelas dan di tempat lain. Kerangka konseptual yang disebut model pembelajaran melukiskan cara yang sistematis untuk mengatur pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu. Ini juga berfungsi sebagai referensi untuk para pendidik dan perancang pembelajaran dalam merancang aktivitas belajar.¹³ Pembelajaran adalah proses yang terdiri dari banyak interaksi dan tindakan antara guru dan siswa yang didasarkan pada hubungan timbal balik. Pembelajaran terjadi dalam lingkungan pendidikan, dengan subjek pembelajaran guru dan siswa.¹⁴ daripada reaksi yang berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepandaian atau suatu pengertian”.¹⁵ Model PBL merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam

¹³ Syamsidah dan Hamidah Suryani, *Buku Model Problem Based Learning (PBL) Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makana* (Yogyakarta: Deeppublish, 2018), hlm. 9.

¹⁴ Mariam Nasution, “Teori Pembelajaran Matematika Menurut Aliran Psikologi Behavioristik (Tingkah Laku),” *dalam Logaritma* Vol. 3 No. 1 (2015): hlm. 110.

¹⁵ Mona Arisca, “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dapat Meningkatkan Hasil Belajar Aqidah Akhlah Pada Peserta Didik Kelas V DI MIS Masyariqul Anwar (MMA) IV,” *Iain Raden Intan Lampung*, 2017.

pembelajaran pemecahan masalah melalui tahapan metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut dan, pada saat yang sama¹⁶.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa model adalah rancangan pembelajaran yang dirancang untuk jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, kerangka konseptual yang disertakan dalam model dapat digunakan untuk membantu mencapai tujuan pembelajaran. Jika ditambahkan ke model Pembelajaran Berbasis Masalah, itu akan menggabungkan konsep pembelajaran berbasis masalah yang berbeda. Peserta didik diberi sejumlah masalah dan diberi kesempatan untuk memecahkan masalah mereka sendiri.¹⁷ Menurut Rina Slavin, tujuannya adalah agar peserta menjadi kuat, mandiri, terbiasa mengambil inisiatif, dan mahir memecahkan masalah dengan pemikiran kritis.¹⁸

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan problem base learning dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa. Dalam menghadapi era globalisasi kemampuan berpikir kreatif merupakan

¹⁶ Nur Azizah Putri Hasibuan “ Integrating Problem-Based Learning and Visual Media to Spark Science Curiosity in Fifth Graders” *Journal of Educational Management and Learning*, *Journal of Educational Management and Learning*, Vol. 2, No. 2, 2024, hlm. 58.

¹⁷ Markus Knöpfel, “General Problem-solving Skills Can be Enhanced by Short-time Use of ProblemBased Learning (PBL),” *dalam Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 2021, hlm. 2, <https://doi.org/doi.org/10.54337/ojs.jpblhe.v12i1.7871>.

¹⁸ Rina Slavin, *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik*. (Bandung: Penerbit Nusa Media., 2015), hlm. 33.

salah satu indikator yang harus diasah untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (HOTS).¹⁹

b. Karakteristik *Problem Based Learning*

Model pembelajaran banyak macamnya, oleh sebab itu untuk membedakannya harus dilihat dengan ciri-ciri tertentu, misalnya model pembelajaran berbasis masalah mempunyai ciri-ciri antara lain:

Pertama, karena PBL adalah serangkaian kegiatan yang dimulai dengan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Selama proses pembelajaran, peserta didik diharapkan tidak hanya mendengarkan, mencatat, dan menghafal materi pelajaran, tetapi juga berpartisipasi secara aktif dalam berpikir, berkomunikasi, mencari, dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. Akibatnya, peserta didik akan terbiasa menjadi aktif dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran, daripada hanya diam dan menunggu hasil orang lain.

Kedua, pembelajaran berbasis masalah mengutamakan masalah. Akibatnya, proses pembelajaran tidak dapat terjadi sampai masalah diselesaikan. Diharapkan pendidik memberi siswa kesempatan untuk menemukan masalah mereka sendiri. Jika masalahnya nyata dan dekat dengan lingkungan mereka, mereka harus melakukannya. Tentu saja, aturan harus ada dan konsisten dalam kurikulum untuk mencapai tujuan pembelajaran.

¹⁹ L. Hilda, Ghifari Raihan Arafah, ‘Peningkatan Kreativitas Belajar Ipa Dengan Penerapan Projecr Based Learnig’ forum Paedagogik: Vol. 12, No. 2 (2021), hlm. 199.

Ketiga, pembelajaran berbasis masalah menggunakan pendekatan berpikir deduktif dan induktif, dilakukan dalam kerangka pendekatan ilmiah, dan dilakukan secara sistematis dan empiris. Proses sistematis berarti berpikir ilmiah dilakukan dalam tahapan tertentu, sedangkan empiris berarti penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas.²⁰

c. Tahapan-tahapan *Problem Based Learning*

Proses Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) diterapkan dalam empat tahap, menurut Tan, Wee, dan Kek dalam buku Ervianna dkk:

- 1) Pembelajaran dimulai dengan masalah yang nyata
- 2) Peserta didik secara aktif merumuskan masalah dan menemukan pengetahuan mereka
- 3) Mempelajari dan mencari sendiri materi yang terkait dengan masalah.²¹

Sintaks pembelajaran mencakup apa yang guru dan siswa lakukan di kelas. Model pembelajaran berbasis masalah terdiri dari lima (lima) langkah utama. Ini dimulai dengan guru mengajukan masalah kepada siswa untuk dibagi menjadi bagian-bagian, dan diakhiri dengan menampilkan dan menganalisis hasil kerja Siswa,²² seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1.

²⁰ Syamsidah dan Suryani, *Buku Model Problem Based Learning (PBL) Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makana*, hlm. 15-17.

²¹ I Wayan Sadia, *Model-Model Pembelajaran Sains Konstruktivistik* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), hlm. 123.

²² Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar (1st ed.)* (Jakarta: Prenadamedia Group., 2015), hlm. 19.



Gambar 2. 1

Sintaks *Problem Based Learning*

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

Tabel 2. 1
Sintaks Pelaksanaan Pembelajaran PBL

Sintaks Model PBL	Kegiatan Guru
Tahap 1 Memberikan orientasi tentang permasalahan pada siswa	Menyelesaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, dan memotivasi siswa agar terlibat pada kegiatan pemecahan masalah
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk meneliti	Membantu siswa menentukan dan mengatur tugas belajar yang berkaitan dengan masalah yang diangkat
Tahap 3 Membimbing penyelidikan siswa secara mandiri maupun kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model dan membantu siswa dalam berbagai tugas dengan temannya untuk menyampaikan kepada orang lain
Tahap 5 Menganalisis dan	Membantu siswa melakukan refleksi dan mengadakan evaluasi terhadap

mengevaluasi proses pemecahan masalah	penyelidikan dan proses-proses belajar yang mereka lakukan”.
---------------------------------------	--

Jika masalah dianggap "*ringan*", kelima tahapan dapat diselesaikan dalam satu pertemuan; jika dianggap "*sedang*", kelima tahapan dapat diselesaikan dalam dua hingga tiga pertemuan, dan masalah yang lebih kompleks mungkin membutuhkan waktu lebih lama untuk diselesaikan.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model *Problem Based Learning*

1) Kelebihan Model *Problem Based Learning*

Retno menyebutkan beberapa manfaat dan kekurangan model PBL sebagai berikut. Keuntungan: Siswa dilatih untuk bekerja sama dan menyelesaikan masalah dengan berbagai sumber terlibat dalam kegiatan belajar dan benar-benar menyerap pengetahuan.²³

Dalam skripsi Amini, Akinoglu dan Tandogen menyatakan bahwa PBL memiliki beberapa kelebihan yaitu:

- a) Pembelajaran berpusat pada siswa (*student center*)
- b) Memberikan kontrol diri kepada siswa, mengajarkan Siswa untuk membuat rencana prospektif dan memberikan keberanian kepada siswa untuk mengungkapkan emosi mereka.
- c) Memungkinkan siswa melihat situasi dari sudut pandang multidimensi dan dari perspektif yang lebih sama.

²³ Retno Dwi Suyanti, *Strategi Pembelajaran Kimia (1st ed.)* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2016), hlm. 4.

- d) Meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah (*problem solving*)
- e) Memotivasi siswa untuk belajar konsep dan materi baru saat menyelesaikan masalah.
- f) Menemukan cara baru untuk belajar sepanjang hidup. Salah satu keuntungan dari model PBL adalah bahwa pendidikan yang diberikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan di luar sekolah. Model ini mengajarkan siswa keterampilan analisis, kreatif, kritis, dan menyeluruh dalam pemecahan masalah. Siswa dilatih untuk menyoroti masalah dari berbagai sudut pandang selama proses pembelajaran.²⁴

2) Kekurangan *Problem Based Learning*

Salah satu kekurangan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah siswa sering mengalami kesulitan menemukan masalah yang sesuai dengan tingkat pemikiran mereka. Selain itu, model PBL membutuhkan waktu yang lebih lama daripada pembelajaran konvensional, dan tidak jarang siswa menghadapi kesulitan saat belajar karena pembelajaran berbasis masalah melibatkan siswa.²⁵

Berikut ini kekurangan dari model pembelajaran *problem based learning*, yaitu

²⁴ Amini, "Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Etnosains Terhadap Hasil belajar Siswa pada Materi Asam basa," hlm. 67-69.

²⁵ Rusman, *Model-Model Pembelajaran (2nd ed.)* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2016), hlm. 26.

- a) Metode PBL tidak cocok untuk diterapkan di sekolah dasar karena masalah kemampuan bekerja dalam kelompok.
- b) Pembagian tugas akan sulit dalam kelas yang memiliki keragaman siswa yang besar.
- c) Tujuan metode ini tidak dapat dicapai untuk siswa yang malas karena membutuhkan banyak waktu dan sumber daya.
- d) PBL biasanya membutuhkan banyak waktu dan sumber daya, dan kemampuan untuk mendorong kerja kelompok siswa.²⁶

2. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar siswa merupakan prestasi yang dicapai siswa secara akademis melalui ujian dan tugas, keaktifan bertanya dan menjawab pertanyaan yang mendukung perolehan hasil belajar tersebut. Di kalangan akademis memang sering muncul pemikiran bahwa keberhasilan pendidikan tidak ditentukan oleh nilai siswa yang tertera di raport atau di ijasah, akan tetapi untuk ukuran keberhasilan bidang kognitif dapat diketahui melalui hasil belajar seorang siswa.²⁷

Hasil belajar juga tidak lepas dari proses belajar yang dijalani oleh siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Dari sisi guru tindak mengajar

²⁶ Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar (1st ed.)*, hlm. 17.

²⁷ Sri Supanti, "Peningkatan Hasil Belajar Kimia Materi Larutan Asam Basa dengan Model Pembelajaran PBL Berpendekatan Sets," *Inovasi Kimia dan Pembelajarannya Era Industri* Vol. 2 No. 2 (2024): hlm. 23.

diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar sedangkan dari sisi siswa hasil belajar merupakan hasil yang dicapai siswa. Hasil belajar dipengaruhi beberapa faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri siswa seperti kondisi fisiologi, kecerdasan, bakat, minat, motivasi dan kemampuan kognitif. Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar diri siswa seperti faktor lingkungan dan faktor instrumental.²⁸

Keberhasilan siswa dalam belajar dapat dipengaruhi oleh factor dari dalam individu maupun luar individu. Banyak hal-hal yang mempengaruhi proses belajar mengajar di sekolah, baik dari luar siswa atau lingkungan maupun dari dalam diri siswa itu sendiri. Ketidaksiapan factor eksternal dan internal akan memberi kendala dalam proses belajar siswa yang kemudian berimbas pada hasil belajar.²⁹

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi dua yaitu :

- (1) Faktor yang berasal dari dalam diri pembelajar yang meliputi faktor-faktor fisiologis dan faktor-faktor psikologis

²⁸ Rizki Zakia, Ibnu Khaldun, dan Rini Safitri, "Pengaruh Problem Based Learning Melalui School Watching Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di SMP," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* Vol. 6 No. 1 (2022): hlm. 48.

²⁹ Heni Susanty, "Penerapan Problem Based Learning (PBL) Pasca Pandemi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pembelajaran Kimia Materi Asam Basa Pada Peserta Didik Kelas XI IPA 3 MAN Kapuas Tahun Ajaran 2022/2023," *Pahlawan Jurnal Pendidikan-Sosial-Budaya* Vol. 19 No. 1 (2023): hlm. 92.

(2) Faktor-faktor yang berasal dari luar diri pembelajar yang meliputi faktor-faktor sosial dan faktor-faktor non-sosial. Menurut Muhibbin minat yang merupakan kecenderungan atau keinginan yang besar terhadap sesuatu, dan motivasi yaitu dorongan terdapat dalam diri seseorang untuk berusaha mengadakan perubahan tingkah laku yang lebih baik dalam memenuhi kebutuhannya. Sehingga minat dan motivasi belajar dapat mempengaruhi siswa menyukai dan tidak menyukai matematika. Minat merupakan salah satu faktor internal siswa yang termasuk psikologis yang dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas perolehan pembelajaran siswa.³⁰

c. Indikator Hasil Belajar

Menurut Moore indikator dalam buku Rina Febriana hasil belajar ada tiga ranah, yaitu:

- (1) Ranah kognitif, diantaranya pengetahuan, pemahaman, pengaplikasian, pengkajian, pembuatan, serta evaluasi.
- (2) Ranah efektif, meliputi penerimaan, menjawab, dan menentukan nilai.
- (3) Ranah psikomotorik, meliputi *fundamental movement, generic movement, ordinative movement, creative movement*.³¹

³⁰ Murtihapsari Ramlah dan Agnes Dyah Novitasari Lestari, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Mahasiswa terhadap Kewirausahaan pada Program Studi Kimia dan Pendidikan Kimia di Universitas Papua," *Jurnal Pendidikan dan Kewirausahaan* Vol. 12 No. 2 (2024): hlm. 665.

³¹ Rina Febriana, *Evaluasi Pembelajaran: Edited by B. S. Fatmawati* (Jakarta: Bumi Aksara, 2019), hlm. 17.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono, Hasil belajar dapat dikatakan berhasil apabila telah mencapai tujuan pendidikan. Dimana tujuan pendidikan berdasarkan hasil belajar peserta didik secara umum dapat diklasifikasikan menjadi tiga yakni: aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik.³²

(1) Aspek Kognitif

Penggolongan tujuan ranah kognitif oleh Bloom mengemukakan adanya 6 (enam) kelas/ tingkat yakni:

- (a) Pengetahuan, dalam hal ini siswa diminta untuk mengingat kembali satu atau lebih dari fakta-fakta yang sederhana.
- (b) Pemahaman, yaitu siswa diharapkan mampu untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep.
- (c) Penggunaan/ penerapan, disini siswa dituntut untuk memiliki kemampuan untuk menyeleksi atau memilih generalisasi/ abstraksi tertentu (konsep, hukum, dalil, aturan, cara). Secara tepat untuk diterapkan dalam suatu situasi baru dan menerapkannya secara benar.
- (d) Analisis, merupakan kemampuan siswa untuk menganalisis hubungan atau situasi yang kompleks atau konsep-konsep dasar.

³² Muhammad Nurtanto dan Herminarto Sofyan, "Implementasi problem-based learning untuk meningkatkan hasil belajar kognitif, psikomotor, dan afektif siswa di SMK," *Jurnal Pendidikan Vokasi* Vol. 5 No. 3 (2023): hlm. 364.

- (e) Sintesis, merupakan kemampuan siswa untuk menggabungkan unsur-unsur pokok ke dalam struktur yang baru.
- (f) Evaluasi, merupakan kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk menilai suatu kasus.

Dalam proses belajar mengajar, aspek kognitif inilah yang paling menonjol dan bisa dilihat langsung dari hasil tes. Dimana disini pendidik dituntut untuk melaksanakan semua tujuan tersebut. Hal ini bisa dilakukan oleh pendidik dengan cara memasukkan unsur tersebut kedalam pertanyaan yang diberikan kepada siswa harus memenuhi unsur tujuan dari segi kognitif, sehingga peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

(2) Aspek Afektif

Ranah afektif menurut taksonomi Krathwol ada lima, yaitu *receiving, responding, valuing, organization, dan characterization*. Berikut akan dijelaskan ke-lima aspek tersebut:

(a) *Receiving* (sikap menerima)

Receiving yaitu kemauan menerima merupakan keinginan untuk memperhatikan suatu gejala atau rancangan tertentu, seperti keinginan membaca buku, keinginan mendengar musik atau bergaul dengan orang yang mempunyai ras berbeda. Guru bertugas mengarahkan perhatian peserta didik pada fenomena

khusus tersebut. Dalam tujuan pembelajaran, penilaian ini diklasifikasikan sebagai perhatian.

(b) *Responding* (Merespon)

Responding yaitu kemauan menanggapi merupakan partisipasi aktif siswa. Pada level ini siswa tidak saja mengunjungi fenomena khusus, tetapi ia juga bereaksi.

(c) *Valuating* (Nilai)

Valuting yaitu sesuatu yang memiliki manfaat atau keyakinan atas manfaat. Hal ini menyangkut pikiran atau tindakan yang dianggap sebagai nilai keyakinan, sikap, dan menunjukkan derajat internalisasi serta komitmen.

(d) *Organization* (Organisasi)

Organization merupakan suatu kemampuan yang mengharuskan peserta didik agar dapat menyatukan berbagai nilai yang berbeda, memecahkan permasalahan, dan membentuk suatu sistem nilai.³³

(3) Aspek Psikomotorik

Adapun aspek psikomotorik sebagai berikut, yaitu:

(a) Keterampilan gerakan dasar (*Fundamental Movement*)

Gerakan-gerakan dasar yang menjadi fondasi untuk semua aktivitas fisik atau olahraga yang lebih kompleks.

³³ Nida Savira Maulidya dan Esti Ambar Nugraheni, "Analisis Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Ditinjau dari Self Confidence," *Jurnal Cendekia* Vol. 5 No. 3 (2021): hlm. 3584.

Contoh:

- Gerak Lokomotor: berjalan, berlari, melompat.
- Gerak Non-Lokomotor: membungkuk, memutar badan, mengayun tangan.
- Gerak Manipulatif: melempar, menangkap, menendang.

(b) Gerakan Generik (*Generic Movement*)

Gabungan dari beberapa gerakan dasar yang membentuk suatu rangkaian keterampilan motorik yang lebih kompleks.

Contoh:

- Lari sambil melompat,
- Melempar bola sambil bergerak,
- Dribbling bola dalam permainan.

(c) Gerakan Terkoordinasi/Teratur (*Ordinative Movement*)

Gerakan yang dilakukan dengan tingkat koordinasi tinggi, melibatkan presisi, kecepatan, ritme, dan kontrol tubuh.

Contoh:

- Bermain alat musik sambil menari,
- Gerakan dalam senam berirama atau bela diri,
- Teknik dalam permainan olahraga seperti smash dalam bulu tangkis.

(d) Gerakan Kreatif (*Creative Movement*)

Gerakan bebas dan ekspresif yang tidak terikat aturan baku, sering digunakan untuk mengekspresikan perasaan atau ide.

Contoh:

- Menari bebas mengikuti alunan musik,
- Improvisasi gerakan dalam drama atau pertunjukan seni,
- Eksplorasi gerak dalam pembelajaran anak usia dini.³⁴

3. Materi Asam Basa

a. Pengertian Asam Basa

Salah satu materi kimia yakni asam basa yang erat penerapannya dalam kehidupan sehari-hari tidak hanya tentang teori saja karena membutuhkan penalaran tinggi dan ide-ide kreativitas peserta didik. Asam-basa termasuk materi yang padat karena melibatkan banyak konsep yakni sifat dan pengertian asam-basa, teori asam-basa, netralisasi, titrasi, pH, indikator asam basa.

