

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran I Daftar Terjemah Bahasa Asing

| BAB | KUTIPAN | HAL | TERJEMAHAN |
|-----|--|-----|---|
| I | <p style="text-align: center;"> هُوَ الَّذِي خَلَقَ لِكُمْ مَا فِي الْأَرْضَ جَمِيعاً ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاءِ فَسَوَّمُهُنَّ سَبْعَ سَمَوَاتٍ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ </p> | 20 | <p>Dialah (Allah) yang menciptakan segala yang ada di bumi untukmu, kemudian Dia menuju ke (penciptaan) langit, lalu Dia menyempurnakannya menjadi tujuh langit. Dia Maha Mengetahui segala sesuatu</p> |

Lampiran II Produk Modul Matematika





KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil 'Alamiin, Segala puji syukur kepada Allah SWT, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan modul ajar dengan judul "Modul Ajar Matematika Materi Eksponensial Menggunakan Aplikasi Photomath untuk kelas X SMA/SMK/Ma Sederajat"

Modul ajar matematika ini di susun untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran matematika yang lebih efektif. Materi yang disajikan mencakup konsep – konsep dasar, definisi hingga aplikatif, dilengkapi contoh – contoh dengan penggunaan aplikasi photomath. Selain itu terdapat latihan dan diskusi kelompok yang membuat siswa lebih kreatif dalam menghadapi permasalahan matematika eksponensial. Modul dirancang untuk membantu siswa mengembangkan pemahaman mendalam tentang eksponensial dan menerapkannya pada kehidupan sehari – hari. Melalui modul ini, siswa akan menjelajahi konsep – konsep eksponensial, mengembangkan kreativitas pemecahan masalah, dan meningkatkan kemampuan berteknologi.

Penulis juga sepenuhnya menyadari bahwa modul ini memiliki kekurangan baik segi bahasa, susunan kalimat maupun tata letaknya. Untuk itu sangat membutuhkan masukan dan saran dari pembaca untuk memperbaiki bentuk maupun menambah isi modul agar menjadi lebih baik lagi. Penulis berharap modul ini menjadi sumber belajar yang bermanfaat bagi siswa dalam mengembangkan berpikir kreatif dalam pecahan masalah dengan berbantuan kecerdasan teknologi.

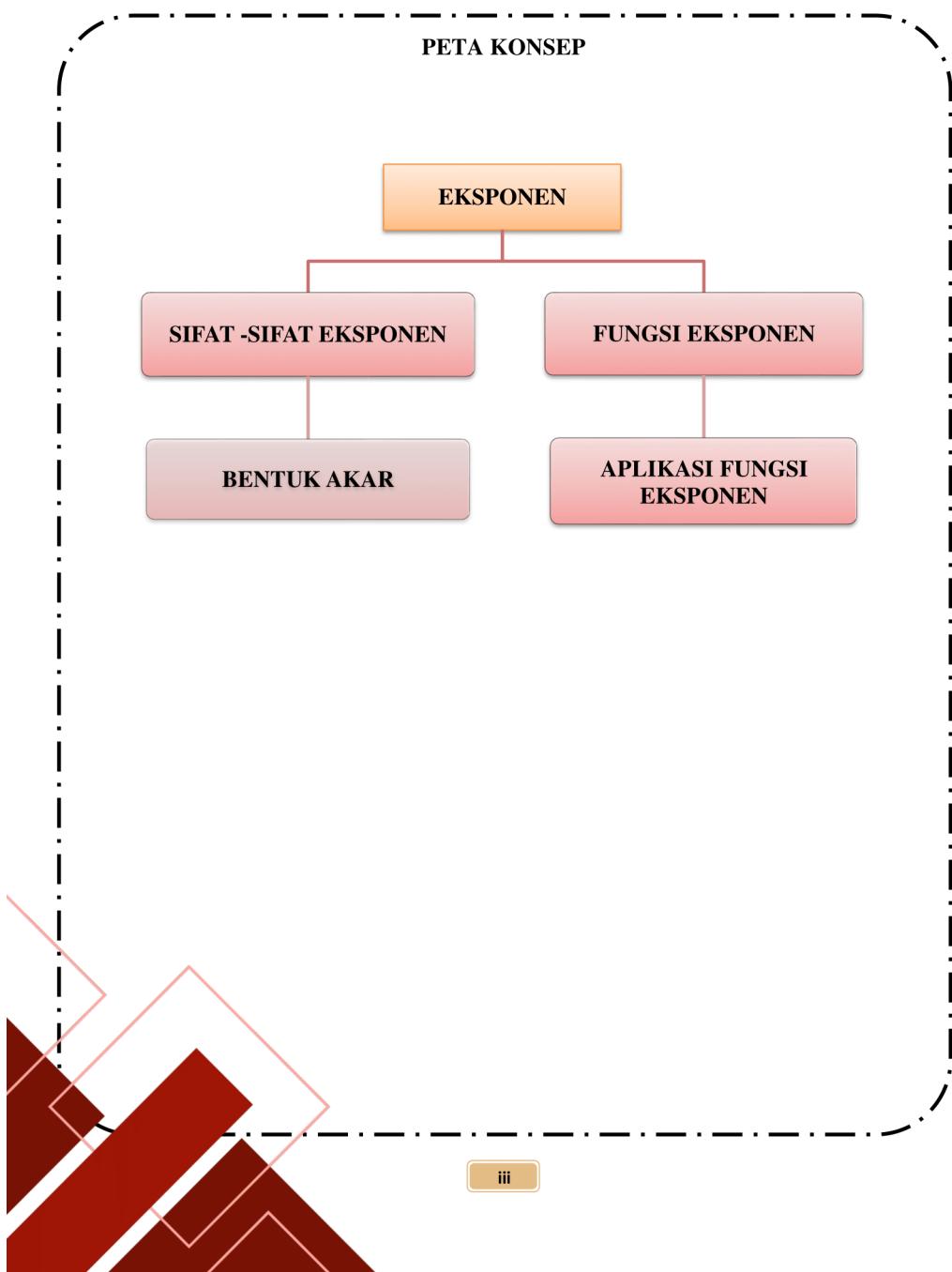
Banjarmasin, 2025

Regita Widya Apriza



DAFTAR ISI

| | |
|-----------------------------------|-----|
| KATA PENGANTAR..... | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| PETA KONSEP | iii |
| GLOSARIUM..... | iv |
| PENDAHULUAN | 1 |
| A. Deskripsi Modul | 1 |
| B. Petunjuk Penggunaan Modul..... | 1 |
| C. Capaian Pembelajaran | 2 |
| D. Profil Pelajar Pancasila | 2 |
| E. Tujuan Pembelajaran..... | 2 |
| F. Pengantar..... | 3 |
| EKSPONENSIAL..... | 4 |
| Evaluasi Mandiri..... | 10 |
| Alternatif Penyelesaian | 11 |
| RANGKUMAN | 22 |
| Aktivitas Diskusi..... | 23 |
| DAFTAR PUSTAKA | 28 |

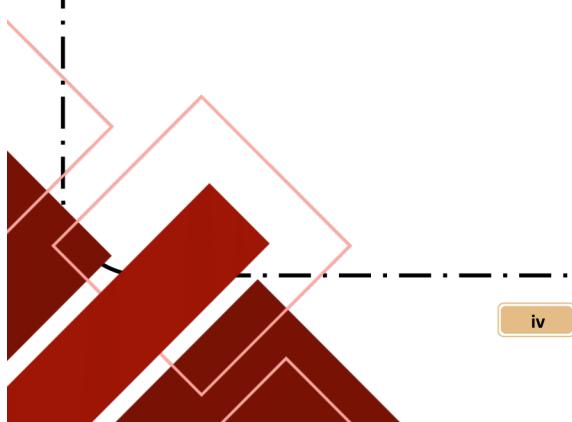




Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath

GLOSARIUM

| | |
|-------------------|---|
| Basis | : Bilangan pokok. |
| Eksponen | : Pangkat, bilangan atau variabel yang ditulis di sebelah kanan atas bilangan lain (variabel) yang menunjukkan pangkat. |
| Eksponensial | : Bersifat atau berhubungan dengan eksponen. |
| Faktor (bilangan) | : Bilangan yang dapat membagi bilangan lain tanpa meninggalkan sisa. |
| Massa (m) | : Ukuran jumlah materi dalam suatu benda. |
| Variabel | : Peubah. |





Modul Ajar Matematika Materi Eksponen Menggunakan Aplikasi Photomath

PENDAHULUAN

A. Deskripsi Modul

Modul ajar matematika pada materi eksponensial dengan menggunakan aplikasi photomath berbasis masalah memudahkan siswa memahami persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Adanya modul ini siswa dapat memperlajari materi secara mandiri maupun dengan pengajar sekalipun. Modul berisi materi eksponensial yang cukup padat namun juga disertai cara penggunaan aplikasi photomath. Sehingga siswa belajar sekaligus menjalankan dengan menggunakan aplikasi.

Modul dibuat dengan bertujuan agar siswa dapat mempelajari materi eksponensial dan membuka jendela pada teknologi dengan bijak. Aplikasi photomath hanya membantu memudahkan siswa untuk mencari pembuktian dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Maka dari itu modul berisi materi, contoh – contoh, dan latihan untuk dikerjakan agar lebih memahami materi yang diterapkan pada kecerdasan teknologi.

B. Petunjuk Penggunaan Modul

Untuk mempelajari modul ini, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan oleh siswa, yaitu sebagai berikut:

1. Baca dan pahami modul secara berurutan
2. Pembelajaran yang dilaksanakan menggunakan pembelajaran berbasis masalah. Siswa diharapkan dapat belajar secara aktif dan mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan materi.
3. Mempelajari dan memahami materi ajar yang diberikan beserta contoh dalam menggunakan aplikasi photomath

Teknis penggunaan aplikasi Photomath:

- a. Unduh aplikasi pada *playstore* maupun *appstore*. Adapun barcode dan link berikut juga akan mengarahkan pengunduhan aplikasi



https://photomathinstall.page.link/download_app

- b. Pada soal dengan permasalahan matematika, buatlah model matematika terlebih dahulu.
- c. Pindai soal dalam angka untuk hasil instan ataupun ketik pada fitur kalkulator yang disediakan.
- d. Telusuri berbagai opsi pemecahan soal yang disediakan oleh aplikasi.


**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**

4. Melakukan praktik untuk mengikuti langkah-langkah yang dijelaskan
5. Lakukan diskusi kelompok dengan tertib dan kondusif
6. Guru akan membimbing, membantu, dan memfasilitatori apabila kalian mendapat kesulitan dalam mengerjakan dan memahami modul

C. Capaian Pembelajaran

Siswa dapat menggeneralisasikan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen) dan logaritma serta dengan menggunakan barisan dan deret (aritmatika dan geometri).

E. Tujuan Pembelajaran

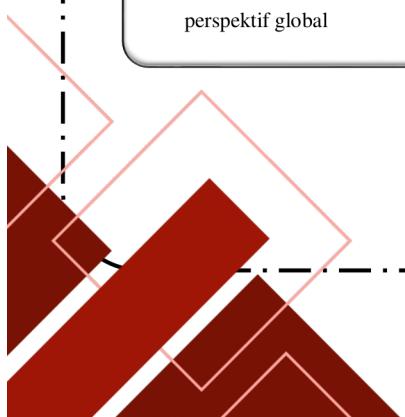
Beberapa dari Tujuan Pembelajaran ialah sebagai berikut:

1. Siswa dapat mengidentifikasi dan menggeneralisasikan pola pada operasi eksponen
2. Siswa dapat menerapkan sifat – sifat eksponen dalam perhitungan
3. Siswa dapat menentukan pemodelan matematika dari permasalahan sehari – hari yang diberikan
4. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi eksponen

D. Profil Pelajar Pancasila

Beberapa dari Tujuan Pembelajaran ialah sebagai berikut:

1. Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa
2. Mandiri: Mempelajari materi eksponen dan menemukan penerapan dalam kehidupan sehari-hari
3. Gotong Royong: menyelesaikan masalah dalam lompok melalui kegiatan
4. Kreatif dan bernalar kritis: mengidentifikasi masalah eksponen
5. Kebhinnekaan Global: Mengidentifikasikan potensi yang ada pada sekitarnya dalam perspektif global





Modul Ajar Matematika Materi Eksponen Menggunakan Aplikasi Photomath

F. Pengantar

Modul ajar matematika menggunakan pembelajaran berbasis masalah. Menurut Jones, Rasmussen, and Moffit 1997 (dalam Santrock, 2004: 374) Pembelajaran berbasis masalah (PBL) lebih menekankan pada pemecahan secara autentik seperti masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Modul ajar menggunakan pendekatan *Anchored instruction*. Anchor (Jangkar) memberikan focus-fokus pada alasan untuk menetapkan tujuan, merencanakan, dan menggunakan perangkat matematika untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Sehingga siswa dapat lebih fleksibel dalam menentukan penyelesaian dan tidak lamban.

