

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X SMAS
AL-WASHLIYAH 1 MEDAN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Mencapai
Gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh :

WIDYA KIRANA PADANG

Nomor Pokok : 71200514016

Program Studi Pendidikan Matematika

Jenjang Strata-1 (S1)



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN**

2024

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X SMAS
AL-WASHLIYAH 1 MEDAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Syarat Sidang Skripsi untuk Mencapai Gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh
Widya Kirana Padang
71200514016
Program Studi Pendidikan Matematika
Jenjang Strata -1 (S1)

Disetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Isnaini Halimah Rambe, S.Si., M.Si

Dra. Rosliana Siregar, M.Pd

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikumWr.Wb.

Alhamdulillah Rabbil'alamiin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, serta sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan seminar proposal ini dengan judul : **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X SMAS AL-WASHLIYAH 1 MEDAN.**

Seminar proposal ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian seminar proposal ini, sangat banyak mendapat bantuan, bimbingan, serta saran dari berbagai pihak. Terkhusus penulis ucapkan terima kasih untuk kedua orang tua Penulis, Ayahanda Alm. Saidin Padang dan Ibunda Idaroyani Matanari yang telah membesarkan dan memberikan semua dukungan sepenuh jiwa yang tiada henti baik material, moril, dan do'a serta memberikan kebahagiaan sepanjang hayat Penulis. Dalam kesempatan ini Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Hj. Dr. Safrida, S.E, M. Si selaku Rektor UISU Medan.
2. Ibu Dr. Julia Maulina, M.Si selaku Dekan FKIP UISU Medan.
3. Ibu Lisa Ariyanti Pohan, S.Si., M.Si selaku Wakil Dekan FKIP UISU Medan.
4. Ibu Metrilitna Br Sembiring, S.Pd., M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
5. Ibu Isnaini Halimah Rambe, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan seminar proposal ini yang telah memberikan pengajaran dan bimbingan selama penyusunan serta membantu segala permasalahan Penulis.

6. Ibu Dra. Rosliana Siregar, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan seminar proposal ini yang telah memberikan pengajaran dan bimbingan selama penyusunan serta membantu segala permasalahan Penulis
7. Bapak/Ibu Dosen FKIP UISU yang telah memberikan banyak ilmunya kepada Penulis selama masa perkuliahan.
8. Terimakasih juga saya ucapkan untuk saudara-saudara saya, Akbar Rifai'I Padang, Keke Gemintang Padang, Syifa Mendena Padang, dan Latief Sighuha Padang atas dukungan dan doanya.
9. Kepada Tedi Setiawan yang juga telah memberikan *support* penuh dalam bentuk moril dan material.
10. Teman-teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UISU terima kasih atas dukungannya.

Penulis sudah berusaha dengan segenap hati dan pikiran agar seminar proposal ini tersusun dengan baik. Namun, untuk kesempurnaan skripsi ini Penulis sangat membuka saran dan kritik yang sifatnya membangun. Semoga isi skripsi ini dapat bermanfaat di masa yang akan datang.

Hormat Saya

Widya Kirana Padang

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	9
A. Latar Belakang Masalah.....	9
B. Identifikasi Masalah	13
C. Pembatasan Masalah	13
D. Perumusan Masalah.....	14
E. Tujuan Penelitian.....	14
F. Manfaat Penelitian	14
BAB II KAJIAN TEORITIS, KERANGKA KONSEPTUAL DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	17
A. Kajian Teoritis	17
1. Model Pembelajaran.....	17
2. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	19
3. Pendekatan Pembelajaran	28
4. Pendekatan Kontekstual	29
5. Kemampuan Berpikir Kritis (<i>Critical Thinking Skill</i>).....	38
6. Materi Fungsi Eksponen.....	43
B. Kerangka Konseptual	45

C.	Perumusan Hipotesis	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		48
A.	Lokasi Dan Waktu Penelitian	48
B.	Populasi Dan Sampel Penelitian.....	48
C.	Variabel Penelitian.....	49
D.	Desain dan Metode Penelitian	49
E.	Prosedur Penelitian.....	50
F.	Instrument Penelitian Dan Teknik Pengumpulan Data	50
1.	Instrumen Penelitian.....	50
2.	Teknik Pengumpulan Data	54
G.	Uji Coba Instrument	55
1.	Validitas Tes.....	55
2.	Reliabilitas.....	57
H.	Teknik Analisis Data.....	59
1.	Uji Statistik Deskriptif.....	59
2.	Uji Normalitas	59
3.	Uji <i>Paired Sample T-Test</i>	60
4.	Uji <i>Effect Size</i>	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		64
A.	Hasil Penelitian.....	64
1.	Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	64
2.	Analisis Data Penelitian	70
3.	Uji Hipotesis.....	71
B.	Pembahasan Penelitian	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		78
A.	Kesimpulan.....	78

B. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lembar Jawaban Tes Kemampuan Awal Siswa	11
Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Bakteri	45
Gambar 3. Lokasi SMAS Al-Washliyah 1 Medan	48
Gambar 4. Skema Prosedur Penelitian.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

1. Modul Ajar	82
2. Lembar Validasi Modul Ajar	100
3. Tes Kemampuan Berpikir Kritis	102
4. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis	104
5. Lembar Validasi Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	114
6. Lembar Validasi Tes Berpikir Kritis Oleh Ahli	116
7. Hasil Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis	119
8. Tabulasi Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator	121
9. Angket Respon Siswa	124
10. Hasil Penskoran Angket Respon Siswa	126
11. Hasil Angket Respon Siswa Per-Pernyataan	127
12. Dokumentasi Penelitian	128
13. Surat Pengajuan Judul	130
14. Surat Permohonan Pembimbing	131
15. Surat Penunjukan Pembimbing/Sk Pembimbing	132
16. Surat Pengantar Izin Penelitian	133
17. Surat Keterangan Penelitian	134
18. Berita Acara Bimbingan (Pembimbing 1) Skripsi	135
19. Berita Acara Bimbingan (Pembimbing 2) Skripsi	136
20. Jadwal Penelitian	137

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)	26
Tabel 2. Sintaks Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dengan Pendekatan Kontekstual	36
Tabel 3. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	43
Tabel 4. Pertumbuhan Bakteri Pada Setiap Fase.....	44
Tabel 5. Populasi Penelitian	49
Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Tes.....	51
Tabel 7. Pedoman Penskoran	52
Tabel 8. Kriteria Penilaian.....	53
Tabel 9. Kategori Angket Respon Siswa.....	54
Tabel 10. Kriteria Validasi.....	55
Tabel 11. Kriteria Reliabilitas	57
Tabel 12. Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis Menggunakan SPSS 27..	58
Tabel 13. Kategori <i>Effect Size</i>	63
Tabel 14. Distribusi Nilai Pretest Dan Posttest	64
Tabel 15. Ringkasan Data	65
Tabel 16. Nilai Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	66
Tabel 17. Tes Normalitas Kolmogorov-Smirnov <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Dengan SPSS 27	70
Tabel 18. Paired Samples Test Dengan SPSS 27	71
Tabel 19. Hasil Paired Sample Effect Sizes Pretest Posttest.....	73

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan

ATEEC	<i>Advanced Technology Environmental and Energy Center</i>	32
ES	<i>Effect Size</i>	62
CT	Cukup Tinggi.....	66
HOTS	<i>High Order Thinking Skills</i>	10
KKM	Kriteria Ketuntasan Minimal.....	66
KT	Kurang Tinggi.....	66
PBL	<i>Problem Based Learning</i>	12
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>	9
Sig.	Signifikan.....	70
SMAS	Sekolah Menengah Atas Swasta.....	13
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>	56
ST	Sangat Tinggi.....	66
T	Tinggi.....	66
TT	Tidak Tinggi.....	66

Lambang

H_a	Hipotesis Alternatif	46
H_0	Hipotesis Nol.....	47
r_{xy}	Koefisien Korelasi.....	55
KD	Jumlah Kolmogorov Smirnov.....	59
S	Simpang Baku.....	59
α	Alfa (taraf Signifikansi).....	60
σ	Sigma Kecil (varians).....	57
Σ	Sigma Besar (jumlah).....	55
\bar{x}	Mean (rata-rata).....	59

