EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING* BERBASIS BERDIFERENSIASI TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS X SMK NEGERI 1 KEDUNGWUNI

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagaian syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

oleh:

NARAN FA'IZAH
NIM. 2620110

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
2024

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING* BERBASIS BERDIFERENSIASI TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS X SMK NEGERI 1 KEDUNGWUNI

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagaian syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

oleh:

NARAN FA'IZAH
NIM. 2620110

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
2024

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Naran Fa'izah

NIM : 2620110

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING* BERBASIS BERDIFERENSIASI TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS X SMK NEGERI 1 KEDUNGWUNI

Menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah penulis sebutkan sebelumnya, apabila skripsi ini terbukti merupakan hasil duplikasi atau plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademis dan dicabut gelarnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Pekalongan, 30 Mei 2024

Yang menyatakan,

Naran Fa'izah

NIM.2620110

Nurul Husnah Mustika Sari, M.Pd.
Sumurwatu Timur Rt 19 Rw 06, Sumurjomblangbogo,
Kec. Bojong, Kab. Pekalongan

NOTA PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) Eksemplar
Hal : Naskah Skripsi
Sdri. Naran Fa'izah

Kepada
Yth. Dekan FTIK UIN
K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
c/q. Ketua Program Studi Tadris Matematika
di
PEKALONGAN

Assalamu 'alaikum Wr.Wb.
Setelah diadakan penelitian dan perbaikan seperlunya, maka bersama ini saya kirimkan naskah skripsi saudari:

Nama : NARAN FA'IZAH
NIM : 26220110
Program Studi : TADRIS MATEMATIKA
Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING* BERBASIS BERDIFERENSIASI TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS X SMK NEGERI 1 KEDUNGWUNI**

Dengan permohonan agar skripsi saudara/I tersebut dapat segera dimunaqosahkan. Demikian nota pembimbing ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya, atas perhatiannya, saya ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Pekalongan, 5 Juni 2024
Pembimbing,

Nurul Husnah Mustika Sari, M.Pd.
NIP. 19910906 202012 2 019

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Pahlawan Km. 5 Rowolaku, Kajen, Kabupaten Pekalongan 51161
Website: ftik.uingusdur.ac.id email: ftik@uingusdur.ac.id

PENGESAHAN

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan mengesahkan Skripsi saudara/i:

Nama : NARAN FA'IZAH

NIM : 2620110

Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING* BERBASIS BERDIFERENSIASI TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS X SMK NEGERI 1 KEDUNGWUNI.

Telah diujikan pada hari Senin tanggal 24 Juni 2024 dan dinyatakan **LULUS** serta diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

Dewan Penguji

Penguji I	Penguji II
Umi Mahmudah, M.Sc., Ph.D.	Imam Prayogo Pujiono, M.Kom.
NIP. 19840710 202001 2 023	NIP. 19940107 202203 1 001

Pekalongan, 1 Juli 2024
Disahkan Oleh
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan,

Prof. Dr. H. Moh. Sugeng Sholehuddin, M.Ag.
NIP. 19730112 200003 1 001

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB - LATIN

Pedoman Transliterasi Arab-Latin yang digunakan dalam penulisan disertasi ini adalah Pedoman transliterasi yang merupakan hasil Keputusan Bersama (SKB) Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Nomor: 158 Tahun 1987 dan Nomor : 0543b/U/1987.

Di bawah ini daftar huruf-huruf Arab dan transliterasinya dengan huruf latin.

1. Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Ṡa	Ṡ	Es (dengan titik di atas)
ج	Ja	J	Je
ح	Ḥa	Ḥ	Ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	Ka dan Ha
د	Dal	D	De
ذ	Żal	Ż	Zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	Er
ز	Za	Z	Zet
س	Sa	S	Es
ش	Sya	SY	Es dan Ye
ص	Ṣa	Ṣ	Es (dengan titik di bawah)
ض	Ḍat	Ḍ	De (dengan titik di bawah)
ط	Ṭa	Ṭ	Te (dengan titik di bawah)
ظ	Ẓa	Ẓ	Zet (dengan titik di bawah)
ع	‘Ain	‘	Apostrof Terbalik
غ	Ga	G	Ge
ف	Fa	F	Ef

ق	Qa	Q	Qi
ك	Ka	K	Ka
ل	La	L	El
م	Ma	M	Em
ن	Na	N	En
و	Wa	W	We
ه	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	’	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya tanpa diberi tanda apa pun. Jika hamzah (ء) terletak di tengah atau di akhir, maka ditulis dengan tanda (’).

2. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri atas vocal tunggal atau monoftong dan vokal rangkap atau diftong. Vokal tunggal Bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harakat, transliterasinya sebagai berikut:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
اَ	Fatḥah	A	A
اِ	Kasrah	I	I
اُ	Ḍammah	U	U

Vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf, yaitu:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
اَيْ	Fatḥah dan ya	Ai	A dan I
اَوْ	Fatḥah dan wau	Iu	A dan U

Contoh:

كَيْفَ : *kaifa*

هَوْلَ : *haula*

3. *Maddah*

Maddah atau vokal panjang yang lambangnya berupa harkat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda, yaitu:

Harkat dan Huruf	Nama	Huruf dan Tanda	Nama
ا ى	Fatḥah dan alif atau ya	Ā	a dan garis di atas
ِي	Kasrah dan ya	Ī	i dan garis di atas
ُو	Ḍammah dan wau	Ū	u dan garis di atas

Contoh:

مَاتَ : *māta*

رَمَى : *ramā*

قِيْلَ : *qīla*

يَمُوْتُ : *yamūtu*

4. *Ta Marbūṭah*

Transliterasi untuk *ta marbūṭah* ada dua, yaitu: *ta marbūṭah* yang hidup atau mendapat harkat *fatḥah*, *kasrah*, dan *ḍammah*, transliterasinya adalah [t]. Sedangkan ta *marbūṭah* yang mati atau mendapat harkat sukun, transliterasinya adalah [h].

Kalau pada kata yang berakhir dengan *ta marbūṭah* diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang al- serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka ta *marbūṭah* itu ditransliterasikan dengan ha (h). Contoh:

رَوْضَةُ الأَطْفَال : *rauḍah al-aṭfāl*

المَدِيْنَةُ الفَضِيْلَةُ : *al-madīnah al-fāḍīlah*

الحِكْمَةُ : *al-ḥikmah*

5. *Syaddah* (*Tasydīd*)

Syaddah atau *tasydīd* yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda *tasydīd* (ّ), dalam transliterasi ini dilambangkan dengan perulangan huruf (konsonan ganda) yang diberi tanda *syaddah*.

Contoh:

رَبَّنَا : *rabbanā*

نَجَّيْنَا : *najjainā*

الحَقُّ : *al-ḥaqq*

الحَجُّ : *al-ḥajj*

نُعِّمَ : *nu''imakh*

عَدُوٌّ: *'aduwwun*

Jika huruf ىber- *tasydīd* di akhir sebuah kata dan didahului oleh huruf berharkat kasrah (ـِـ), maka ia ditransliterasi seperti huruf *maddah* (ī).

Contoh:

عَلِيّ : *'Alī* (bukan *'Aliyy* atau *'Aly*)

عَرَبِيّ : *'Arabī* (bukan *'Arabiyy* atau *'Araby*)

6. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf ال (alif lam ma'arifah). Dalam pedoman transliterasi ini, kata sandang ditransliterasi seperti biasa, al-, baik ketika ia diikuti oleh huruf syamsiah maupun huruf qamariah. Kata sandang tidak mengikuti bunyi huruf langsung yang mengikutinya. Kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikutinya dan dihubungkan dengan garis mendatar (-). Contohnya:

الشَّمْسُ : *al-syamsu* (bukan *asy-syamsu*)

الزَّلْزَلَة : *al-zalzalah* (bukan *az-zalzalah*)

الفَلْسَفَة : *al-falsafah*

البِلاَدُ : *al-bilādu*

7. Hamzah

Aturan transliterasi huruf hamzah menjadi apostrof (') hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan akhir kata. Namun, bila hamzah terletak di awal kata, ia tidak dilambangkan, karena dalam tulisan Arab ia

berupa alif. Contohnya:

تَأْمُرُوْنَ : *ta'murūna*

النَّوءُ : *al-nau'*

شَيْءٌ : *syai'un*

أُمِرْتُ : *umirtu*

8. Penulisan Kata Arab yang Lazim digunakan dalam Bahasa Indonesia

Kata, istil ah atau kalimat Arab yang ditransliterasi adalah kata, istilah atau kalimat yang belum dibakukan dalam bahasa Indonesia. Kata, istilah atau kalimat yang sudah lazim dan menjadi bagian dari pembendaharaan bahasa Indonesia, atau sudah sering ditulis dalam tulisan bahasa Indonesia, tidak lagi ditulis menurut cara transliterasi di atas. Misalnya kata Alquran (dari *al-Qur'ān*), sunnah, hadis, khusus dan umum. Namun, bila kata-kata tersebut menjadi bagian dari satu rangkaian teks Arab, maka mereka harus ditransliterasi secara utuh. Contoh:

Fī ẓilāl al-Qur'ān

Al-Sunnah qabl al-tadwīn

Al-'Ibārāt Fī 'Umūm al-Lafẓ lā bi khuṣūṣ al-sabab

9. *Lafẓ al-Jalālah* (الله)

Kata "Allah" yang didahului partikel seperti huruf *jarr* dan huruf lainnya atau berkedudukan sebagai *muḍāf ilaih* (frasa nominal), ditransliterasi tanpa huruf hamzah. Contoh:

دِيْنُ اللهِ : *dīnullāh*

Adapun *ta marbūṭah* di akhir kata yang disandarkan kepada *lafẓ al-jalālah*, ditransliterasi dengan huruf [t]. Contoh:

هُمْ فِيْ رَحْمَةِ اللهِ : *hum fī raḥmatillāh*

10. Huruf Kapital

Walau sistem tulisan Arab tidak mengenal huruf kapital *(All Caps)*, dalam transliterasinya huruf-huruf tersebut dikenai ketentuan tentang penggunaan huruf kapital berdasarkan pedoman ejaan Bahasa Indonesia yang

berlaku (EYD). Huruf kapital, misalnya, digunakan untuk menuliskan huruf awal nama diri (orang, tempat, bulan) dan huruf pertama pada permulaan kalimat. Bila nama diri didahului oleh kata sandang (al-), maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya. Jika terletak pada awal kalimat, maka huruf A dari kata sandang tersebut menggunakan huruf kapital (Al-). Ketentuan yang sama juga berlaku untuk huruf awal dari judul referensi yang didahului oleh kata sandang al-, baik ketika ia ditulis dalam teks maupun dalam catatan rujukan (CK, DP, CDK, dan DR). Contoh:

Wa mā Muḥammadun illā rasūl

Inna awwala baitin wuḍi'a linnāsi lallażī bi Bakkata mubārakan

Syahru Ramaḍān al-lażī unzila fīh al-Qur'ān

Naṣīr al-Dīn al-Ṭūs

Abū Naṣr al-Farābī

Al-Gazālī

Al-Munqiż min al-Ḍalāl

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadirat Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas penulisan skripsi. Dengan terselesaikan skripsi ini maka penulis mempersembahkan ucapan terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tuaku tercinta, Ibu Atik Nurani dan Bapak Sukono yang senantiasa mengasuh, mendidik, memberi dukungan serta mendoakan dan menjadi penyemangat, motivasi, serta sandaran terkuat saya untuk semangat menjalani semua hal, selalu berjuang untuk kehidupan saya, terimakasih atas do'a dan dukungan sehingga berada dititik ini.
2. Keluarga dan adik-adikku tersayang Dwi Maulidia Putri dan Al Hakam Wicaksono yang senantiasa selalu menjadi penyemangat disetiap hal dan selalu menghibur saya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Teman-teman Program Studi Tadris Matematika angkatan 2020 yang selalu menemani dan membersamai hingga saat ini.
4. Sahabat dan teman-teman saya Dianita Apriliasari, Nunung Nurhayati, Nurita Hayati Safira dan Diniatul Akmalina yang telah menemani masa kuliah saya, menerima, saling tukar pikiran, berdiskusi, membantu dan memotivasi penulis dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.
5. Almamater Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri KH. Abdurrahman Wahid tempat menimba ilmu yang kubanggakan

Ucapan terima kasih untuk semua yang sudah diberikan yang selalu memberikan wawasan pengalaman, doa, serta memberikan semangat. Pada akhirnya kupersembahkan sebuah karya yang sangat sederhana in, untuk keikhlasan dan ketulusan kalian semua, semoga apa yang dicita-citakan menjadi kenyataan.

Aamiin Ya Rabbal'alamimin

MOTO

لَا يُكَلِّفُ ٱللَّهُ نَفۡسًا إِلَّا وُسۡعَهَاۚ لَهَا مَا كَسَبَتۡ وَعَلَيۡهَا مَا ٱكۡتَسَبَتۡۗ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذۡنَآ إِن نَّسِينَآ أَوۡ أَخۡطَأۡنَاۚ ٢٨٦

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya..." - (Q.S Al Baqarah: 286)

ABSTRAK

Fa'izah. Naran, 2024. *Efektivitas Model Pembelajaran Problem-Based Learning Berbasis Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni.* Skripsi Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Pembimbing: Nurul Husnah Mustika Sari, M.Pd.