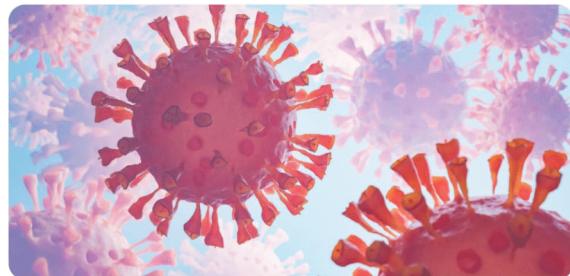
Anita Woolfolk tahun 2009 juga merancang suatu langkah – langkah dari pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah dapat dilaksanakan dengan beberapa langkah; 1) Mengidentifikasi masalah, 2) Menegaskan masalah, 3) Memilih strategi, 4) Melaksanakan strategi, dan 5) Mengevaluasi hasil.

Pembelajaran berbasis masalah memiliki manfaat bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan analitis dan pemecahan masalah, mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa, juga membantu siswa untuk memahami konsep suatu kontekstual. Pengimplementasian yang dilakukan oleh guru kepada siswa dikelas salah satuya yaitu dengan menyediakan sumber daya dan teknologi. Sehingga siswa dapat lebih mengeksplorasi suatu permasalahan matematika yang lebih kompleks.

Modul ajar matematika menggunakan bantuan kecerdasan teknologi. Teknologi aplikasi pada modul ajar ini menggunakan aplikasi Photomath. Aplikasi Photomath adalah teknologi yang digunakan dalam modul pembelajaran matematika. Photomath sangat sederhana untuk digunakan pada gadget apa pun. Photomath dapat di unduh aplikasi melalui *Appstore* atau *playstore*. Siswa dapat menggunakan photomath untuk menyelesaikan masalah matematika. Aplikasi Photomath memiliki banyak penyelesaian, yang membuatnya lebih mudah bagi siswa untuk memahami. Aplikasi photomath juga memiliki fitur grafik yang dapat membantu menunjukkan konsep matematika secara visual.

Kode QR, atau kode batang, digunakan sebagai referensi untuk memahami dan memperkaya informasi digital. Ini mencakup masalah sehari-hari yang berkaitan dengan matematika, terutama materi eksponensial. Kode batang yang ada pada modul dapat terhubung ke berbagai jenis media, termasuk *youtube*.




**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**
EKSPOSENIAL


Gambar 1. 1 Ilustrasi virus

Tahun 2020 kita diberi permasalahan dengan adanya virus corona atau kita sebut dengan Covid-19. Penularan Covid-19 terjadi begitu signifikan dengan membentuk grafik eksponensial. Bentuk eksponensial menggambarkan situasi peningkatan suatu kuantitas secara pesat dalam kurun waktu tertentu.

Untuk lebih jelasnya, amati video pembelajaran pada menit 3:42.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=e4K65J7wILE&t=308s>

Pada video tersebut dapat disimpulkan:

Atau *scan barcode*
dibawah ini!



Scan Me!

Mengingat


Suatu bentuk perkalian berulang dapat disederhanakan menjadi perpangkatan.

Sebagai contoh seperti berikut:

- $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$
- $9 \times 9 \times 9 = 9^3$
- $r \times r \times r \times r \times r \times r =$

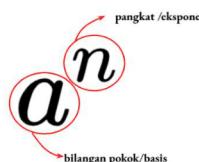

**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**
DEFINISI

Jika a adalah bilangan real dan n adalah bilangan bulat positif maka a^n menyatakan hasil kali bilangan a sebanyak n faktor dan ditulis dengan

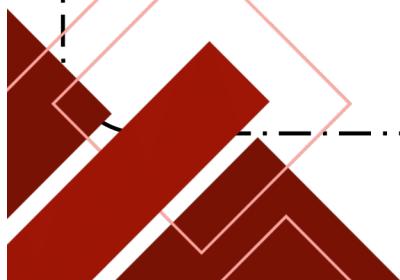
$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \cdots \times a}_{\text{sebanyak } n}$$

BENTUK

Jadi bilangan berpangkat atau eksponen dapat dinyatakan dalam bentuk umum:


SIFAT – SIFAT EKSPONEN

1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$
2. $\frac{a^m}{a^n} = a^m \cdot a^{-n} = a^{m-n}$
3. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
4. $(ab)^m = a^m \cdot b^m$
5. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$
6. $a^0 = 1$, setiap bilangan yang dipangkatkan 0 maka hasilnya 1




**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**
CONTOH

- 1.1 Sebuah bak mandi milik Pak Bambang berbentuk kubus dengan memiliki ukuran panjang sisi 16 cm. Pak Bambang akan mengisi bak mandi tersebut dengan air, berapa liter air yang Pak Bambang isi?

Penyelesaian:

Diketahui:

- Panjang sisi kubus bak madi $s = 16 \text{ cm}$

Ditanya:

Berapa volume air yang diisi oleh Pak Bambang?

Jawab:

Volume kubus dihitung dengan rumus

$$V = s^3$$

Maka, hitung volume bak mandi:

$$V = 16^3 = 16 \text{ cm} \times 16 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}$$

$$V = 256 \text{ cm} \times 16 = 4096 \text{ cm}^3$$

Konversi volume dari cm^3 ke liter

$$1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume dalam liter} = \frac{4096 \text{ cm}^3}{1000} = 4,096 \text{ liter}$$

Jadi, Pak Bambang dapat mengisi bak mandi tersebut sekitar 4,096 liter

Banyak alternatif penyelesaian dari contoh tersebut. Maka cobalah menyelesaikan menggunakan aplikasi photomath dan presentasikan di depan kelas!


**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**

1.2 Para ilmuan sedang bekerja keras meneliti virus Covid – 19 yang sedang mewabah pada tahun 2020. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa virus tersebut dapat berkembang dengan cara membelah diri menjadi 3 setiap 30 menit, dan menghisap sistem kekebalantubuh. Tentukanlah banyak virus dalam tubuh manusia setelah 6 jam!

Penyelesaian 1:

Diketahui:

- Virus membelah menjadi 3 setiap 30 menit
- Banyak total waktu adalah 6 jam
- Banyak virus awal: 1 virus

Ditanya:

Berapa banyak virus dalam tubuh manusia setelah 6 jam?

Jawab:

Setiap pembelahan terjadi 30 menit, sehingga;

6jam = 360 menit

$$\text{Jumlah Periode} = \frac{\text{waktu total}}{\text{waktu per pembelahan}} = \frac{360 \text{ menit}}{30 \text{ menit}} = 12 \text{ periode}$$

Maka, 12 periode menjadi pangkat dari 3 pembelahan dari virus.

$$1 \times 3^{12} = 531.441 \text{ virus}$$

Jadi, jumlah virus setelah 6 jam adalah 531.441 virus

Penyelesaian 2: Menggunakan Aplikasi Photomath

- a. Pemodelan matematika dilakukan dengan pemikiran kritis dan kreatif
- Membuat dengan permisalan

W: waktu total: 6×60 menit

w: waktu per pembelahan: 30 menit

JP: Jumlah Periode

$$\text{Maka, } JP = \frac{W}{w} = \frac{360}{30} = 12 \text{ periode}$$


**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**

Permasalahan selanjutnya,

Diketahui rumus pertumbuhan eksponen adalah $f(x) = n \times a^x$, $a > 0$

$f(x)$: total virus selama 6 jam

n : banyak virus awal: 1

a : perubahan virus: 3

x : periode yang diperoleh

$$60 \text{ menit} \times 6 \text{ jam} = 360 \rightarrow \frac{360 \text{ menit}}{30 \text{ menit}} = 12$$

Maka, pemodelannya adalah $f(x) = 1 \times 3^{12}$

b. Penerapan pada aplikasi Photomath

LANGKAH PENYELESAIAN

Kalikan bilangan-bilangan tersebut

$$60 \times 6$$

↓ Kalikan

$$360$$

Gambar 2.1 Hasil dari Perkalian menit

LANGKAH PENYELESAIAN

Bagilah bilangan-bilangannya

$$360 : 30$$

↓ Bagi

$$12$$

Gambar 2.2 Hasil dari pembagian periode

Langkah penyelesaian

$$1 \times 3^{12}$$

Hitunglah hasil kali tersebut

Penyelesaian

$$3^{12}$$

Bentuk Alternatif

$$531441, 5,31441 \times 10^5$$

Gambar 2.4 Hasil dari total virus



Penyelesaian Video Photomath




**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**

1.3 Sebuah bank menawarkan suku bunga tahunan sebesar 50%. Jika seseorang menabung sebesar Rp.10.000.000,00 di bank tersebut, berapakah jumlah tabungannya setelah 3 tahun?

Penyelesaian:

Diketahui:

- Suku bunga dengan rasio 50% setiap tahun
- Seseorang menabung Rp.10.000.000,00

Ditanya:

Berapa setelah 3 tahun?

Jawab:

$$50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

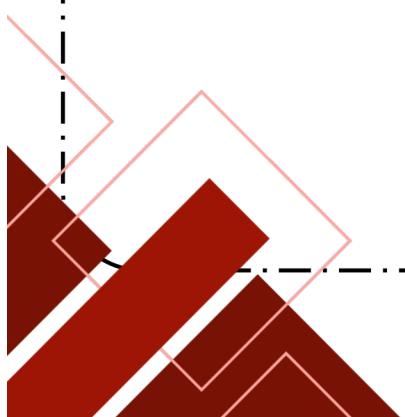
$$\text{Jumlah tabungan setelah 3 tahun} = 10.000.000 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

Maka,

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1^3}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$10.000.000 \times \frac{1}{8} = 1.250.000$$

Banyak alternatif penyelesaian dari contoh tersebut. Maka cobalah menyelesaikan menggunakan aplikasi photomath dan presentasikan di depan kelas!





Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath



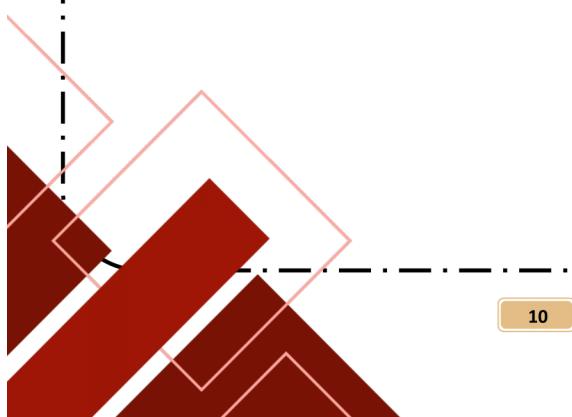
Evaluasi Mandiri

1. Sebuah kultur bakteri memiliki populasi awal sebanyak 200 bakteri. Setiap jam, populasi bakteri tersebut meningkat menjadi dua kali lipat. Berapa banyak bakteri yang ada setelah 8 jam?
2. Jika diketahui $a = 3$ & $d = 3$ sedangkan $b = 2$ & $c = 2$. Maka tentukan hasil dari
$$\left(\frac{ab^2}{c^5d}\right)^2$$
3. Pada suatu laboratorium biologi, seorang peneliti sedang mengamati perkembangan seekor amoeba. Amoeba tersebut memiliki kemampuan membelah diri menjadi 2 setiap 10 menit. Awalnya, hanya terdapat satu amoeba yang diamati. Berapakah amoeba yang berkembang setelah 30 menit, 2 jam, dan 5 jam sekalipun?