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K., Jannah, M., Aiman, U., Hasda, S., Fadilla, Z., Taqwin, Ardiawan, M. K. N., & Sari, M. E. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif. In *PT Rajagrafindo Persada*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta.
- Endayani, H. (2023). Bahan Ajar Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). In *Repository UINSU*. Repository UINSU.
- Facione, P. (1994). *Holistic Critical Thinking Scoring Rubric*. California Academia Press.
- Hanum, S. A., Asrizal, & Festiyed. (2021). Analisis *Effect Size* Pengaruh Bahan Ajar IPA Bermuatan Literasi Sains Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP/MTs. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 7(2), 125–137. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i2.19606>
- Hrp, N. A., Masruro, Z., Saragih, S. Z., Hasibuan, R., Simamora, S. S., & Toni. (2022). Buku Ajar Belajar Dan Pembelajaran. In *Widina Bhakti Persada Bandung*. Widina Bhakti Persada Bandung.
- Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. (2020). Analisis Model-model Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 1–27.
- Mashudi, & Azzahro, F. (2020). *Contextual Teaching And Learning*. LP3DI PRESS.
- Nabila, I. Y., & Suryanti. (2024). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Diorama terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 12(05), 941–952.
- Nuryana, A., Hernawan, A., & Hambali, A. (2021). Perbedaan Pendekatan Kontekstual Dengan Pendekatan Tradisional Dan Penerapannya Di Kelas (Analisis Pendekatan Pembelajaran PAI). *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 39–49.
- Puput, Bakar, M. T., & Sari, D. P. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 3(2).
- Rachman, A. T., Samsudin, A., & Mariam, S. N. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Mengetahui Gambaran Kemampuan Berpikir Kritis

Siswa Sekolah Dasar. *Sebelas April Elementary ...*, 2(1), 18–25.

- Rambe, I. H., Sembiring, M. B., & Octariani, D. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Metakognitif Siswa. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 2(1), 36–41.
- Rosalina, L., Oktarina, R., Rahmiati, & Saputra, I. (2023). Buku Ajar Statistika. In Eliza (Ed.), *CV. Muharika Rumah Ilmiah* (1st ed.).
- Sawaludin, Hasanah, S. U., Vestia, E., Achmad, A. B., Firdausiyah, L., Udin, T., Pramana, I. B. B. S. A., Suhartatik, Fitri, D. M., & Nuraeni, T. (2022). Metode Dan Model Pembelajaran. In *Pendidikan*. Yayasan Hamjah Diha.
- Sembiring, M., & Siregar, R. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa Berbantuan Model Problem Based Learning. *Journal of Mathematics Education and Applied*, 1(2), 46–56.
- Sudrajat, A., & Hernawati, E. (2020). Modul Model-Model Pembelajaran. In *Pusdiklat Tenaga Teknis Pendidikan Dan Keagamaan Kementerian Agama RI*. Sugiyono. (2013). *Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta, CV.
- Yasha, A. (2023). Penerapan pendekatan kontekstual dengan pembelajaran yang efektif. *Jurnal Pendidikan*.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Modul Ajar

MODUL AJAR MATEMATIKA

1. INFORMASI UMUM

A. Identitas

1. Nama Penyusun : Widya Kirana Padang
2. Satuan Pendidikan: SMAS Al-Washliyah 1 Medan
3. Mata Pelajaran : Matematika
4. Kelas / Fase : X (Sepuluh)/E
5. Materi Pokok : Eksponensial
6. Alokasi Waktu : 4 JP × 45 menit (2 pertemuan)

B. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.

C. Kompetensi Awal

Perkalian berulang adalah perkalian yang dilakukan secara berulang dengan factor yang sama, seperti pada contoh berikut ini.

$2 \times 2 \times 2$ ditulis dengan 2^3

$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ ditulis dengan 3^5

$a \times a \times a \times a \times a \times a \times a \times a \times a$ ditulis dengan a^8

D. Profil Pelajar Pancasila

Beriman, aktif, bekerja sama, dan berpikir kritis.

E. Sarana dan Prasarana

Laptop, proyektor, kabel HDMI, spidol dan alat tulis

F. Target Peserta Didik

Reguler

G. Model Pembelajaran

Model *Problem Based Learning (PBL)*

H. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

1. Metode Pembelajaran : Diskusi, Penugasan, tanya jawab, dan presentasi
2. Pendekatan Pembelajaran : Kontekstual

I. Media Pembelajaran

LKPD, *Power Point*

J. Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran
2. Buku Pegangan Siswa Matematika Kurikulum Merdeka
3. Buku Pegangan Guru Matematika Kurikulum Merdeka

2. KOMPONEN INTI**A. Tujuan Pembelajaran****1) Pertemuan 1**

Melalui pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan kontekstual serta kegiatan diskusi tanya jawab dengan berbantuan *slide Power Point* peserta didik dapat mengidentifikasi fungsi eksponen dengan sikap beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, gotong royong, dan bernalar kritis.

2) Pertemuan 2

Melalui pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan kontekstual serta kegiatan diskusi tanya jawab dengan berbantuan *slide Power Point* peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan fungsi eksponenn dengan sikap beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, gotong royong, dan bernalar kritis

B. Pemahaman Bermakna

- 1) Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat eksponen dan bentuk akar
- 2) Peserta didik dapat merepresentasikan fungsi eksponen dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan fungsi eksponen
- 3) Peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan eksponen
- 4) Peserta didik diharapkan mampu menggunakan eksponen untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari

C. Pertanyaan Pemantik

- 1) Bagaimana menuliskan bentuk dengan lebih singkat $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$?
- 2) Bagaimana bentuk sederhana dari perkalian $5 \times 5 \times 5 \times 5$?

D. Persiapan Pembelajaran

- 1) Mempersiapkan sarana dan prasarana yang digunakan
- 2) Mempersiapkan LKPD

E. Kegiatan Pembelajaran

1) Pertemuan 1 (2 JP)

a) Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan (Alokasi Waktu)	Deskripsi Kegiatan
--------------------------	--------------------

<p>Pendahuluan (15 menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran yang dipimpin oleh ketua kelas. • Guru mengkondisikan kesiapan kelas dan kehadiran peserta didik. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari. • Peserta didik diberikan apersepsi oleh guru untuk menggali materi prasyarat yang sudah dimiliki melalui tayangan video yang disajikan pada PPT
<p>Kegiatan Inti (65 menit)</p>	<p>Orientasi Peserta Didik pada Masalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan dan menyampaikan masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD menggunakan <i>Slide Power Point</i> dan proyektor. • Peserta didik mengamati dan memahami masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait permasalahan tersebut
	<p>Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibagi dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada. • Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok. • Peserta didik diminta untuk berdiskusi dalam kelompoknya. • Peserta didik secara bersama-sama dalam kelompoknya menelaah masalah kontekstual yang disajikan dalam LKPD. • Peserta didik membagi tugas untuk mencari informasi yang diperlukan untuk menyusun penyelesaian masalah atau solusi terkait.

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing
	<p>Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan penyelidikan dengan mencari informasi dari berbagai referensi. • Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan. • Peserta didik berdiskusi dan saling mengemukakan ide atau gagasannya untuk mencapai penyelesaian masalah.
	<p>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh. • Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil diskusinya di depan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari
	<p>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan masalah kelompok lain dan guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lainnya. • Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari serta membuat rangkuman sesuai dengan masukan yang didapatkan dari hasil diskusi
Penutup (10 Menit)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama guru melakukan refleksi dan mengumpulkan LKPD. • Guru memberikan tugas individu untuk dikerjakan di rumah dalam bentuk tes tertulis. • Guru menyampaikan pembelajaran selanjutnya yaitu tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponen. • Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup.

b) Asesmen / Penilaian

- Penilaian sikap
- LKPD

2) Pertemuan 2

a) Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan (Alokasi Waktu)	Deskripsi Kegiatan
Pendahuluan (15 menit)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran yang dipimpin oleh ketua kelas. • Guru mengkondisikan kesiapan kelas dan kehadiran peserta didik. • Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan tugas rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari.