Asam dan basa merupakan sifat yang dimiliki oleh zat-zat kimia. Istilah asam berasal dari kata latin *acidus* (asam) yang berkaitan dengan kata *acer* (tajam) dan *acetum* (cuka). Sedangkan istilah alkali (basa) berasal dari bahasa arab *al-qali*, yaitu abu hasil.³⁵

³⁴ Aris Sunandar dan Fitri Hilmiyati, "Instrumen Penilaian Psikomotorik: Analisis Kajian Literatur," *Jurnal Paris Langkis* Vol. 5 No. 1 (2024): hlm. 371.

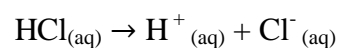
³⁵ Trining Salamiyah dan Ardian Wicaksono, "Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Kearifan Lokal dengan Pendekatan STEAM pada Materi Asam Basa," *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia* Vol. 7 No. 1 (2023): hlm. 65.

b. Teori Asam Basa

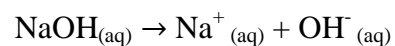
1) Teori Asam Basa Menurut Arrhenius

Menurut Arrhenius, larutan bersifat asam apabila suatu jenis zat yang jika terurai menghasilkan ion hidrogen (H^+).

Contoh :



Sedangkan basa apabila larutan terurai menghasilkan ion hidroksida (OH^-).



Teori Arrhenius juga berhasil menerangkan aktivitas katalis dari asam dalam reaksi-reaksi tertentu. Asam yang merupakan katalis yang paling efektif adalah asam yang mempunyai daya konduksi yang paling baik, yaitu asam kuat. Semakin kuat asam, semakin tinggi konsentrasi H^+ di dalam larutannya.

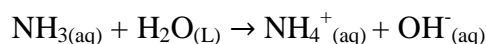
Arrhenius juga membedakan antara asam-basa kuat dan asam-basa lemah. Asam kuat terionisasi secara sempurna menjadi ion-ion $H^+(aq)$ dan basa kuat terdisosiasi secara sempurna menjadi

ion-ion $\text{OH}^-(\text{aq})$. Reaksi ionisasi asam dan basa lemah adalah reversibel (bolak-balik) dan setimbang³⁶.

Arrhenius menyimpulkan bahwa ion OH^- yang dihasilkan saat proses ionisasi merupakan penyebab basa suatu larutan³⁷

2) Teori Asam Basa Bronsted-Lowry

Menurut Bronsted-Lowry, asam adalah donor (pemberi) proton sedangkan basa adalah akseptor (penerima) proton³⁸.



Suatu asam (1) kehilangan proton akan menjadi basa (1) dan basa (2) yang mendapatkan proton akan menjadi asam (2). Secara umum perpindahan proton berlaku dua arah (*reversible*). Jika basa (1) mendapatkan kembali proton, asam (1) terbentuk. Basa (1) disebut basa konjugasi dari asam. Begitu juga asam (2) adalah asam konjugasi dari basa (2).³⁹

3) Teori Asam Basa Lewis

³⁶ Haryono, *Kimia Dasar* (Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta, 2019). hlm. 55

³⁷ Nur Laeli Azizah dan Lina Mahardiani, "ANALISIS MISKONSEPSI DENGAN TES DIAGNOSTIK *TWO-TIER MULTIPLE CHOICE* DAN *IN-DEPTH INTERVIEW* PADA MATERI ASAM BASA," *Jurnal Pendidikan Kimia* 11, N. 2 (2022).

³⁸ M Pranjoto Utomo, "TEORI ASAM – BASA ARRHENIUS," *Jurnal Pendidikan Indonesia* 2, N. 1 (2008).

³⁹ Nunung Fika Amalia, "PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA MATERI ASAM BASA," *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 8, N. 2 (2014).

Menurut Lewis, asam adalah akseptor (penerima) pasangan elektron dan basa adalah donor (pemberi) pasangan elektron. Dalam hal ini dapat diketahui tentang ikatan kimia, asam adalah zat yang mempunyai orbital yang belum penuh dan kekurangan elektron. Basa adalah zat yang memiliki pasangan elektron yang dapat digunakan bersama.⁴⁰

c. Indikator Asam Basa

Indikator asam basa merupakan senyawa kompleks yang mampu bereaksi dengan asam atau basa yang disertai dengan perubahan warna. Indikator asam basa memiliki trayek pH yang ditunjukkan oleh perubahan warnanya pada kondisi asam dan basa. Penggunaan indikator asam basa sintesis membutuhkan biaya dan dapat mencemari lingkungan sehingga dibutuhkan suatu indikator pengganti yang lebih murah dan ramah lingkungan.⁴¹

Indikator sintesis dapat diganti dengan indikator alami yang dapat dibuat dengan mengekstrak bagian dari tanaman, seperti batang, daun, bunga dan buah. Beberapa jenis dan bagian tanaman seperti buah karamunting, bunga dadap merah, bunga kembang merak, bunga kembang sepatu, bunga rosella, bunga telang, bunga waru, daun adam

⁴⁰ Azizah dan Mahardiani, "ANALISIS MISKONSEPSI DENGAN TES DIAGNOSTIK TWO-TIER MULTIPLE CHOICE DAN IN-DEPTH INTERVIEW PADA MATERI ASAM BASA."

⁴¹ Muflihatun Nailil Muna dan Sri Mulyanti, "Indikator Asam-Basa Dari Alam: Riview Literatur Berdasarkan Teori Dan Praktek," *Prosiding SN-KPK* Vol. 6 No. 1 (2021): hlm. 67.

hawa, kayu secang, ketan hitam, kubis ungu, kulit buah naga, pucuk daun pucuk merah, dan ubi jalar ungu berpotensi sebagai indikator asam basa. Hal ini dapat dilihat dari trayek pHnya, perubahan warnanya, dan aplikasinya pada titrasi asam basa. Indikator asam-basa alami dapat dijadikan alternatif sebagai pengganti indikator asam basa sintesis.⁴²

d. Sifat Asam Basa

1) Asam Kuat

Asam kuat sepenuhnya terionisasi dalam larutan air.
Contohnya:

- (a) Asam klorida (HCl)
- (b) Asam sulfat (H_2SO_4)
- (c) Asam nitrat (HNO_3)
- (d) Asam bromida (HBr)
- (e) Asam iodida (HI)
- (f) Asam perklorat ($HClO_4$)
- (g) Asam klorat ($HClO_3$)

2) Asam Lemah

Asam lemah hanya terionisasi sebagian dalam larutan air.
Contohnya:

- (a) Asam asetat (CH_3COOH)
- (b) Asam karbonat (H_2CO_3)

⁴²Sitti Rahma Reny Agustina, "Karakteristik trayek pH indikator alami dan aplikasinya pada titrasi asam dan basa," *Chemical Studies Journal* 5, N. 2 (2022). hlm. 51

- (c) Asam fosfat ($\text{H}_3 \text{PO}_4$)
- (d) Asam format (HCOOH)
- (e) Asam borat ($\text{H}_3 \text{BO}_3$)
- (f) Asam oksalat ($\text{C}_2 \text{H}_2 \text{O}_4$)

3) Basa Kuat

Basa kuat sepenuhnya terionisasi dalam larutan air.

Contohnya:

- (a) Natrium hidroksida (NaOH)
- (b) Kalium hidroksida (KOH)
- (c) Kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)
- (d) Barium hidroksida ($\text{Ba}(\text{OH})_2$)
- (e) Stronsium hidroksida ($\text{Sr}(\text{OH})_2$)

4) Basa Lemah

Basa lemah hanya terionisasi sebagian dalam larutan air.

Contohnya:

- (a) Amonia (NH_3)
- (b) Metilamina ($\text{CH}_3 \text{NH}_2$)
- (c) Anilin ($\text{C}_6 \text{H}_5 \text{NH}_2$)
- (d) Pyridine ($\text{C}_5 \text{H}_5 \text{N}$)

(e) Hidrazin ($N_2 H_4$)⁴³

e. Konsep pH

Untuk menyatakan tingkat atau derajat keasaman suatu larutan, pada tahun 1910, seorang ahli dari Denmark, Soren Lautiz Sorensen memperkenalkan suatu bilangan yang sederhana. Bilangan ini diperoleh dari hasil logaritma konsentrasi H^+ . Bilangan ini kita kenal dengan skala pH. Harga pH berkisar antara 1 – 14 dan ditulis:

$$pH = -\log [H^+]$$

$$pOH = -\log [OH^-]$$

Sedangkan Hubungan Antara pH dan pOH adalah :

$$pK_w = pH + pOH$$

Dari uraian di atas dapat kita simpulkan bahwa:

- (1) Larutan bersifat netral jika $[H^+] = [OH^-]$ atau $pH = pOH = 7$.
- (2) Larutan bersifat asam jika $[H^+] > [OH^-]$ atau $pH < 7$.⁴⁴

f. pH Asam Basa

- (1) pH Asam Kuat, larutan yang bersifat asam kuat: HCl, HBr, HI,

HNO_3 , H_2SO_4 dan $HClO_4$

$$[H^+] = \text{jumlah ion } H^+ \times M_{\text{asam}}$$

$$pH = -\log [H^+]$$

- (2) pH Asam Lemah, larutan yang bersifat asam lemah: CH_3COOH ,

H_2CO_3 dan H_3PO_4

⁴³ Endang Riyayanti, "Penentuan Sifat Larutan Asam, Basa, dan Garam dengan Indikator Ekstrak Daun Tanaman Hias," *Jurnal Inovasi Riset Akademik* Vol. 1 No. 2 (2021): hlm. 181-194.

⁴⁴ Nur Hidayah Rahmad, *Kimia Dasar Untuk Universitas*, 2020. hlm. 87

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times M_{\text{asam}}}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

- (3) pH Basa Kuat, Larutan yang bersifat basa kuat: LiOH, NaOH, KOH dan Ba(OH)₂

$$[\text{OH}^-] = \text{jumlah ion OH}^- \times M_{\text{basa}}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

- (4) pH Basa Lemah, Larutan yang bersifat basa lemah: NH₄OH, Mg(OH)₂ dan Al(OH)₃

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times M_{\text{basa}}}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

B. Kajian Penelitian Terdahulu

Berikut ini kajian penelitian terdahulu sebagai berikut, yaitu:

1. Penelitian Handayani dan Dini Dengan Judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Materi Asam Basa Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa”. Berdasarkan penilaian dari 22 responden yang menggunakan indeks untuk praktikalitas menunjukkan rata-rata praktikalitas dari seluruh aspek adalah 89.14% dalam kategori sangat praktis. Dengan demikian modul pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan penilaian siswa sebagai praktisi melalui angket respon memiliki tingkat kepraktisan yang sangat baik untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan penilaian dari 22 responden

yang menggunakan indeks untuk mengetahui tingkat motivasi belajar siswa menunjukkan rata-rata sebelum menggunakan modul pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) adalah Berdasarkan penilaian dari 22 responden yang menggunakan indeks untuk praktikalitas menunjukkan rata-rata praktikalitas dari seluruh aspek adalah 89.14% dalam kategori sangat praktis. Dengan demikian modul pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan penilaian siswa sebagai praktisi melalui angket respon memiliki tingkat kepraktisan yang sangat baik untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan penilaian dari 22 responden yang menggunakan indeks untuk mengetahui tingkat motivasi belajar siswa menunjukkan rata-rata sebelum menggunakan modul pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) adalah 60.40% dan meningkat setelah menggunakan modul *problem based learning* (PBL) 86.09% dalam kategori sangat tinggi.⁴⁵

2. Penelitian Neti dan Taty dengan judul ‘Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik’ Analisis *N-Gain* hasil belajar peserta didik menggunakan model PBL pada materi asam basa diambil dari data pretest dan posttest, tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa efektif hasil belajar setelah menggunakan model PBL pada materi asam basa. Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa perolehan *N-Gain* dari hasil analisis deskriptif terletak pada kategori tinggi 80% dan sedang 17,14%

⁴⁵ Ayu Arum Sari dan Dyah Purwaningsih, “Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning dengan Liveworksheets pada Materi Asam Basa,” *Chemistry Education Practice* Vol. 5 No. 1 (2022).

yang artinya diperoleh 97,14% peserta didik berada pada kategori efektif. Apabila nilai *N-Gain* 35 orang peserta didik dirata-ratakan maka diperoleh nilai *N-gain* 0,75 yang artinya pembelajaran menggunakan model PBL berada pada kategori tinggi.⁴⁶

3. Penelitian Jamil dan Legendaria dengan judul “Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Materi Asam Basa untuk Meningkatkan *Critical Thinking* dan *Green Chemistry Skills: A Scoping Review*”. Pembelajaran berbasis masalah (PBL) telah terbukti secara signifikan mempengaruhi kinerja akademik ketika diterapkan dengan sukses. Hal ini disebabkan oleh kenyataan bahwa proses pendekatan PBL mencakup hal-hal seperti memperkenalkan siswa pada subjek yang ada, membuat mereka terorganisir untuk belajar, membantu mereka melakukan penelitian sendiri, bekerja dengan mereka untuk menciptakan dan menyajikan solusi mereka sendiri, dan melakukan refleksi pada pekerjaan mereka. Kepedulian siswa terhadap lingkungan dan kapasitas berpikir tingkat tinggi keduanya didukung oleh fase paradigma PBL ini.⁴⁷

C. Kerangka Berpikir

Kimia adalah ilmu pengetahuan yang memerlukan percobaan, observasi atau pengamatan serta pengukuran. Dalam ilmu kimia, diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen yang mencari jawaban atas

⁴⁶ Taty Neti, “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik,” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 11, N. 1 (2023).

⁴⁷ Legendaria Jamil, “MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) MATERI ASAM BASA UNTUK MENINGKATKAN *CRITICAL THINKING* DAN *GREEN CHEMISTRY SKILLS: A SCOPING REVIEW*,” *UNESA Journal of Chemical Education* 12, N. 3 (2023).

pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana suatu gejala alam dan peristiwa dapat terjadi. Oleh karena itu, pembelajaran kimia hendaknya menggunakan model yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran kimia itu sendiri. Seperti melakukan percobaan, pengamatan, diskusi, dan lain sebagainya. Pelajaran kimia harus dibuat menarik dan mengundang rasa ingin tahu siswa terhadap materi kimia. Untuk itu diperlukan upaya untuk menumbuhkan dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap pelajaran kimia. Salah satunya dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang berfokus pada penyelesaian masalah nyata yang relevan dengan materi pelajaran. Dalam PBL, siswa dihadapkan pada situasi atau tantangan yang memerlukan pemecahan masalah, sehingga mereka dapat mengembangkan hasil belajar, kolaborasi, dan komunikasi. Model ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang aktif, di mana siswa dapat membangun pengetahuan mereka sendiri melalui eksplorasi dan penelitian. PBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa, tetapi juga mendorong mereka untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran.

Adapun kerangka pemikiran untuk penelitian ini digambarkan pada Tabel seperti berikut :

Tabel 2.2
Kerangka Berpikir

Kondisi	Tindakan	Tujuan Dan Hasil
1. Pembelajaran masih bersifat konvensional 2. Belum menggunakan model PBL 3. Hasil belajar siswa rendah	1. Penjelasan pembelajaran 2. Pelatihan model PBL 3. Simulasi pembelajaran model PBL	1. Guru mampu menerapkan model PBL 2. Kualitas pembelajaran meningkat 3. Aktifitas siswa menjadi lebih aktif

Kegiatan belajar yang diharapkan dapat memperdayakan siswa untuk menjadi seorang individu yang mandiri dan mampu meghadapi setiap permasalahan dalam hidupnya di kemudian hari. Dalam pelaksanaan pembelajaran, siswa dituntut terlibat aktif dalam mengikuti proses pembelajaran melalui diskusi kelompok. Sehingga pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.

D. Hipotesis

Berdasarkan teori dan kerangka berpikir yang telah dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis penelitian ini yaitu

H₁: Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *problem basad learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa di MAN 3 Mandailing Natal.

Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah Jika $t_{Hitung} > t_{Tabel}$ maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, artinya terdapat pengaruh yang signifikan dalam

penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa di MAN 3 Mandailing Natal Tahun Pelajaran 2024/2025.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2024-2025 dengan lokasi penelitian di MAN 3 Mandailing Natal di Desa Huraba, Kecamatan Siabu, Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatra Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 16 Juni-26 Juni 2025.

Tabel 3. 1

Time Schedule Penelitian 2024-2025

Uraian	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
Seminar						
Proposal						
Penelitian						
Seminar						
Hasil						
Kompre						
Munaqosah						

MAN 3 Mandailing Natal dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan salah satu sekolah unggulan di daerah ini, dengan jumlah siswa yang cukup memadai untuk memenuhi kebutuhan penelitian. Selain itu, sekolah ini masih menggunakan model pembelajaran *direct instruction*.

Sehingga memungkinkan peneliti untuk menerapkan dan menguji model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran kimia. Dengan adanya kondisi ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif di sekolah tersebut.

B. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode *quasi ekperimental design. Pretest-Posttest Kontrol Group Design* merupakan rancangan penelitian yang digunakan, yaitu menggunakan kelas kontrol dan kelas eksperimen sebagai uji coba pendekatan yang digunakan. *Pretest* diberikan untuk melihat kemampuan awal kedua kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian. Kelas eksperimen diberikan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dan kelas kontrol dengan menggunakan pendekatan *direct instruction* yang mana pendekatan masih berpusat pada guru.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode *quasi ekperimental design*. Dalam rancangan *Pretest-Posttest Control Group Design* digunakan dua kelompok sampel yang diambil secara acak dari populasi.⁴⁸ *Pretest* diberikan untuk melihat kemampuan awal kedua kelas yang digunakan sebagai sampel

⁴⁸ Pasar Maulim Silitonga, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Medan: Unimed Press, 2018), hlm. 82.

penelitian. Kelas eksperimen diberikan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dan kelas kontrol dengan menggunakan pendekatan *direct instruction* yang mana masih berpusat pada guru.

2. Desain Penelitian

Desain yang di gunakan dalam penelitian ini *adalah non equivalent Kontrol group design* yaitu desain yang terdiri dari dua kelompok yakni kelompok eksperimen dan kontrol, diawali dengan pemberian *pretest* pada kelompok eksperimen dan kontrol kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan tertentu, dan diakhir dikenakan *posttest* pada kelompok eksperimen dan kontrol untuk melihat efek dari perlakuan pada kelompok eksperimen. Adapun Desain penelitian dalam buku Bruce Wayne Tuckman pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2
Nonequivalent Kontrol Group Design

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	Y	O ₂

Keterangan:

O₁: tes awal (*pretest*) untuk kelompok eksperimen dan kontrol

O₂: tes akhir (*posttest*) untuk kelompok eksperimen dan kontrol

X: perlakuan model *Problem Based Learning* (PBL)

Y: perlakuan pembelajaran konvensional (*ceramah*) dengan pendekatan saintifik.⁴⁹

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Corper dkk, “*Population is the total collection of element about which we wish to make some inference...A population element is the subject on which the measurement is being taken. It is the unit of study*”. Populasi adalah keseluruhan element yang akan dijadikan wilayah inferensi/generalisasi. Elemen populasi adalah keseluruhan subyek yang akan diukur, yang merupakan unit yang diteliti.⁵⁰

Dalam hal ini populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan Kemudian ditarik kesimpulannya.

Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi oleh subyek atau obyek itu.

Dua kelompok digunakan dalam penelitian ini: kelompok yang diberi perlakuan (*quasi eksperimen*) dan kelompok kontrol. Sebelum ini, *pretest* dilakukan pada kedua kelompok untuk mengukur

⁴⁹ Bruce Wayne Tuckman, *Conducting educational research. Fifth edition* (New York: Harcourt Brace College Publisher, 2018), hlm. 281-282.