Matematika adalah sesuatu yang abstrak dan bebas dari arti.

Maka kontekstual yang membuat ia bermakna.

- Prof. Dr. Hartono, MSi




**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**

Alternatif Penyelesaian
1. Menggunakan rumus fungsi eksponen

$$f(x) = n \times a^x, \text{ dengan } a > 0$$

Keterangan:

$$n = \dots \dots \dots$$

$$a = \dots \dots \dots$$

$$x = \dots \dots \dots$$

Substitusi pada rumus

$$f(x) = \dots \dots \times 2^{\dots} = \dots \dots \times \dots \dots = \dots$$

Jadi, banyak bakteri yang ada setelah 8 jam adalah.....

2. Subtstitusi nilai a, b, c, d pada

$$\left(\frac{ab^2}{c^5d}\right)^2 = \left(\frac{\dots \times \dots^2}{\dots^5 \dots}\right)^2 = \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2 = \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2 = \dots$$

3. Menggunakan rumus fungsi eksponen

$$f(x) = \dots \dots \dots, \text{ dengan } a > 0$$

Keterangan:

$$n = \dots \dots \dots$$

$$a = \dots \dots \dots$$

$$x = 30 \text{ menit}, 2 \text{ jam, dan } 5 \text{ jam}$$

Substitusi pada rumus

$$\text{Setiap 30 menit : } f(x) = \dots \dots \times 2^{\dots} = \dots \dots \times \dots \dots = \dots$$

$$\text{Setiap ... menit : } f(x) = \dots \dots \times 2^{\dots} = \dots \dots \times \dots \dots = \dots$$

$$\text{Setiap ... menit : } f(x) = \dots \dots \times 2^{\dots} = \dots \dots \times \dots \dots = \dots$$

Jadi, banyak bakteri yang ada setelah 5 jam adalah.....


**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**
BENTUK AKAR

Dalam bilangan bentuk akar (radikal), ada tiga bagian yang perlu diketahui, yaitu lambing akar, radikan, dan indeks. Secara umum bentuk akar ditulis dalam bentuk $\sqrt[n]{a}$ (dibaca akar pangkat n dari a) dengan a adalah radikan dan n adalah indeks di mana $n \geq 2$. Jika n = 2, maka dalam penulisan bentuk akar tidak dicantumkan. Contoh: $\sqrt{5}$ (dibaca “akar 5” atau “akar pangkat 2 dari 5”)

Untuk setiap bilangan pangkat rasional $\frac{m}{n}$, di mana m dan n adalah bilangan bulat dan $n > 0$, didefinisikan

$$a^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{a})^m \text{ atau } a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

CONTOH

- 2.1 Sebuah taman memiliki luas yang sama dengan akar kuadrat dari 625 m^2 jika panjang sisi taman tersebut meningkat 2^2 kali lipat, berapa luas taman sekarang?

Penyelesaian 1:

Dik: Luas taman awal = $\sqrt{625} = 25 \text{ m}^2$

Panjang sisi taman = $\sqrt{25} = 5 \text{ m}$

Meningkat = 2^2

Jawab:

Panjang peningkatan taman = 5×2^2

$$= 5 \times 4 = 20 \text{ m}$$

Luas taman setelah peningkatan = $20^2 = 400 \text{ m}^2$

Jadi, luas taman setelah ditingkatkan 2^2 kali lipat menjadi 400 m^2


**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**
FUNGSI EKSPONEN

Sebuah fungsi eksponen dinyatakan dengan $f(x) = n \times a^x$ dimana a adalah bilangan pokok, $a > 0, a \neq 1$, n 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 :

$$f(x) = n \times a^x \text{ dengan } a > 1$$

Fungsi peluruhan eksponen dituliskan dengan:

$$f(x) = n \times a^x \text{ dengan } 0 < a < 1$$

APLIKASI FUNGSI EKSPONEN
I. PELURUHAN

Peluruhan pada fungsi eksponen di aplikasikan dengan zat radioaktif yang meluruh menjadi zat lain sambil memancarkan sinar radioaktif (sinar alfa, sinar beta, dan sinar gamma). Sinar radioaktif, terutama sinar gamma, dimanfaatkan dalam bidang kedokteran untuk mendiagnosis sel kanker, sekaligus dapat menghancurkan sel kanker tersebut. Karena zat radioaktif meluruh menjadi zat lain. Maka jumlah zat akan berkurang dengan seiringnya waktu dan aktivitas radiasi juga akan berkurang.

Berikut rumus dari peluruhan:

$$N_t = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{t_{1/2}}}$$

N_0 = Massa isotop radioaktif mula-mula

N_t = Massa yang tersisa setelah t waktu

t = Lama waktu zat yang dialami peluruhan

$t_{1/2}$ = Waktu paruh isotop radioaktif


**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**

Contoh:

Pada pukul 05.00 massa suatu zat radioaktif adalah 0,5 kg. Apabila laju peluruhan zat radioaktif tsb 2% setiap jam dan nilai $t_{\frac{1}{2}}$ adalah 35 jam, hitunglah sisa zat radioaktif pada pukul 09.00!

Penyelesaian:

- a. Diketahui:

$$N_0: 0,5 \text{ kg (massa awal)}$$

Laju peluruhan = 2% per jam

$$t_{\frac{1}{2}} = 35 \text{ jam}$$

Waktu jam 05.00 – 09.00 = 4 jam

- b. Gunakan rumus berikut

$$N_t = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{t_{\frac{1}{2}}}}$$

$$N_t = 0,5 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{4}{35}}$$

$$N(t) = 0,5 \cdot (0,5^{0,1143}) \approx 0,5 \cdot 0,9224 = 0,4612 \text{ kg}$$

Jadi, setelah 4 jam, terdapat sisa radioaktif sekitar 0,4612 kg.

2. PELURUHAN PADA PENYUSUTAN HARGA

Penyusutan harga terjadi ketika suatu barang mengalami penurunan kualitas dari periode waktu tertentu. Penyusutan eksponensial memiliki penurunan yang lebih cepat diawal dan melambat seiring waktu berjalan.

Berikut rumus dari penyusutan harga :

$$H_n = H(1 - p\%)^n$$

H = Harga barang mula-mula

$p\%$ = Penyusutan setiap periode tertentu

n = Periode

H_n = Harga barang setelah n periode


**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**

Contoh:

Sebuah mesin seharga Rp10.000.000 mengalami penyusutan sebesar 10% per tahun. Berapa nilai mesin tersebut setelah 3 tahun?

Penyelesaian:

Diketahui:

$$H = 10.000.000$$

$$p = 0,10$$

$$n = 3$$

$$H_n = H(1 - p\%)^n$$

$$H_n = 10.000.000 (1 - 0,10)^3$$

$$H_n = 10.000.000 (0,9)^3$$

$$H_n = 10.000.000 (0,729) = 7.290.000$$

3. PERTUMBUHAN

Pertumbuhan biasa dijumpai pada ilmu biologis. Terutama dalam menghitung pertumbuhan suatu bakteri yang berkembang secara lebih cepat dan terus-menerus. Laju pertumbuhan suatu kuantitas sebanding dengan besaran kuantitas itu sendiri.

Berikut rumus yang biasa digunakan pada ilmu biologi:

$$P_t = P(r)^{\frac{t}{T}}$$

Keterangan:

- T : Waktu ganda bakteri = 30 menit (0,5 jam)
- P : Jumlah bakteri mula – mula = 30 bakteri
- t : Lama waktu membelah
- P_t : Jumlah bakteri setelah t waktu
- r = faktor pertumbuhan (misalnya, 2 jika melipatgandakan)


**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**

Contoh:

Terdapat bakteri yang bertumbuh 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.

- Modelkan fungsi pertumbuhan bakteri pada setiap fase
- Pada jam ke 5 berapakah banyak bakteri baru yang tumbuh?

Penyelesaian 1:

- a. Diketahui:

T : Waktu ganda bakteri = 30 menit (0,5 jam)

P : Jumlah bakteri mula – mula = 30 bakteri

t : Lama waktu membelah

P_t : Jumlah bakteri setelah t waktu

r: melipatgandakan 2

Maka, pemodelan matematika ialah;

$$P_n = P(r)^{\frac{t}{T}}$$

$$P_t = 30(2)^{\frac{t}{0.5}}$$

- b. Jam ke – 5, sehingga:

$$\begin{aligned} P(5) &= 30(2)^{\frac{5}{0.5}} \\ &= 30 \times (2)^{2(5)} \\ &= 30 \times 1024 \\ &= 30.720 \end{aligned}$$

Jumlah bakteri yang tumbuh pada jam ke-5 adalah 30.720 bakteri.

Namaun banyak bakteeri baru yang tumbuh selama 5 jam dihitung seperti:

$$\begin{aligned} P_{baru} &= P_5 - P \\ &= 30.720 - 30 \\ &= 30.690 \end{aligned}$$

Jadi, setelah 5 jam, terdapat 30.690 bakteri baru yang tumbuh.



Modul Ajar Matematika Materi Eksponen Menggunakan Aplikasi Photomath

Penyelesaian 2: Menggunakan Aplikasi Photomath

- Pemodelan matematika dilakukan dengan pemikiran kritis dan kreatif
- Membuat dengan permisalan

Diketahui

T : Waktu ganda bakteri = 30 menit (0,5 jam)

P : Jumlah bakteri mula – mula = 30 bakteri

t : Lama waktu membelah

P_n : Jumlah bakteri setelah t waktu

Maka, pemodelan matematika ialah;

$$P_n = 30(2)^{\frac{t}{0.5}}$$

- Pembuktian

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:

$$\text{Untuk } x = 0, \text{ banyak bakteri} = 30 \quad 30(2)^{\frac{0}{0.5}}$$

$$\text{Untuk } x = 1, \text{ banyak bakteri} = 60 \quad 30(2)^{\frac{1}{0.5}}$$

$$\text{Untuk } x = 2, \text{ banyak bakteri} = 120 \quad 30(2)^{\frac{2}{0.5}}$$

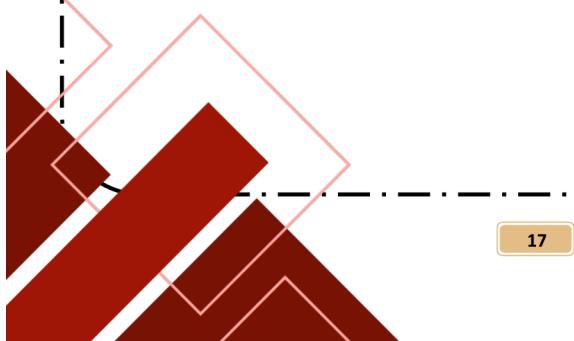
- Penerapan pada photomath

Kali ini menggunakan $f(x)$ dalam mengganti P_n pembuktian $x/n = 0$ pada

$$\therefore f(x) = 30 \times 2^{\frac{x}{0.5}}$$

Jawaban dari fase 10 dengan $30 \text{ menit} \times 2 = 1 \text{ jam}$.