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan apersepsi oleh guru untuk menggali materi prasyarat yang sudah dimiliki melalui tayangan video yang disajikan pada PPT
<p style="text-align: center;">Kegiatan Inti (65 menit)</p>	<p>Orientasi Peserta Didik pada Masalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan dan menyampaikan masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD menggunakan <i>Slide Power Point</i> dan proyektor. • Peserta didik mengamati dan memahami masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait permasalahan tersebut
	<p>Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibagi dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada. • Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok. • Peserta didik diminta untuk berdiskusi dalam kelompoknya. • Peserta didik secara bersama-sama dalam kelompoknya menelaah masalah kontekstual yang disajikan dalam LKPD. • Peserta didik membagi tugas untuk mencari informasi yang diperlukan untuk menyusun penyelesaian masalah atau solusi terkait. • Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing
	<p>Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan penyelidikan dengan mencari informasi dari berbagai referensi.

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan. • Peserta didik berdiskusi dan saling mengemukakan ide atau gagasannya untuk mencapai penyelesaian masalah.
	<p>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh. • Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil diskusinya di depan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari
	<p>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan masalah kelompok lain dan guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lainnya. • Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya. • Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari serta membuat rangkuman sesuai dengan masukan yang didapatkan dari hasil diskusi
<p>Penutup (10 Menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama guru melakukan refleksi dan mengumpulkan LKPD. • Guru memberikan soal dan arahan tes individu untuk dikerjakan di rumah.

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan pembelajaran selanjutnya. • Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup.
--	---

b) Asesmen / Penilaian

- Penilaian sikap
- LKPD/Tes Kemampuan Berpikir Kritis (Terlampir)

F. Pengayaan dan Remedial

1. Pengayaan: Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut :

- Peserta didik yang mencapai nilai $n(\text{ketuntasan}) < n < n(\text{maksimum})$ diberikan materi masih dalam cakupan materi pembelajaran dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.
- Peserta didik yang mencapai nilai $n > n(\text{maksimum})$ diberikan materi melebihi cakupan materi pembelajaran dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

2. Remedial: Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian pembelajarannya belum tuntas. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial teaching (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes/non tes. Tes remedial dilakukan sebanyak 2 kali dan apabila setelah 2 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk penugasan tanpa tes tertulis kembali.

G. Refleksi Siswa dan Guru

1. Refleksi Guru

- Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang direncanakan?
- Apakah model problem based learning (PBL) dengan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran matematika?

2. Refleksi Murid

- Apakah kalian memahami konsep materi yang dipelajari hari ini?
- Apakah LKPD membantu kalian memahami materi hari ini?

3. LAMPIRAN

A. Ringkasan Materi

- Definisi fungsi eksponen: Sebuah fungsi eksponen dinyatakan dengan

$$f(x) = n \times a^x$$

di mana a adalah bilangan pokok, $a > 0$, $a \neq 1$, n adalah bilangan real tak nol dan x adalah sebarang bilangan real.

- Fungsi eksponen dibedakan menjadi dua bentuk yaitu pertumbuhan eksponensial dan peluruhan eksponensial.
- Fungsi pertumbuhan eksponen dituliskan dengan : $f(x) = n \times a^x$ dengan $a > 1$
- Fungsi peluruhan eksponen dituliskan dengan : $f(x) = n \times a^x$ dengan $0 < a < 1$
- Contoh soal pertumbuhan eksponen:

Untuk mengamati pertumbuhan suatu bakteri pada inangnya, seorang peneliti mengambil potongan inang yang sudah terinfeksi bakteri tersebut dan mengamatinya selama 5 jam pertama. Pada inang tersebut, terdapat 30 bakteri. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi dua setiap 30 menit.

1. Modelkan fungsi pertumbuhan bakteri pada setiap fase.
2. Gambarkan grafik pertumbuhan bakteri tersebut.
3. Pada fase ke-5 berapa banyak bakteri baru yang tumbuh

Alternatif Penyelesaian:

1. Pada awal pengamatan, bakteri yang diamati berjumlah 30 sehingga untuk 30 menit berikutnya dapat digambarkan pertumbuhan bakterinya sebagai berikut.

Misalkan x adalah fase pertumbuhan bakteri setiap 30 menit, maka:

Fase (30menit)	0	1	2	3	4	5
-------------------	---	---	---	---	---	---

Banyak Bakteri	30	60	120	240	480	960
----------------	----	----	-----	-----	-----	-----

Untuk $x = 0$, banyak bakteri = 30

Untuk $x = 1$, banyak bakteri = 60

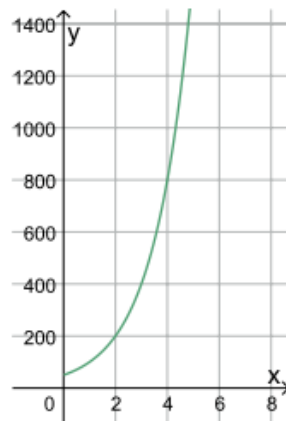
Untuk $x = 2$, banyak bakteri = $120 = 2^2 \cdot 30$;

Untuk $x = 3$, banyak bakteri = $240 = 2^3 \cdot 30$;

Untuk $x = 4$, banyak bakteri = $480 = 2^4 \cdot 30$;

Pertumbuhan bakteri dapat dimodelkan dengan fungsi eksponen $f(x) = 30(2^x)$

- Grafik fungsi eksponen pertumbuhan bakteri $f(x) = 30 \cdot (2^x)$ dapat digambarkan sebagai berikut



- Jam ke-5 terjadi pada fase ke-10 (ingat kembali pembelahan terjadi setiap 30 menit), sehingga: Jadi banyak bakteri yang tumbuh pada jam ke-5 atau fase ke-10 adalah $30 \cdot 720$ bakteri.

B. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi	: Fungsi Eksponen
Kompetensi yang diharapkan	: Mengidentifikasi fungsi eksponen
Anggota Kelompok	:
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Petunjuk

1. Berdoalah sebelum memulai kegiatan
 2. Diskusikan LKPD ini bersama anggota kelompok.
 3. Jika mengalami kesulitan dalam kegiatan, dapat bertanya kepada Guru.
 4. Lakukan persiapan untuk mempresentasikan hasil yang didapat bersama teman kelompokmu.
-
1. Di sebuah laboratorium, seorang peneliti sedang mempelajari pertumbuhan bakteri E. coli. Bakteri E. coli dikenal memiliki kemampuan untuk membelah diri dengan cepat dalam kondisi yang optimal. Dalam sebuah percobaan, peneliti mulai dengan menempatkan 100 bakteri E. coli dalam sebuah cawan petri yang diberi nutrisi yang cukup. Bakteri E. coli memiliki siklus pembelahan diri setiap 20 menit, yang berarti setiap 20 menit jumlah bakteri akan menjadi dua kali lipat. Peneliti ingin mengetahui seberapa cepat populasi bakteri ini bertambah dalam jangka waktu tertentu.