⁵⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan*. (Bandung: Alfabeta, 2023), hlm. 145.

pengetahuan awal siswa tentang materi asam basa. Setelah itu, kelompok eksperimen diberi model pembelajaran berbasis masalah (*PBL*), dan kelompok kontrol diberi pembelajaran konvensional. Post-perlakuan dilakukan pada kedua kelompok untuk mengetahui hasil belajar berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 15.

Berikut ini populasi kelas XI MIPA di MAN 3 Mandailing Natal, yaitu:

Tabel 3.3
Populasi Kelas XI MIPA

Kelas XII	Jumlah Siswa
XI MIPA 1	32 Orang
XI MIPA 2	32 Orang
XI MIPA 3	30 Orang
XI MIPA 4	30 Orang

2. Sampel

Adapun teknik pengambilan sampel menggunakan *non probability sampling*, adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel.⁵¹ Artinya pengambilan sampel dalam penelitian ini tidak dipilih secara acak, karena ada suatu syarat yang harus dipenuhi sampel untuk dilakukannya penelitian, sehingga sampel yang diambil adalah peserta didik bagian unggulan.

⁵¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2016), hlm. 122.

Di antara teknik *non probability sampling*, peneliti memilih teknik *purposive sampling*, yang merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Adapun sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen, sedangkan XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Alasan mengambil sampel peserta didik kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 karena sudah memenuhi persyaratan teknik *purposive sampling* yaitu mempelajari materi kimia, khususnya asam basa. Berikut Tabel 3. 4 jumlah siswa pada kelas kontrol dan eksperimen.

Tabel 3. 4
Jumlah siswa pada kelas kontrol dan eksperimen

Jenis Kelamin	Kontrol	Eksperimen
Laki-laki	16	16
Perempuan	16	16

D. Instrumen Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data secara sistematis dan mempermudah prosesnya dikenal sebagai instrument. Menurut Sanapiah Faisal alat yang digunakan untuk mengumpulkan data harus memiliki kualitas yang baik dari segi keajegan, kesahihan, dan objektivitas. Selain itu, data yang diharapkan dari penggunaan instrumen harus jelas, sehingga peneliti dapat memperkirakan

bagaimana mereka akan menganalisis data mereka untuk menyelesaikan masalah penelitian.⁵²

Adapun instrumen yang digunakan sebagai berikut:

a. Instrumen Tes Hasil Belajar

Instrumen tes yang digunakan ialah dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*). Instrumen terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal sebelum diujikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

b. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk untuk memperoleh data sebagai bukti akurat laporan dari penelitian yang telah selesai.

c. Rubrik Penilaian Pilihan Ganda (*Multiple Choice*)

Rubrik penilaian digunakan untuk menilai kualitas kinerja Siswa dapat memudahkan proses penilaian dan mengurangi tingkat subjektifitas penilaian. Rubrik berisi indikator penilaian yang mencakup persiapan dan prosedur praktikum digunakan dalam penelitian ini. Rubrik ini juga digunakan untuk penilaian kinerja melalui penilaian diri sendiri dan untuk penilaian oleh pemerhati

⁵² Sanapiah Faisal, *How to Design and Evaluate Research Instrumen Education* (New York: Mc Graw Hill Publishing, 2016), hlm. 289.

sebagai pembanding.⁵³ Berikut ini tabel rubrik penilaian soal pilihan ganda (*multiple choice*) sebagai berikut:⁵⁴

Tabel. 3.5
Tabel Rubrik Penilaian Soal pilihan ganda (*multiple choice*)

No.	Rubrik Penilaian Siswa	Skor
1.	Memberikan jawaban salah dan tidak memberikan jawaban	0
2.	Memberikan jawaban benar	1

d. Penskoran Berdasarkan Indikator hasil belajar

Menentukan tingkat kemampuan hasil belajar siswa berdasarkan soal pilihan ganda (*multiple choice*). Berikut ini perhitungan nilai persentase dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:⁵⁵

$$P = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

P : Persen yang dicari

R : Skor Diperoleh siswa

SM : Skor Maksimal

100 : Ketetapan

⁵³ Bambang Sigit Widodo, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Sistematis & Komprehensif* (Yogyakarta: Eiga Media, 2021), hlm. 235.

⁵⁴ Rukminingsih, Gunawan Adnan, dan Mohammad Adnan Latief, *Metode Penelitian Pendidikan Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas* (Yogyakarta: Erhaka Utama, 2020), hlm. 41-42.

⁵⁵ Suharsimi Arikunto, "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, Jakarta: Rineka Cipta. (2013)," *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Edisi Revisi VI. Jakarta: Rineka Cipta*, 2010.

Table 3. 6
Penskoran Tes

Rentang Nilai (%)	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

E. Uji Validitas dan Realibilitas

1. Uji Validitas Soal

Validitas adalah suatu alat untuk mengukur tingkat kevalidan dan keselisihan instrumen. Karena butir soal yang berbentuk objektif dapat diketahui, validitas tes dapat diuji dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*.

Validitas merupakan ketepatan alat ukur untuk mengukur apa yang seharusnya diukur dan sejauhmana informasi yang terungkap dapat diinterpretasikan sebagai data yang objektif. Hasil penelitian dapat dikatakan valid apabila data yang diperoleh dan data yang benar-benar terjadi pada objek yang diteliti. Rumus korelasi point biserial digunakan untuk menguji validitas instrumen tes berupa pilihan ganda (*multiple choice*). Test dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, dan tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$. Dengan menggunakan rumus ini:

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

Harga r hitung pada tabel korelasi *product moment* dengan $N = 32$ pada taraf signifikan 5% jika $r_{xy} > r_{tabel}$ dinyatakan valid dan sebaliknya jika $r_{xy} < r_{tabel}$ dinyatakan tidak valid. Hasil analisis uji validitas instrumen tes menggunakan koefisien korelasi dengan bantuan *software* SPSS Versi 24.0. Hasil uji validitas *pretest* dapat dilihat pada Tabel 3.7 dibawah ini:

Tabel 3.7
Hasil Uji Validasi Instrumen Tes *Pretest*

No Soal <i>Pretest</i>	t-hitung <i>Pretest</i>	t-tabel <i>Pretest</i>	Kriteria
1	0,440	0,334	Valid
2	0,489	0,334	Valid
3	0,413	0,334	Valid
4	0,428	0,334	Valid
5	0,355	0,334	Valid
6	0,400	0,334	Valid
7	0,425	0,334	Valid
8	0,522	0,334	Valid
9	0,656	0,334	Valid
10	0,428	0,334	Valid
11	0,440	0,334	Valid
12	0,367	0,334	Valid
13	0,346	0,334	Valid
14	0,387	0,334	Valid
15	0,453	0,334	Valid

(Sumber: Lampiran 8)

Hasil uji validitas *Posttest* dapat dilihat pada Tabel 3.8 dibawah ini:

Tabel 3.8
Hasil Uji Validasi Instrumen Tes *Posttest*

No Soal <i>Posttest</i>	t-hitung <i>Posttest</i>	t-tabel <i>Posttest</i>	Kriteria
1	0,355	0,334	Valid
2	0,425	0,334	Valid
3	0,428	0,334	Valid
4	0,367	0,334	Valid
5	0,440	0,334	Valid
6	0,440	0,334	Valid
7	0,428	0,334	Valid
8	0,453	0,334	Valid
9	0,400	0,334	Valid
10	0,489	0,334	Valid
11	0,413	0,334	Valid
12	0,522	0,334	Valid
13	0,656	0,334	Valid
14	0,387	0,334	Valid
15	0,453	0,334	Valid

(Sumber: Lampiran 8)

Tabel 3.9
Keterangan Hasil uji validasi Instrumen Tes

Statistik	Butir soal
Jumlah butir soal <i>Pretest & Posttest</i>	15
Jumlah peserta didik	32
Jumlah soal valid	15

2. Uji Reabilitas

Reliabilitas adalah aspek kepercayaan, yang berarti bahwa suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila dapat menghasilkan hasil yang konsisten. Untuk mengukur reliabilitas instrumen, suatu tes

biasanya diuji dalam bentuk esai dengan nilai numerik yang berkisar dari $-1 > 0 > +1$, semakin tinggi koefisien suatu tes, semakin reliabilitasnya. Begitu juga sebaliknya, koefisien rendah menunjukkan reliabilitas suatu tes rendah. Berikut ini rumus yang digunakan untuk mencari realibilitas soal essay, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien realibitas tes

n : banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 : bilangan konstanta

$\sum Si^2$: jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

St^2 : varian total

Beikut ini tabel klasifikasi dari reabilitas:

Tabel 3. 10
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

Dalam pemberian interpretasi terhadap r_{11} ini dikonsultasikan kepada tabel nilai *r-product moment* pada taraf signifikan 5% jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka dinyatakan realibel dan sebaliknya jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka tidak realibel. Hal ini uji reabilitas menggunakan bantuan *software*

SPSS versi 24.0. Hasil uji reabilitas instrumen tes dapat dilihat pada

Tabel 3.12 berikut:

Tabel 3. 11
Hasil Reabilitas Soal Postest

Statistik	Reliabilitas soal
R-hitung	0,789
Kesimpulan	Sangat Tinggi

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.789	15

(Sumber: Lampiran 9)

Tabel 3. 11
Hasil Reabilitas Soal Postest

Statistik	Reliabilitas soal
R-hitung	0,812
Kesimpulan	Sangat Tinggi

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.812	15

(Sumber: Lampiran 9)

3. Taraf Kesukaran Soal

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

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan:

P = Indeks kesulitan untuk setiap butir soal

B = banyak siswa yang menjawab benar setiap butir soal

Js = jumlah seluruh siswa peserta tes

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. 12
Kriteria Indeks Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00-0,30	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

24.0. Berikut hasil dari taraf uji kesukaran soal:

Tabel 3. 13
Hasil Uji Kesukaran Soal Pretest

No.	Hasil Uji	Indeks
1.	0,52	Sedang
2.	0,50	Sedang
3.	0,61	Sedang
4.	0,72	Mudah
5.	0,11	Sukar
6.	0,81	Mudah
7.	0,69	Sedang
8.	0,71	Mudah
9.	0,75	Mudah
10.	0,84	Mudah
11.	0,19	Sukar
12.	0,13	Sukar
13.	0,63	Sedang
14.	0,59	Sedang
15.	0,75	Mudah

Tabel 3. 13
Hasil Uji Kesukaran Soal Postest

No.	Hasil Uji	Indeks
1.	0,71	Mudah
2.	0,69	Sedang
3.	0,75	Mudah
4.	0,11	Sukar
5.	0,84	Mudah
6.	0,72	Mudah
7.	0,59	Sedang
8.	0,61	Sedang
9.	0,50	Sedang
10.	0,53	Sedang
11.	0,19	Sukar
12.	0,13	Sukar
13.	0,63	Sedang
14.	0,81	Mudahh
15.	0,75	Mudah

(Sumber: Lampiran 10)

4. Daya Beda

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. Cara yang biasa dilakukan dalam analisis daya pembeda:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = Daya pembeda

JA = Jumlah siswa kelompok atas

JB = Jumlah siswa keompok bawah

BA = jumlah siswa dari kelompok atas yang jawab benar

BB = jumlah siswa dari kelompok bawah yang menjawab benar

PA = proporsi kelompok atas yang menjawab benar

PB = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar butir

Sebagai acuan tolak ukur koefisien daya pembeda dapat digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 14
Klasifikasi Daya Pembeda

Tingkat Daya Pembeda	Keterangan
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik Sekali

Hasil dari uji daya beda dengan menggunakan *software* SPSS 24.0 adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 15
Hasil Uji Daya Beda Pretest

No	Hasil uji daya beda	Kriteria
1	0.933	Baik Sekali
2	0.720	Baik
3	0.983	Baik Sekali
4	0.848	Baik Sekali
5	0.769	Baik
6	0.769	Baik
7	0.904	Baik Sekali
8	0.867	Baik Sekali
9	0.533	Baik
10	0.668	Baik
11	0.762	Baik Sekali
12	0.535	Baik
13	0.889	Baik Sekali
14	0.635	Baik Sekali
15	0.762	Baik Sekali

Tabel 3. 15
Hasil Uji Daya Beda Posttest

No	Hasil uji daya beda	Kriteria
1	0.553	Baik
2	0.635	Baik
3	0.803	Baik
4	0.668	Baik
5	0.763	Baik Sekali
6	0.762	Baik Sekali
7	0.889	Baik Sekali
8	0.535	Baik
9	0.983	Baik Sekali
10	0.769	Baik Sekali
11	0.720	Baik Sekali
12	0.904	Baik Sekali
13	0.867	Baik Sekali
14	0.933	Baik Sekali
15	0.848	Baik Sekali

(Sumber: Lampiran 9)

F. Teknik Analisa Data

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif, yaitu suatu teknik analisis yang penganalisaannya dilakukan dengan perhitungan karena berhubungan dengan angka, yaitu hasil tes yang diberikan pada siswa. Penganalisaan dilakukan dengan membandingkan hasil tes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data soal tes hasil belajar yang diperoleh kemudian diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Setiap butir soal diberikan skor berdasarkan pedoman kunci jawaban yang telah dibuat.
2. Memberikan skor mentah pada setiap jawaban siswa pada tes tertulis berbentuk esai berdasarkan standar jawaban yang telah dibuat.
3. Menghitung skor total dari tes esai untuk masing-masing siswa.

4. Menentukan nilai persentase hasil belajar pada masing-masing indikator.

Menurut Purwanto perhitungan nilai persentase dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:⁵⁶

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

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum ideal

100 = Bilangan tetap.

Tabel 3. 16
Interpretasi Skor

Interval Nilai (%)	Interpreatsi
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 perhitungan statistik. Data yang sudah dikumpulkan diolah dan dianalisis dengan bantuan *software* SPSS versi 24.

⁵⁶ Purwanto, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), hlm. 63.

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk menghitung kenormalannya digunakan rumus *Chi Kuadrat*, yaitu:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_i)^2}{f_i}$$

Keterangan:

X^2 : harga Chi kuadrat

K : jumlah kelas interval

f_0 : frekuensi kelompok

f_i : frekuensi yang diharapkan

Harga *Chi kuadrat* digunakan taraf signifikan 5% dan derajat $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka distribusi sampel normal.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kedua kelompok kelas tersebut dikatakan homogen. Uji statistiknya menggunakan uji F dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 : varians terbesar

S_2^2 : varians terkecil

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti dinyatakan homogen. Dengan taraf 5% dan dk pembilang $= (n_1 - 1)$, dk penyebut $(n_2 - 1)$.

b. Uji Hipotesis

Hipotesis adalah alternatif dugaan jawaban yang dibuat oleh peneliti bagi problema yang akan diajukan dalam penelitian. Uji hipotesis dilakukan terhadap data Pretest dan posttest. Uji hipotesis pada data Pretest untuk melihat keadaan awal apakah sampel layak digunakan untuk penelitian atau tidak. Sedangkan uji hipotesis pada data posttest digunakan untuk melihat apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan software SPSS versi 24.0 dengan uji Mann-Whitney. Berikut ini rumus uji hipotesis, yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(s^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{x}_2 = Rata-rata sampel 2

S_1 = Simpangan baku sampel 1

S_2 = Simpangan baku sampel 2

S_1^2 = Varians sampel 1

S_2^2 = Varians sampel 2

r = Korelasi antara dua sampel⁵⁷

Adapun ketentuannya dengan taraf signifikansi = 0,05 yaitu sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 ditolak

⁵⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)* Cet. Ke-23 (Bandung: Alfabeta, 2019), hlm. 38.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Objek Penelitian

MAN 3 Mandailing Natal terletak di jl. Medan Padan KM. 53 Desa Huraba, Kecamatan Siabu Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara. MAN 3 Mandailing didirikan pertama kali pada tahun 1997. Saat ini MAN 3 Mandailing sudah menggunakan Kurikulum Merdeka untuk kelas X, XI dan XII. MAN 3 Mandailing dibawah pimpinan seorang Kepala Sekolah Drs. H. Saparuddin, M.A yang di tangani oleh seorang operator yang bernama Asima Purba. MAN 3 Mandailing terakreditasi grade A dengan nilai 91 (akreditasi tahun 2016) dari BAN-S/M (Badan Akreditasi Nasional) Sekolah/Madrasah.

MAN 3 Mandailing memiliki berbagai fasilitas pembelajaran yang cukup menunjang untuk proses belajar mengajar. MAN 3 Mandailing yang didukung oleh tenaga pengajar yang berjumlah 80 orang yang terdiri dari guru (PNS), Guru Bantu, dan Guru Tidak Tetap (GTT). Sekolah ini memiliki 31 kelas yang terdiri dari 9 kelas untu tingkatan XII, dan 10 kelas untuk tingkatan X dan XI. MAN 3 Mandailing pada tahun 2024/2025 memiliki peserta didik sekitar 1.036.

MAN 3 Mandailing juga dilengkapi dengan laboratorium komputer, laboratorium kimia, laboratorium fisika, laboratorium biologi dan perpustakaan. Selain itu MAN 3 Mandailing juga dilengkapi dengan ruang BK, ruang UKS, dan Ruang OSIS. Meningkatkan nilai spritual

siswa dan guru juga tersedia ruang untuk ibadah yaitu mushollah yang di lengkapi kamar mandi dan tempat wudhu untuk siswa dan siswi. Fasilitas lain yang ada di sekolah ini adalah aula, ruang kepala sekolah, ruang guru dan ruang tata usaha.

MAN 3 Mandailing juga memiliki beberapa ekstrakurikuler untuk menunjang minat bakat siswa dan siswi berupa, pramuka, panduna suara, bola Volly, futsal, seni, PMR dan lain-lain. Terdapat juga kurikuler beberapa mata pelajaran seperti, fisika, biologi, matematika, kimia, ekonomi dan seni. Semuanya dapat diikuti oleh siswa sesuai dengan pilihan dan keinginan siswa tersebut.

B. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini bertujuan ununtuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa. Penelitian dilaksanakan di MAN 3 Mandailing pada 16 Juni – 26 Juni 2025. Sampel penelitian yaitu siswa kelas XI MIPA 1 dengan jumlah 32 siswa. Data yang digunakan berupa data kuantitatif yang didapatkan dari *pre-test* dan *post-test*.

1. Data Awal (*Pretest*)

a. Data *pretest* kelas eksperimen 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:

1) Data *Pretest* Kelas Eksperimen

Tabel 4. 1
Data Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Eksperimen

No	Kelas interval	Frekuensi	Presentase
1.	60 – 63	1	3,1%
2.	64 – 67	5	15,6%
3.	68 – 71	4	12,5%
4.	72 – 75	5	15,6%
5.	76 – 79	5	15,6%
6.	80 – 83	7	21,8%
7.	84 – 87	5	15,6%
I = 4		32	100%

(Sumber: Lampiran 14)

Dari tabel di atas *pretest* kelas eksperimen dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa berada pada kategori sedang hingga tinggi, dengan distribusi nilai paling banyak pada interval 80 – 83 (21,8%). Hal ini menandakan bahwa sebelum perlakuan, siswa sudah memiliki bekal pengetahuan yang cukup, meskipun masih terdapat beberapa siswa yang nilainya rendah. Dengan demikian, perlakuan pembelajaran yang diberikan diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar secara merata, terutama bagi siswa yang masih berada pada kategori rendah.