Berikut gambar yang menunjukkan cara pada photomath:





Modul Ajar Matematika Materi Eksponen Menggunakan Aplikasi Photomath

Pembuktian model matematika

Solusi

LANGKAH PENYELESAIAN

Sederhanakan bentuk dari

$$30 \times 2^{\frac{0}{0,5}}$$

↓ Sederhanakan

30

Tampilkan Langkah Penyelesaian →

Langkah penyelesaian

$$30 \times 2^{\frac{0}{0,5}}$$

Bagi

$$30 \times 2^0$$

Hitunglah pangkat bilangan berikut

$$30 \times 1$$

Hitunglah hasil kali tersebut

Penyelesaian

30

Menghitung dengan Photomath

Solusi

LANGKAH PENYELESAIAN

Sederhanakan bentuk dari

$$30 \times 2^{\frac{5}{0,5}}$$

↓ Sederhanakan

30720

$3,072 \times 10^4$

Tampilkan Langkah Penyelesaian →

Langkah penyelesaian

$$30 \times 2^{\frac{5}{0,5}}$$

Bagi

$$30 \times 2^{10}$$

Evaluasi

$$30 \times 1024$$

Kalikan

Penyelesaian

30720

Bentuk Alternatif

$3,072 \times 10^4$

Buatlah perhitungan banyak bakteri baru dalam 5 jam dengan menggunakan Photomath




**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**
4. MODEL PERTUMBUHAN GANDA

Model pertumbuhan ganda (*two-stage growth model*) adalah model penilaian saham yang memperhitungkan dua tahap pertumbuhan yang berbeda. Tahap pertama adalah pertumbuhan tinggi yang diharapkan pada periode awal, diikuti dengan pertumbuhan yang lebih rendah dan stabil di masa depan. Model ini cocok untuk menilai perusahaan yang sedang dalam fase pertumbuhan pesat, tetapi pertumbuhannya diperkirakan akan melambat di kemudian hari

Maka:

$$P_n = P(2)^{\frac{t}{T}}$$

T = Waktu ganda bakteri

P = Jumlah bakteri mula - mula

t = Lama waktu membelah

P_n = Jumlah bakteri setelah t waktu

Contoh:

Sebuah video diunggah dan ditonton oleh 1.000 orang pada hari pertama. Jika jumlah penonton menggandakan diri setiap 2 hari, berapa jumlah penonton setelah 10 hari?

Diketahui:

- $P = 1.000$
- $T = 2$ hari
- $t = 10$ hari

$$P_n = P(2)^{\frac{t}{T}}$$

$$P_n = 1.000(2)^{\frac{10}{2}}$$

$$P_n = 1.000(2)^5$$

$$P_n = 1.000(32) = 32.000$$

Jadi setelah 10 hari, jumlah penonton menjadi **32.000**.


**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**

5. BUNGA MAJEMUK

Bunga majemuk (compound interest) adalah bunga yang dihitung dari jumlah uang pokok ditambah bunga yang telah diperoleh sebelumnya. Artinya, bunga pada periode berikutnya ikut dihitung dari bunga yang sudah didapat, bukan hanya dari pokok awal. Ini berbeda dengan bunga tunggal, yang bunganya selalu dihitung dari pokok awal saja.

Maka:

$$H_n = H(1 + p\%)^n$$

H = Harga barang mula-mula

$p\%$ = Suku bunga setiap periode tertentu

n = Periode

H_n = besar modal setelah n periode

Contoh:

Seseorang menabung Rp2.000.000 di bank dengan bunga majemuk 6% per tahun. Berapa jumlah uangnya setelah 3 tahun?

Penyelesaian 1 :

Diketahui:

$$H = 2.000.000$$

$$p = 6\% = 0,06$$

$$n = 3$$

$$H_n = 2.000.000(1 + 0,06)^3 = 2.000.000(1,06)^3$$

$$H_n = 2.000.000 \cdot 1,191016 = 2.382.032$$

Jadi, setelah 3 tahun, uang tersebut menjadi sekitar Rp. 2.382.032



Modul Ajar Matematika Materi Eksponen Menggunakan Aplikasi Photomath

Penyelesaian 2: Menggunakan Aplikasi Photomath

a. Pemodelan matematika dilakukan dengan pemikiran kritis dan kreatif

- Membuat dengan permasalahan

Diketahui

$$H = 2.000.000$$

$$p = 6\% = 0,06$$

$$n = 3$$

Permasalahan dibuat dengan mengikuti pemodelan rumus berikut:

$$H_n = H(1 + p\%)^n$$

$$H_n = 2.000.000(1 + 0,06)^3$$

b. Penerapan pada photomath

Ketika telah dimodelkan, maka dapat diterapkan pada aplikasi photomath

Dengan mula – mula mengetik pada *tools bar* berbentuk kalkulator.

$$H_n = 2.000.000(1 + 0,06)^3$$

Berikut gambar dan scan kode batang yang tersedia agar lebih jelas untuk menunjukkan cara pada photomath:

Menghitung dengan Photomath



← Langkah penyelesaian

$2000000(1+0,06)^3$

Kalikan

$2000000 \times 1,06^3$

Ubahlah pernyataan

$2000000 \times \left(\frac{53}{50}\right)^3$

Gunakanlah sifat dari eksponen

$2000000 \cdot \frac{53^3}{50^3}$

Evaluasi

$2000000 \cdot \frac{53^3}{125000}$

Sederhanakan bentuk dari




**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**

RANGKUMAN

1. Jika a adalah bilangan real dan n adalah bilangan bulat positif maka a^n menyatakan hasil kali bilangan a sebanyak n faktor.
2. Berikut sifat-sifat eksponen:
 - a. $a^m \times a^n = a^{m+n}$
 - b. $\frac{a^m}{a^n} = a^m \cdot a^{-n} = a^{m-n}$
 - c. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
 - d. $(ab)^m = a^m \cdot b^m$
 - e. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$
 - f. $a^0 = 1$, setiap bilangan yang dipangkatkan 0 maka hasilnya 1
3. Sebuah fungsi eksponen dinyatakan dengan $f(x) = n \times a^n$ dimana a adalah bilangan pokok, $a > 0, a \neq 1$, n bilangan real tak nol dan x adalah sebarang bilangan real.
4. Aplikasi Fungsi eksponen
 - a. Peluruhan: $N_t = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{t_{1/2}}}$
 - b. Peluruhan pada penyusutan harga: $H_n = H(1 - p\%)^n$
 - c. Pertumbuhan: $M_n = M \left(1 + \frac{1}{100}\right)^n$;
 - d. Model Pertumbuhan Ganda: $P_n = P(2)^{\frac{t}{T}}$
 - e. Pertumbuhan bunga majemuk: $H_n = H(1 + p\%)^n$


**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**
Aktivitas Diskusi

LEMBAR KERJA SISWA


Kelompok : _____

| | |
|----------------|---------|
| Nama : 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

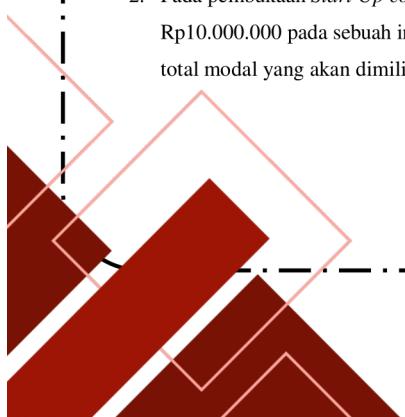
Hari / tanggal : _____

Petunjuk Kerja:

1. Bacalah lembar kerja dengan teliti!
2. Bekerja sama dan berdiskusilah dengan sesama anggota!
3. Gunakan internet maupun aplikasi Photomath dalam pengerjaan!
4. Tulis penyelesaian secara rinci dan mudah dipahami!
5. Presentasikan hasil kerja kalian!

Kerjakan bersama teman sekelompokmu!

1. Sebuah koloni bakteri berkembang biak dengan laju eksponensial. Pada awalnya terdapat 200 bakteri dalam sebuah medium. Setiap 3 jam, jumlah bakteri menjadi dua kali lipat.
 - a. Berapa jumlah bakteri setelah 12 jam?
 - b. Dalam berapa jam jumlah bakteri akan mencapai 102.400?
2. Pada pembukaan *Start Up company*, seorang investor menanamkan modal sebesar Rp10.000.000 pada sebuah investasi dengan bunga majemuk tahunan sebesar 50%. Berapa total modal yang akan dimiliki investor tersebut setelah 4 tahun?



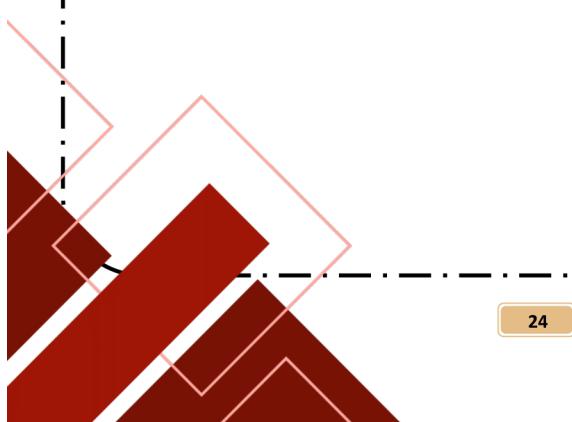


Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath

3. Seorang ayah memberikan sebuah tantangan kepada anaknya untuk menghitung jumlah uang koin yang diperlukan untuk memenuhi papan tictactoe. Pada kotak pertama diberi 1 uang koin, kotak kedua 2 uang koin, 4 uang koin untuk kotak ketiga, 8 koin untuk kotak keempat demikian berlanjut sampai memenuhi 9 kotak.
- Bantu anak tersebut menentukan susunan banyak koin pada tiap-tiap kotak papan tictactoe tersebut. Nyatakan dalam bentuk perpangkatan.
 - Jika berat tiap-tiap uang koin adalah 16 gram hitunglah berat uang koin pada tiap-tiap kotak. Nyatakan dalam bentuk perpangkatan.
 - Banyak uang yang harus dikeluarkan untuk memenuhi papan tictactoe, jika uang koin yang digunakan adalah Rp200,00, berapa rupiah uang yang diperlukan untuk memenuhi semua kotak?

Tidak ada sesuatu pun di bumi ini melainkan ada manfaatnya.

(HR. Muslim)





LEMBAR JAWABAN SISWA



1. Diketahui;

.....
.....
.....

Rumus pertumbuhan ganda:

Penyelesaian;

.....

.....
.....

.....

Red arrow pointing right.

25

A decorative graphic element located at the bottom of the page. It features three dark red triangles pointing towards the right. The first triangle is a small inverted triangle on the left. To its right is a larger triangle, and further to its right is a medium-sized triangle. This arrangement creates a sense of movement or flow.



Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath



LEMBAR JAWABAN SISWA



2. Diketahui;

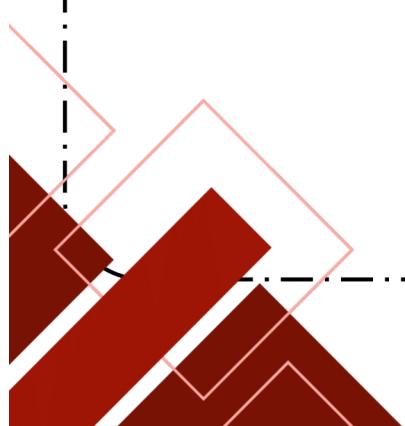
.....
.....
.....

Rumus bunga majemuk;

.....
.....
.....

Penyelesaian;

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....




**Modul Ajar Matematika Materi Eksponen
Menggunakan Aplikasi Photomath**

LEMBAR JAWABAN SISWA


3. Diketahui:

Penyelesaian:

- a. Susunan banyak koin pada tiap-tiap kotak (bentuk perpangkatan)

Pola:

$$\text{Kotak ke-1: } 2^{1-1} = 2^0 = 1 \text{ koin}$$

$$\text{Kotak ke-2: } 2^{2-1} = 2^1 = 2 \text{ koin}$$

$$\text{Kotak ke-3: } \dots = \dots = \dots$$

$$\text{Kotak ke-4: } \dots = \dots = \dots$$

$$\text{Kotak ke-5: } \dots = \dots = \dots$$

$$\text{Kotak ke- } \dots \text{}$$

$$\text{Kotak ke- } \dots \text{}$$

$$\text{Kotak ke- } \dots \text{}$$

$$\text{Kotak ke-}n: \dots = \dots = \dots$$

- b. Jika berat tiap koin = 16 gram = 2^4 gram

$$\text{Berat pada kotak ke- } n = 2^{n-1} \times 2^4 = 2^{n+3} \text{ (photomath)}$$

$$\text{Kotak ke-1: } 2^{1-1} = 2^0 \times 2^4 = 2^4 = 16$$

$$\text{Kotak ke-2: } 2^{2-1} = 2^1 \times 2^4 = 2^5 = \dots$$

$$\text{Kotak ke- } \dots \text{}$$

$$\text{Kotak ke- } \dots \text{}$$

$$\text{Kotak ke- } \dots \text{}$$



Modul Ajar Matematika Materi Eksponen Menggunakan Aplikasi Photomath

DAFTAR PUSTAKA

- Affidatuzzaro, N., Firmansyah, A., & Rifqi, M. (n.d.). *Modul Matematika Persamaan dan Fungsi Eksponensial*. Retrieved from Anyflip:
<https://online.anyflip.com/aozav/kert/mobile/>
- Budiarti, I. D. (n.d.). Bahan Ajar Matematika Eksponen. 13.
- Polin, J. (2020, April 11). *Cara Penularan dan Pencegahan Pandemi Covid 19 Dalam Matematika*. Retrieved 1 1, 2025, from
<https://www.youtube.com/watch?v=e4K65J7wILE&t=308s>
- Susanto, D. (2021). *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta Pusat: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

MODUL AJAR
MATEMATIKA
Materi **EKSPONEN**



Modul matematika dengan materi eksponen kali ini menggunakan aplikasi kecerdasan teknologi dari Photomath. Modul ini juga termasuk fasilitas pembelajaran berbasis masalah. Agar setiap siswa mampu meningkatkan kreatif dalam permasalahan matematika. Adanya bantuan dengan teknologi berharap siswa mampu mengembangkan berpikir komputasi dari kecerdasan teknologi di zaman sekarang.