Kata Kunci : *Problem-Based Learning*, Berdiferensiasi, Berpikir Kritis Matematis

Masalah rendahnya keterampilan berpikir kritis matematis di kalangan siswa SMK Negeri 1 Kedungwuni sering kali dikaitkan dengan model pembelajaran yang kurang efektif. Hal ini memerlukan suatu inovasi dalam pembelajaran. Salah satunya adalah model pembelajaran *problem-based learning* dengan inovasi pembelajaran kurikulum merdeka yaitu dengan menggunakan pendekatan pembelajaran diferensiasi.

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana efektivitas model pembelajaran *problem-based learning* berbasis berdiferensiasi terhadap keterampilan berpikir kritis matematis siswa kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni?. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis efektivitas model pembelajaran *problem-based learning* berbasis berdiferensiasi terhadap keterampilan berpikir kritis matematis siswa kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu atau *quasi eksperimental design* serta desain penelitian *nonequivalent pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah 504 siswa dengan sampel 72 siswa. Pengambilan sampel menggunakan *purposive sample.* Teknik pengumpulan data adalah tes dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji hipotesis *Independent sampel t-test.*

Hasil uji hipotesis *posttest* kelas kontrol dan eksperimen menggunakan *independent samples t-test* menunjukkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 7,148 > 1,994 maka H_0 ditolak, H_1 diterima artinya ada perbedaan rata-rata berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem-based learning* berbasis berdiferensiasi efektif terhadap keterampilan berpikir kritis matematis siswa kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadirat Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul ***"Efektivitas Model Pembelajaran Problem-Based Learning Berbasis Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni"***. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat yang kita nantikan syafa'atnya kelak di ya'umul qiyamah. Pelaksanaan dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada beliau :

1. Bapak Prof. Dr. H. Zaenal Mustakim, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
2. Bapak Prof. Dr. H. Moh. Sugeng Solehuddin, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
3. Ibu Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd., selaku Ketua program studi tadris matematika Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
4. Ibu Heni Lilia Dewi, M.Pd., selaku Sekretaris Program studi tadris matematika Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
5. Ibu Nurul Husnah Mustika Sari, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan meluangkan waktu selama pembuatan skripsi ini.
6. Ibu Nunung Hidayati, M.Pd., selaku Dosen Wali yang telah memberikan motivasi dalam proses perkuliahan.
7. Bapak atau Ibu Dosen dan Staf program studi tadris matematika Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan yang telah memberi ilmu pengetahuan dan dukungan selama proses perkuliahan.
8. Bapak Ibnu Nafis, S.Pd, M.Si., selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Kedungwuni yang telah memberikan izin penelitian dan Ibu Zam Zami, S.Pd.,

selaku guru matematika SMK Negeri 1 Kedungwuni serta staf karyawan Tata Usaha SMK Negeri 1 Kedungwuni yang telah membimbing dan membantu selama proses penelitian.

9. Bapak Sukono dan Ibu Atik Nurani yang telah mendidik, merawat, memberi semangat, dan senantiasa mendoakan saya dengan penuh keikhlasan dan kesabaran.
10. Teman-teman seperjuangan Program Studi Tadris Matematika angkatan 2020, teman-teman KKN kelompok 8 angkatan 56, dan teman-teman PPL SMK Negeri 1 Kedungwuni yang telah memotivasi dan membersamai selama ini.
11. Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, dan hiburan bahkan turut serta menemani saya.

Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi syarat kelulusan pada Jurusan Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan. Terimakasih atas kebaikan dan keikhlasan yang telah diberikan. Semoga amal dan kebaikan semuanya mendapat balasan yang terbaik dari Allah Swt. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan tersebut. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Aamiin ya rabbal'alamiin

Pekalongan, 30 Mei 2024

Penulis

Naran Fa'izah
NIM. 2620110

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ii
NOTA PEMBIMBING iii
PENGESAHAN iv
TRANSLITERAS v
PERSEMBAHAN xi
MOTO xii
ABSTRAK xiii
KATA PENGANTAR xiv
DAFTAR ISI xvi
DAFTAR TABEL xviii
DAFTAR GAMBAR xix
DAFTAR LAMPIRAN xx

BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 6
C. Tujuan Penelitian 7
D. Kegunaan Penelitian 7
E. Sistematika Penulisan 8

BAB II LANDASAN TEORI
A. Deskripsi Teori 10
1. Indikator Efektivitas 10
2. Teori Belajar 11
3. Kurikulum Merdeka Berdiferensiasi 13
4. Definisi Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* 15
5. Tahapan Model Pembelajaran*Problem-Based Learning* 16
6. Pembelajaran Berdiferensiasi 18
7. *Problem-Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi 20
8. Keterampilan Berpikir Kritis Matematis 21
B. Penelitian Yang Relevan 24
C. Kerangka Berpikir 27
D. Hipotesis 29