2) Data *Pretest* Kelas Kontrol

Tabel 4. 2
Data Distribusi Frekuensi *Pretest* kelas Kontrol

No	Kelas interval	Frekuensi	Presentase
1.	53 – 56	6	18,7%
2.	57 – 60	2	6,25%
3.	61 – 64	3	9,3%
4.	65 – 68	5	15,6%
5.	69 – 72	6	18,7%
6.	73 – 76	10	31,2%
	I = 4	32	100%

(Sumber: Lampiran 16)

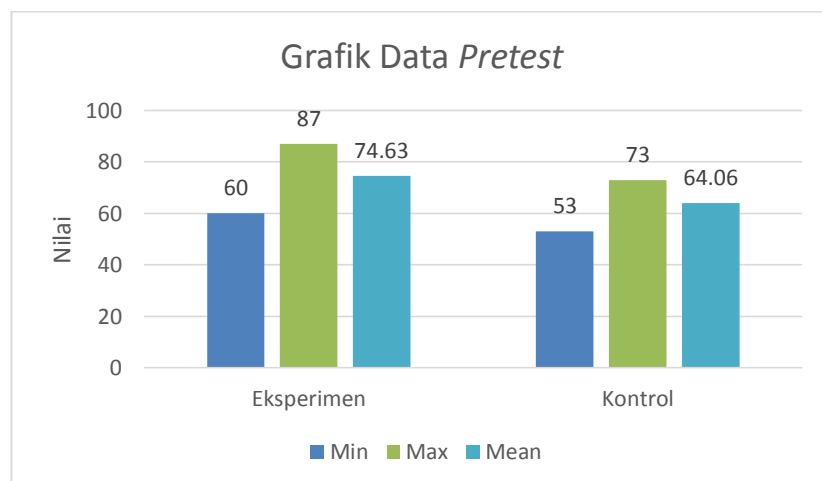
Tabel 4. 2 di atas menunjukkan distribusi frekuensi *pretest*, kemampuan awal siswa kelas kontrol berada pada kategori cukup hingga baik, dengan dominasi pada interval 73 – 76 (31,2%). Hanya sedikit siswa yang memiliki nilai rendah (6,25%), sehingga secara umum siswa kelas kontrol memiliki kesiapan awal yang relatif merata. Data ini penting untuk memastikan bahwa sebelum perlakuan, kondisi awal kelas kontrol dapat dibandingkan dengan kelas eksperimen secara adil.

Tabel 4. 3
Deskripsi Data *Pretest* pada Kelas Ekperimen dan Kontrol

Data	<i>Pretest</i>	
	Eksperimen	Kontrol
Nilai Terendah	60	53
Nilai Tertinggi	87	73
Rata-Rata	74.63	64.06

(Sumber: Lampiran 12)

Berdasarkan hasil tes awal (*pretest*) pada Tabel 4.3. hasil belajar siswa pada materi asam basa untuk kelas eksperimen terlihat bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata yang lebih tinggi ($74,63 > 64,06$), nilai tertinggi yang lebih unggul ($87 > 73$), serta nilai terendah yang lebih baik ($60 > 53$). Dengan demikian, meskipun kedua kelas berada pada kategori cukup, kelas eksperimen memiliki kesiapan awal yang relatif lebih baik. Data ini penting sebagai dasar dalam menganalisis hasil posttest, untuk melihat sejauh mana perlakuan pembelajaran berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar.



Gambar 4. 1
Data *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

2. Data Akhir (*Posttest*)

a. Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

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

1) Data *Posttest* Eksperimen

Tabel 4. 4
Data Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Kelas interval	Frekuensi	Presentase
1.	80 – 83	12	37,5%
2.	84 – 87	5	15,6%
3.	88 – 91	6	18,7%
4.	92 – 95	4	12,5%
5.	96 - 100	5	15,6%
I = 4		32	100%

(Sumber: Lampiran 15)

Sementara itu Tabel 4.4 di atas menyajikan distribusi frekuensi dan presentase dari data yang dikelompokkan dalam kelas interval antara 80 hingga 100. Adapun kelas interval didominasi pada kelas interval 80 – 83 dengan frekuensi sebanyak 12 dan presentasenya sebesar 37,5%. Peningkatan skor ke interval lebih tinggi seperti 88 – 91 dan bahkan 92 – 100, menggambarkan keberhasilan metode pembelajaran yang diterapkan.

Tabel 4. 5**Data Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Kontrol**

No	Kelas interval	Frekuensi	Presentase
1.	73 – 76	8	25%
2.	77 – 80	5	15,6%
3.	81 – 84	6	18,7%
4.	85 – 88	6	18,7%
5.	89 – 92	4	12,5%
6.	93 – 96	3	9,3%
I = 4		32	100%

(Sumber: Lampiran 17)

Tabel 4. 5 di atas menunjukkan distribusi frekuensi dan presentase dari data yang dikelompokkan dalam kelas interval antara 73 hingga 96. Frekuensi terendah yaitu 3 orang pada interval 93 – 96 dengan presentase sebesar 9,3% dan frekuensi sebanyak 3. Sehingga distribusi nilai yang kurang merata jika dibandingkan dengan kelas eksperimen lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

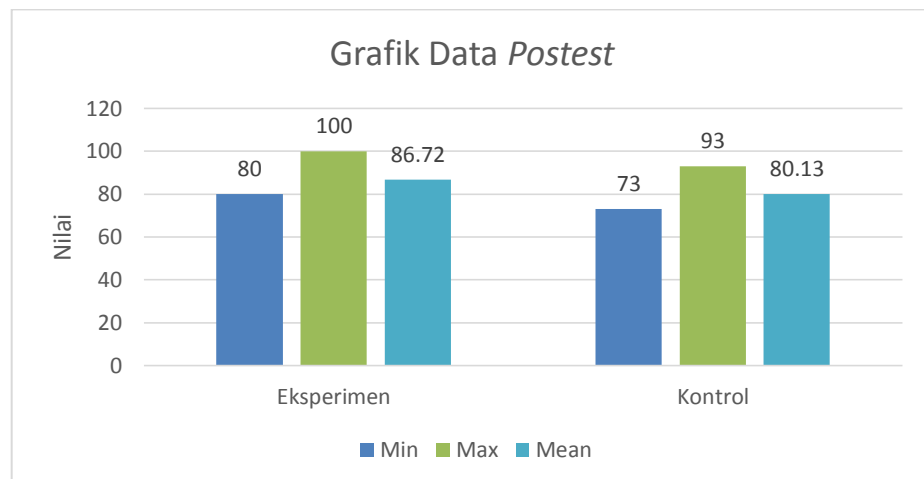
Tabel 4. 6**Deskripsi Data *Posttest* pada Kelas Ekperimen dan Kontrol**

Data	<i>Posttest</i>	
	Eksperimen	Kontrol
Nilai Tertinggi	100	93
Nilai Terendah	80	73
Rata-Rata	86,72	80,13

(Sumber: Lampiran 12)

Berdasarkan hasil tes akhir (*posttest*) mengenai hasil belajar siswa pada materi asam basa untuk kelas eksperimen. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran pada kelas eksperimen lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar

siswa dibandingkan kelas kontrol, ditunjukkan oleh nilai rata-rata, nilai terendah, dan nilai tertinggi yang lebih unggul. Hasil posttest menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki nilai lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Nilai terendah eksperimen adalah 80 sedangkan kontrol 73. Selisih kelas eksperimen dibanding kelas kontrol ialah 6,59% dapat dilihat pada grafik data posttest dibawah ini.



Gambar 4.2
Grafik Data Posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol

C. Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan SPSS 24.0 untuk menguji apakah data *pre-test* dan *post-test* terdistribusi normal atau tidak dengan uji normalitas kolmogrov-sminorv. Hasil perhitungan

uji normalitas *pre-test* hasil belajar siswa di kelas Kontrol dan eksperimen ditampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7
Uji Normalitas *Pretest* di Kelas Kontrol & Eksperimen

Kelas	Data			Kesimpulan
	N	Sig.	A	
Kontrol	32	0,128	0,005	Sig. > α (Data terdistribusi Normal)
Eksperimen	32	0,190	0,005	

(Sumber: Lampiran 10 & 11)

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh uji normalitas data *pretest* hasil belajar siswa menunjukkan nilai signifikan pada kelas kontrol sebesar 0,128 sedangkan pada kelas eksperimen yaitu 0,190. Ini menunjukkan bahwa nilai signifikan kelas kontrol dan eksperimen terdistribusi normal dikarenakan nilai signifikan lebih besar dari 0,05. Adapun hasil uji normalitas nilai *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4.8
Uji Normalitas *Posttest* di Kelas Kontrol & Eksperimen

Kelas	Data			Kesimpulan
	N	Sig.	A	
Kontrol	30	0,200	0,005	Sig. > α (Data terdistribusi Normal)
Eksperimen	30	0,230	0,005	

(Sumber: Lampiran 10 & 11)

Berdasarkan Tabel 4.8 hasil uji normalitas nilai *posttest* hasil belajar siswa pada kelas kontrol didapatkan nilai signifikan yang sama sebesar 0,200 dan kelas eksperimen didapatkan nilai signifikan yang sama sebesar 0,230. Hal ini membuktikan bahwa nilai signifikan pada data tersebut lebih besar dari pada taraf

signifikan 0,05. Artinya data tersebut terdistribusi normal pada uji normalitas nilai *posttest* hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2. Uji Homogenitas

Uji prasyarat selanjutnya yaitu uji homogenitas pada hasil *pretest* dan *posttest* hasil belajar 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* dapat disajikan pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9
Hasil Uji Homogenitas *Pretest* Dan *Posttest*

Data	Sig	A	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	0,148	0,05	sig. > α (data homogen)
<i>Posttest</i>	0,200	0,05	sig. > α (data homogen)

(Sumber: Lampiran 12)

Berdasarkan Tabel 4.9 hasil uji homognitas nilai *Pretest* hasil belajar siswa pada kelas kontrol didapatkan nilai signifikan sebesar 0,148 sedangkan kelas eksperimen didapatkan nilai signifikan sebesar 0,200. Hal ini membuktikan bahwa nilai signifikan pada data tersebut lebih besar dari pada taraf signifikan >0,05. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa data *pretest* hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki varian yang homogen.

3. Uji Hipotesis

Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* hasil belajar 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 berikut ini disajikan hasil uji hipotesis data *pretest* dan *posttest* pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10
Hasil Uji Hipotesis *Independent Sample Tes* nilai *pretest* dan *Posttest* di Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji data	Taraf Signifikasi (α)	Sig.(2-tailed)	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	0,05	0,164	Sig. (2-tailed) > α H ₀ diterima, Sedangkan H ₁ ditolak. Artinya, tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai <i>pretest</i> hasil belajar
<i>Posttest</i>	0,05	0,000	Sig. (2-tailed) < α H ₀ ditolak, Sedangkan H ₁ diterima. Artinya, terdapat perbedaan rata-rata nilai <i>posttest</i> hasil belajar

(Sumber: Lampiran 13)

Berdasarkan hasil suji *Independent sample t test* nilai *pretest* pada $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai signifikikan (2-tailed) sebesar 0,164. Nilai signifikikan (2-tailed) tersebut lebih besar dari 0,05, maka H₀ diterima. Artinya, tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai *pretest* hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sehingga sampel layak digunakan untuk

penelitian dan hasil uji independent sample *t test posttest* dengan nilai taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) diperoleh nilai signifikan (2-tailed) sebesar 0,000. Nilai signifikan (2-tailed) yang diperoleh lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar pada materi asam basa di MAN 3 Mandailing Natal. Hal ini dibuktikan oleh hasil uji hipotesis pada *posttest*, di mana nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan ($\alpha = 0,05$). Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran.

D. Hasil dan Pembahasan Penelitian

1. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 3 Mandailing Natal dengan menggunakan dua kelas yaitu kelas XI MIPA 1 (sebagai kelas eksperimen) dan XI MIPA 2 (sebagai kelas kontrol) dengan jumlah masing masing kelas sebanyak 32 siswa. Proses pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran

konvensional. Data yang diperoleh dari penelitian adalah data hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berikut ini ditampilkan hasil perhitungan data *pretest* dan *posttest* hasil belajar siswa yang diberikan kepada kelas kontrol dan eksperimen.

a. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* pada Kelas Kontrol dan Eksperimen

Penelitian ini hanya menggunakan hasil belajar ranah kognitif. Ada 6 kategori dalam Taksonomi Bloom, yaitu pengetahuan Hasil belajar yang sesuai taksonomi bloom, ada 6, pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, evaluasi dan kreasi. Data *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11
Data Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest* pada Kontrol dan Eksperimen

Data	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
Jumlah siswa	32	32	32	32
Nilai Tertinggi	73	87	93	100
Nilai Terendah	53	60	73	80
Mean	64,06	74,63	80,13	86,72
Rata-rata	61,0	70,2	73,1	84,4

(Sumber: Lampiran 12)

Berdasarkan Tabel 4.11 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 64,06 dengan nilai tertinggi sebesar 73 dan nilai terendah sebesar 53. Pada kelas eksperimen rata-rata nilai *pretes* yaitu sebesar 74,63 dengan nilai tertinggi sebesar 87 dan

nilai terendah 60. Nilai rata-rata *pretest* pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Adapun hasil *posttest* pada kelas kontrol rata-ratanya sebesar 80,13 dengan nilai tertinggi sebesar 93 dan nilai terendah sebesar 73. Pada kelas eksperimen rata-rata nilai *posttest* sebesar 86,72 dengan nilai tertinggi sebesar 100 dan nilai terendah sebesar 80. Secara keseluruhan setelah diberikan perlakuan yang berbeda antara kelas kelas kontrol dan eksperimen, hasilnya terlihat lebih tinggi rata-rata nilai pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

b. Data Hasil *Pretest* berdasarkan indikator hasil belajar pada kelas eksperimen dan kontrol

Persentase ketercapaian taksonomi bloom hasil belajar ranah kognitif berdasarkan data hasil *pretest* dapat dilihat pada Tabel berikut:

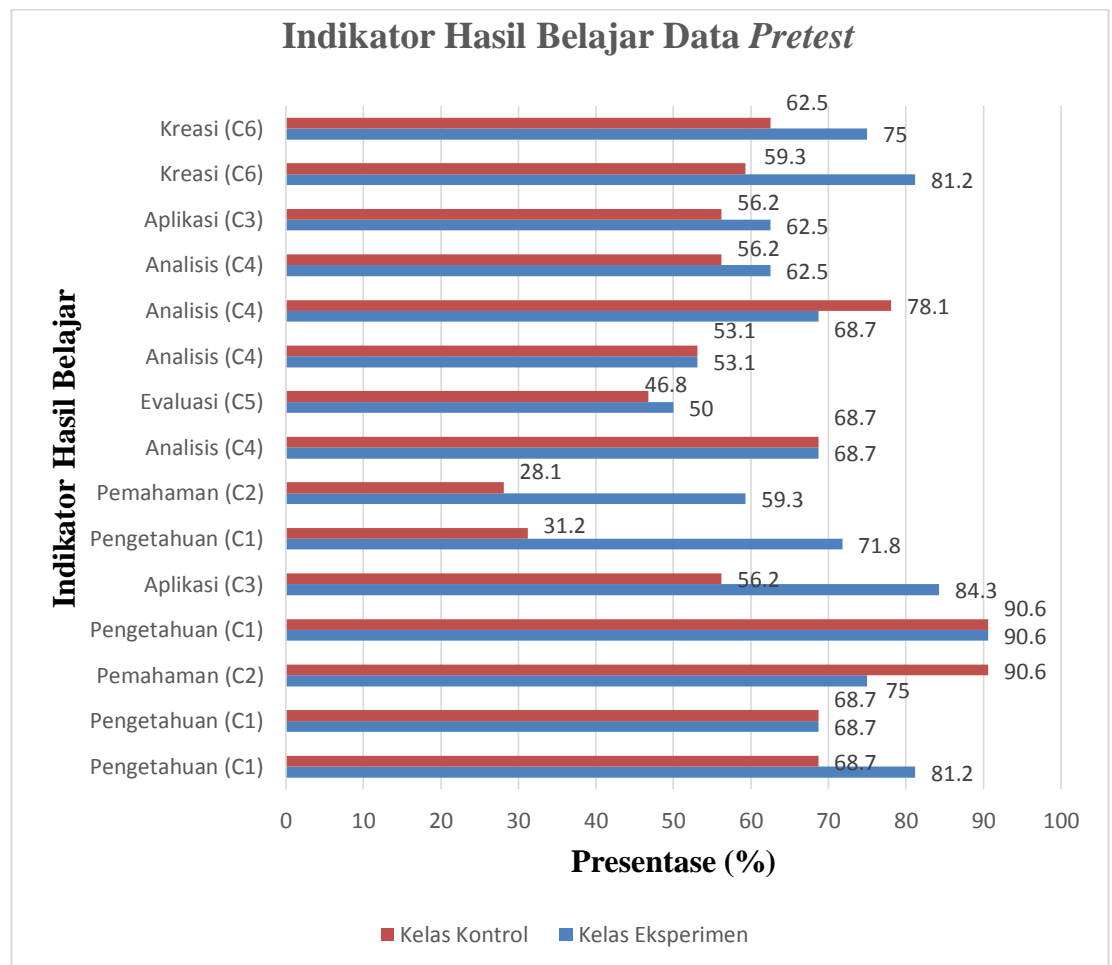
Tabel 4. 12
Presentase Ketercapaian Hasil belajar Data *Pretest*

No	Indikator hasil belajar (Ranah Kognitif)	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1.	Pengetahuan (C1)	81,2	Sangat Baik	68,7	Baik
2.	Pengetahuan (C1)	68,7	Baik	68,7	Baik
3.	Pemahaman (C2)	75	Baik	90,6	Sangat Baik
4.	Pengetahuan (C1)	90,6	Sangat Baik	90,6	Sangat Baik
5.	Aplikasi (C3)	84,3	Sangat Baik	56,2	Cukup
6.	Pengetahuan (C1)	71,8	Baik	31,2	Kurang

7.	Pemahaman (C2)	59,3	Cukup	28,1	Kurang
8.	Analisis (C4)	68,7	Baik	68,7	Baik
9.	Evaluasi (C5)	50	Cukup	46,8	Cukup
10.	Analisis (C4)	53,1	Cukup	53,1	Cukup
11.	Analisis (C4)	68,7	Baik	78,1	Baik
12.	Analisis (C4)	62,5	Baik	56,2	Cukup
13.	Aplikasi (C3)	62,5	Baik	56,2	Cukup
14.	Kreasi (C6)	81,2	Sangat Baik	59,3	Cukup
15.	Kreasi (C6)	75	Baik	62,5	Baik
Rata-rata		70,2	Baik	61	Baik

(Sumber: Lampiran 4 & 6)

Berdasarkan Tabel 4.12 menunjukkan rata-rata persentase indikator hasil belajar siswa berdasarkan nilai *pretest*. Pada kelas kontrol berada pada kategori baik dan pada kelas eksperimen berada pada kategori baik. Jika dilihat dari setiap nilai, indikator tertinggi pada kelas kontrol adalah indikator pengetahuan (C1) dan indikator terendah adalah indikator evaluasi (C5). Sedangkan pada kelas kontrol indikator tertinggi yaitu indikator pengetahuan (C1) dan indikator terendah yaitu indikator kreasi (C6).



Gambar 4.3
Persentase Ketercapaian Indikator Hasil belajar Data *Pretest*

Berdasarkan Gambar 4.3 mengenai indikator hasil belajar data pretest, terlihat bahwa pencapaian hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan perbedaan pada beberapa aspek kognitif (C1–C6). Pada indikator pengetahuan (C1), kelas kontrol memperoleh persentase yang lebih tinggi yaitu 90,6% dibandingkan kelas eksperimen yang hanya mencapai 81,2%. Hal yang sama juga terjadi pada indikator pemahaman (C2), di mana kelas kontrol memperoleh 84,3% sedangkan kelas eksperimen sebesar 71,8%.

Pada indikator aplikasi (C3), kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih baik yaitu 59,3%, sementara kelas kontrol hanya mencapai 56,2%. Indikator analisis (C4) menunjukkan hasil yang beragam. Pada beberapa sub-indikator analisis, nilai kelas kontrol lebih unggul (50% dan 78,1%) dibandingkan kelas eksperimen (46,8% dan 68,7%), namun pada sub-indikator lain keduanya relatif sama (53,1% berbanding 53% dan 68,7% berbanding 68,7%).