Modul disusun oleh Regita Widya Apriza yang pernah menjadi salah satu siswa sekolah di SD Kebun Bunga 4, MTsN 3 Banjarmasin, dan MAN 1 Banjarmasin. Hingga sekarang masih menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin program studi Pendidikan Matematika.

UIN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ANTASARI
BANJARMASIN

Lampiran III Lembar Wawancara

Wawancara dengan guru matematika kelas X jurusan Teknik Alat Berat D SMKS Syuhada Banjarmasin bertujuan untuk mengetahui informasi dan masalah-masalah yang dihadapi pada pembelajaran matematika. Adapun guru yang bersangkutan adalah Ibu Novita Sari Asjau Pujiarti, S.Pd sebagai guru kelas X D jurusan Teknik Alat Berat.

| No. | Pertanyaan | Jawaban |
|-----|---|---|
| 1. | Apa kurikulum yang digunakan di sekolah SMKS Syuhada Banjarmasin? | Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum terbaru dari dinas pendidikan, yaitu kurikulum merdeka. |
| 2. | Berapa jam pelajaran matematika dalam waktu seminggu di kelas X TAB D ? | Pelajaran matematika memiliki waktu 4 jam dalam seminggu. |
| 3. | Materi apa yang dianggap sulit oleh siswa? | Siswa lebih sulit memahami pada materi logaritma, trigonometri, dan peluang. |
| 4. | Bagaimana menurut pengajar pada materi eksponen? | Siswa cukup memahami pada materi tersebut, namun ada beberapa permasalahan eksponensial yang kurang dipahami karena pada bahan ajar yang terbatas. |
| 5. | Berapa KKM di sekolah SMKS Syuhada pada pelajaran matematika? | KKM yang diterapkan sekolah dan pada pelajaran matematika ialah 75. |
| 6. | Metode pembelajaran seperti apa yang sering digunakan oleh pengajar? | Pengajar sering menggunakan metode <i>discovery learning</i> dan <i>Problem based learning</i> |
| 7. | Apakah pembelajaran tersebut efektif digunakan? | Efektif pada pembelajaran dikarenakan jika ingin menggunakan metode pembelajaran yang lain kurang cocok pada pembelajaran matematika. Sehingga metode <i>discovery learning</i> sering digunakan karena sangat mencerminkan aktivitas sehari-hari dan siswa tertarik pada matematika jika dihubungkan dengan masalah sehari-hari. |
| 8. | Bahan ajar apa yang digunakan oleh pengajar? | Buku paket matematika pribadi |

Lampiran IV Angket Validasi Modul Oleh Ahli Materi 1

IDENTITAS :

Nama : Muhamad Amin Paris Paris, S.Pd., M.Si

NIP : 198105142009121006

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

| No | Aspek Penilaian Materi | Jawaban | | | |
|-------------------------|---|---------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A. Kelayakan Isi | | | | | |
| 1. | Kesesuaian materi dalam modul pembelajaran dengan KD | | | | √ |
| 2. | Kesesuaian materi dalam modul pembelajaran dengan materi pokok | | | √ | |
| 3. | Kejelasan tujuan pembelajaran pada masing-masing kegiatan belajar modul dengan materi | | | √ | |
| 4. | Materi dalam modul pembelajaran mudah dipahami | | | | √ |
| 5. | Kesesuaian kegiatan belajar dalam modul pembelajaran dengan kebutuhan belajar siswa | | | | √ |
| 6. | Kecukupan contoh yang disertakan dengan kebutuhan belajar siswa | | | √ | |
| 7. | Kebenaran konsep materi dalam modul pembelajaran | | | | √ |
| 8. | Materi dalam modul pembelajaran bermanfaat untuk menambah wawasan pengetahuan | | | √ | |
| 9. | Materi dalam modul pembelajaran sesuai dengan nilai Profi Pelajar Pancasila | | | | √ |
| 10. | Kesesuaian ilustrasi gambar (contoh – contoh gambar) dalam modul dengan materi pada setiap kegiatan belajar | | | √ | |
| 11. | Kesesuaian tugas dengan materi pada setiap kegiatan belajar dalam modul | | | | √ |

| No | Aspek Penilaian Materi | Jawaban | | | |
|----------------------------|---|---------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12. | Kesesuaian <i>assessment</i> belajar dengan materi pada setiap kegiatan belajar dalam modul | | | | ✓ |
| B. Penyajian | | | | | |
| 13. | Keruntutan materi dan konsep pembelajaran | | | ✓ | |
| 14. | Masing-masing kegiatan belajar yang disajikan sudah dilengkapi dengan uraian materi, pemantapan, aktivitas pembelajaran, penugasan dan profil pelajar Pancasila | | | | ✓ |
| 15. | Langkah-langkah dalam persiapan pembelajaran dapat dipahami siswa dengan mudah | | | | ✓ |
| 16. | Langkah kegiatan belajar pada Modul dapat diikuti siswa dengan mudah | | | | ✓ |
| 17. | Kegiatan belajar pada e-Modul dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar | | | ✓ | |
| 18. | Kemenarikan isi materi dalam memotivasi pengguna | | | | ✓ |
| 19. | Pengadaan Asessmen memotivasi siswa untuk meningkatkan belajarnya | | | ✓ | |
| C. Berbasis Masalah | | | | | |
| 20. | Mengukur kemampuan penguasaan materi pada siswa | | | ✓ | |
| 21. | Pemecahan masalah dalam sehari-hari yang kompleks dan tidak memiliki satu jawaban | | | | ✓ |
| 22. | Terdapat permasalahan dalam sehari-hari | | | ✓ | |
| 23. | Pelajaran terkait konten pengetahuan | | | | ✓ |
| 24. | Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif | | | | ✓ |

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu mohon menjawab pertanyaan di bawah ini
 - a. Apakah modul berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?

Jawab: Ya, dengan cara inovatif ini dapat menjadi salah satu alat bantu untuk peserta didik dalam meningkatkan pemahaman mereka sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran matematika.

- b. Apakah terhadap kelebihan dari modul berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA?

Jawab: Dari modul tersebut, ditujukan bagaimana cara berpikir kritis dan kreatif ketika membuat pemodelan matematika karena itu tujuan dari pembelajaran berbasis masalah, juga membantu peserta didik untuk memahami konsep kontekstual dengan diberikannya contoh-contoh nyata sesuai kehidupan sehari-hari. Dan penggunaan aplikasi photomath dapat memudahkan untuk proses perhitungannya lebih cepat ataupun membantu mengecek kembali perhitungan yang dilakukan secara manual.

- c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari modul berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA?

Jawab: Untuk kekurangannya lebih ke penggunaan aplikasi photomath. Karena aplikasi photomath langsung memberikan jawaban beserta langkah-langkah penyelesain, sehingga peserta didik bisa saja hanya menyalin tanpa benar-benar memahami proses berpikir di balik solusi tersebut. Hal ini bisa menghambat perkembangan berpikir kritis peserta didik.

- d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari modul ajar berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA ini?

Jawab: Pada modul, perlu diperbaiki lagi bagaimana cara penulisan nominal uang dengan benar dan penggunaan tanda titik yang digunakan untuk memisahkan bilangan ribuan atau kelipatannya.

2. Peneliti memohon kepada Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) untuk kesimpulan terhadap modul berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA.

Kesimpulan:

| | |
|--|---|
| Bahan ajar dapat digunakan | |
| Bahan ajar dapat digunakan dengan revisi | ✓ |
| Bahan ajar dapat digunakan tanpa revisi | |

Banjarmasin, April 2025

Validator Materi

Muhamad Amin Paris Paris, S.Pd., M.Si

Lampiran V Angket Validasi Modul Oleh Ahli Materi 2

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

**Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah Menggunakan
Aplikasi Photomath pada Materi Eksponen Kelas X di MAN 1
Banjarmasin**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah Menggunakan Aplikasi Photomath pada Materi Eksponen di Kelas X di MAN 1 Banjarmasin.
 Penyusun : Regita Widya Apriza
 Pembimbing : Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si
 Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika/
 Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya bahan ajar berbasis masalah di SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu peneliti mohon untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar, sehingga bisa diketahui layak atau tidak bahan ajar tersebut digunakan dalam pembelajaran matematika.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Peneliti memohon kepada Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai pada butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Cukup Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, peneliti mohon Bapak/Ibu mengisi Identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS :

Nama : Rinda Azmi Saputri

NIP : 199302122019032016

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

| No | Aspek Penilaian Materi | Jawaban | | | |
|-------------------------|---|---------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A. Kelayakan Isi | | | | | |
| 1. | Kesesuaian materi dalam modul pembelajaran dengan KD | | | | ✓ |
| 2. | Kesesuaian materi dalam modul pembelajaran dengan materi pokok | | | ✓ | |
| 3. | Kejelasan tujuan pembelajaran pada masing-masing kegiatan belajar modul dengan materi | | | | ✓ |
| 4. | Materi dalam modul pembelajaran mudah dipahami | | | ✓ | |
| 5. | Kesesuaian kegiatan belajar dalam modul pembelajaran dengan kebutuhan belajar siswa | | | ✓ | |
| 6. | Kecukupan contoh yang disertakan dengan kebutuhan belajar siswa | | | ✓ | |
| 7. | Kebenaran konsep materi dalam modul pembelajaran | | | ✓ | |
| 8. | Materi dalam modul pembelajaran bermanfaat untuk | | | ✓ | |

| | | | | | |
|---------------------|---|--|---|---|--|
| | menambah wawasan pengetahuan | | | | |
| 9. | Materi dalam modul pembelajaran sesuai dengan nilai Profi Pelajar Pancasila | | ✓ | | |
| 10. | Kesesuaian ilustrasi gambar (contoh – contoh gambar) dalam modul dengan materi pada setiap kegiatan belajar | | ✓ | | |
| 11. | Kesesuaian tugas dengan materi pada setiap kegiatan belajar dalam modul | | ✓ | | |
| 12. | Kesesuaian <i>assesment</i> belajar dengan materi pada setiap kegiatan belajar dalam modul | | ✓ | | |
| B. Penyajian | | | | | |
| 13. | Keruntutan materi dan konsep pembelajaran | | ✓ | | |
| 14. | Masing-masing kegiatan belajar yang disajikan sudah dilengkapi dengan uraian materi, pemantapan, aktivitas pembelajaran, penugasan dan profil pelajar pancasila | | ✓ | | |
| 15. | Langkah-langkah dalam persiapan pembelajaran dapat dipahami siswa dengan mudah | | | ✓ | |
| 16. | Langkah kegiatan belajar pada Modul dapat diikuti siswa dengan mudah | | | ✓ | |
| 17. | Kegiatan belajar pada e-Modul dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar | | | ✓ | |
| 18. | Kemenarikan isi materi dalam memotivasi pengguna | | ✓ | | |

| | | | | | |
|----------------------------|---|--|--|---|--|
| 19. | Pengadaan Asessmen memotivasi siswa untuk meningkatkan belajarnya | | | | |
| C. Berbasis Masalah | | | | | |
| 20. | Mengukur kemampuan penguasaan materi pada siswa | | | ✓ | |
| 21. | Pemecahan masalah dalam sehari hari yang kompleks dan tidak memiliki satu jawaban | | | ✓ | |
| 22. | Terdapat permasalahan dalam sehari-hari | | | ✓ | |
| 23. | Pelajaran terkait konten pengetahuan | | | ✓ | |
| 24. | Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif | | | ✓ | |

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu mohon menjawab pertanyaan di bawah ini
 - a. Apakah modul berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?
ya bisa membantu, namun harus tetap dengan pengawasan....