BAB III METODE PENELITIAN
A. Jenis Penelitian 31
B. Tempat dan Waktu Penelitian 33
C. Variabel Penelitian 33
1. Variabel Bebas (X) 33
2. Variabel Terikat (Y) 33
D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel 34
1. Populasi 34
2. Sampel 35

3. Teknik Pengambilan Sampel 36
E. Teknik Pengumpulan Data 36
1. Tes 36
2. Observasi 37
3. Dokumentasi 37
F. Uji Validitas Instrumen 38
1. Uji Validitas 38
2. Uji Reliabilitas 39
G. Teknik Analisis Data 40
1. Uji Prasyarat Analisis Data 41
2. Uji Hipotesis 42

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
A. Data Hasil Penelitian 45
1. Deskripsi Data Penelitian 45
2. Uji Instrumen 53
B. Analisis Data 55
C. Uji Hipotesis 59
D. Pembahasan 63

BAB V PENUTUP
A. Kesimpulan 70
B. Saran 70

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fase *Problem-Based Learning* 16
Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis 23
Tabel 3.1 *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design* 32
Tabel 3.2 Populasi Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni 34
Tabel 3.3 Koefisien Reliabilitas 40
Tabel 4.1 Statistik Deskriptif *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol 46
Tabel 4.2 Kategorisasi Keterampilam Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol 46
Tabel 4.3 Statistik Deskriptif *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen..... 47
Tabel 4.4 Kategorisasi Keterampilam Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen..... 48
Tabel 4.5 Kategorisasi Keterampilam Berpikir Kritis Matematis *Pretest* Kelas Kontrol dan Eksperimen..... 48
Tabel 4.6 Kategorisasi Keterampilam Berpikir Kritis Matematis *Posttest* Kelas Kontrol dan Eksperimen..... 49
Tabel 4.7 Data Hasil Observasi Guru dan Siswa Kelas Eksperimen 52
Tabel 4.8 Kriteria Penilaian Hasil Observasi 52
Tabel 4.9 Hasil Uji Validitas *Pretest* 53
Tabel 4.10 Hasil Uji Validitas *Posttest* 54
Tabel 4.11 Hasil Uji Reliabilitas *Pretest*..... 54
Tabel 4.12 Hasil Uji Reliabilitas *Posttest* 55
Tabel 4.13 Data Uji Normalitas *Pretest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen 56
Tabel 4.14 Data Uji Homogenitas *Pretest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen 57
Tabel 4.15 Data Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen 58
Tabel 4.16 Data Uji Homogenitas *Posttestt* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen 59
Tabel 4.17 Uji Hipotesis *Pretest Independent Samples Test* 60
Tabel 4.18 Uji Hipotesis *Posttest Independent Samples Test* 62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir 29
Gambar 4.1 Siswa Belajar Sesuai Gaya Belajar 64
Gambar 4.2 Kelompok Mempresentasikan Hasil Diskusi di Kelas 65
Gambar 4.3 Siswa Mengukur Sudut Elevasi Tiang Bendera 66
Gambar 4.4 Hasil Produk Kelompok (Diferensiasi Produk) 67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian
Lampiran 2 Surat Telah Melakukan Penelitian
Lampiran 3 Lembar Validasi
Lampiran 4 Daftar Siswa Kelas Uji Coba Instrumen
Lampiran 5 Daftar Siswa Kelas Eksperimen
Lampiran 6 Daftar Siswa Kelas Kontrol
Lampiran 7 Modul Ajar
Lampiran 8 Lembar Kerja Siswa
Lampiran 9 Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran
Lampiran 10 Kisi-kisi Instrumen *Pretest* dan *Posttest*
Lampiran 11 Pedoman Perskoran *Pretest* dan *Posttest*
Lampiran 12 Instrumen Soal *Pretest* dan *Posttest*
Lampiran 13 Kunci Jawaban Instrumen Tes
Lampiran 14 Uji Validitas
Lampiran 15 Uji Normalitas
Lampiran 16 Data Nilai Kelas Uji Coba
Lampiran 17 Data Nilai Pretest dan Posttest Kelas Ekperimen
Lampiran 18 Data Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol
Lampiran 19 Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan sebuah proses kehidupan untuk mengembangkan segenap potensi individu untuk dapat hidup dan mampu melaksanakan kehidupan dengan utuh agar menjadi manusia yang terdidik baik secara kognitif, afektif, maupun psikomotor. Kurikulum merupakan seperangkat program pendidikan yang telah disusun dan dilaksanakan untuk mencapai tujuan pendidikan yang di dalamnya terdapat komponen yang saling berkaitan dan mendukung satu sama lain.[1] Berbagai kurikulum telah dikembangkan, salah satunya yaitu kurikulum merdeka.