Selanjutnya, pada indikator evaluasi (C5), kelas kontrol memperoleh persentase 62,5%, lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen yaitu 56,2%. Sementara itu, pada indikator kreasi (C6), kelas eksperimen justru lebih unggul dengan nilai 62,5% dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh 59,3%.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol cenderung lebih unggul pada aspek pengetahuan dasar hingga evaluasi (C1, C2, C4, dan C5), sedangkan kelas eksperimen lebih unggul pada aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu aplikasi (C3) dan kreasi (C6). Secara keseluruhan, hasil pretest kedua kelas menunjukkan kemampuan awal yang relatif seimbang, meskipun terdapat kecenderungan keunggulan yang berbeda pada masing-masing aspek kognitif.

c. *Posttest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

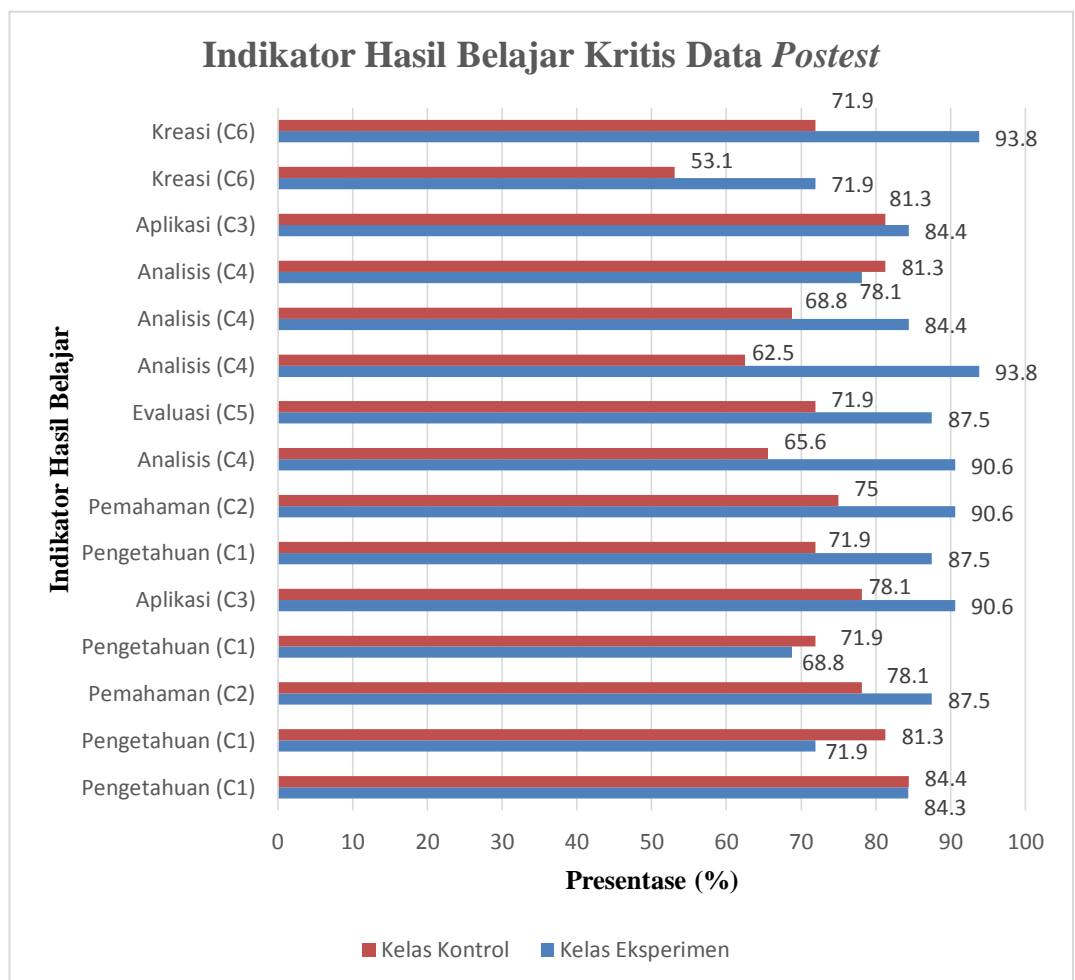
Berdasarkan data hasil *posttest* dapat dilakukan perhitungan persentase dari masing-masing indikator hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol. Adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13
Presentase Ketercapaian Hasil belajar Data *Posttest*

No	Indikator hasil belajar (Ranah Kognitif)	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1.	Pengetahuan (C1)	84,3	Sangat Baik	84,4	Sangat Baik
2.	Pengetahuan (C1)	71,9	Baik	81,3	Sangat Baik
3.	Pemahaman (C2)	87,5	Sangat Baik	78,1	Baik
4.	Pengetahuan (C1)	68,8	Baik	71,9	Baik
5.	Aplikasi (C3)	90,6	Sangat Baik	78,1	Baik
6.	Pengetahuan (C1)	87,5	Sangat Baik	71,9	Baik
7.	Pemahaman (C2)	90,6	Sangat Baik	75	Baik
8.	Analisis (C4)	90,6	Sangat Baik	65,6	Baik
9.	Evaluasi (C5)	87,5	Sangat Baik	71,9	Baik
10.	Analisis (C4)	93,8	Sangat Baik	62,5	Baik
11.	Analisis (C4)	84,4	Sangat Baik	68,8	Baik
12.	Analisis (C4)	78,1	Baik	81,3	Sangat Baik
13.	Aplikasi (C3)	84,4	Sangat Baik	81,3	Sangat Baik
14.	Kreasi (C6)	71,9	Baik	53,1	Cukup
15.	Kreasi (C6)	93,8	Sangat Baik	71,9	Baik
Rata-rata		84,4	Sangat Baik	73,1	Baik

(Sumber: Lampiran 5 & 7)

Tabel 4.13 menunjukkan bahwa rata-rata persentase indikator hasil belajar siswa dari nilai *posttest* berada pada kategori sangat baik di kelas eksperimen dan kategori baik di kelas kontrol. Jika dilihat dari setiap nilai, indikator tertinggi pada kelas eksperimen yaitu indikator kreasi (C6) dan indikator terendah yaitu indikator pengetahuan (C1). Sedangkan pada kelas kontrol indikator tertinggi yaitu indikator pengetahuan (C1) dan indikator terendah yaitu indikator kreasi (C6).



Gambar 4. 4
Persentase Ketercapaian Indikator Hasil belajar Data *Posttest*

Berdasarkan hasil posttest pada Gambar 4.4, terlihat bahwa kelas eksperimen secara konsisten memperoleh nilai lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol pada hampir semua indikator hasil belajar (C1–C6). Pada indikator pengetahuan (C1), kelas eksperimen mencapai 84,3%–90,6%, sedangkan kelas kontrol hanya 71,9%–84,4%. Demikian juga pada indikator pemahaman (C2), kelas eksperimen memperoleh 87,5%–90,6% dibandingkan kelas kontrol yang hanya 68,8%–78,1%.

Indikator aplikasi (C3) menunjukkan hasil kelas eksperimen sebesar 84,4%–87,5%, lebih tinggi dari kelas kontrol yang hanya 71,9%–81,3%. Hal serupa juga terlihat pada indikator analisis (C4), di mana kelas eksperimen mencapai 81,3%–93,8%, jauh di atas kelas kontrol yang hanya 62,5%–71,9%. Pada indikator evaluasi (C5), kelas eksperimen memperoleh 87,5% sedangkan kelas kontrol 65,6%. Sementara itu, pada indikator kreasi (C6), kelas eksperimen juga unggul dengan 93,8% dibandingkan kelas kontrol yang hanya 53,1%–71,9%.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan yang signifikan pada seluruh aspek kognitif (C1–C6) dibandingkan kelas kontrol, terutama pada indikator tingkat tinggi yaitu analisis (C4), evaluasi (C5), dan kreasi (C6).

2. Pembahasan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil

belajar siswa pada materi sistem asam basa. Dalam penelitian digunakan 6 indikator ranah kognitif berdasarkan Benjamin Samuel Bloom (Taksonomi Bloom) untuk mengukur hasil belajar siswa. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran PBL sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan tanya jawab.

Menurut Benjamin Samuel Bloom dalam buku Ananda Rusydi dkk, hasil belajar terbagi menjadi 3, yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.⁵⁸ Tetapi dalam penelitian ini peneliti hanya menggunakan hasil belajar ranah kognitif ada 6, yaitu Pengetahuan (C1), Pemahaman (C2), Aplikasi (C3), Analisis (C4), Evaluasi (C5) dan Kreasi (C6)

Peserta didik dapat meningkatkan pemahaman kognitifnya dengan menggunakan model pembelajaran. Penerapan model pembelajaran yang tepat dapat menghasilkan hasil belajar yang optimal. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Problem Based Learning*. Brigli berpendapat bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* didasarkan pada situasi kehidupan nyata untuk membantu peserta didik lebih memahami materi dan turut aktif dalam proses pembelajaran.⁵⁹ Saya berpendapat bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning*

⁵⁸ Rusydi Ananda dan Fitri Hayati, *Variabel Belajar Kompilasi Konsep* (Medan: CV. Pusdikra MJ, 2020), hlm. 57.

⁵⁹ Bengi Birgili, "Creative and Critical Thinking Skills in Problem Based Learning Environments," *Journal of Gifted Education and Creativity* Vol. 2 No. 2 (2022): hlm. 54

merupakan salah satu model pembelajaran yang sangat membantu peserta didik di dalam proses belajar mengajar.

Model pembelajaran PBL diterapkan pada kelas XI IPA 1 disertai dengan praktikum asam basa. Untuk kelas kontrol digunakan pembelajaran konvensional. Kelas eksperimen dibagi menjadi dua kelompok kemudian masing-masing kelompok membahas topik dan materi asam basa serta memecahkan masalah yang diberikan oleh guru berupa latihan soal dan video yang diperlihatkan dan masing-masing kelompok mempresentasikan di depan kelas.

Kedua kelompok diberikan praktikum dengan percobaan yang berbeda. Kelompok pertama melakukan percobaan asam basa menggunakan bahan alami kunyit dengan menggunakan indikator alami garam sabun dan *promag* untuk mengetahui sifat zat asam basa apa yang terjadi pada masing-masing indikator tersebut. Kelompok kedua melakukan percobaan asam basa menggunakan bahan alami buah naga dengan menggunakan indikator alami garam sabun dan *promag* untuk mengetahui sifat zat asam basa apa yang terjadi pada masing-masing indikator tersebut. Penemuan yang berbeda dari masing-masing kelompok dipresentasikan dan ditanggapi oleh kelompok lain.

Hasil praktikum yang dilakukan oleh kedua kelompok mendapatkan hasil yang berbeda-beda. Pada kelompok yang

melakukan praktikum menggunakan indikator kunyit dengan larutan garam, sabun, dan *promag* menghasilkan reaksi perubahan warna yang berbeda pada setiap indikator. Pada larutan sabun setelah ditetesi kunyit terjadi perubahan warna menjadi warna kuning muda. Pada larutan *promag* setelah ditetesi kunyit terjadi perubahan warna menjadi warna coklat. Pada larutan garam setelah ditetesi kunyit tidak terdapat perubahan warna dapat dilihat pada gambar 4.5. Sedangkan pada kelompok yang melakukan praktikum menggunakan indikator buah naga dengan larutan garam, sabun dan *promag* terjadi perubahan warna yaitu Pada larutan sabun setelah ditetesi buah naga terjadi perubahan warna menjadi warna ungu tua. Pada larutan *promag* setelah ditetesi buah naga terjadi perubahan warna menjadi warna kuning. Pada larutan garam setelah ditetesi buah naga tidak terdapat perubahan warna dapat dilihat pada gambar 4.6.

Dengan menggunakan model PBL siswa di kelas lebih aktif dan mudah dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di dalam kelas sehingga siswa di dalam kelas lebih memahami asam basa dan lebih mudah selama proses pembelajaran yang dilaksanakan.⁶⁰

⁶⁰ Nainggolan, Bajoka, and Dimas Nugroho PW. "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dengan Menggunakan Media Power Point Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam Basa." *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)*. Vol. 2. No. 1. 2019.



Gambar 4. 5
Kelompok 1 menggunakan indikator kunyit



Gambar 4. 6
Kelompok 2 menggunakan indikator buah naga

Hasil belajar siswa yang diterapkan model PBL lebih besar di bandingkan hasil belajar menggunakan pembelajaran konvensional.⁶¹ Hal ini dikarenakan model PBL menuntut siswa bekerja secara bersama-sama dengan teman sekelompoknya untuk memecahkan masalah sehingga membuat siswa dapat saling bertukar pikiran dan informasi satu sama lain. Sehingga dengan bekerja sama dalam PBL mendorong berbagai penemuan dan dialog serta perkembangan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir

⁶¹ Laamena, Christina Martha, W. Mataheru, and Febrilia F. Hukom. "Perbedaan hasil belajar siswa kelas VIII SMP menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan aplikasi Swishmax dan model pembelajaran konvensional pada materi prisma dan limas." *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan* 15.1 (2021): 029-036.

siswa. Dengan model PBL ini siswa yang pendiam justru aktif berbicara ketika berada dalam kelompok, siswa juga bebas mengeluarkan pendapat untuk mencari solusi atas permasalahan dalam pembelajaran. Selanjutnya guru mengaitkan pelajaran dengan kehidupan sehari-hari dengan melakukan praktikum sederhana membuat siswa dapat menaruh perhatian dalam proses pembelajaran. Melalui praktikum memudahkan siswa untuk memahami materi karena dilakukan sendiri sehingga keaktifan siswa untuk mengetahui materi yang diberikan menurut peneliti begitu antusias untuk mencari tahu apa yang menjadi tujuan pembelajaran.⁶²

Penelitian ini didukung dengan jurnal dari Rampi dkk, menyatakan bahwa pengaruh model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa pada materi asam basa⁶³. pembelajaran PBL ini menjadikan rasa ingin tahu siswa meningkat lebih aktif dan bersungguh-sungguh dalam mengikuti pelajaran serta siswa lebih mudah menemukan dan memahami materi yang diberikan.

Pengaruh model pembelajaran PBL tersebut tercermin dari perbedaan persentase rata-rata indikator hasil belajar pada *posttest*

⁶² Zakiyah, Hayatuz, Adlim Adlim, and Abdul Halim. "Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Titrasi Asam Basa untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia." *Lantanida Journal* 2.1 (2014): 107-122.

⁶³ Oktaviani Rampi, Emma Pongoh, dan Joice Caroles, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Asam Basa Siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Tenga," *Oxygenius* Vol. 3 No. 2 (2021).

kelas eksperimen yaitu sebesar 84,4 dengan kategori sangat baik dan kelas kontrol hanya 74,7 dengan kategori baik. Persentase yang lebih besar yang diperoleh kelas eksperimen menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL lebih efektif dibandingkan pembelajaran menggunakan metode ceramah dan tanya jawab.

E. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian ini masih ada keterbatasan dan kekurangan. Berikut keterbatasan dalam penelitian ini, yaitu keterbatasan materi. Materi yang digunakan dalam penelitian yaitu asam basa. Jika dilakukan penelitian dengan materi yang berbeda akan menghasilkan hasil yang berbeda.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem asam basa. Hal ini didasarkan pada hasil uji hipotesis serta perbedaan hasil tes hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol. Hasil uji hipotesis menggunakan bantuan *software* SPSS versi 24 diperoleh data bahwa $\text{sig} < \alpha$ yaitu $0,000 < 0,05$ pada taraf signifikansi 5% sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil tes menunjukkan bahwa nilai *posttest* rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi (84,4) dibandingkan dengan kelas kontrol (73,1). Adanya pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa di MAN 3 Mandailing Natal, didasarkan pada langkah-langkah pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Siswa tidak hanya dituntut untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, siswa juga dituntut untuk bekerja sama dalam satu kelompok untuk mengumpulkan informasi, memecahkan masalah, serta bertanggung jawabkan hasil presentasi sehingga melatih hasil belajar siswa.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa *Problem Based Learning* dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran

yang inovatif dan relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia, khususnya pada materi asam basa. Model ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara mendalam, tetapi juga menumbuhkan motivasi belajar, rasa percaya diri, serta kemampuan bekerja sama yang sangat penting dalam proses pembelajaran abad 21.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Model *Problem Based learning* perlu diterapkan pada pembelajaran kimia, khususnya materi asam basa yaitu untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Berikut implikasi hasil penelitian yang telah dilakukan:

1. Konsep kimia yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dapat diimplementasikan dalam model pembelajaran *Problem Based learning*. Siswa dapat mempelajari asam basa dengan melihat atau mengkaji fenomena sekitar melalui kejadian yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari
2. Penerapan Model *Problem Based learning* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

C. Saran

Peneliti memberikan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan, diantaranya:

1. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu model pembelajaran yang memiliki potensi untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, PBL harus digunakan sebagai variasi

model pembelajaran terutama pada mata pelajaran yang konsep-konsepnya terkait dengan kehidupan sehari-hari.

2. Karena model pembelajaran *Problem Based Learning* membutuhkan waktu yang cukup banyak maka guru yang ingin menerapkannya model pembelajaran ini harus merencanakan waktu dengan baik agar pembelajarannya bisa terlaksana dengan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N. F. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2).
- Amini, J. N. (2021). *Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Etnosains Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Koloid* [Skripsi]. UIN Syarif Hidayatullah.
- Ananda, R., & Hayati, F. (2020). *Variabel Belajar Kompilasi Konsep*. CV. Pusdikra MJ.
- Annisya, Y., & Suyanti, R. D. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Video Animasi Terhadap Kemampuan HOTS Siswa Kelas XI Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran, Vol. 4 No. 2*.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta..(2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Edisi Revisi VI. Jakarta: Rineka Cipta*.
- Arisca, M. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dapat Meningkatkan Hasil Belajar Aqidah Akhlah Pada Peserta Didik Kelas V DI MIS Masyariqul Anwar (MMA) IV. *Iain Raden Intan Lampung*.
- Ariyani, A. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Lesson Study Menggunakan Media Virtual Lab terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa. *Ensiklopedia: Jurnal Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Saburai, Vol. 2 No. 2*.

- Azizah, N. L., & Mahardiani, L. (2022). ANALISIS MISKONSEPSI DENGAN TES DIAGNOSTIK TWO-TIER MULTIPLE CHOICE DAN IN-DEPTH INTERVIEW PADA MATERI ASAM BASA. *Jurnal Pendidikan Kimia*, *11*(2).
- Birgili, B. (2022). Creative and Critical Thinking Skills in Problem Based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, *Vol. 2 No. 2*.
- Dalimunthe, M., & Ginting, R. J. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Asam-Basa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, *Vol. 4 No. 2*.
- Faisal, S. (2016). *How to Design and Evaluate Research Instrumen Education*. Mc Graw Hill Publishing.
- Febriana, R. (2019). *Evaluasi Pembelajaran: Edited by B. S. Fatmawati*. Bumi Aksara.
- Hamid, N., Dasna, I. W., & Habiddin. (2022). Kajian Literatur: Implementasi Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Kimia. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, *Vol. 10 No. 2*.
- Handayani, D. (2022). Pengembangan modul pembelajaran kimia materi asam basa berbasis problem based learning (PBL) untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. *Chemistry Education Practice*, *Vol. 5 No. 1*.
- Haryono. (2019). *Kimia Dasar*.
- Jamil, L. (2023). MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) MATERI ASAM BASA UNTUK MENINGKATKAN CRITICAL THINKING DAN GREEN CHEMISTRY SKILLS: A SCOPING REVIEW. *UNESA Journal of Chemical Education*, *12*(3).