- a. Tentukan nilai fungsi pertumbuhan bakteri pada setiap fase dalam bentuk table seperti berikut ini:

Fase	0	1	2	3	4	5	6
Banyak Bakteri							

- b. Gambarkan grafik pertumbuhan bakteri!
2. Pada awal Maret 2020, sebuah kota kecil hanya memiliki 10 orang yang terinfeksi virus COVID-19. Namun, virus ini sangat menular dan memiliki laju pertumbuhan yang cepat. Berdasarkan pengamatan para ahli epidemiologi, diketahui bahwa populasi virus berlipat ganda setiap 2 hari. Dengan laju penyebaran yang demikian cepat, penting untuk memahami berapa banyak orang yang akan terinfeksi dalam jangka waktu tertentu.
- a. Tentukan nilai fungsi penyebaran virus COVID-19 pada setiap fase dalam bentuk tabel!
- b. Gambarkan grafik pertumbuhan virus COVID-19!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi : Fungsi Eksponen

Kompetensi yang diharapkan : Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan fungsi eksponen

Nama :

Kelas :

Petunjuk

- a. Berdoalah sebelum memulai kegiatan.
 - b. Kerjakan LKPD ini secara mandiri/individu.
 - c. Jika mengalami kesulitan dalam kegiatan, dapat bertanya kepada Guru.
 - d. Lakukan persiapan untuk mempresentasikan hasil yang didapat.
-
1. Di sebuah laboratorium, para ilmuwan mengamati sebuah koloni bakteri jenis baru yang sangat unik. Bakteri ini memiliki kemampuan berkembangbiak dengan sangat cepat, yaitu dengan membelah diri menjadi dua setiap setengah jam. Awalnya, para ilmuwan mencatat ada 100 bakteri dalam koloni tersebut. Jika proses pembelahan terus berlangsung tanpa gangguan, berapa banyak bakteri yang akan ada dalam koloni tersebut setelah 3 jam?
 2. Di sebuah laboratorium, para ilmuwan sedang mempelajari sebuah unsur radioaktif yang sangat unik. Unsur ini memiliki sifat khusus, yaitu meluruh menjadi setengahnya setiap 5 hari. Awalnya, para ilmuwan memiliki sampel unsur radioaktif tersebut seberat 80 gram. Jika proses peluruhan terus berlangsung, berapa gram unsur radioaktif yang masih tersisa setelah 20 hari?
 3. Pada awal tahun 2022, Budi membeli sebuah rumah dengan harga Rp300.000.000. Setiap tahunnya, harga rumah tersebut mengalami kenaikan sebesar 4%. Berapa harga rumah Budi pada awal tahun 2024?
 4. Lina sedang menyiapkan makan malam dan baru saja selesai memasak sup panas dengan suhu awal 80°C. Dia meletakkan sup tersebut di meja dan memperhatikan bahwa setiap 10 menit, suhu sup turun menjadi setengahnya.

Setelah 30 menit, Lina ingin tahu berapa suhu sup tersebut. Tentukan suhu sup setelah 30 menit?

5. Seorang dokter menemukan suatu jenis bakteri baru. Ketika ditemukan, bakteri tersebut berjumlah 100.000 unit, sedangkan jumlahnya sekarang telah menjadi 146.410 unit. Jika diketahui laju pertumbuhan bakteri itu sebesar 10% setiap harinya, maka sudah berapa hari bakteri itu ditemukan oleh dokter tersebut?

C. Penilaian Sikap / Profil Pancasila

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : X / 2
Tahun Pelajaran : 2023/2024
Waktu Pengamatan : Selama Proses Pembelajaran

Indikator sifat aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap kerja sama dalam kegiatan kelompok:

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerja sama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.

3. Sangat baik jika menunjukkan sudah untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang masalah yang berbeda dan kreatif berbeda dan kreatif secara terus menerus dan secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom yang sesuai pengamatan.

No.	Nama siswa	Sikap											
		Beriman			Aktif			Bekerja Sama			Berpikir Kritis		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.													
2.													
3.													

Keterangan:

KB : Kurang Baik

B : Baik

SB : Sangat Baik

Beriman, aktif, bekerja sama, bernalar kritis,

D. Glosarium

Eksponen, pangkat, bilangan atau variabel yang ditulis di sebelah kanan atas bilangan lain (variabel) yang menunjukkan pangkat.

Fungsi, pemetaan setiap anggota sebuah himpunan (dinamakan sebagai domain) kepada anggota himpunan yang lain (dinamakan kodomain).

Pertumbuhan eksponen, tingkat pertumbuhan yang berbanding lurus dengan besarnya nilai kuantitas.

Peluruhan eksponen, penurunan secara konsisten pada periode waktu tertentu.

E. Daftar Pustaka

Susanto, D. (2021). *Buku Panduan Guru Matematika*. Jakarta Pusat: Pusat Kurikulum Dan Perbukuan Badan Penelitian Dan Pengembangan Dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi.

Susanto, D. dkk. (2021). *Matematika Untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta Pusat: Pusat Kurikulum Dan Perbukuan Badan Penelitian Dan Pengembangan Dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi.

2. Lembar Validasi Modul Ajar

LEMBAR VALIDASI

MODUL AJAR FUNGSI EKSPONEN

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan tes kemampuan berpikir kritis yang akan digunakan penulis.

B. Petunjuk Pengisian

1. Pada bagian validitas Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Pada bagian penilaian umum, lingkari point yang sesuai dengan penilaian anda.
3. Jika terdapat kekurangan pada instrumen tes, dimohon untuk menuliskan saran dan kritik sebagai bahan perbaikan tes kemampuan berpikir kritis pada bagian kritik dan saran instrumen yang disediakan.

C. Penilaian

No.	Komponen	Hasil Telaah				
		Tidak Ada (0)	Kurang (1)	Cukup (2)	Baik (3)	Amat Baik (4)
Identitas						
1.	Memuat nama sekolah, nama mata pelajaran, kelas/fase.					
Tujuan Pembelajaran						
2.	Memuat tujuan pembelajaran sesuai dengan ATP.					
Kegiatan Pembelajaran						
3.	A. Pendahuluan Berisi kegiatan untuk mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran, termasuk adanya pertanyaan pemantik.					
	B. Kegiatan Inti Kegiatan pembelajaran memperhatikan kesiapan, minat, dan karakter belajar					

	siswa. Pembelajaran berpusat pada siswa untuk memiliki keterampilan berpikir kritis.					
	C. Kegiatan Penutup Ada kegiatan refleksi oleh siswa dan guru.					
Assesmen						
6.	Ada kegiatan asesmen awal, asesmen formatif, asesmen sumatif kegiatan asesmen memuat kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan.					
Lampiran						
7.	Memuat materi pembelajaran dan contoh asesmen.					
Jumlah skor						
	Nilai = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{28} \times 100$					

Catatan/Revisi untuk Modul Ajar:

.....

Medan, 2024

Validator,

.....
 NIP.

Keterangan:

1. Predikat:

Nilai 3 – 4 : Amat Baik

Nilai 2 – 2,9 : Baik

Nilai 1 – 1,9 : Cukup

Nilai $\leq 0,9$: Kurang

2. Dokumen KOSP dapat ditetapkan/disahkan apabila mendapat nilai yang baik.

3. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Petunjuk Pengerjaan

- Berdoalah sebelum memulai kegiatan.
- Tulislah jawaban anda pada lembar terpisah.
- Tuliskan identitas (nama siswa, sekolah, kelas, dan nomor absen) pada pojok kanan atas lembar jawaban.
- Kerjakan soal dari yang termudah.
- Kerjakan secara mandiri.

Soal

1. Di sebuah laboratorium, para ilmuwan mengamati sebuah koloni bakteri jenis baru yang sangat unik. Bakteri ini memiliki kemampuan berkembang biak dengan sangat cepat, yaitu dengan membelah diri menjadi dua setiap setengah jam. Awalnya, para ilmuwan mencatat ada 100 bakteri dalam koloni tersebut. Jika proses pembelahan terus berlangsung tanpa gangguan, berapa banyak bakteri yang akan ada dalam koloni tersebut setelah 3 jam?
2. Sebuah kultur bakteri dimulai dengan 100 sel. Setiap 3 jam, jumlah bakteri di dalam kultur tersebut mengalami perkembangan. Setiap bakteri membelah menjadi dua bakteri baru. Dengan kata lain, jumlah bakteri menjadi dua kali lipat setiap 3 jam. Jadi berapa banyak bakteri yang ada setelah 12 jam?
3. Di sebuah laboratorium, para ilmuwan sedang mempelajari sebuah unsur radioaktif yang sangat unik. Unsur ini memiliki sifat khusus, yaitu meluruh menjadi setengahnya setiap 5 hari. Awalnya, para ilmuwan memiliki sampel unsur radioaktif tersebut seberat 80 gram. Jika proses peluruhan terus berlangsung, berapa gram unsur radioaktif yang masih tersisa setelah 20 hari?
4. Andi, seorang anak yang rajin menabung, memiliki cita-cita untuk membeli sepeda motor baru. Pada ulang tahunnya yang ke-15, Andi mendapat hadiah uang sebesar Rp1.000.000,- dari orang tuanya. Dengan semangat, Andi memutuskan untuk menabung uang tersebut di sebuah bank yang menawarkan

bunga majemuk sebesar 5% per tahun. Berapa uang tabungan andi setelah 5 tahun menabung?