Kurikulum merdeka merupakan inovasi baru dalam dunia pendidikan di Indonesia. Kurikulum ini mengedepankan kebebasan sekolah untuk merancang dan mengimplentasi kurikulum sesuai dengan kebutuhan dan potensi siswa di lingkungan sekolah. Hal ini bertujuan untuk menciptakan proses pembelajaran yang efektif dan relevan. Konsep kemerdekaan yang diberikan guru pada lingkungan pendidikan dapat didesain dalam sebuah pembelajaran berdiferensiasi.

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan strategi dalam pelaksanaan program kurikulum merdeka. Melalui pembelajaran berdiferensiasi dapat mengakomodasi keberagaman berdasarkan kebutuhan siswa dalam kesiapan

[1] Sofa Sari Miladiah dkk, "Analisis Penerapan Kurikulum Merdeka Di SMP Bina Taruna Kabupaten Bandung", (*Jurnal Ilmiah Mandala Education (JME)*, Vol. 9 No. 1, 2023), hlm. 312-313.

belajar, minat dan profil belajar siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.[2] Pembelajaran berdiferensiasi meliputi diferensiasi konten, proses, dan diferensiasi produk. Dalam praktiknya, pembelajaran diferensiasi dapat digunakan seluruhnya secara bersamaan.

Matematika merupakan salah satu ilmu yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang dipelajari di sekolah turut andil dalam mewujudkan tujuan pendidikan nasional dan membangun bangsa Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, dan berwawasan. Di kehidupan sehari-hari manusia membutuhkan matematika untuk memenuhi kebutuhan dan memecahkan masalah dunia nyata.[3] Salah satu contoh tujuan pembelajaran matematika adalah meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa pada pembelajaran abad 21. Keterampilan berpikir kritis merupakan cara berpikir mengenai suatu permasalahan yang dialami seseorang, berdasarkan metode yang terbukti pendukung dan penarikan kesimpulan dalam menyelesaikannya.[4] Menurut Yuli dan Asmawati berpikir kritis merupakan upaya yang gigih untuk menguji sesuatu yang dipercaya kebenarannya atau pengetahuan dengan bukti-bukti yang mendukung sehingga lebih lanjut dapat

---

[2] Muhammad Rofiul Basir dkk, " Pembelajaran Berdiferensiasi Sebagai Strategi Mencapai Tujuan Pembelajaran Dalam Kurikulum Merdeka", *(Inovasi: Jurnal Ilmiah Pengembangan Pendidikan,* Vol. 1 No. 2, 2023), hlm. 133-134.

[3] Endang Wahyu Widayati, "Pembelajaran Matematika di Era Merdeka Belajar", (*Jurnal of Mathematics Education and Applied,* Vol. 4 No.1, 2022), hlm. 2.

[4] Irma A dan Suparman, "Deskripsi Bahan Ajar Matematika Berbasis PMRI untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VII", (*Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahad Dahlan*, 2018), hlm. 221-226.

diambil kesimpulan yang tepat.[5] Dengan memiliki keterampilan berpikir kritis siswa diharapkan dapat melalui proses terstruktur yang memungkinkan siswa untuk mengevaluasi masalah menurut pendapat siswa itu sendiri, karena siswa dapat mengevaluasi suatu masalah berdasarkan pengalaman yang siswa lakukan secara nyata.[6]

Pentingnya berpikir kritis bagi setiap siswa agar siswa dapat memecahkan permasalahan yang ada di dalam dunia nyata. Mempersiapkan siswa agar menjadi pemecah masalah yang tangguh, pembuat keputusan yang matang, dan orang yang tak pernah berhenti belajar. Dengan berpikir kritis dapat mempersiapkan siswa untuk menjadi pemikir yang mandiri sejalan dengan meningkatnya jenis pekerjaan di masa yang akan datang yang membutuhkan pekerja handal yang memiliki keterampilan berpikir kritis.[7]

Keterampilan berpikir kritis sangat penting dimiliki oleh semua manusia, hal ini sudah tertera di dalam Al-Qur'an Surat Al-Hujurat ayat 6:

يَـٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ إِن جَآءَكُمۡ فَاسِقُۢ بِنَبَإٖ فَتَبَيَّنُوٓاْ أَن تُصِيبُواْ قَوۡمَۢا بِجَهَٰلَةٖ فَتُصۡبِحُواْ عَلَىٰ مَا فَعَلۡتُمۡ نَٰدِمِينَ ٦

Artinya : "Wahai orang-orang yang beriman, jika seorang fasik datang kepadamu membawa berita penting, maka telitilah kebenarannya agar kamu tidak mencelakakan suatu kaum karena ketidaktahuan(-mu) yang berakibat kamu menyesali

---

[5] Hamdani M, Prayitno BA, dan Karyanto, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen", *(Proceeding Biology Education Conference,* Vol. 16 No. 1 2019*),* hlm. 139.

[6] Resya Safrina, Riswandi, dan Sugiman, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di Kelas IV", (*Jurnal FKIP UNILA*, Vol 7 No. 1 2018), hlm. 9.

[7] Muhfahroyin, "Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Konstruktivstik", (*Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran,* Vol. 16 No. 1 2009), hlm. 90.

perbuatanmu itu.”

Mengasah keterampilan berpikir kritis dapat menjadikan siswa untuk mampu mengambil keputusan sesuai yang diinginkan, dapat membantu siswa dalam kegiatan menganalisis suatu masalah serta mencari solusi untuk memecahkan suatu permasalahan sehingga dapat membuat keputusan yang tepat. Siswa dikatakan sudah memiliki keterampilan berpikir kritis, jika siswa sudah mampu menganalisis, menemukan suatu masalah yang sedang dihadapi, dan mampu memecahkan jawaban melalui pengumpulan informasi untuk pemecahan masalah sehingga dapat mengambil kesimpulan yang tepat dan berguna.[8]

Berdasarkan observasi di SMK Negeri 1 Kedungwuni peneliti mendapatkan informasi bahwa keterampilan berpikir kritis matematis siswa masih kurang seperti siswa masih belum mampu memberikan alasan yang tepat dari permasalahan yang ada, siswa belum mampu menyusun atau membentuk sebuah konsep matematika, siswa belum mampu menjelaskan atau menyelesaikan permasalahan sehingga ditemukan solusinya, siswa masih kesulitan dalam menyimpulkan, dan siswa masih belum bisa menilai sebuah pernyataan.

Dari permasalahan yang ditemukan dibutuhkan perbaikan proses pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Salah satu alternatif yang dapat digunakan yaitu dengan menerapkan model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah

[8] Ida Tri Wahyuni dkk, “Identifikasi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPA di SDN Gugus 1 Kecamatan Duren Sawit”, *(JPD: Jurnal Pendidikan Dasar,* 2022*),* hlm. 14

model pembelajaran *problem-based learning*.[9]

Menurut Koeswanti model pembelajaran *problem-based learning* membantu siswa dalam mengembangkan kecakapan memecahkan masalah, meningkatkan pemahaman dan pengetahuan serta keaktifan dalam mendapatkan pengetahuan.[10] *Problem-based learning* merupakan model yang berbasis dengan permasalahan. Dalam hal ini siswa dikenalkan dengan sebuah permasalahan dan diminta untuk aktif dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Dalam penyelesaian masalah itu, siswa diminta untuk mengumpulkan informasi yang dapat mendukung dalam pemecahan masalah tadi kemudian dikembangkan agar dapat menyajikan suatu hasil karya. Penelitian yang dilakukan oleh Mareti menyimpulkan bahwa model *problem-based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Dengan menerapkan model *problem-based learning* siswa bisa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran karena menggunakan masalah yang ada di dunia nyata ke dalam kegiatan pembelajaran.[11]

Salah satu ciri pembelajaran *problem-based learning* yaitu masalah yang disuguhkan diharapkan tidak memiliki jawaban tunggal atau penyelesaian tunggal. Hal ini memberikan kesempatan yang sangat luas kepada siswa dalam

---

[9] Maulida Anggraina S, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampaun Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar", (*Jurnal Pendidikan dan Konseling*, Vol. 2, No.1 , 2020), hlm. 92-98.

[10] K. U. Alita, Koeswanti H. D., & Giarti S, "Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sdn Ledok 5 Tahun Pelajaran 2018/2019", (*Jurnal Basicedu,* Vol.3, No. 1, 2019), hlm. 169-173.