Knöpfel, M. (2021). General Problem-solving Skills Can be Enhanced by Short-time Use of ProblemBased Learning (PBL). *dalam Journal of Problem Based Learning in Higher Education*.
<https://doi.org/doi.org/10.54337/ojs.jpblhe.v12i1.7871>

L. Hilda, Ghifari Raihan Arafah, "Peningkatan Kreativitas Belajar Ipa Dengan Penerapan Projecr Based Learnig" forum Paedagogik: Vol. 12, No. 2 (2021), hlm. 199

Maulidya, N. S., & Nugraheni, E. A. (2021). Analisis Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Ditinjau dari Self Confidence. *Jurnal Cendekia, Vol. 5 No. 3*.

Mulyani, T., Sry Agustina, & Wiraningtyas, A. (2022). Perbandingan Efektivitas Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Asam Basa dan Stokiometri. *Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia, Vol. 5 No. 1*.

Muna, M. N., & Mulyanti, S. (2021). Indikator Asam-Basa Dari Alam: Riview Literatur Berdasarkan Teori Dan Praktek. *Prosiding SN-KPK, Vol. 6 No. 1*.

Nur Azizah Putri Hasibuan " Integrating Problem-Based Learning and Visual Media to Spark Science Curiosity in Fifth Graders" *Journal of EducationalManagement and Learning, Journal of Educational Management and Learning, Vol. 2, No. 2, 2024, hlm. 58*.

Nadhifa, E. R. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kimia Berbasis Problem Based Learning Sesuai Kurikulum Merdeka. *Jurnal Riset Pembelajaran Kimia', Vol. 9 No. 1*.

- Nasution, M. (2015). Teori Pembelajaran Matematika Menurut Aliran Psikologi Behavioristik (Tingkah Laku). *dalam Logaritma, Vol. 3 No. 1.*
- Neti, T. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 11(1).*
- Nurtanto, M., & Sofyan, H. (2023). Implementasi problem-based learning untuk meningkatkan hasil belajar kognitif, psikomotor, dan afektif siswa di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi, Vol. 5 No. 3.*
- Purwanto. (2010). *Metodologi Penelitian Kuantitatif.* Pustaka Pelajar.
- Putri, Y. D., Elvia, R., & Amir, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia, Vol. 5 No. 2.*
- Rahmad, N. H. (2020). *Kimia Dasar Untuk Universitas* (Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin).
- Ramlah, M., & Lestari, A. D. N. (2024). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Mahasiswa terhadap Kewirausahaan pada Program Studi Kimia dan Pendidikan Kimia di Universitas Papua. *Jurnal Pendidikan dan Kewirausahaan, Vol. 12 No. 2.*
- Rampi, O., & Caroles, J. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Asam Basa Siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Tenga. *Jurnal of chemistry education, Vol. 3 No. 2.*
- Reny Agustina, S. R. (2022). Karakteristik trayek pH indikator alami dan aplikasinya pada titrasi asam dan basa. *Chemical Studies Journal, 5(2).*

- Riyayanti, E. (2021). Penentuan Sifat Larutan Asam, Basa, dan Garam dengan Indikator Ekstrak Daun Tanaman Hias. *Jurnal Inovasi Riset Akademik, Vol. 1 No. 2*.
- Rukminingsih, Adnan, G., & Latief, M. A. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas*. Erhaka Utama.
- Rusman. (2016). *Model-Model Pembelajaran (2nd ed.)*. PT Raja Grafindo Persada.
- Sadia, I. W. (2014). *Model-Model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*. Graha Ilmu.
- Salamiyah, T., & Wicaksono, A. (2023). Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Kearifan Lokal dengan Pendekatan STEAM pada Materi Asam Basa. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia, Vol. 7 No. 1*.
- Sari, A. A., & Purwaningsih, D. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning dengan Liveworksheets pada Materi Asam Basa. *Chemistry Education Practice, Vol. 5 No. 1*.
- Silitonga, P. M. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Unimed Press.
- Slavin, R. (2015). *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik*. Penerbit Nusa Media.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D) Cet. Ke-23*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Pendidikan: Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.

- Sulastry, T., Rais, N. A., & Herawati, N. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Materi Asam Basa untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, Vol. 11 No 1*.
- Sunandar, A., & Hilmiyati, F. (2024). Instrumen Penilaian Psikomotorik: Analisis Kajian Literatur. *Jurnal Paris Langkis, Vol. 5 No. 1*.
- Supanti, S. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Kimia Materi Larutan Asam Basa dengan Model Pembelajaran PBL Berpendekatan Sets. *Inovasi Kimia dan Pembelajarannya Era Industri, Vol. 2 No. 2*.
- Susanto, A. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar (1st ed.)*. Prenadamedia Group.
- Susanty, H. (2023). Penerapan Problem Based Learning (PBL) Pasca Pandemi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pembelajaran Kimia Materi Asam Basa Pada Peserta Didik Kelas XI IPA 3 MAN Kapuas Tahun Ajaran 2022/2023. *Pahlawan Jurnal Pendidikan-Sosial-Budaya, Vol. 19 No. 1*.
- Suswati, U. (2021). Penerapan Problem Based Learning (Pbl) Meningkatkan Hasil Belajar Kimia. *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Vol. 1 No. 3*.
- Suyanti, R. D. (2016). *Strategi Pembelajaran Kimia (1st ed.)*. Graha Ilmu.
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). *Buku Model Problem Based Learning (PBL) Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makana*. Deepublish.
- Tuckman, B. W. (2018). *Conducting educational research. Fifth edition*. Harcourt Brace College Publisher.

- Utomo, M. P. (2008). TEORI ASAM – BASA ARRHENIUS. *jurnal pendidikan indonesia*, 2(1).
- Widodo, B. S. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Sistematis & Komprehensif*. Eiga Media.
- Zadugisti, E. (2022). Konsep Ideal Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Motivasi Berprestasi. *Forum Tarbiyah*, Vol. 8 No. 2.
- Zakia, R., Khaldun, I., & Safitri, R. (2022). Pengaruh Problem Based Learning Melalui School Watching Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 6 No. 1.

LAMPIRAN 1

MODUL AJAR TEORI ASAM DAN BASA

INFORMASI UMUM

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: Rico Apryanto Rangkuti
Sekolah	: MAN 3 Mandailing Natal
Kelas / Fase	: XI (Sebelas) / F
Mata Pelajaran	: Kimia
Alokasi Waktu	: 4 Jam Pelajaran
Tahun Penyusunan	: 2025

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor kedalam kinematika dan dinamika gerak, usaha dan energi, fluida, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek

fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

II. KOMPETENSI AWAL

- Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan.
- Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global

IV. SARANA DAN PRASARANA

- | | | |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 1. Gawai | 4. Buku Teks | 7. Handout materi |
| 2. Laptop/Komputer PC | 5. Papan tulis/White Board | 8. |
| Infokus/Proyektor/Pointer | | |
| 3. Akses Internet | 6. Lembar kerja | 9. Referensi lain yang mendukung |

V. TARGET PESERTA DIDIK

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

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

Metode : Diskusi

Pendekatan : Langsung

KOMPONEN INTI

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah kegiatan pembelajaran 1 ini kalian diharapkan dapat menjelaskan sifat asam basa senyawa menurut teori asam basa.

II. PEMAHAMAN BERMAKNA

Pengetahuan tentang larutan asam basa merupakan prasarat untuk mempelajari pokok bahasan lain yaitu titrasi, larutan penyangga dan hidrolisis garam. Pengetahuan ini sangat bermanfaat agar kita lebih bijak dalam memanfaatkan bahan-bahan kimia dengan meminimalisasi efek samping atau bahayanya.

Modul ini memaparkan beberapa teori asam basa menurut beberapa ahli dengan sudut pandang yang berbeda. Teori asam basa yang dibahas meliputi teori Arrhenius, Teori Bronsted-Lowry dan teori Lewis.

Selanjutnya secara khusus membahas larutan asam basa dengan air sebagai pelarutnya. Sebagai dasar akan dijelaskan sistem kesetimbangan air murni, kemudian pengaruh penambahan zat asam atau pengaruh penambahan zat basa. Penambahan tersebut menyebabkan larutan bersifat asam atau basa, dengan kekuatan asam basa yang bergantung pada perbandingan lebih banyak atau sedikitnya konsentrasi ion H^+ atau OH^- . Terdapat beberapa rumus untuk menghitung konsentrasi ion H^+ atau OH^- untuk asam kuat, asam lemah, basa kuat ataupun basa lemah.

Kekuatan asam basa juga dinyatakan dalam bentuk lain yaitu nilai derajat keasaman atau pH. Nilai pH antara 1 sampai 14 dengan penjelasan sifat dari asam, netral sampai basa.

Identifikasi larutan asam basa dapat dilakukan dengan penambahan indikator asam basa baik dari bahan alami atau sintesis dari laboratorium.

III. PERTANYAAN PEMANTIK

- Guru mengajukan pertanyaan terbuka kepada peserta didik seputar *Teori Asam dan Basa*
- Guru membandingkan jawaban peserta didik satu dengan jawaban peserta didik lainnya.

IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN

KEGIATAN PENDAHULUAN	
<ul style="list-style-type: none"> • Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran • Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan <i>Profil Pelajar Pancasila</i>; yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan. 	
KEGIATAN INTI	
<i>Mengamati</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati video pembelajaran terkait asam basa • Siswa mendengarkan penjelasan dari guru mengenai teori asam basa dan jenis-jenis asam basa • Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai indikator asam dan basa

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai pH asam basa dan contoh asam basa dalam kehidupan sehari-hari
<i>Menanyakan</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memahami contoh dan penjelasan yang diberikan oleh guru mengenai asam basa serta menanyakan hal-hal yang belum dimengerti
<i>Mencoba</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencari tahu contoh jenis-jenis asam basa dalam kehidupan sehari-hari sesuai arahan dari guru
<i>Menalar</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis soal yang diberikan oleh guru tentang berbagai macam asam basa, mana yang termasuk indikator asam basa yang alami ataupun sintesis. Siswa menjawab soal yang diberikan oleh guru
<i>Menarik kesimpulan</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama guru melakukan refleksi, dan mereview kembali proses pembelajaran yang telah berlangsung. • Siswa mendengarkan arahan dari guru untuk mempersiapkan diri dipertemuan selanjutnya karena akan diadakan ulangan harian dan menutup pembelajaran.
REFLEKSI DAN KONFIRMASI	
<ul style="list-style-type: none"> • Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan. • Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya. • Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa. 	

V. ASESMEN PEMBELAJARAN

a) Penilaian Sikap / Profil Pelajar Pancasila

Selama proses mengajar berlangsung guru mengamati profil pelajar Pancasila pada siswa dalam pembelajaran yang meliputi Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, Kebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Gotong Royong dan Kreatif

b) Penilaian Pengetahuan

Penilaian pengetahuan yang dilakukan pada Capaian Pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai adalah dengan tes tertulis

c) Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan yang dilakukan pada Capaian Pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai adalah dengan tes unjuk kerja / praktek

Penilaian Diri

Isilah pertanyaan pada tabel di bawah ini sesuai dengan yang kalian ketahui, berilah penilaian secara jujur, objektif, dan penuh tanggung jawab dengan memberi tanda pada kolom Jawaban.

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Dapatkah kalian menjelaskan teori asam basa Arrhenius?		
2	Dapatkah kalian menjelaskan sifat suatu larutan berdasarkan teori asam basa Arrhenius ?		
3	Dapatkah kalian menjelaskan teori asam basa Bronsted-Lowry?		
4	Dapatkah kalian menjelaskan sifat suatu larutan berdasarkan teori asam basa Bronsted-Lowry ?		

5	Dapatkah kalian menjelaskan teori asam basa Lewis?		
6	Dapatkah kalian menjelaskan sifat suatu larutan berdasarkan teori asam basa Lewis ?		

Catatan:

- Jika ada jawaban “Tidak” maka segera lakukan review pembelajaran.
- Jika semua jawaban “Ya” maka Anda dapat melanjutkan kegiatan Pembelajaran berikutnya

VI. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Remedial

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan

Pengayaan

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

PROGRAM REMEDIAL DAN PENGAYAAN

Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas / Semester : /

No	Nama Peserta Didik	Rencana Program		Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
		Remedial	Pengayaan		Sebelum	Sesudah	
1							
2							
3							
4							
5							
dst							

VII. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

Lembar Refleksi Guru

No	Aspek	Refleksi Guru	Jawaban
1	Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?	
2	Penyampaian Materi	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?	
3	Umpan balik	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?	

Lembar Refleksi Peserta Didik

No	Aspek	Refleksi Guru	Jawaban
1	Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?	
2	Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?	
3	Penguasaan Materi	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini a. Baik b. Cukup c. kurang	
4	Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dan menyumbangkan ide dalam proses pembelajaran hari ini?	
5	Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?	

Guru Mata Pelajaran Kimia

Siabu, Juni 2025
Mengetahui
Kepala Sekolah

Melysa Dwi Wahyuni, S.Pd
NIP. 199510292023212028

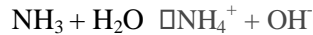
Drs. H. Saparuddin, M.A
NIP. 196801071995031001

Peneliti

Rico Apryanto Rangkuti
NIM. 212070002

berwarna merah juga dalam

- Larutan cuka
 - Air jeruk
 - Larutan garam dapur
 - Air sabun
 - Larutan Gula
3. Menurut konsep asam-basa Bronsted-Lowry dalam reaksi



Dapat ditarik kesimpulan...

- Air adalah asam karena dapat menerima sebuah proton
 - Anomia dan iar adalah Pasangan asam basa konjugat
 - NH_3 dan NH_4 adalah pasangan asam-basa konjugat
 - NH_4^+ dan OH^- adalah basa kuat
 - OH^- adalah asam kuat
4. Teori asam-basa Arrhenius menyatakan bahwa asam adalah
- Senyawa yang menghasilkan ion H^+ dalam larutan
 - Senyawa yang menghasilkan ion OH^- dalam larutan
 - Senyawa yang menerima pasangan elektron
 - Senyawa yang mendonorkan pasangan elektron
 - Senyawa yang menerima ion H^+
5. Seorang siswa melakukan pengujian air sungai dengan indikator kertas lakmus dan menggunakan indikator alami. Data yang di yang diperoleh sebagai peroleh sebagai berikut.

Indikator	A	B
Lakmus Merah	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
Lakmus Biru	Tidak ada perubahan	Merah
Kunyit	Tidak ada perubahan	Merah Biru

Perubahan warna indikator dari air sungai yang diuji menunjukkan bahwa sifat air sungai tersebut secara berturut-turut

- Basa dan Asam
 - Asam dan Basa
 - Asam dan Netral
 - Netral dan Asam
 - Netral dan Basa
6. Suatu indikator kertas lakmus warna merah diuji dengan suatu larutan sehingga kertas lakmus berwarna merah. Kemudian kertas lakmus warna biru diuji dengan larutan yang sama sehingga kertas lakmus berwarna biru. Hal tersebut menunjukkan bahwa larutan tersebut ialah larutan
- Larutan acar
 - Air sabun
 - Air jeruk
 - Air mineral
 - Obat maag sirup

7. Beberapa larutan beberapa larutan diuji dengan kertas diuji dengan kertas lakmus didapat hasil lakmus didapat hasil sebagai berikut

No	Lakmus Merah	Lakmus Biru
1.	Merah	Merah
2.	Biru	Biru
3.	Merah	Biru
4.	Biru	Merah

Berdasarkan data Berdasarkan data di atas, larutan di atas, larutan yang bersifat asam dan basa yang bersifat asam dan basa secara berturut- berturut-turut adalah

- Larutan 1 dan 2
 - Larutan 1 dan 3
 - Larutan 3 dan 4
 - Larutan 1 dan 4
 - Larutan 4
8. Andi membuat 50mL obat solutiones (obat cair) yang diperoleh dari tanaman yang bersifat basa organik lemah. Kemudian Andi ingin mengetahui Konsentrasi (K_b) dari larutan obat terebut, bila 0,1 M larutan tersebut dalam air mempunyai pH 11, maka berapakah (K_b) larutan obat tersebut.....
- 10^{-2}
 - 10^{-3}
 - 10^{-4}
 - 10^{-5}
 - 10^{-6}
9. Sekelompok siswa sedang melakukan praktikum yang membuat suatu larutan dengan cara melarutkan 3,7 gram KOH dengan air hingga volume 1000 mL. Jika 10 mL larutan tersebut dititrasi dengan CH_2O_2 ($K_a = 10^{-4}$), maka berapa pH larutan yang didapatkan siswa pada titik ekivalen
- 8
 - $8 + \frac{1}{2} \log 5$
 - $8 - \frac{1}{2} \log 5$
 - $8 + \log 5$
 - $8 - \log 5$
10. Melakukan vaksin sekarang sedang di himbau untuk seluruh masyarakat didunia agar terhindar dari wabah penyakit covid-19. Seorang dokter sedang menganalisis bahan pengawet yang ditambahkan pada vaksin dengan kemasan multidosis untuk mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur. Salah satu bahan pengawet tersebut adalah fenol, fenol (C_6H_5OH) merupakan asam lemah dengan

$K_a = 1 \times 10^{-10}$ Konsentrasi fenol yang terdapat dalam vaksin yang dibuat dengan melarutkan 0,02 mol (C_6H_5OH) dalam 500 mL air steril (aquades) adalah

- a. $2,5 \times 10^{-8}$ M
- b. $1,0 \times 10^{-5}$ M
- c. $2,0 \times 10^{-3}$ M
- d. $1,2 \times 10^{-2}$ M
- e. $2,4 \times 10^{-1}$ M

11. Perhatikan data hasil uji terhadap 2 jenis larutan dengan menggunakan 4 jenis indikator!

No.	Nama Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna Indikator	Hasil Pengukuran	
				Larutan X	Larutan Y
1	Metil Merah	4,2 – 6,3	Merah – Kuning	Kuning	Merah
2	Metil Jingga	3,2 – 4,4	Merah – Kuning	Kuning	Jingga
3	Metil Ungu	4,8 – 5,4	Ungu – Hijau	Hijau	Ungu
4	Lakmus	4,7 – 8,3	Merah - Biru	Biru	Kuning

Perkiraan pH untu larutan X dan larutan Y secara berurutan adalah...

- a. 3,2 – 4,4 dengan 4,7 – 8,3
- b. 4,4 – 4,8 dengan 4,7 – 5,4
- c. 4,8 – 5,4 dengan 4,4 – 4,8

- d. 4,7 – 8,3 dengan 3,2 – 4,0
- e. 8,3 – 14,0 dengan 3,2 – 4,2

12. Berikut adalah hasil uji sifat asam dan basa dan Beberapa garam

No.	Rumus Garam	Uji Lakmus	
		Merah	Biru
1	NaCl	Merah	Biru
2	NH ₃ COOK	Biru	Biru
3	NH ₄ Cl	Merah	Merah
4	Na ₂ SO ₄	Biru	Biru
5	NaCN	Biru	Biru

Garam yang mengalami hidrolis sesuai dengan hasil uji lakmusnya adalah...

- a. 1,2 dan 3
- b. 1, 2 dan 4
- c. 2,3 dan 4
- d. 2,3 dan 5
- e. 3,4 dan 5

13. Perhatikan larutan berikut

(1) KNO₃

- (2) NH_4Cl
- (3) Na_2SO_4
- (4) Na_2CO_3
- (5) CH_3COOK

Pasangan garam yang bersifat netral ditunjukkan dengan nomor...