5. Pada awal tahun 2022, Budi membeli sebuah rumah dengan harga Rp300.000.000. Setiap tahunnya, harga rumah tersebut mengalami kenaikan sebesar 4%. Berapa harga rumah Budi pada awal tahun 2024 ?
6. Di sebuah kota, jumlah penderita virus baru meningkat dengan sangat cepat, 3 kali lipat setiap harinya. Setelah 7 hari diketahui terdapat 21.870 orang yang terinfeksi virus tersebut. Maka berapa banyak penderita yang terinfeksi pada hari pertama virus diketahui?
7. Lina sedang menyiapkan makan malam dan baru saja selesai memasak sup panas dengan suhu awal 80°C . Dia meletakkan sup tersebut di meja dan memperhatikan bahwa setiap 10 menit, suhu sup turun menjadi setengahnya. Setelah 30 menit, Lina ingin tahu berapa suhu sup tersebut. Tentukan suhu sup setelah 30 menit?
8. Sebuah tanaman tinggi awalnya adalah 10 cm dan setiap minggunya tanaman tersebut bertambah 2 kali lipat. Berapa minggu yang dibutuhkan agar tinggi tanaman mencapai 160 cm?
9. Seorang dokter menemukan suatu jenis bakteri baru. Ketika ditemukan, bakteri tersebut berjumlah 100.000 unit, sedangkan jumlahnya sekarang telah menjadi 146.410 unit. Jika diketahui laju pertumbuhan bakteri itu sebesar 10% setiap harinya, maka sudah berapa hari bakteri itu ditemukan oleh dokter tersebut?
10. Seorang peneliti mengamati pertumbuhan bakteri yang terdapat dalam kandungan susu yakult selama beberapa jam. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi n bakteri setiap jam. Setelah diamati kembali ternyata jumlah bakteri pada 2 jam pertama adalah 2500 bakteri. Dua jam kemudian jumlah bakteri sudah mencapai 10.000 bakteri. Berapa jumlah bakteri pada susu yakult setelah 8 jam lamanya?

4. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Di sebuah laboratorium, para ilmuwan mengamati sebuah koloni bakteri jenis baru yang sangat unik. Bakteri ini memiliki kemampuan berkembang biak dengan sangat cepat, yaitu dengan membelah diri menjadi dua setiap setengah jam. Awalnya, para ilmuwan mencatat ada 100 bakteri dalam koloni tersebut. Jika proses pembelahan terus berlangsung tanpa gangguan, berapa banyak bakteri yang akan ada dalam koloni tersebut setelah 3 jam?	Diketahui: Jumlah awal bakteri = 100 Waktu pembelahan = 30 menit = $\frac{1}{2}$ jam Waktu pengamatan = 3 jam Ditanya : banyak bakteri setelah 3 jam pengamatan	4
		Model matematika: Misalkan: $f(x) = na^x$ $f(x)$ = jumlah bakteri setelah waktu x . n = jumlah awal bakteri. a = jumlah bakteri dalam sekali pembelahan x = jumlah pembelahan Maka : $f(x) = na^x$ $f(x) = 100 \times 2^x$	4
		Jumlah pembelahan dalam 3 jam $= x = \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6$ kali Maka $f(6) = 100 \times 2^6 = 6400$	4
		Jadi setelah 3 jam jumlah bakteri dalam koloni tersebut adalah 6400 bakteri.	4
2.	Sebuah kultur bakteri dimulai dengan 100 sel. Setiap 3 jam,	Diketahui: Jumlah awal bakteri (n) = 100	4

	<p>jumlah bakteri di dalam kultur tersebut mengalami perkembangan. Setiap bakteri membelah menjadi dua bakteri baru. Dengan kata lain, jumlah bakteri menjadi dua kali lipat setiap 3 jam. Jadi berapa banyak bakteri yang ada setelah 12 jam?</p>	<p>Waktu pembelahan = 3 jam Waktu total = 12 jam Jumlah pembelahan (a) = 2 Ditanya : banyak bakteri setelah 12 jam</p>	
		<p>Model matematika Misalkan: $f(x) = na^x$ $n = 100$ $a = 2$ Maka : $f(x) = na^x$ $f(x) = 100 \times 2^x$</p>	4
		<p>$x = \frac{12}{3} = 4$ kali $f(4) = 100 \times 2^4 = 1600$</p>	4
		<p>Jadi banyak bakteri setelah 12 jam adalah 1.600 bakteri.</p>	4
3.	<p>Di sebuah laboratorium, para ilmuwan sedang mempelajari sebuah unsur radioaktif yang sangat unik. Unsur ini memiliki sifat khusus, yaitu meluruh menjadi setengahnya setiap 5 hari. Awalnya, para ilmuwan memiliki sampel unsur radioaktif tersebut seberat 80 gram. Jika proses peluruhan terus berlangsung, berapa gram unsur radioaktif yang masih tersisa setelah 20 hari?</p>	<p>Diketahui : Berat awal unsur (n) = 80 gr Banyak peluruhan (a) = $\frac{1}{2}$ setiap 5 hari Waktu total (x) = 20 hari Ditanya : berapa gram unsur radioaktif yang masih tersisa setelah 20 hari</p>	4
		<p>Model matematika Misalkan: $f(x) = na^x$ $n = 80 \text{ gram}$</p>	4

		$a = \frac{1}{2}$ Maka : $f(x) = na^x$ $f(x) = 80 \times \left(\frac{1}{2}\right)^x$	
		Mencari x : $x = \frac{20}{5} = 4 \text{ kali}$ $f(4) = 80 \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 5 \text{ gr}$	4
		Maka jumlah unsur radioaktif yang masih tersisa setelah 20 hari adalah 5 gram.	4
4.	Andi, seorang anak yang rajin menabung, memiliki cita-cita untuk membeli sepeda motor baru. Pada ulang tahunnya yang ke-15, Andi mendapat hadiah uang sebesar Rp1.000.000,- dari orang tuanya. Dengan semangat, Andi memutuskan untuk menabung uang tersebut di sebuah bank yang menawarkan bunga majemuk sebesar 5% per tahun. Berapa uang tabungan andi setelah 5 tahun menabung?	Diketahui : Uang awal Andi (p) = 1.000.000 Suku bunga tahunan (r) = 5% = 0,05 Waktu menabung (t) = 5 tahun Jumlah pembayaran bunga (n) = 1 kali per tahun Ditanya : jumlah uang tabungan andi setelah 5 tahun ($A(t)$)	4
		Model matematika bunga dihitung secara majemuk per periode tertentu $A(t) = P\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$ Maka: $A(5) = 1.000.000\left(1 + \frac{0,05}{1}\right)^{1 \times 5}$	4

		$A(5) = 1.000.000 \times (1 + 0,05)^5$ $A(5) = 1.000.000 \times (1,05)^5$ $A(5) = 1.000.000 \times 1,27628156$ $A(5) = 1.276.281,56$	4
		Jadi jumlah tabungan Andi setelah 5 tahun menabung adalah Rp. 1.276.281,56,-.	4
5.	Pada awal tahun 2022, Budi membeli sebuah rumah dengan harga Rp300.000.000. Setiap tahunnya, harga rumah tersebut mengalami kenaikan sebesar 4%. Berapa harga rumah Budi pada awal tahun 2024 ?	<p>Diketahui :</p> <p>Harga awal (p) = 300.000.000</p> <p>Jumlah kenaikan per tahun (r) = 4% = 0,04</p> <p>Waktu membeli = tahun 2022</p> <p>Ditanya : harga rumah Budi pada awal tahun 2024 ($A(t)$)</p>	4
		<p>Model matematika</p> <p>Harga rumah setelah t tahun</p> $A(t) = P(1 + r)^t$ <p>Maka :</p> $A(t) = 300.000.000 \times (1 + 0,04)^t$ $A(t) = 300.000.000 \times (1,04)^t$	4
		<p>Mencari nilai t:</p> <p>Waktu (t) = 2024 - 2022 = 2 tahun</p> $A(2) = 300.000.000 \times (1,04)^2$ $A(2) = 300.000.000 \times 1,0816$ $A(2) = 324.480.000$	4