 - b. Apakah terhadap kelebihan dari modul berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA?
dengan menggunakan photomath bisa melihat berbagai cara penyelesaian dari soal yang disajikan....

- /*
- c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari modul berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA?
...penggunaan photomath harus dengan pengawasan guru, dikharatirkan siswa ketergantungan aplikasi tersebut, sehingga siswa tidak berpikir kritis untuk mencari solusi dari soal yang disajikan.
- d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari modul ajar berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA ini?
mungkin bisa ditambahkan gambar ilustrasi dari soal-soal yang disajikan.
-

2. Peneliti memohon kepada Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) untuk kesimpulan terhadap modul berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA.

Kesimpulan:

| | |
|--|---|
| Bahan ajar dapat digunakan | |
| Bahan ajar dapat digunakan dengan revisi | ✓ |
| Bahan ajar dapat digunakan tanpa revisi | |

Banjarmasin, Maret 2025

Validator Materi



Rinda Azmi Saputri, M.Pd

Lampiran VI Angket Validasi Modul Oleh Ahli Bahasa

Sebelum melakukan penilaian, peneliti mohon Bapak/Ibu mengisi Identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS :

Nama : Nina Nurmasari, M.Pd.

NIP : 201702015

Instansi : UIN Al-Azhar Samarinda

| Indikator Penilaian | Butir Penilaian | Penilaian | | | |
|--|---|-----------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Lugas | 1. Ketepatan struktur kalimat | | | ✓ | |
| | 2. Keefektifan kalimat | | | | ✓ |
| | 3. Kebakuan istilah | | | ✓ | |
| Komunikatif | 4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi | | | ✓ | |
| Dialogis dan Interaktif | 5. Kemampuan memotivasi peserta didik | | | | ✓ |
| Kesesuaian Dengan perkembangan Peserta Didik | 6. Kesesuaian perkembangan intelektual peserta didik | | ✓ | | |
| | 7. Kesesuaian dengan perkembangan emosional peserta didik | | | ✓ | |
| Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa | 8. Ketepatan tata bahasa | | | ✓ | |
| | 9. Ketepatan ejaan | | | ✓ | |
| Penggunaan istilah, | 10. Konsistensi penggunaan istilah | | | ✓ | |

| | | | | | |
|-------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| simbol, atau ikon | 11. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|-------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu mohon menjawab pertanyaan di bawah ini
 - a. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang modul pembelajaran berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA?

- perbaiki kesalahan pengetikan
 - penulis kembali istilah kata 3 pada hlm. 18
 apakah dikenal atau sudah dipahami siswa
 - tambahkan petunjuk teknis penggunaan photomath
 dalam panduan penggunaan modul
2. Peneliti memohon kepada Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) untuk kesimpulan terhadap modul berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA.

Kesimpulan:

| | |
|--|-------------------------------------|
| Bahan ajar dapat digunakan | <input type="checkbox"/> |
| Bahan ajar dapat digunakan dengan revisi | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bahan ajar dapat digunakan tanpa revisi | <input type="checkbox"/> |

Banjarmasin, Maret 2025

Validator Materi

Nur
Nina Nurmosari, M.Pd.

Lampiran VII Angket Validasi Modul Oleh Ahli Media

IDENTITAS :

Nama : Mayang Gadih Ranti, S.Si, M.Pd

NIP : 198708072020122008

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

| Indikator Penilaian | Butir Penilaian | Penilaian | | | |
|---|--|-----------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ukuran Modul Pembelajaran | 1. Kesesuaian ukuran bahan ajar dengan standar ISO 2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul pembelajaran | | | √ | |
| Desain Sampul Modul Pembelajaran (<i>cover</i>) | 3. Huruf yang digunakan menarik dan mudah di baca a. Ukuran huruf judul modul pembelajaran lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran bahan ajar, nama pengarang. b. Warna judul modul pembelajaran kontras dengan warna latar belakang. | | | √ | |
| | 4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf | | | √ | |
| | 5. Konsistensi tata letak | | | | |

| | | | | | |
|-------------------------------|---|--|--|---|---|
| Desain Isi Modul Pembelajaran | a. Penempatan unsur tata letak | | | | ✓ |
| | b. Pemisahan antar paragraf jelas | | | ✓ | |
| | 6. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai | | | ✓ | |
| | 7. Judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan, dan angka halaman/folio | | | | ✓ |
| | 8. Ilustrasi dan keterangan gambar | | | ✓ | |
| | 9. Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman | | | | ✓ |
| | 10. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf | | | | ✓ |
| | 11. Jenjang judul jelas, konsistensi, dan proporsional | | | | ✓ |
| | 12. Mampu mengungkapkan makna/arti dari objek | | | | ✓ |
| | 13. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan | | | ✓ | |
| | 14. Kreatif dan dinamis | | | ✓ | |

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu mohon menjawab pertanyaan di bawah ini
 - a. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang modul pembelajaran berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA?
 - Aplikasi Photomath hanya merupakan alat bantu penyelesaian. Jangan sampai membuat siswa hanya terfokus pada photomath tetapi melupakan konsep dalam eksponen itu sendiri.
 - Penyajian sudah lengkap dan menarik, serta disertai videp penggunaan photomath sendiri.
 - Perlu diberi ruang untuk menjawab bagi siswa pada LKS. Pada LKS juga perlu diselipkan tentang penggunaan Photomath karena pada pembelajaran sebelumnya menggunakan photomath.
 - Posisi LKS sebaiknya setelah rangkuman
 - Sekali lagi perlu ditekankan bahwa photomath hanya alat bantu melakukan perhitungan, bukan untuk menemukan konsep atau jawaban.
2. Peneliti memohon kepada Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) untuk kesimpulan terhadap modul berbasis masalah menggunakan aplikasi Photomath di SMA/MA.

Kesimpulan:

| | |
|--|---|
| Bahan ajar dapat digunakan | |
| Bahan ajar dapat digunakan dengan revisi | ✓ |
| Bahan ajar dapat digunakan tanpa revisi | |

Banjarmasin, Maret 2025

Validator Materi

Mayang Gadih Ranti, S.Si,M.Pd

Lampiran VIII Angket Respon Guru

| IDENTITAS : | | | | | |
|---------------------------------|--|---------|---|---|---|
| Nama | : Nurcaila Hayati, S.Pd | | | | |
| NIP | : - | | | | |
| Instansi | : SMK SYUHADA TEKNOLOGI BANJARMASIN | | | | |
| No | Aspek Penilaian Materi | Jawaban | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A. Materi | | | | | |
| 1. | Materi dalam modul mudah dipahami | | | | ✓ |
| 2. | Materi modul matematika yang runtut | | | | ✓ |
| 3. | Penyajian materi dan contoh soal pada modul matematika ini berkaitan dengan kehidupan sehari hari | | | | ✓ |
| 4. | Contoh pada modul ini jelas dan sesuai | | | ✓ | |
| 5. | Modul ini memuat tes pengetahuan/tugas/latihan yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman siswa | | ✓ | | |
| B. Kelayakan Kebahasaan | | | | | |
| 1. | Tulisan pada modul dapat dibaca dengan jelas | | | ✓ | |
| 2. | Tidak ada kalimat yang membingungkan pada modul matematika ini | | | ✓ | |
| 3. | Informasi panduan penggunaan, tujuan pembelajaran, dan langkah pembelajaran praktik pada modul cukup jelas | | | | ✓ |
| 4. | Materi yang disajikan menggunakan kalimat yang mudah dipahami | | | | ✓ |
| C. Kelayakan Kemanfaatan | | | | | |
| 1. | Modul pembelajaran mudah digunakan / dioperasikan | | | | ✓ |

| | | | | | |
|------------------------------|---|--|--|---|---|
| 2. | Menarik minat belajar siswa dalam penggunaannya | | | | ✓ |
| 3. | Modul ini memudahkan dalam belajar di kelas | | | ✓ | |
| 4. | Ketersediaan gambar pada modul mempermudah siswa melakukan aktivitas pembelajaran | | | ✓ | |
| 5. | Siswa bisa belajar mandiri dengan menggunakan modul ini | | | ✓ | |
| 6. | Modul ini memicu saya untuk belajar lebih giat lagi | | | | ✓ |
| 7. | Siswa tertantang untuk mengerjakan tugas yang ada pada modul | | | ✓ | |
| D. Kelayakan Tampilan | | | | | |
| 1. | Tampilan modul matematika ini menarik | | | | ✓ |
| 2. | Perpaduan warna modul matematika ini menarik | | | | ✓ |
| 3. | Gambar yang tersedia jelas (tidak buram) | | | | ✓ |
| 4. | Penggunaan ilustrasi gambar dan tabel sesuai dengan materi | | | | ✓ |
| 5. | Penempatan tata letak dan komponen modul sudah tepat | | | | ✓ |
| 6. | Desain tampilan modul yang disajikan dengan baik | | | | ✓ |

Catatan/Kritik/Saran:

.....

Banjarmasin,

2025



 Nurtaida Hayati, S.Pd

Lampiran IX Hasil Angket Respon Siswa

Angket Respon Siswa

<https://docs.google.com/forms/u/0/d/1vQEHDHILsYxraqXr68CZIqf...>

Nama *

AZWAA DESYALIA

No. Absensi *

6

Modul memiliki desain yang menarik dan tidak membosankan. *

- 1
- 2
- 3
- 4

*
Tata letak isi modul mudah dibaca dan dipahami.

- 1
- 2
- 3
- 4

Angket Respon Siswa

<https://docs.google.com/forms/u/0/d/1vQEHDHILsYxraqXr68CZIqf...>

Gambar dan warna dalam modul mendukung pemahaman materi. *

- 1
- 2
- 3
- 4

Langkah-langkah pembelajaran dalam modul mudah diikuti *

- 1
- 2
- 3
- 4

Ketersediaan contoh (gambar, tabel, dan teks) yang disertakan sesuai dengan materi setiap kegiatan * belajar

- 1
- 2
- 3
- 4

Ketersediaan aktivitas sesuai dengan materi yang dipelajari pada masing-masing kegiatan belajar *

- 1
- 2
- 3
- 4

Materi eksponen yang disampaikan mudah dipahami *

- 1
- 2
- 3
- 4

Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dimengerti *

- 1
- 2
- 3
- 4

Modul yang diberikan jelas terhadap konsep eksponen *

- 1
- 2
- 3
- 4

Materi yang disajikan menggunakan kalimat yang mudah dipahami *

- 1
- 2
- 3
- 4

Masalah yang digunakan pada materi sesuai dengan kehidupan sehari-hari *

- 1
- 2
- 3
- 4

Modul ini mendorong saya berpikir kritis dalam menyelesaikan soal *

- 1
- 2
- 3
- 4

Kombinasi dan photomath membuat pembelajaran lebih menarik *

- 1
- 2
- 3
- 4

Saya terbantu dengan penggunaan aplikasi photomath saat belajar *

- 1
- 2
- 3
- 4

Modul ini membuat saya lebih semangat belajar matematika *

- 1
- 2
- 3
- 4

Photomath membantu saya memahami langkah-langkah penyelesaian soal *

- 1
- 2
- 3
- 4

Saya merasa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran *

- 1
- 2
- 3
- 4

Secara keseluruhan saya puas menggunakan modul ini *



Lampiran X Angket Respon Siswa (Skor Tertinggi)

Angket Respon Siswa

<https://docs.google.com/forms/u/0/d/1vQEHDHLSYxraqXr68CZIqf...>

Nama *

Muhammad Rahmani

No. Absensi *

21

Modul memiliki desain yang menarik dan tidak membosankan. *

- 1
- 2
- 3
- 4

Tata letak isi modul mudah dibaca dan dipahami.