- a. (1) dan (3)
 - b. (2) dan (3)
 - c. (2) dan (4)
 - d. (3) dan (4)
 - e. (4) dan (5)
14. Seorang siswa diminta membuat larutan penyangga untuk menjaga pH suatu larutan tetap stabil saat ditambahkan sedikit asam atau basa. Berikut ini manakah rancangan terbaik yang memenuhi syarat larutan penyangga?
- a. Larutan NaCl dan HCl , karena NaCl bersifat netral dan HCl merupakan asam kuat
 - b. Larutan CH_3COOH dan CH_3COONa , karena pasangan ini membentuk sistem asam lemah dan basa konjugat
 - c. Larutan HCl dan NaOH , karena keduanya dapat saling menetralkan
 - d. Larutan NH_3 dan NaCl , karena keduanya tidak bereaksi
 - e. Larutan H_2SO_4 dan NaOH , karena akan menghasilkan larutan garam netral
15. Seorang siswa ingin membuat alat ukur pH alami menggunakan bahan-bahan yang tersedia di rumah. Manakah ide kreatif yang paling tepat dan ilmiah?
- a. Menggunakan air garam dan tepung untuk mendeteksi kadar asam dalam larutan
 - b. Meneteskan cuka ke dalam larutan sabun untuk melihat reaksi busa
 - c. Menggunakan ekstrak kol ungu untuk menunjukkan perubahan warna pada berbagai larutan
 - d. Mencampurkan kopi dan air jeruk untuk melihat perubahan aroma
 - e. Menambahkan kunyit ke dalam teh manis untuk melihat perbedaan rasa

LAMPIRAN 3

KISI-KISI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR MATERI ASAM BASA

Mata Pelajaran : Kimia
 Materi : Asam Basa
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Jumlah Soal : 15 Butir
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda (*Multiple Choice*)
 Penyusun : Rico Apryanto Rangkuti

No.	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Sub Materi	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif
1.	Mengidentifikasi senyawa apa saja yang bersifat asam basa	Siswa dapat menjelaskan senyawa apa saja yang bersifat asam basa	Sifat Asam Basa	Peserta didik dapat mengetahui zat yang bersifat Asam	Zat berikut yang bersifat asam adalah? a. NaOH b. NH ₃ c. HCl d. KOH e. HCl	C	C1
2.	Mengidentifikasi senyawa apa saja yang bersifat asam basa	Siswa dapat menjelaskan senyawa apa saja yang bersifat asam basa	Sifat Asam Basa	Peserta didik dapat mengetahui zat yang bersifat Asam	Suatu indikator memberi warna merah dengan larutan kapur sirih. Indikator ini akan berwarna merah juga dalam a. Larutan cuka b. Air jeruk c. Larutan garam dapur d. Air sabun e. Larutan Gula	D	C1
3.	Memahami teori asam basa menurut para ahli	Siswa mampu menjelaskan teori-teori	Teori Asam Basa	Peserta didik dapat menjelaskan konsep asam	Menurut konsep asam-basa Bronsted-Lowry dalam reaksi $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ Dapat ditarik kesimpulan... a. Air adalah asam karena dapat menerima sebuah proton	C	C2

		asam basa menurut para ahli		basa menurut Arrhenius	<ul style="list-style-type: none"> b. Anomia dan iar adalah Pasangan asam basa konjugat c. NH_3 dan NH_4 adalah pasangan asam-basa konjugat d. NH_4^+ dan OH^- adalah basa kuat e. OH^- adalah asam kuat 														
4.	Mengidentifikasi senyawa apa saja yang bersifat asam basa	Siswa dapat menjelaskan senyawa apa saja yang bersifat asam basa	Sifat Asam Basa	Peserta didik dapat mengetahui zat yang bersifat Asam menurut	<p>Teori asam-basa Arrhenius menyatakan bahwa asam adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> b. Senyawa yang menghasilkan ion H^+ dalam larutan c. Senyawa yang menghasilkan ion OH^- dalam larutan d. Senyawa yang menerima pasangan elektron e. Senyawa yang mendonorkan pasangan elektron f. Senyawa yang menerima ion H^+ 	B	C1												
5.	Mengidentifikasi senyawa apa saja yang bersifat asam basa	Siswa mampu menjelaskan teori-teori asam basa menurut para ahli	Sifat Asam Basa	Peserta didik dapat mengetahui zat yang bersifat Asam dan Basa	<p>Seorang siswa melakukan pengujian air sungai dengan indikator kertas lakmus dan menggunakan indikator alami. Data yang di yang diperoleh sebagai peroleh sebagai berikut.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Indikator</th> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lakmus Merah</td> <td style="text-align: center;">Tidak ada perubahan</td> <td style="text-align: center;">Tidak ada perubahan</td> </tr> <tr> <td>Lakmus Biru</td> <td style="text-align: center;">Tidak ada perubahan</td> <td style="text-align: center;">Merah</td> </tr> <tr> <td>Kunyit</td> <td style="text-align: center;">Tidak ada perubahan</td> <td style="text-align: center;">Merah Biru</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> a. Perubahan warna indikator dari air sungai yang diuji menunjukkan bahwa sifat air sungai tersebut secara berturut-turut b. Basa dan Asam c. Asam dan Basa d. Asam dan Netral e. Netral dan Asam f. Netral dan Basa 	Indikator	A	B	Lakmus Merah	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Lakmus Biru	Tidak ada perubahan	Merah	Kunyit	Tidak ada perubahan	Merah Biru	A	C3
Indikator	A	B																	
Lakmus Merah	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan																	
Lakmus Biru	Tidak ada perubahan	Merah																	
Kunyit	Tidak ada perubahan	Merah Biru																	

6.	Mengidentifikasi bahan asam basa dalam kehidupan sehari-hari	Siswa dapat mengelompokkan asam basa dari bahan dalam kehidupan sehari-hari	Indikator Asam Basa	Pesrta didik dapat menentukan asam basa dari bahan dalam kehidupan sehari-hari	<p>Suatu indikator kertas lakmus warna merah diuji dengan suatu larutan sehingga kertas lakmus berwarna merah. Kemudian kertas lakmus warna biru diuji dengan larutan yang sama sehingga kertas lakmus berwarna biru. Hal tersebut menunjukkan bahwa larutan tersebut ialah larutan</p> <ol style="list-style-type: none"> Larutan acar Air sabun Air jeruk Air mineral Obat maag sirup 	E	C1															
7.	Mengidentifikasi bahan asam basa dalam kehidupan sehari-hari	Siswa dapat mengelompokkan asam basa dari bahan dalam kehidupan sehari-hari	Indikator Asam Basa	Pesrta didik dapat menentukan asam basa dari bahan dalam kehidupan sehari-hari	<p>Beberapa larutan beberapa larutan diuji dengan kertas diuji dengan kertas lakmus didapat hasil lakmus didapat hasil sebagai berikut</p> <table border="1" data-bbox="1043 831 1480 1070"> <thead> <tr> <th data-bbox="1043 831 1115 911">No</th> <th data-bbox="1115 831 1294 911">Lakmus Merah</th> <th data-bbox="1294 831 1480 911">Lakmus Biru</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1043 911 1115 951">1.</td> <td data-bbox="1115 911 1294 951">Merah</td> <td data-bbox="1294 911 1480 951">Merah</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1043 951 1115 991">2.</td> <td data-bbox="1115 951 1294 991">Biru</td> <td data-bbox="1294 951 1480 991">Biru</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1043 991 1115 1031">3.</td> <td data-bbox="1115 991 1294 1031">Merah</td> <td data-bbox="1294 991 1480 1031">Biru</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1043 1031 1115 1070">4.</td> <td data-bbox="1115 1031 1294 1070">Biru</td> <td data-bbox="1294 1031 1480 1070">Merah</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data Berdasarkan data di atas, larutan di atas, larutan yang bersifat asam dan basa yang bersifat asam dan basa secara berturut- berturut-turut adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Larutan 1 dan 2 Larutan 1 dan 3 Larutan 3 dan 4 Larutan 1 dan 4 Larutan 4 	No	Lakmus Merah	Lakmus Biru	1.	Merah	Merah	2.	Biru	Biru	3.	Merah	Biru	4.	Biru	Merah	C	C2
No	Lakmus Merah	Lakmus Biru																				
1.	Merah	Merah																				
2.	Biru	Biru																				
3.	Merah	Biru																				
4.	Biru	Merah																				

8.	Menganalisis senyawa yang bersifat asam basa	Siswa dapat menjelaskan senyawa yang bersifat asam basa	Sifat Asam Basa	Peserta didik dapat menentukan senyawa yang bersifat larutan asam	Andi membuat 50mL obat solutiones (obat cair) yang diperoleh dari tanaman yang bersifat basa organik lemah. Kemudian Andi ingin mengetahui Konsentrasi (K_b) dari larutan obat tersebut, bila 0,1 M larutan tersebut dalam air mempunyai pH 11, maka berapakah (K_b) larutan obat tersebut.... a. 10^{-2} b. 10^{-3} c. 10^{-4} d. 10^{-5} e. 10^{-6}	B	C4
9.	Menganalisis pH yang bersifat asam basa	Siswa Dapat Memahami pH yang bersifat asam basa	pH Asam Basa	Peserta didik Menentukan pH yang bersifat asam basa	Sekelompok siswa sedang melakukan praktikum yang membuat suatu larutan dengan cara melarutkan 3,7 gram KOH dengan air hingga volume 1000 mL. Jika 10 mL larutan tersebut dititrasi dengan CH_2O_2 ($K_a = 10^{-4}$), maka berapa pH larutan yang didapatkan siswa pada titik ekuivalen a. 8 b. $8 + \frac{1}{2} \log 5$ c. $8 - \frac{1}{2} \log 5$ d. $8 + \log 5$ e. $8 - \log 5$	D	C5
10.	Mengidentifikasi bahan asam basa dalam kehidupan sehari-hari	Siswa dapat mengelompokkan asam basa dari bahan dalam kehidupan sehari hari	Indikator Asam Basa	Pesrta didik dapat menentukan asam basa dari bahan dalam kehidupan sehari-hari	Melakukan vaksin sekarang sedang di himbau untuk seluruh masyarakat didunia agar terhindar dari wabah penyakit covid-19. Seorang dokter sedang menganalisis bahan pengawet yang ditambahkan pada vaksin dengan kemasan multidosis untuk mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur. Salah satu bahan pengawet tersebut adalah fenol, fenol (C_6H_5OH) merupakan asam lemah dengan $K_a = 1 \times 10^{-10}$ Konsentrasi fenol yang terdapat dalam vaksin	C	C4

					<p>yang dibuat dengan melarutkan 0,02 mol (C₆H₅OH) dalam 500 mL air steril (aquades) adalah</p> <p>a. $2,5 \times 10^{-8}$ M</p> <p>b. $1,0 \times 10^{-5}$ M</p> <p>c. $2,0 \times 10^{-3}$ M</p> <p>d. $1,2 \times 10^{-2}$ M</p> <p>e. $2,4 \times 10^{-1}$ M</p>																						
11.	Menghitung pH larutan asam atau basa	Siswa dapat menghitung pH larutan asam atau basa	pH Asam Basa	Peserta didik dapat menentukan pH suatu asam atau basa	<p>Perhatikan data hasil uji terhadap 2 jenis larutan dengan menggunakan 4 jenis indikator!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">Nama Indikator</th> <th rowspan="2">Treyek pH</th> <th rowspan="2">Perubahan Warna Indikator</th> <th colspan="2">Hasil Pengukuran</th> </tr> <tr> <th>Larutan X</th> <th>Larutan Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Metil Merah</td> <td>4,2 – 6,3</td> <td>Merah – Kuning</td> <td>Kuning</td> <td>Merah</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Metil Jingga</td> <td>3,2 – 4,4</td> <td>Merah – Kuning</td> <td>Kuning</td> <td>Jingga</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Nama Indikator	Treyek pH	Perubahan Warna Indikator	Hasil Pengukuran		Larutan X	Larutan Y	1	Metil Merah	4,2 – 6,3	Merah – Kuning	Kuning	Merah	2	Metil Jingga	3,2 – 4,4	Merah – Kuning	Kuning	Jingga	E	C4
No.	Nama Indikator	Treyek pH	Perubahan Warna Indikator	Hasil Pengukuran																							
				Larutan X	Larutan Y																						
1	Metil Merah	4,2 – 6,3	Merah – Kuning	Kuning	Merah																						
2	Metil Jingga	3,2 – 4,4	Merah – Kuning	Kuning	Jingga																						

					<table border="1"> <tr> <td>3</td> <td>Metil Ungu</td> <td>4,8 – 5,4</td> <td>Ungu – Hijau</td> <td>Hijau</td> <td>Ungu</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Lakmus</td> <td>4,7 – 8,3</td> <td>Merah – Biru</td> <td>Biru</td> <td>Kuning</td> </tr> </table> <p>Perkiraan pH untu larutan X dan larutan Y secara berurutan adalah...</p> <p>a. 3,2 – 4,4 dengan 4,7 – 8,3</p> <p>b. 4,4 – 4,8 dengan 4,7 – 5,4</p> <p>c. 4,8 – 5,4 dengan 4,4 – 4,8</p> <p>d. 4,7 – 8,3 dengan 3,2 – 4,0</p> <p>e. 8,3 – 14,0 dengan 3,2 – 4,2</p>	3	Metil Ungu	4,8 – 5,4	Ungu – Hijau	Hijau	Ungu	4	Lakmus	4,7 – 8,3	Merah – Biru	Biru	Kuning		
3	Metil Ungu	4,8 – 5,4	Ungu – Hijau	Hijau	Ungu														
4	Lakmus	4,7 – 8,3	Merah – Biru	Biru	Kuning														
12.	Menghitung pH larutan asam atau basa	Siswa dapat menghitung pH larutan asam atau basa	pH Asam Basa	Peserta didik dapat menentukan pH suatu asam atau basa	Berikut adalah hasil uji sifat asam dan basa dan Beberapa garam	B	C4												
					<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Rumus</th> <th>Uji Lakmus</th> </tr> </thead> </table>	No.	Rumus	Uji Lakmus											
No.	Rumus	Uji Lakmus																	

	Garam	Merah	Biru
1	NaCl	Merah	Biru
2	NH ₃ COOK	Biru	Biru
3	NH ₄ Cl	Merah	Merah
4	Na ₂ SO ₄	Biru	Biru
5	NaCN	Biru	Biru

Garam yang mengalami hidrolis sesuai dengan hasil uji lakmusnya adalah...

- a. 1,2 dan 3
- b. 1, 2 dan 4
- c. 2,3 dan 4
- d. 2,3 dan 5
- e. 3,4 dan 5

13.	Menghitung pH larutan asam atau basa	Siswa dapat menghitung pH larutan asam atau basa	pH Asam Basa	Peserta didik dapat menentukan pH suatu asam atau basa	<p>Perhatikan larutan berikut</p> <p>(6) KNO_3</p> <p>(7) NH_4Cl</p> <p>(8) Na_2SO_4</p> <p>(9) Na_2CO_3</p> <p>(10) CH_3COOK</p> <p>Pasangan garam yang bersifat netral ditunjukkan dengan nomor...</p> <p>a. (1) dan (3)</p> <p>b. (2) dan (3)</p> <p>c. (2) dan (4)</p> <p>d. (3) dan (4)</p> <p>e. (4) dan (5)</p>	A	C3
14.	Menghitung pH larutan asam atau basa	Siswa dapat menghitung pH larutan asam atau basa	pH Asam Basa	Peserta didik dapat menentukan pH suatu asam atau basa	<p>Seorang siswa diminta membuat larutan penyangga untuk menjaga pH suatu larutan tetap stabil saat ditambahkan sedikit asam atau basa. Berikut ini manakah rancangan terbaik yang memenuhi syarat larutan penyangga?</p> <p>a. Larutan NaCl dan HCl, karena NaCl bersifat netral dan HCl merupakan asam kuat</p> <p>b. Larutan CH_3COOH dan CH_3COONa, karena pasangan</p>	D	C6

					<p>ini membentuk sistem asam lemah dan basa konjugat</p> <p>c. Larutan HCl dan NaOH, karena keduanya dapat saling menetralkan</p> <p>d. Larutan NH₃ dan NaCl, karena keduanya tidak bereaksi</p> <p>e. Larutan H₂SO₄ dan NaOH, karena akan menghasilkan larutan garam netral</p>		
15.	Menghitung pH larutan asam atau basa	Siswa dapat menghitung pH larutan asam atau basa	pH Asam Basa	Peserta didik dapat menentukan pH suatu asam atau basa	<p>Seorang siswa ingin membuat alat ukur pH alami menggunakan bahan-bahan yang tersedia di rumah. Manakah ide kreatif yang paling tepat dan ilmiah?</p> <p>a. Menggunakan air garam dan tepung untuk mendeteksi kadar asam dalam larutan</p> <p>b. Meneteskan cuka ke dalam larutan sabun untuk melihat reaksi busa</p> <p>c. Menggunakan ekstrak kol ungu untuk menunjukkan perubahan warna pada berbagai larutan</p> <p>d. Mencampurkan kopi dan air jeruk untuk melihat perubahan aroma</p> <p>e. Menambahkan kunyit ke dalam teh manis untuk melihat perbedaan rasa</p>	B	C6

Guru Mata Pelajaran Kimia

Melysa Dwi Wahyuni, S.Pd
NIP. 199510292023212028

Siabu, Juni 2025
Kepala Sekolah MAN 3 Mandailing Natal

Drs. H. Saparuddin, M.A
NIP. 196801071995031001

LAMPIRAN-LAMPIRAN DATA

Lampiran 4

No	Nama Siswa	Pretest Eksperimen															Skor Total	Skor Maksimal	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	AHH	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	12	15	80
2	AHP	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	12	15	80
3	AL	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	10	15	66,7
4	BFD	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	10	15	66,7
5	CW	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	10	15	66,7
6	DY	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	13	15	86,7
7	DE	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	13	15	86,7
8	EMR	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13	15	86,7
9	EL	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	13	15	86,7
10	FC	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	11	15	73,3
11	FR	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13	15	86,7
12	FDA	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	8	15	53,3
13	FPA	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	11	15	73,3
14	GW	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	11	15	73,3
15	IGZ	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12	15	80
16	KA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	11	15	73,3
17	KL	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	12	15	80

18	MDN	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	11	15	73,3
19	MU	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	6	15	40
20	MFR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	12	15	80
21	MLN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	11	15	73,3
22	MR	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	6	15	40
23	NA	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	11	15	73,3
24	PIL	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	7	15	46,7
25	RRF	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	8	15	53,3
26	RK	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	9	15	60
27	SK	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	15	60
28	SAR	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	10	15	66,7
29	TDS	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	10	15	66,7
30	YIL	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	11	15	73,3
31	YY	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	11	15	73,3
32	ZAM	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	10	15	66,7
Jumlah		26	22	24	29	27	23	19	22	16	17	22	20	20	26	24	70,2 Baik		
Presentase		81,2	68,7	75	90,6	84,3	71,8	59,3	68,7	50	53,1	68,7	62,5	62,5	81,2	75			
Kategori		Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik			
Ranah Kognitif		C1	C1	C2	C1	C3	C1	C2	C4	C5	C4	C4	C4	C3	C6	C6			

Lampiran 5

No	Nama Siswa	Postest Eksperimen															Skor Total	Skor Maksimal	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	AHH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14	15	93,3
2	AHP	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	12	15	80
3	AL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	13	15	86,7
4	BFD	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12	15	80
5	CW	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	15	93,3
6	DY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	15	100
7	DE	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	15	93,3
8	EMR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	15	10
9	EL	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	12	15	80,0
10	FC	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	12	15	80,0
11	FR	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	13	15	86,7
12	FDA	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	12	15	80,0
13	FPA	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	12	15	80,0
14	GW	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	11	15	73,3
15	IGZ	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12	15	80,0
16	KA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	15	93,3
17	KL	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	12	15	80,0
18	MDN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	13	15	86,7
19	MU	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	15	86,7
20	MFR	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	15	86,7