		Maka harga rumah budi pada awal tahun 2024 adalah Rp. 324.480.000,-.	4
6.	Di sebuah kota, jumlah penderita virus baru meningkat dengan sangat cepat, 3 kali lipat setiap harinya. Setelah 7 hari diketahui terdapat 21.870 orang yang terinfeksi virus tersebut. Maka berapa banyak penderita yang terinfeksi pada hari pertama virus diketahui?	<p>Diketahui:</p> <p>Peningkatan virus (a) = 3 kali lipat per hari</p> <p>Waktu (x) = 7 hari</p> <p>Penderita pada hari ke 7 ($f(7)$) = 21.870 orang</p> <p>Ditanya : banyak penderita pada hari pertama (n)</p>	4
		<p>Model matematika</p> <p>Misalkan:</p> $f(x) = na^x$ $f(7) = 21.870$ $a = 3$ $x = 7$ <p>Maka :</p> $f(x) = na^x$ $f(7) = n \times 3^7$	4
		<p>Mencari nilai n:</p> $f(7) = n \times 3^7$ $21.870 = n \times 3^7$ $21.870 = n \times 2187$ $n = \frac{21.870}{2187}$ $n = 10$	4
		Maka jumlah penderita yang terinfeksi virus baru tersebut pada hari pertama ialah 10 orang.	4
7.		Diketahui:	4

	<p>Lina sedang menyiapkan makan malam dan baru saja selesai memasak sup panas dengan suhu awal 80°C. Dia meletakkan sup tersebut di meja dan memperhatikan bahwa setiap 10 menit, suhu sup turun menjadi setengahnya. Setelah 30 menit, Lina ingin tahu berapa suhu sup tersebut. Tentukan suhu sup setelah 30 menit?</p>	<p>Suhu awal ($T(0)$) = 80°C Penurunan suhu (n) = berkurang $\frac{1}{2}$ setiap 10 menit Waktu (t) = 30 menit Ditanya: Suhu sup setelah 30 menit</p>	
		<p>Misalkan x adalah jumlah periode peluruhan $T(x) = T(0) \times n^x$ keterangan: $T(0) = 80^{\circ}\text{C}$ $n = \frac{1}{2}$ $T(x) = 80^{\circ}\text{C} \times \left(\frac{1}{2}\right)^x$</p>	4
		<p>Mencari nilai x: $x = \frac{30}{10} = 3$ Substitusi x ke dalam persamaan $T(x) = 80^{\circ}\text{C} \times \left(\frac{1}{2}\right)^x$ $T(3) = 80^{\circ}\text{C} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3$ $T(3) = 10^{\circ}\text{C}$</p>	4
		<p>Maka suhu sup setelah 30 menit ialah 10°C</p>	4
8.	<p>Sebuah tanaman tinggi awalnya adalah 10 cm dan setiap minggunya tanaman tersebut bertambah 2 kali lipat. Berapa minggu yang dibutuhkan agar tinggi tanaman mencapai 160 cm?</p>	<p>Diketahui: Tinggi awal (H_0) = 10 cm Pertambahan tinggi tanaman (r) = 2 kali lipat per 1 minggu Tinggi tanaman setelah t minggu (H_x) = 160 cm Ditanya: waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tinggi 160 cm</p>	4

		<p>Pemodelan:</p> <p>Misalkan x = periode pertumbuhan dan t = waktu</p> $H_x = H_0 \times r^x$ $H_0 = 10 \text{ cm}$ $r = 2$ $x = \frac{t \text{ minggu}}{1 \text{ minggu}} = t$ <p>Substitusikan x ke persamaan H_x</p> $H_x = H_0 \times r^t$ $H_x = 10 \text{ cm} \times 2^t$	4
		$160 \text{ cm} = 10 \text{ cm} \times 2^t$ $2^t = \frac{160 \text{ cm}}{10 \text{ cm}}$ $2^t = 16$ $2^t = 2^4$ $t = 4 \text{ minggu}$	4
		Jadi waktu yang dibutuhkan tumbuhan untuk mencapai tinggi 160 cm ialah 4 minggu.	4
9.	Seorang dokter menemukan suatu jenis bakteri baru. Ketika ditemukan, bakteri tersebut berjumlah 100.000 unit, sedangkan jumlahnya sekarang telah menjadi 146.410 unit. Jika diketahui laju pertumbuhan bakteri itu sebesar 10% setiap harinya, maka sudah berapa hari bakteri itu ditemukan oleh dokter tersebut?	<p>Diketahui :</p> <p>Jumlah awal bakteri (n) = 100.000</p> <p>Jumlah akhir bakteri $f(x)$ = 146.410</p> <p>Laju pertumbuhan bakteri (a) = 10% = 0,1 per hari</p> <p>Ditanya:</p> <p>Berapa hari bakteri telah ditemukan oleh dokter</p>	4
		Misalkan :	4

		$f(x)$ = jumlah bakteri setelah x hari x = jumlah hari n = jumlah awal bakteri a = laju pertumbuhan bakteri $f(x) = n(1 + a)^x$ $f(x) = 100.000 \times (1 + 0,1)^x$ Maka: $f(x) = 100.000 \times (1,1)^x$	
		$f(x) = 100.000 \times (1,1)^x$ $146.410 = 100.000 \times (1 + 0,1)^x$ $146.410 = 100.000 \times (1,1)^x$ $\frac{146.410}{100.000} = \left(\frac{11}{10}\right)^x$ $\frac{146.41}{100.00} = \left(\frac{11}{10}\right)^x$ $\left(\frac{11}{10}\right)^4 = \left(\frac{11}{10}\right)^x$ $x = 4$	4
		Jadi, dokter telah menemukan bakteri tersebut selama 4 hari.	4
10.	Seorang peneliti mengamati pertumbuhan bakteri yang terdapat dalam kandungan susu yakult selama beberapa jam. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi n bakteri setiap jam. Setelah diamati kembali ternyata jumlah bakteri pada 2 jam pertama adalah 2500 bakteri. Dua jam kemudian jumlah bakteri sudah mencapai	Diketahui: Jumlah bakteri setelah 2 jam = 2500 Jumlah bakteri setelah 4 jam = 10.000 Bakteri membelah menjadi sebanyak n per jam. Ditanya: berapa jumlah bakteri pada susu yakult setelah 8 jam	4
		Pemodelan:	4

<p>10.000 bakteri. Berapa jumlah bakteri pada susu yakult setelah 8 jam lamanya?</p>	<p>Gunakan permisalan:</p> <p>r = rasio pertumbuhan bakteri</p> <p>t = waktu dalam jam</p> <p>f_t = jumlah bakteri dalam waktu t</p> <p>f_0 = jumlah bakteri awal</p> $f_t = f_0 \times r^t$ <p>Untuk $t = 2$:</p> $f_2 = f_0 \times r^2$ $2500 = f_0 \times r^2$ $\frac{2500}{f_0} = r^2$ <p>Untuk $t = 4$</p> $f_4 = f_0 \times r^4$ $10.000 = f_0 \times r^4$ $\frac{10.000}{f_0} = r^4$ <p>Mencari f_0 dengan mensubstitusi persamaan r^2 ke dalam r^4</p> $\frac{10.000}{f_0} = r^4$ $\frac{10.000}{f_0} = r^2 \times r^2$ $\frac{10.000}{f_0} = \frac{2500}{f_0} \times \frac{2500}{f_0}$ $f_0 = 2500 \times \frac{2500}{f_0} \times \frac{f_0}{1000}$ $f_0 = 625$ <p>Mencari nilai r dengan mensubstitusikan nilai f_0 ke dalam persamaan f_2</p> $f_2 = f_0 \times r^2$ $2500 = f_0 \times r^2$ $2500 = 625 \times r^2$
--	---