- 1
- 2
- 3
- 4

Angket Respon Siswa

<https://docs.google.com/forms/u/0/d/1vQEHDHLSYxraqXr68CZIqf...>

Gambar dan warna dalam modul mendukung pemahaman materi. *

- 1
- 2
- 3
- 4

Langkah-langkah pembelajaran dalam modul mudah diikuti *

- 1
- 2
- 3
- 4

Ketersediaan contoh (gambar, tabel, dan teks) yang disertakan sesuai dengan materi setiap kegiatan * belajar

- 1
- 2
- 3
- 4

Ketersediaan aktivitas sesuai dengan materi yang dipelajari pada masing-masing kegiatan belajar *

- 1
- 2
- 3
- 4

Modul yang diberikan jelas terhadap konsep eksponen *

- 1
- 2
- 3
- 4

Materi eksponen yang disampaikan mudah dipahami *

- 1
- 2
- 3
- 4

Materi yang disajikan menggunakan kalimat yang mudah dipahami *

- 1
- 2
- 3
- 4

Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dimengerti *

- 1
- 2
- 3
- 4

Masalah yang digunakan pada materi sesuai dengan kehidupan sehari-hari *

- 1
- 2
- 3
- 4

Modul ini mendorong saya berpikir kritis dalam menyelesaikan soal *

- 1
- 2
- 3
- 4

Saya terbantu dengan penggunaan aplikasi photomath saat belajar *

- 1
- 2
- 3
- 4

Photomath membantu saya memahami langkah-langkah penyelesaian soal *

- 1
- 2
- 3
- 4

Kombinasi dan photomath membuat pembelajaran lebih menarik *

- 1
- 2
- 3
- 4

Modul ini membuat saya lebih semangat belajar matematika *

- 1
- 2
- 3
- 4

Saya merasa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran *

- 1
- 2
- 3
- 4

Secara keseluruhan saya puas menggunakan modul ini *



Lampiran XI Angket Respon Siswa (Skor Terendah)

Angket Respon Siswa

<https://docs.google.com/forms/u/0/d/1vQEHDHlsYxraqXr68CZliqf...>

Nama *

Akhmad dasvin

No. Absensi *

5

Modul memiliki desain yang menarik dan tidak membosankan. *

- 1
- 2
- 3
- 4

Tata letak isi modul mudah dibaca dan dipahami.

- 1
- 2
- 3
- 4

Angket Respon Siswa

<https://docs.google.com/forms/u/0/d/1vQEHDHlsYxraqXr68CZliqf...>

Gambar dan warna dalam modul mendukung pemahaman materi. *

- 1
- 2
- 3
- 4

Langkah-langkah pembelajaran dalam modul mudah diikuti *

- 1
- 2
- 3
- 4

Ketersediaan contoh (gambar, tabel, dan teks) yang disertakan sesuai dengan materi setiap kegiatan * belajar

- 1
- 2
- 3
- 4

Ketersediaan aktivitas sesuai dengan materi yang dipelajari pada masing-masing kegiatan belajar *

- 1
- 2
- 3
- 4

Materi eksponen yang disampaikan mudah dipahami *

- 1
- 2
- 3
- 4

Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dimengerti *

- 1
- 2
- 3
- 4

Modul yang diberikan jelas terhadap konsep eksponen *

- 1
- 2
- 3
- 4

Materi yang disajikan menggunakan kalimat yang mudah dipahami *

- 1
- 2
- 3
- 4

Masalah yang digunakan pada materi sesuai dengan kehidupan sehari-hari *

- 1
- 2
- 3
- 4

Modul ini mendorong saya berpikir kritis dalam menyelesaikan soal *

- 1
- 2
- 3
- 4

Saya terbantu dengan penggunaan aplikasi photomath saat belajar *

- 1
- 2
- 3
- 4

Photomath membantu saya memahami langkah-langkah penyelesaian soal *

- 1
- 2
- 3
- 4

Kombinasi dan photomath membuat pembelajaran lebih menarik *

- 1
- 2
- 3
- 4

Modul ini membuat saya lebih semangat belajar matematika *

- 1
- 2
- 3
- 4

Saya merasa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran *

- 1
- 2
- 3
- 4

Secara keseluruhan saya puas menggunakan modul ini *



Lampiran XII Persentase Butir Soal Angket Respon Siswa

| Nama | Tampilan | | | | | | Materi dan Bahasa | | | | | | Aplikasi Photomath | | | Ketertarikan | | | Jumlah |
|-------------------------|----------|---|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|---|--------------------|---|---|--------------|---|----|--------|
| Sebastian De Aroaju | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 72 | |
| Nazwa Zia Aulia | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 48 | |
| Muhammad Rezeqi | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 64 | |
| Adam Fadhlurrohman | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 60 | |
| Elvira Maydiannur | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 54 | |
| Ahmad Arsyad | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 63 | |
| Muhammad Ridhuan | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 70 | |
| Wahyu Arif Prastyo | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 68 | |
| Muhammad Farid | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 56 | |
| Muhammad Aqif | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 55 | |
| Rizky Aditya Alviannoor | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 60 | |
| Muhammad Furqon | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 56 | |

| Nama | Tampilan | | | | | | Materi dan Bahasa | | | | | | Aplikasi Photomath | | | Ketertarikan | | | Jumlah |
|--|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----|-----|--------------|-----|------|--------|
| Reza Sanjaya | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 69 | |
| M. Riza Saputra | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 67 | |
| Ahmad Iqbal | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 61 | |
| M. Fajar Panglabba | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 65 | |
| Azwa Desyalia | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 54 | |
| Jumlah | 95 | 100 | 100 | 99 | 97 | 103 | 101 | 102 | 98 | 102 | 97 | 106 | 98 | 102 | 105 | 104 | 101 | 108 | 1818 |
| Maksimal | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 2160 | |
| Total | 594 | | | | | | 606 | | | | | | 305 | | | 313 | | | 1818 |
| Persentase $P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$ | 83% | | | | | | 84% | | | | | | 85% | | | 87% | | | 84% |

Lampiran XIII Dokumentasi Penelitian



Lampiran XIV Surat Penetapan Dosen Pembimbing



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 UIN ANTASARI BANJARMASIN
 NOMOR 67... TAHUN 2024
 TENTANG
 PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GANJIL
 TAHUN AKADEMIK 2024/2025**

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI,

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;
 b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.

- Mengingat** : 1. Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
 3. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Surat Keputusan Menteri Agama No. 30 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
 5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
 6. Keputusan Rektor IAIN No. 217A Tahun 2012 tentang Perubahan atas Keputusan Rektor No. 72 Tahun 2007 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Program Strata Satu (S-1) IAIN Antasari Banjarmasin.

MEMUTUSKAN:

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

- Pertama** : Menunjuk dan menugaskan kepada:
 Nama : Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si.
 NIP/NUP : 198210192009121004
 Pangkat/Golongan : Penata Tk.I/ III/d
 Jabatan Akademik : Lektor
 Sebagai Pembimbing Skripsi

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi:
 Nama : Regita Widya Apriza
 NIM : 210101040535
 Jurusan/Prodi : PMTK
 Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN APLIKASI PHOTOMATH UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KOMPUTASI

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

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



Tembusan:
 1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
 2. Ketua Prodi;
 3. Dosen Pembimbing;

Lampiran XV Surat Persetujuan Sempro



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: pmtk@uin-antasari.ac.id Web: flk.uin-antasari.ac.id

SURAT PERSETUJUAN SEMINAR PROPOSAL

Yang bertanda tangan di bawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi dari:

Nama : Regita Widya Apriza

NIM : 210101040852

Judul : Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah Menggunakan Aplikasi Photomath Pada Materi Eksponen Kelas X MAN 1 Banjarmasin.

Menetapkan bahwa mahasiswa tersebut telah memperoleh persetujuan dari dosen pembimbing untuk melaksanakan Seminar Proposal.

Menyetujui,
Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Hasby Assidiqi".

Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si.
NIP. 198210192009121004

Lampiran XVI SK Selesai Seminar Proposal



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**
Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
Website: ftk.uin-antasari.ac.id; E-mail: pmtk@uin-antasari.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: 344/Un.14/III.1.g/PP.00.9/10/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Regita Widya Apriza
NIM : 210101040535
Program Studi : Pendidikan Matematika
Alamat : Jl. Martapura Lama (Sei.Lulut) Komp. Karya Budi 1

adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Proposal Skripsi yang berjudul:

Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah Menggunakan Aplikasi Photomath pada Materi Eksponen kelas X Di MAN 1 Banjarmasin

Pada Hari/Tanggal : Kamis/24/10/24
Tempat : Gedung FTK, Ruang MicroTeachin

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 28 Oktober 2024

Ketua Prodi PMTK,



Lampiran XVII Catatan Seminar Proposal Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin 70235
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
 Email: pmtk@uin-antasari.ac.id Web: flk.uin-antasari.ac.id

CATATAN SEMINAR PROPOSAL

- | | | |
|---------------------------|---|---|
| 1. Nama Mahasiswa | : | Regita Widya Apriza |
| 2. NIM | : | 210101040535 |
| 3. Program Studi | : | Pendidikan Matematika |
| 4. Judul Proposal Skripsi | : | Pengembangan Modul Matematika Berbasis masalah Menggunakan Aplikasi Photomath Pada Materi Eksponen Kelas X di MAN 1 Banjarmasin |
| 5. Dosen Pembimbing | : | Hasby Assidiqi, S.Pd, M.Si |
| 6. Catatan Hasil Seminar | : | |

| NO | Catatan/Saran Penanggap | NO | Catatan/Saran Dosen |
|----|--|----|---|
| 1 | masih banyak typo 4 posisi antar paragraf | 1. | Bagian latar belakang tambahkan teori yang lebih menyeluruh |
| 2. | Daftar pustaka & lengkapi jurnal, tahun, dan penulis yg benar seperti diperlukan | 2. | Penelitian terdahulu ditambah |
| 3. | Bagian cetak tebal & miring font judul atau Bingkai diperbaiki lagi | 3. | kajian teori Idah diperkuat melalui jurnal & artikel |

Banjarmasin, 24 Oktober 2024
 Moderator,

Resi Julianitina Ony
 NIM. 210101040815

Catatan:

Lembar seminar ini diisi oleh moderator

Lampiran XVIII Surat Uji Validasi Ahli Materi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-502/Un.14/III.1/PP.00.9/03/2025
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

11 Maret 2025

Yth. **Bapak Muhammad Amin Paris, S.Pd., M.Si.**
 di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "**Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah Menggunakan Aplikasi Photomath pada Materi Eksponen Kelas X di MAN 1 Banjarmasin**" , maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

| | | |
|---------------|---|---------------------------------------|
| Nama | : | Regita Widya Apriza |
| NIM | : | 210101040535 |
| Program Studi | : | Pendidikan Matematika |
| Fakultas | : | Tarbiyah dan Keguruan |
| Alamat | : | Jl. Mahat Kasan Gatot Subroto No. 155 |

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

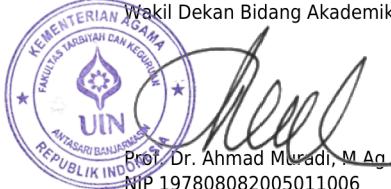
Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja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

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 12 Maret 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
- 2.