21	MLN	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	12	15	80,0
22	MR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	10	15	66,7
23	NA	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	9	15	60,0
24	PIL	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12	15	80,0
25	RRF	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	15	86,7
26	RK	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	12	15	80,0
27	SK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14	15	93,3
28	SAR	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	12	15	80,0
29	TDS	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	12	15	80,0
30	YIL	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	13	15	86,7
31	YY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	15	100
32	ZAM	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	15	86,7
Jumlah		27	23	28	22	29	28	29	29	28	30	27	25	27	23	30	84,4 Sangat Baik		
Presentase		84,4	71,9	87,5	68,8	90,6	87,5	90,6	90,6	87,5	93,8	84,4	78,1	84,4	71,9	93,8			
Kategori		Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik			
Ranah Kognitif		C1	C1	C2	C1	C3	C1	C2	C4	C5	C4	C4	C4	C3	C6	C6			

LAMPIRAN 6

No	Nama Siswa	<i>Pretest Kontrol</i>															Skor Total	Skor Maksimal	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	AF	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	8	15	53,3
2	AMR	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5	15	33,3
3	AZ	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	9	15	60,0
4	ATR	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	10	15	66,7
5	APP	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	12	15	80,0
6	DND	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	13	15	86,7
7	DYA	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	9	15	60,0
8	DAL	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	9	15	60,0
9	EN	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	11	15	73,3
10	IRN	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	7	15	46,7
11	JB	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13	15	86,7
12	KF	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	12	15	80,0
13	LO	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	15	60,0
14	LR	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	15	60,0
15	MLH	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	12	15	80,0
16	MRR	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	11	15	73,3
17	NN	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	11	15	73,3
18	NNA	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	11	15	73,3
19	NS	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4	15	26,7
20	NUR	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5	15	33,3
21	PMA	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	13	15	86,7
22	REN	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	8	15	53,3
23	RDP	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	6	15	40,0
24	RBP	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5	15	33,3

25	RA	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	11	15	73,3
26	RM	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	10	15	66,7
27	SN	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	11	15	73,3
28	SS	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	11	15	73,3
29	SZN	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	7	15	46,7
30	SA	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	7	15	46,7
31	YIL	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	9	15	60,0
32	ZIZ	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5	15	33,3
Jumlah		22	22	29	29	18	10	9	22	15	17	25	18	18	19	20	61 Baik		
Presentase		68,7	68,7	90,6	90,6	56,2	31,2	28,1	68,7	46,8	53,1	78,1	56,2	56,2	59,3	62,5			
Kategori		Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Kurang	Kurang	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup			
Ranah Kognitif		C1	C1	C2	C1	C3	C1	C2	C4	C5	C4	C4	C4	C3	C6	C6			

No	Nama Siswa	Postest Kontrol															Skor Total	Skor Maksimal	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	AF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14	15	93,3
2	AMR	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	12	15	80
3	AZ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	13	15	86,7
4	ATR	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	7	15	46,7
5	APP	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	8	15	53,3
6	DND	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	7	15	46,7
7	DYA	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	15	46,7
8	DAL	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	6	15	40
9	EN	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13	15	86,7
10	IRN	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13	15	86,7
11	JB	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	12	15	80
12	KF	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	11	15	73,3
13	LO	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	11	15	73,3
14	LR	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	12	15	80
15	MLH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	12	15	80
16	MRR	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	13	15	86,7
17	NN	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	12	15	80
18	NNA	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10	15	66,7
19	NS	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	15	93,3
20	NUR	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	15	86,7
21	PMA	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	7	15	46,7
22	REN	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	9	15	60
23	RDP	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	11	15	73,3
24	RBP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	13	15	86,7
25	RA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	11	15	73,3
26	RM	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	11	15	73,3
27	SN	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	13	15	86,7
28	SS	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	11	15	73,3

29	SZN	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	12	15	80
30	SA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	11	15	73,3
31	YIL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	12	15	80
32	ZIZ	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	10	15	66,7
Jumlah		27	26	25	23	25	23	24	21	23	20	22	26	26	17	23	73,1 Baik		
Presentase		84,4	81,3	78,1	71,9	78,1	71,9	75	65,6	71,9	62,5	68,8	81,3	81,3	53,1	71,9			
Kategori		Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Baik			
Ranah Kognitif		C1	C1	C2	C1	C3	C1	C2	C4	C5	C4	C4	C4	C3	C6	C6			

Lampiran 8

1. Validitas

a. Soal *Pretest*

Correlations

B5	Pearson Correlation	,000	,075	,103	-,125	1	-,053	,000	,251	,117	,117	,103	,049	,193	,000	-,258	,355*
	Sig. (2-tailed)	1,000	,667	,555	,474		,761	1,000	,145	,503	,503	,555	,779	,266	1,000	,134	,036
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
B6	Pearson Correlation	-,131	-,117	-,083	,287	-,053	1	,187	-,117	-,146	,247	,062	,126	-,046	-,131	-,227	,400*
	Sig. (2-tailed)	,454	,504	,637	,095	,761		,283	,504	,402	,152	,723	,471	,791	,454	,189	,017
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
B7	Pearson Correlation	,321	-,050	-,258	,167	,000	,187	1	,327	,070	,656**	,000	,147	-,145	-,408*	-,387*	,425*
	Sig. (2-tailed)	,060	,774	,134	,339	1,000	,283		,055	,688	,000	1,000	,398	,406	,015	,022	,011
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
B8	Pearson Correlation	,123	,072	,117	,232	,251	-,117	,327	1	-,004	,120	-,156	,030	,371*	-,031	-,156	,522**
	Sig. (2-tailed)	,481	,681	,504	,179	,145	,504	,055		,984	,492	,372	,866	,028	,861	,372	,001
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
B9	Pearson Correlation	-,172	,244	,054	-,076	,117	-,146	,070	-,004	1	-,036	,054	,062	,007	-,315	-,200	,656**
	Sig. (2-tailed)	,323	,159	,756	,664	,503	,402	,688	,984		,837	,756	,723	,969	,065	,251	,000

B14	Pearson Correlation	-.250	-.185	.158	-.153	.000	-.131	-.408*	-.031	-.315	-.315	.000	.090	.355*	1	.158	.387*
	Sig. (2-tailed)	.147	.288	.364	.380	1,000	.454	.015	.861	.065	.065	1,000	.606	.037		.364	.022
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
B15	Pearson Correlation	-.316	.117	.300	-.194	-.258	-.227	.387*	-.156	-.200	.453**	.020	.076	.168	.158	1	.453**
	Sig. (2-tailed)	.064	.504	.080	.265	.134	.189	.022	.372	.251	.006	.909	.664	.334	.364		.006
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Total	Pearson Correlation	.440**	.489**	.413*	.428*	.355*	.400*	.425*	.522**	.428*	.346*	.440**	.367*	.315	.387*	.453**	1
	Sig. (2-tailed)	.008	.003	.014	.010	.036	.017	.011	.001	.010	.041	.008	.030	.065	.022	.006	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

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

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

b. Soal Postest

Correlations

	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
B10	Pearson Correlation	-,031	1	.525**	,232	,075	-,117	-,050	,072	,244	-,127	,117	,159	-,011	-,185	,117	.489**
	Sig. (2-tailed)	,861		,001	,179	,667	,504	,774	,681	,159	,467	,504	,361	,950	,288	,504	,003
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
B11	Pearson Correlation	-,158	.525**	1	,258	,103	-,083	-,258	,117	,054	-,326	-,120	-,057	,299	,158	,300	.413*
	Sig. (2-tailed)	,364	,001		,134	,555	,637	,134	,504	,756	,056	,492	,745	,081	,364	,080	,014
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
B12	Pearson Correlation	,123	,072	,117	,232	,251	-,117	,327	1	-,004	,120	-,156	,030	.371*	-,031	-,156	.522**
	Sig. (2-tailed)	,481	,681	,504	,179	,145	,504	,055		,984	,492	,372	,866	,028	,861	,372	,001
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
B13	Pearson Correlation	-,172	,244	,054	-,076	,117	-,146	,070	-,004	1	-,036	,054	,062	,007	-,315	-,200	.656**
	Sig. (2-tailed)	,323	,159	,756	,664	,503	,402	,688	,984		,837	,756	,723	,969	,065	,251	,000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
B14	Pearson Correlation	-,250	-,185	,158	-,153	,000	-,131	-,408*	-,031	-,315	-,315	,000	,090	.355*	1	,158	.387*

	Sig. (2-tailed)	,147	,288	,364	,380	1,000	,454	,015	,861	,065	,065	1,000	,606	,037		,364	,022
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
B15	Pearson Correlation	-,316	,117	,300	-,194	-,258	-,227	,387*	-,156	-,200	,453**	,020	,076	,168	,158	1	,453**
	Sig. (2-tailed)	,064	,504	,080	,265	,134	,189	,022	,372	,251	,006	,909	,664	,334	,364		,006
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Total	Pearson Correlation	,355**	,425**	,428*	,367*	,440*	,440*	,428*	,453**	,400*	,489*	,413**	,522*	,656	,387*	,453**	1
	Sig. (2-tailed)	,008	,003	,014	,010	,036	,017	,011	,001	,010	,041	,008	,030	,065	,022	,006	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

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

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

Lampiran 9

2. Reabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	32	100.0

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

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.789	15

3. 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
B1	9.72	3.822	.553	.262
B2	9.84	2.975	.635	.054
B3	9.78	3.080	.803	.079
B4	9.63	3.468	.668	.158
B5	9.69	3.383	.763	.150
B6	9.81	3.641	.762	.237
B7	9.94	3.157	.889	.122
B8	9.84	2.975	.535	.054
B9	10.03	3.644	.983	.253
B10	10.00	3.355	.769	.181
B11	9.84	3.555	.720	.221
B12	9.91	3.314	.904	.165
B13	9.91	3.378	.867	.183
B14	9.72	3.951	.933	.289
B15	9.78	3.983	.848	.305

Lampiran 10

4. Kesukaran Soal

Statistics

		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
N	Valid	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		.71	.69	.75	.11	.84	.72	.59	.61	.50	.53	.19	.13	.63	.81	.75

5. Hasil Uji Normalitas *Pretest* Eksperimen

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Eksperimen	.183	32	.190	.907	32	.210

a. Lilliefors Significance Correction

6. Hasil Uji Normalitas *Posttest* Eksperimen

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Postest_Eksperimen	.218	33	.230	.909	33	.019

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 11

7. Hasil Uji Normalitas *Pretest* Kontrol

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Kontrol	.463	33	.128	.270	33	.120

a. Lilliefors Significance Correction

8. Hasil Uji Normalitas *Posttest* Kontrol

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Postest_Kontrol	.225	33	.200	.822	33	.170

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 12

9. Hasil Uji Homogenitas *Pretest* Eksperimen dan Kontrol

Test of Homogeneity of Variances

Hasil_Belajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.055	1	62	.148

10. Hasil Uji Homogenitas *Posttest* Eksperimen dan Kontrol

Test of Homogeneity of Variances

Hasil_Belajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
58.133	1	62	.200

11. Frekuensi *Pretest* & *Posttest* di Kelas Eksperimen dan Kontrol

Statistics

		Pretest_Eksperimen	Pretest_Kontrol	Posttest_Eksperimen	Posttest_Kontrol
		en		en	
N	Valid	32	32	32	32
	Missing	32	32	32	32
Mean		74.63	64.06	86.72	80.13
Std. Error of Mean		1.321	1.328	1.298	1.244
Median		73.00	63.50	87.00	80.00
Mode		73	60	80	73
Std. Deviation		7.474	7.513	7.345	7.038
Variance		55.855	56.448	53.951	49.532
Range		27	20	20	20
Minimum		60	53	80	73
Maximum		87	73	100	93
Sum		2388	2050	2775	2564

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Lampiran 13

12. Hasil Uji Hipotesis *Pretest* Eksperimen dan Kontrol

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil_Belajar	Equal variances assumed	3.554	.164	2.518	62	.014	97.969	38.908	20.192	175.745
	Equal variances not assumed			2.518	57.484	.015	97.969	38.908	20.071	175.867

13. Hasil Uji Hipotesis *Postest* Eksperimen dan Kontrol

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil_Belajar	Equal variances assumed	58.133	.000	4.964	62	.000	298.125	60.053	178.080	418.170
	Equal variances not assumed			4.964	35.537	.000	298.125	60.053	176.276	419.974

Lampiran 14

Data Distribusi Frekuensi

- **Pretest Eksperimen**

Diketahui data skor hasil belajar pada kelas *pretest* eksperimen adalah sebagai berikut:

87, 80, 67, 67, 67, 87, 80, 73, 73

80, 60, 73, 73, 80, 73, 80, 73, 67, 80

87, 67, 73, 73, 67, 67, 73, 67, 67, 87

87, 80

- a. Rentang kelas (R) = Nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 87 - 60$$

$$= 27$$

- b. Jumlah Kelas Interval = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 32$$

$$= 5,96$$

$$= 6$$

- c. Panjang kelas (P) = $\frac{\text{Rentang Kelas (R)}}{\text{Jumlah Interval Kelas (K)}}$

$$= \frac{27}{6}$$

$$= 4,5$$

$$= 4$$

- d. Menyusun interval kelas

Tabel Distribusi Frekuensi Penyusunan Interval Kelas

No	Kelas interval	Frekuensi	Presentase
1.	60 – 63	1	3,1%
2.	64 – 67	5	15,6%
3.	68 – 71	4	12,5%
4.	72 – 75	5	15,6%
5.	76 – 79	5	15,6%
6.	80 – 83	7	21,8%
7.	84 – 87	5	15,6%
I = 4		32	100%

Lampiran 15

- **Postest Eksperimen**

Diketahui data skor hasil belajar pada kelas *postest* eksperimen adalah sebagai berikut:

100, 80, 87, 80, 93, 100, 100, 87, 80, 87
80, 80, 87, 80, 100, 80, 87, 87, 87, 80, 80
80, 80, 80, 87, 80, 93, 80, 80, 87, 87
87, 80

a. Rentang kelas (R) = Nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 100 - 80$$

$$= 20$$

b. Jumlah Kelas Interval = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 32$$

$$= 5,96$$

$$= 6$$

c. Panjang kelas (P) = $\frac{\text{Rentang Kelas (R)}}{\text{Jumlah Interval Kelas (K)}}$

$$= \frac{20}{6}$$

$$= 3,3$$

$$= 4$$

d. Menyusun interval kelas

Tabel Distribusi Frekuensi Penyusunan Interval Kelas

No	Kelas interval	Frekuensi	Presentase
1.	80 – 83	12	37,5%
2.	84 – 87	5	15,6%
3.	88 – 91	6	18,7%
4.	92 – 95	4	12,5%
5.	96 - 100	5	15,6%
I = 4		32	100%

Lampiran 16

- **Pretest Kontrol**

Diketahui data skor hasil belajar pada kelas *pretest* Eksperimen adalah sebagai berikut:

53, 67, 60, 67, 73, 67, 60, 60, 73, 53
73, 73, 60, 60, 67, 73, 73, 73, 60, 60
67, 53, 53, 73, 67, 73, 73, 60, 60, 60
60, 63

a. Rentang kelas (R) = Nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 73 - 53$$

$$= 20$$

b. Jumlah Kelas Interval = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 32$$

$$= 5,96$$

$$= 6$$

c. Panjang kelas (P) = $\frac{\text{Rentang Kelas (R)}}{\text{Jumlah Interval Kelas (K)}}$

$$= \frac{20}{6}$$

$$= 3,3$$

$$= 4$$

d. Menyusun interval kelas

Tabel Distribusi Frekuensi Penyusunan Interval Kelas

No	Kelas interval	Frekuensi	Presentase
1.	53 – 56	6	18,7%
2.	57 – 60	2	6,25%
3.	61 – 64	3	9,3%
4.	65 – 68	5	15,6%
5.	69 – 72	6	18,7%
6.	73 – 76	10	31,2%
	I = 4	32	100%

Lampiran 17

- **Postest Kontrol**

Diketahui data skor hasil belajar pada kelas *Postest* Eksperimen adalah sebagai berikut:

87, 80, 87, 80, 73, 73, 73, 73, 73, 87, 87

80, 73, 80, 80, 87, 80, 73, 87, 93, 73, 73

93, 73, 80, 73, 93, 80, 73, 80, 73, 80, 93

93, 73

a. Rentang kelas (R) = Nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 93 - 72$$

$$= 20$$

b. Jumlah Kelas Interval = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 32$$

$$= 5,96$$

$$= 6$$

c. Panjang kelas (P) = $\frac{\text{Rentang Kelas (R)}}{\text{Jumlah Interval Kelas (K)}}$

$$= \frac{20}{6}$$

$$= 3,3$$

$$= 4$$

d. Menyusun interval kelas

Tabel Distribusi Frekuensi Penyusunan Interval Kelas

No	Kelas interval	Frekuensi	Presentase
1.	73 – 76	8	25%
2.	77 – 80	5	15,6%
3.	81 – 84	6	18,7%

4.	85 – 88	6	18,7%
5.	89 – 92	4	12,5%
6.	93 – 96	3	9,3%
I = 4		32	100%

DOKUMENTASI PENELITIAN

Kegiatan kelas kontrol



Gambar 1. Peserta didik diberikan Perlakuan

Kegiatan kelas eksperimen



Gambar 2. Peserta didik diberikan Perlakuan



Gambar 3. Peserta didik mengerjakan Soal *pretest*



Gambar 4. Peserta didik mengerjakan Soal *postest*



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 Sihintang 22733 Telepon (0634) 22080 Faksimile (0634) 24022

Nomor : 6442/Un.28/E.PP.00.9/10/2024 10 Oktober 2024
Lamp : -
Hal : Pengesahan Judul dan Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

1. Dr. Lelya Hilda, M.Si.
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 di bawah ini sebagai berikut:

Nama : Rico Apyanto Rangkuti
NIM : 2120700002
Program Studi : Tadris Kimia
Judul Skripsi : *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa Di Kelas XI Di MAN 3 Madina*

Berdasarkan hal tersebut sesuai dengan Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan Nomor 279 Tahun 2022 tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Program Studi Tadris Kimia, dengan ini kami menunjuk Bapak/Ibu Dosen sebagaimana nama tersebut di atas menjadi Pembimbing 1 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 Muliano Syafri Siregar, MA.
NIP. 19861224 200604 2 001

Ketua Prodi Tadris Kimia

Dr. Mariam Nesution, MLPd.
NIP. 19700224 200312 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 Faximile (0634) 24022

Nomor : 2892 /Un.28/E.1/TL.00.9/ 06 /2025

05 Juni 2025

Lampiran : -

Hal : Izin Riset
Penyelesaian Skripsi

Yth. Kepala MAN 3 Mandailing Natal

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Rico Apryanto Rangkuti

NIM : 2120700002

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Program Studi : Tadris Kimia

Alamat : Sihepeng

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 Baset Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa Di MAN 3 Mandailing Natal "**.

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin Riset penelitian dengan judul di atas.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

an. Dekan
Wakil Dekan Bidang akademik dan
Kelembagaan



Dr. Lilianti Syafrida Siregar, S.Psi., M.A.

NIP. 19801224 200604 2 001



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN MANDAILING NATAL
MADRASAH ALIYAH NEGERI 3 MANDAILING NATAL**

Jalan Medan – padang KM. 53 Desa Huraba
Kec. Siabu Kode pos : 22976
Email : man3mandailingnatal@gmail.com

Nomor : B- /Ma.02.28.02/PP.00.5/06/2025

Lamp :-

Hal : Surat Balasan Izin Riset Penyelesaian Skripsi

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Drs.H.Saparuddin,M.A
NIP : 1968010719950310001
Perangkat/Gol : Pembina IV/a
Unit Kerja : MAN 3 Mandailing Natal

Dengan ini kami sampaikan bahwa

Nama : Rico Apriyanto Rangkuti
Nim : 2120700002
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Benar telah melaksanakan penelitian dan riset di MAN 3 Mandailing Natal Sebagai bahan untuk mengerjakan Skripsi dengan judul :

" Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di MAN 3 Mandailing Natal ".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan semestinya.

Huraba, Juli 2025
Drs. H. Saparuddin, M.A
NIP. 1968010719950310001