	$\frac{2500}{625} = r^2$ $r^2 = 4$ $r = 2$ <p>Model matematika:</p> $f_t = 625 \times 2^t$	
	<p>Banyak bakteri dalam waktu 8 jam:</p> $t = \frac{24 \text{ jam}}{2} = 12 \text{ jam}$ $f_t = 625 \times 2^8$ $f_8 = 625 \times 2^8$ $f_8 = 625 \times 256$ $f_8 = 160.000$	4
	<p>Jadi banyak bakteri dalam botol yakult dalam waktu 8 jam adalah 160.000 bakteri.</p>	4

5. Lembar Validasi Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Correlations												
		X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	Total
X01	Pearson Correlation	1	-.087	.589*	.169	.045	.404	-.075	-.017	.208	.382	.548*
	Sig. (2-tailed)		.731	.010	.502	.858	.097	.767	.948	.407	.118	.019
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
X02	Pearson Correlation	-.087	1	.334	.642**	.645**	.215	.719**	.795**	.047	-.230	.535*
	Sig. (2-tailed)	.731		.175	.004	.004	.392	.001	.000	.854	.359	.022
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
X03	Pearson Correlation	.589*	.334	1	.691**	.518*	.097	.486*	.548*	.217	.222	.787**
	Sig. (2-tailed)	.010	.175		.001	.028	.701	.041	.019	.387	.376	.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
X04	Pearson Correlation	.169	.642**	.691**	1	.516*	.223	.606**	.803**	.118	.096	.707**
	Sig. (2-tailed)	.502	.004	.001		.028	.373	.008	.000	.640	.705	.001
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
X05	Pearson Correlation	.045	.645**	.518*	.516*	1	-.166	.736**	.609**	-.026	-.160	.536*
	Sig. (2-tailed)	.858	.004	.028	.028		.509	.000	.007	.917	.527	.022
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
X06	Pearson Correlation	.404	.215	.097	.223	-.166	1	-.028	.358	.629**	.301	.505*
	Sig. (2-tailed)	.097	.392	.701	.373	.509		.912	.145	.005	.225	.033
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
X07	Pearson Correlation	-.075	.719**	.486*	.606**	.736**	-.028	1	.783**	.113	.002	.623**
	Sig. (2-tailed)	.767	.001	.041	.008	.000	.912		.000	.656	.993	.006

	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
X08	Pearson Correlation	-.017	.795**	.548*	.803**	.609**	.358	.783**	1	.281	-.001	.730**
	Sig. (2-tailed)	.948	.000	.019	.000	.007	.145	.000		.259	.996	.001
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
X09	Pearson Correlation	.208	.047	.217	.118	-.026	.629**	.113	.281	1	.493*	.559*
	Sig. (2-tailed)	.407	.854	.387	.640	.917	.005	.656	.259		.038	.016
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
X10	Pearson Correlation	.382	-.230	.222	.096	-.160	.301	.002	-.001	.493*	1	.486*
	Sig. (2-tailed)	.118	.359	.376	.705	.527	.225	.993	.996	.038		.041
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Total	Pearson Correlation	.548*	.535*	.787**	.707**	.536*	.505*	.623**	.730**	.559*	.486*	1
	Sig. (2-tailed)	.019	.022	.000	.001	.022	.033	.006	.001	.016	.041	
	N	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18

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

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

6. Lembar Validasi Tes Berpikir Kritis Oleh Ahli

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Satuan Pendidikan : SMAS Al-Washliyah 1 Medan

Kelas/Semester : X/I

Bidang Studi : Matematika

Materi : Fungsi Eksponen

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan tes kemampuan berpikir kritis yang akan digunakan penulis.

B. Petunjuk Pengisian

1. Pada bagian validitas Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Pada bagian penilaian umum, lingkari point yang sesuai dengan penilaian anda.
3. Jika terdapat kekurangan pada instrumen tes, dimohon untuk menuliskan saran dan kritik sebagai bahan perbaikan tes kemampuan berpikir kritis pada bagian kritik dan saran instrumen yang disediakan.

C. Validitas

No	Indikator Validasi	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran.				
2.	Ketepatan dalam penggunaan kata dan bahasa.				

3.	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				
4.	Kejelasan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.				
5.	Kesesuaian soal dengan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione.				

Keterangan:

4 = Sangat Tepat

3 = Tepat

2 = Kurang Tepat

1 = Tidak Tepat

D. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum terhadap instrumen:

1. Layak digunakan (LD)
2. Layak digunakan dengan perbaikan (LDP)
3. Tidak layak digunakan (TLD)

E. Kritik dan Saran

.....

Medan, 2024
 Validator

.....
 NIP.

Perhitungan Validitas

$$Skor = \frac{\sum \text{jawaban validator}}{\sum \text{total butir indikator}}$$

Skor jawaban	kategori
3,4 – 4	Sangat valid
2,6 – 3,3	Valid
1,8 – 2,5	Kurang valid
1 – 1,7	Tidak valid

7. Hasil Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	Total
B1	15	6	10	6	10	6	6	6	6	5	76
B2	6	6	8	6	4	6	4	6	8	5	59
B3	6	14	12	8	14	7	10	12	4	5	92
B4	8	7	3	4	6	8	3	3	8	6	56
B5	2	6	4	6	8	6	5	6	6	6	55
B6	8	6	6	6	4	6	6	6	6	5	59
B7	11	6	10	6	10	6	6	6	6	5	72
B8	6	14	6	8	12	7	10	10	4	5	82
B9	2	6	4	6	6	6	5	6	6	6	53
B10	12	6	10	6	10	6	6	6	6	5	73
B11	16	8	10	8	6	14	5	10	4	8	89
B12	4	6	4	6	8	6	5	6	6	6	57
B13	4	6	4	6	8	6	2	6	6	6	54
B14	8	6	8	6	8	6	6	6	6	5	65
B15	11	6	8	6	10	6	6	6	6	5	70

B16	14	8	12	8	8	6	3	6	6	5	76
B17	8	7	3	4	6	8	3	6	8	3	56
B18	6	10	12	8	12	7	10	12	4	5	86
Varians	17,79411	6,849673	10,61437	1,529411	7,647058	3,676470	5,663398	5,702614	1,633	0,941176	169,2941
Butir	765	203	908	765	824	588	693	379	987	471	176
Total Varians Butir	62,05229										
Nilai Cronbach's Alpha	0,70385										
Kategori	Tinggi ($0,60 < r_{11} \leq 0,80$)										

8. Tabulasi Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator

Siswa	Nilai Pretest Siswa Per-Indikator																				Total	Nilai
	Interpretasi					Analisis					Evaluasi					Inferensi						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
A1	4	4	0	2	4	2	0	2	2	2	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	42	52,5
A2	4	0	0	0	2	4	0	2	0	4	4	4	4	4	4	0	0	0	4	4	44	55
A3	2	0	0	0	4	4	0	2	0	4	4	0	2	0	4	0	0	0	0	4	30	37,5
A4	2	0	0	0	4	0	0	4	0	4	4	4	3	3	4	4	0	0	0	4	40	50
A5	0	0	0	0	4	0	0	2	0	4	4	4	4	3	4	4	0	0	0	4	37	46,25
A6	2	0	0	0	2	0	2	2	2	4	2	4	4	2	4	4	0	4	4	4	46	57,5
A7	4	2	2	4	0	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	0	0	0	4	0	52	65
A8	2	0	0	2	4	2	0	4	4	4	4	2	4	4	4	0	0	0	0	4	44	55
A9	2	2	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4	0	4	60	75
A10	0	0	0	4	4	0	0	2	4	4	4	2	4	4	4	4	0	4	4	4	52	65
A11	3	0	0	2	2	4	0	0	2	4	4	4	4	4	4	0	4	0	0	4	45	56,25
A12	0	0	0	2	4	0	0	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	0	4	0	46	57,5
A13	4	0	0	4	0	4	0	2	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	4	4	50	62,5
A14	4	0	0	2	3	4	0	0	4	4	4	4	4	4	4	0	0	4	4	0	49	61,25
A15	0	2	0	2	4	0	0	0	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	0	49	61,25