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1316/Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025 26 Agustus 2025
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth.**Ibu Rinda Azmi Saputri, S.Pd., M.Pd.**
 di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "**Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah Menggunakan Aplikasi Photomath pada Materi Eksponen kelas X di MAN 1 Banjarmasin.**" , maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

| | | |
|---------------|---|-----------------------------------|
| Nama | : | Regita Widya Apriza |
| NIM | : | 210101040535 |
| Program Studi | : | Pendidikan Matematika |
| Fakultas | : | Tarbiyah dan Keguruan |
| Alamat | : | Jl. H. Mahat Kasan Gat-Su No. 155 |

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

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

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 26 Agustus 2025
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Muradi, M.A
 NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. {TBS}

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani

Lampiran XIX Surat Uji Validasi Ahli Media



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-0486/Un.14/III.1/PP.00.9/03/2025

10 Maret 2025

Sifat : Penting

Lampiran : -

Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Ibu Mayang Gadih Ranti, S.Si, M.Pd.**
 di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "**Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah Menggunakan Palikasi Photomath pada Materi Eksponen Kelas X di MAN 1 Banjarmasin**" , maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

| | | |
|---------------|---|--------------------------------------|
| Nama | : | Regita Widya Apriza |
| NIM | : | 210101040535 |
| Program Studi | : | Pendidikan Matematika |
| Fakultas | : | Tarbiyah dan Keguruan |
| Alamat | : | Jl Mahat Kasan Gatot Subroto No. 155 |

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

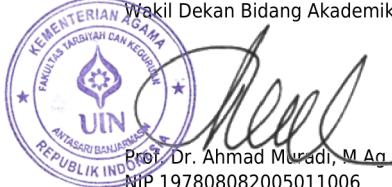
Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja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

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 10 Maret 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Muradi, M.A.

NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
- 2.

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani

Lampiran XX Surat Uji Validasi Ahli Bahasa



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-0502/Un.14/III.1/PP.00.9/03/2025

11 Maret 2025

Sifat : Penting

Lampiran : -

Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Ibu Nina Nurmasari, M.Pd.**
 di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul “

Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah Menggunakan Aplikasi Photomath pada Materi Eksponen Kelas X di MAN 1 Banjarmasin”, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

| | | |
|---------------|---|---------------------------------------|
| Nama | : | Regita Widya Apriza |
| NIM | : | 210101040535 |
| Program Studi | : | Pendidikan Matematika |
| Fakultas | : | Tarbiyah dan Keguruan |
| Alamat | : | Jl. Mahat Kasan Gatot Subroto No. 155 |

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

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

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

Banjarmasin, 11 Maret 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
- 2.

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani

Lampiran XXI Surat Perubahan Judul Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon (0511) 3265426; (0511) 6783136
 Website: www.ftk.uin-antasari.ac.id; E-mail: pmtk@uin-antasari.ac.id

Nomor : 256 /Un.14/III.1.g/PP.00.9/09/2025

Banjarbaru, 18 September 2025

Lamp :-

Hal : **Perubahan Judul Skripsi**

Kepada Yth
 Sdr (i) Regita Widya Apriza
 NIM. 210101040535
 Mahasiswa Prodi PMTK
 di-
 Banjarbaru

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

Berdasarkan ususulan dari Dosen Pembimbing Skripsi tentang perbuahan judul Skripsi, demikian pula setelah kami mengadakan peninjauan seperlunya terhadap Proposal Skripsi Sdr (i), dengan ini kami menyatakan dapat menyetujui judul skripsi Sdr (i) yang semula berbunyi;

Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah Menggunakan Aplikasi Photomath pada Materi Eksponen Kelas X MAN 1 Banjarmasin

Berubah menjadi;

Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah Menggunakan Aplikasi Photomath pada Materi Eksponen Kelas X SMKS Syuhada Banjarmasin

Pembimbing;
 Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si sebagai Dosen Pembimbing Skripsi

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

Demikian agar Sdr (i) segera menghubungi pembimbing untuk konsultasi selanjutnya.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb



Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani

Lampiran XXII Surat Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT RISET

Nomor : B- 1053 /Un.14/III.1/PP.00.9/07/2025

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

| | | |
|----------|---|---|
| Nama | : | Regita Widya Apriza |
| NIM | : | 210101040535 |
| Semester | : | VIII (Delapan) |
| Alamat | : | Jl. Mahat Kasan Gat-Su No. 155 |
| Tugas | : | Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul : |

PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN APLIKASI PHOTOMATH PADA MATERI EKSPONEN KELAS X DI SMKS SYUHADA BANJARMASIN

| | | |
|-------------------|---|-------------------|
| Tempat Penelitian | : | SMKS Syuhada |
| Lamanya Riset | : | 2 (Dua) Bulan |
| Dari Tanggal | : | 17 Juli 2025 |
| Sampai Tanggal | : | 17 September 2025 |

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

Banjarmasin, 16 Juli 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Muradi, M.A.
 NIP 197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,

Regita Widya Apriza
 210101040535

Lampiran XXIII Surat Riset Kepada Kepala Sekolah



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 1053 /Un.14/III.1/PP.00.9/07/2025
 Sifat : Penting
 Lampiran : 1 (Satu) Berkas
 Hal : Mohon Izin Riset

16 Juli 2025

Yth.Kepala SMKS Syuhada
 Jl. Brigjend H. Hasan Basri No.23, Pangeran, Kec. Banjarmasin Utara, Kota
 Banjarmasin, Kalimantan Selatan

Assalamu'alaikum Wr.Wb

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

| | | |
|---------------|---|--------------------------------|
| Nama | : | Regita Widya Apriza |
| NIM | : | 210101040535 |
| Program Studi | : | Pendidikan Matematika |
| Fakultas | : | Tarbiyah dan Keguruan |
| Alamat | : | Jl. Mahat Kasan Gat-Su No. 155 |
| No HP | : | 082357210936 |

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

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

Banjarmasin, 16 Juli 2025
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

 Prof. Dr. Ahmad Muradi, M.Aq
 NIP 197808082005011006

Tembusan :
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Lampiran XXIV Surat Selesai Riset



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN SWASTA (SMKS) SYUHADA TEKNOLOGI

Jl. Brigjend H. Hassan Basri No. 23 Telp.(0511)-3304673, Fax.(0511) 3304673 Banjarmasin – 70124-



SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.5/7857-SMKS/Disdikbud/2025

Sehubungan dengan datangnya surat dari UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN, prihal Permohonan Izin Riset, maka kepala SMKS Syuhada Banjarmasin dengan ini menerangkan nama mahasiswa di bawah ini :

Nama : Regita Widya Apriza

NIM : 210101040535

Program Studi : Pendidikan Matematika

Benar telah melakukan Penelitian / Riset di SMKS Syuhada Banjarmasin tanggal 17 Juli 2025 guna melengkapi data penyusunan SKRIPSI dengan judul " PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN APLIKASI PHOTOMATH PADA MATERI EKSPONEN KELAS X SMKS SYUHADA BANJARMASIN

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 24 September 2025

Kepala SMKS Syuhada Banjarmasin



Ahmad Rasidi, S.Pd, M.Pd
NIK.104021433

Lampiran XXV Lembar Konsultasi

**LEMBAR KONSULTASI****REKAPITULASI KEGIATAN KONSULTASI**

| No. | Tanggal | BAB/Bagian |
|-----|-------------------|------------------------|
| 1 | 29 April 2024 | Konsultasi Judul |
| 2 | 17 Oktober 2024 | Proposal Skripsi |
| 3 | 12 Desember 2024 | Rancangan Produk Modul |
| 4 | 3 Januari 2025 | Produk Modul Ajar |
| 5 | 5 Maret 2025 | Final Produk |
| 6 | 8 Juli 2025 | BAB 1-3 |
| 7 | 22 Agustus 2025 | BAB 1-BAB 5 |
| 8 | 1 September 2025 | Latar Belakang |
| 9 | 23 September 2025 | BAB 4 |

| Ke- | Tanggal | Catatan Konsultasi | Tanda Tangan |
|-----|------------------|---|---|
| 1 | 29 April 2024 | Konsultasi Judul Proposal Skripsi. Mengambil pada pengembangan modul pembelajaran |  |
| 2 | 17 Oktober 2024 | Konsultasi proposal skripsi. Pada kajian teori lebih dikuatkan dan pada latar belakang perlu di sejajarkan secara runtut sesuai dengan deduktif maupun induktif |  |
| 3 | 12 Desember 2024 | Konsultasi rancangan produk modul ajar. Buat seperti buku dengan satu bab. Diusahakan lengkap dan runtut sesuai modul ajar kurikulum merdeka. |  |
| 4 | 3 Januari 2025 | Konsultasi produk modul ajar sesuai dengan pedoman terbaru maupun yang terdahulu sesuai keperluan. |  |
| 5 | 5 Maret 2025 | <ul style="list-style-type: none"> - Final modul ajar - Konsultasi isi angket validasi - Melanjutkan modul kearah validasi para ahli - Menentukan para validator |  |
| 6 | 8 Juli 2025 | <ul style="list-style-type: none"> - Konsultasi BAB 1-3 - Mentapkan isi dari BAB 1-3 - Perubahan judul dan tempat riset - Permohonan TTD surat riset |  |
| 7 | 22 Agustus 2025 | <p>Pemeriksaan BAB 1-5 Bab I Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Latar Belakang: - Terlalu panjang dan umum (UUD, APBN, OECD, AI). Perlu dipadatkan → fokus pada masalah eksponen di SMKS Syuhada. - Hubungan AI → Photomath → PBL → modul ajar perlu dibuat lebih runtut. - Tambahkan data empiris sekolah (KKM, hasil observasi, nilai rata- | |

| Ke- | Tanggal | Catatan Konsultasi | Tanda Tangan |
|-----|-------------------|---|--|
| 8 | 1 September 2025 | <p>rata siswa).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rumusan Masalah & Tujuan: - Saat ini hanya memuat tahapan, validitas, kepraktisan. - Harus ditambahkan aspek efektivitas modul agar konsisten dengan hasil penelitian di Bab IV. - Perbaikan pada latar belakang - Buat latar belakang padat Bab II Kajian Teori - Sudah ada teori modul, PBL, Photomath, eksponen. - Perlu penguatan dengan literatur terbaru (5 tahun terakhir, jurnal Q1-Q2/Sinta 2). - Kerangka berpikir dibuat lebih jelas → bisa dalam bentuk bagan sederhana. |  |
| 9 | 23 September 2025 | Pada pembahasan perlu dibuat lebih banyak paragraf dibanding penambahan bagian bagian |  |

Lampiran XXVI Sertifikat Komprehensif



SERTIFIKAT

KETERANGAN UJIAN KOMPREHENSIF

NO : B-2298/Un.14/III.b/PP.00.9/05/2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah
dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin, Menerangkan bahwa :

REGITA WIDYA APRIZA

NIM 210101040535

Program Studi Pendidikan Matematika

Yang bersangkutan benar telah mengikuti Ujian Komprehensif Batch III

Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai ujian komprehensif, yang namanya

tersebut di atas dinyatakan **LULUS** dengan nilai akhir 63,94

Demikian sertifikat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Banjarmasin,
14 Mei 2025

Prof. Dr. Ahmad Muradi, M.Ag.
WAKIL DEKAN BIDANG
AKADEMIK DAN KELEMBAGAAN
NIP 1978 0808 2005 0110 06



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Regita Widya Apriza

NIM : 210101040535

Tempat, Tanggal Lahir : Banjarmasin, 6 April 2003

Kebangsaan : Indonesia

Alamat : Jl. H. Mahat Kasan Gat-Su No.155. Kec. Banjarmasin
Timur, Kalimantan Selatan

No. Hp : 0823-5721-0936

Alamat Email : Regitawidya@gmail.com

Pendidikan :

1. SDN SN Kebun Bunga 4 Banjarmasin (2009-2015)
2. MTsN 3 Banjarmasin (2015-2018)
3. MAN 1 Banjarmasin (2018-2021)
4. UIN Antasari Banjarmasin (2021-sekarang)

Pengalaman Organisasi/Kerja :

5. Organisasi

- a. Forum Muda FTK (2021-2022)
- b. Himpunan Mahasiswa Jurusan Matematika (2022-2023)

6. Kerja

- a. Pengajar Matematika Bimbel Rumah Les (2024-sekarang)
- b. Guru Pendamping Berkebutuhan Khusus SD Al- Falah (2025-sekarang)

Prestasi Akademik : -

Prestasi Non-Akademik : Juara 1 Musikalisasi Puisi HUT IPII (2023)

Dartar Karya Ilmiah : Jurnal (Pemanfaatan Media Pembelajaran
Berbasis AI

Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar
Matematika)