A16	4	0	0	0	2	4	0	4	2	4	4	4	4	4	4	0	4	0	0	0	44	55
A17	4	0	0	4	3	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	0	0	0	4	0	51	63,75
A18	0	0	0	3	0	0	0	2	2	2	4	2	4	4	4	4	4	0	4	4	43	53,75
Total	41	10	2	31	50	40	12	40	46	64	68	60	68	64	72	32	20	20	40	44	824	1030
Rata-rata	56,944	13,889	2,778	43,056	69,444	55,556	16,667	55,556	63,889	88,889	94,444	83,333	94,444	88,889	100	44,4	27,778	27,778	55,556	61,111	45,778	57,222

Siswa	Nilai <i>Posttest</i> Per Indikator																				total	Nilai
	Interpretasi					Analisis					Evaluasi					Inferensi						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
A1	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	77	96,25
A2	4	0	0	2	2	4	4	2	4	0	4	1	4	4	4	0	0	0	4	0	43	53,75
A3	2	2	2	0	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	0	4	4	63	78,75
A4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	0	0	4	0	65	81,25
A5	4	3	0	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	72	90
A6	4	0	0	4	3	4	0	4	0	2	4	2	4	2	4	0	4	0	4	4	49	61,25
A7	3	4	3	2	3	4	2	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	69	86,25

A8	4	3	2	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	73	91,2 5
A9	4	4	3	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	95
A10	4	0	2	2	2	4	0	0	1	4	4	2	2	2	4	0	4	3	4	4	48	60
A11	4	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	75	93,7 5
A12	4	2	2	4	4	4	0	0	4	4	4	2	2	4	4	0	4	3	0	4	55	68,7 5
A13	4	2	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	74	92,5
A14	4	3	3	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4	4	70	87,5
A15	4	0	0	2	4	4	1	1	1	4	4	2	2	2	4	0	4	3	4	4	50	62,5
A16	4	2	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4	71	88,7 5
A17	2	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	4	4	67	83,7 5
A18	4	0	0	4	0	4	4	2	4	2	4	1	4	4	4	0	0	0	0	4	45	56,2 5
Total	67	38	35	51	55	7 2	53	53	56	62	7 2	58	66	66	7 2	47	55	40	60	64	114 2	1427 ,5
Rata -rata	93, 05 6	52, 77 8	48, 61 1	70, 83 3	76, 38 9	1 0 0	73, 61 1	73, 61 1	77, 77 8	86, 111	1 0 0	80, 55 6	91, 66 7	91, 66 7	1 0 0	65, 27 8	76, 38 9	55, 55 6	83, 33 3	88, 88 9	63, 44 4	79,3 0556

9. Angket Respon Siswa

ANGKET RESPON SISWA

Penelitian

Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAS Al-Washliyah 1 Medan.

Petunjuk Pengisian

1. Kerjakan secara mandiri.
2. Isilah identitas anda secara lengkap.
3. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat.
4. Berilah tanda ceklis (\checkmark) sesuai jawaban anda pada kolom yang tersedia.
5. Angket ini memiliki empat pilihan jawaban sebagai berikut:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Identitas

Nama :

Sekolah :

Kelas/Semester :

No.	Pernyataan	Skor			
		SS	S	TS	STS
1.	Pembelajaran yang digunakan membuat saya lebih tertarik selama proses pembelajaran berlangsung.				
2.	Pembelajaran yang digunakan membuat saya lebih mudah memahami materi.				
3.	Pembelajaran yang digunakan sangat menyenangkan.				

4.	Pembelajaran yang digunakan membuat saya mencari informasi tidak hanya dari buku pelajaran.				
5.	Pembelajaran yang digunakan membantu saya untuk aktif didalam pembelajaran.				
6.	Pembelajaran yang digunakan merangsang rasa ingin tahu saya.				
7.	Pembelajaran yang digunakan membantu saya mampu bekerjasama dengan baik.				
8.	Pembelajaran yang digunakan membantu saya mengkaitkan materi dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.				
9.	Pembelajaran yang digunakan membuat saya lebih mandiri.				
10.	Pembelajaran yang digunakan membuat saya lebih solutif.				

Diadaptasi dari (Nabila & Suryanti, 2024)

Perhitungan Penskoran

$$\text{Skor angket} = \frac{\text{Jumlah skor pernyataan}}{\text{jumlah pernyataan}} = \frac{\text{Jumlah skor pernyataan}}{10}$$

Kategori Angket Respon Siswa

Skor	Kategori	Simbol
$3 < skor \leq 4$	Sangat Positif	SP
$2 < skor \leq 3$	Positif	P
$1 < skor \leq 2$	Negatif	N
$0 < skor \leq 1$	Sangat Negatif	SN

10. Hasil Penskoran Angket Respon Siswa

Siswa	Pernyataan										Skor	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
A1	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3,2	SP
A2	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3,4	SP
A3	4	3	3	4	3	2	4	3	3	3	3,2	SP
A4	4	3	3	4	4	4	4	2	4	4	3,6	SP
A5	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3,4	SP
A6	4	2	3	4	2	3	3	4	2	1	2,8	P
A7	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3,7	SP
A8	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3,4	SP
A9	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3,4	SP
A10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0	SP
A11	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3,3	SP
A12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0	SP
A13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0	SP
A14	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	2,9	P
A15	4	3	3	3	3	3	4	2	3	2	3,0	P
A16	3	4	3	3	2	2	4	4	4	3	3,2	SP
A17	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2,7	P
A18	4	3	3	4	4	4	4	2	3	3	3,4	SP
Skor	68	57	58	68	60	57	65	57	58	58	60,6	SP
Rata-Rata	3,7778	3,1667	3,2222	3,7778	3,3333	3,1667	3,6111	3,1667	3,2222	3,2222	3,3667	
Presentase Skor (%)	94,4444	79,1667	80,5556	94,4444	83,3333	79,1667	90,2778	79,1667	80,5556	80,5556		

11. Hasil Angket Respon Siswa Per-Pernyataan

No.	Pernyataan	Frekuensi Skor				Total skor	Presentase
		SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)		
1.	Pembelajaran yang digunakan membuat saya lebih tertarik selama proses pembelajaran berlangsung.	14	4	0	0	68	94,44%
2.	Pembelajaran yang digunakan membuat saya lebih mudah memahami materi.	5	11	2	0	57	79,17%
3.	Pembelajaran yang digunakan sangat menyenangkan.	4	14	0	0	58	80,56%
4.	Pembelajaran yang digunakan membuat saya mencari informasi tidak hanya dari buku pelajaran.	14	4	0	0	68	94,44%
5.	Pembelajaran yang digunakan membantu saya untuk aktif dalam pembelajaran.	8	8	2	0	60	83,33%
6.	Pembelajaran yang digunakan merangsang rasa ingin tahu saya.	6	9	3	0	57	79,17%
7.	Pembelajaran yang digunakan membantu saya mampu bekerjasama dengan baik.	12	5	1	0	65	90,28%
8.	Pembelajaran yang digunakan membantu saya mengkaitkan materi dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.	7	7	4	0	57	79,17%
9.	Pembelajaran yang digunakan membuat saya lebih mandiri.	6	10	2	0	58	80,56%
10.	Pembelajaran yang digunakan membuat saya lebih solutif.	7	9	1	1	58	80,56%

12. Dokumentasi Penelitian





13. Surat Pengajuan Judul

14. Surat Permohonan Pembimbing

15. Surat Penunjukan Pembimbing/Sk Pembimbing

16. Surat Pengantar Izin Penelitian

17. Surat Keterangan Penelitian

18. Berita Acara Bimbingan (Pembimbing 1) Skripsi

19. Berita Acara Bimbingan (Pembimbing 2) Skripsi

20. Jadwal Penelitian