[11] Janista Windi Mareti dkk, "Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa", *(Jurnal Elementaria Edukasia,* Vol. 4 No.1, 2021), hlm.39.

mengeksplorasi potensi dirinya.[12] Siswa memiliki kebebasan sesuai kemampuan yang dimilikinya dengan cara yang berbeda atau diferensiasi. Menurut Tomlinson pembelajaran diferensiasi berarti mencampurkan semua perbedaan untuk mendapatkan suatu informasi, membuat ide dan mengekspresikan apa yang mereka pelajari.[13] Penelitian yang dilakukan oleh Ismi Adnin menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi mendukung optimalisasi bagi siswa dengan karakteristik yang beragam serta keterampilan berpikir kritis dapat diperoleh melalui pemahaman kebutuhan individual siswa, yang dilakukan melalui pendekatan pembelajaran berdiferensiasi.[14]

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"Efektivitas Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni".**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana efektivitas model pembelajaran *problem-based learning* berbasis berdiferensiasi terhadap keterampilan berpikir kritis matematis siswa kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni?

---

[12] Hadi dkk, "Desain Pembelajaran Diferensiasi Bermuatan Problem Based Learning (PBL) Mendukung Critical Thinking Skill Siswa Pada Era Kenormalan Baru Pascapandemi Covid-19, *(Basastra* Vol. 11 No.1, 2022), hlm.62

[13] Farid dkk, "Strategi Pembelajaran Diferensiasi dalam Memenuhi Kebutuhan Belajar Peserta Didik di Sekolah Dasar", *(Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK),* Vol.4, No. 3, 2022), hlm. 11179.

[14] Ismi Adnin dkk, "Analisis Implikasi Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Tehadap Kemampan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran PKn", *(Education: Jurnal Ilmu Kependidikan,* Vol. 18, No.2, 2023), hlm. 311.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diuraikan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis efektivitas model pembelajaran *problem-based learning* berbasis berdiferensiasi terhadap keterampilan berpikir kritis matematis siswa kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni.

D. Kegunaan Penelitian

1. Kegunaan Teoritis

a. Penelitian ini dapat menambah informasi dan bermanfaat dalam literatur Tarbiyah dan Fakultas Ilmu Keguruan sebagai bahan referensi untuk penelitian lain yang sejenis.

b. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman tentang model pembelajaran *Problem-Based Learning*. Penelitian ini akan membantu mengembangkan pemahaman tentang model pembelajaran *Problem-Based Learning* dan menguji efektivitasnya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis siswa.

2. Kegunaan Praktis

a. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan acuan bagi tenaga pendidik untuk menerapkan model *problem-based learning* berbasis berdiferensiasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis siswa.

b. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan motivasi siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan berperan aktif dalam proses pembelajaran matematika.

c. Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi peneliti tentang model *problem-based learning* berbasis berdiferensiasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sehingga bisa menjadi bekal untuk menjadi seorang tenaga pendidik yang professional.

E. Sistematika Penulisan Skripsi

Untuk mempermudah dalam pembahasan masalah yang terdapat dalam penyusunan skripsi dalam menjelaskan, memahami, dan menelaah pemahaman yang akan dikaji, maka disusun sistematika sebagai berikut:

1. Bagian Awal

   Pada bagian ini terdapat halaman sampul, halaman pernyataan, nota keaslian, nota pembimbing, pengesahan, persembahan, moto, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, dan daftar gambar.

2. Bagian Inti

   Pada bagian ini terdapat pendahuluan, teori yang pada landasan penelitian, hasil penelitian dan penutup.

   a. BAB I (Pendahuluan)

      Pada BAB I (Pendahuluan) terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

   b. BAB II (Landasan Teori)

      Pada BAB II (Landasan Teori) terdiri dari deskripsi teori, penelitian yang relevan, kerangka berpikir, dan hipotesis

c. BAB III (Metode Penelitian)

Pada BAB III (Metode Penelitian) terdiri dari jenis dan pendekatan, tempat dan waktu, variabel, populasi sampel dan teknik pengambilan sampel, teknik pengumpulan data, uji instrumen, dan teknik analisis data.

d. BAB IV (Hasil Penelitian dan Pembahasan)

Pada BAB IV (Hasil Penelitian dan Pembahasan) terdiri dari data hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan.

e. BAB V (Penutup)

Pada BAB V (Penutup) terdiri dari kesimpulan dan saran.

3. Bagian Akhir

Bagian akhir terdiri dari daftar pustaka dan lampiran.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* berbasis berdiferensiasi terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem-based learning* berbasis berdiferensiasi efektif terhadap keterampilan berpikir kritis matematis siswa kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni. Hal ini dibuktikan dengan hasil *independent sample t test* yaitu nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 7,148 > 1,994 serta rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol yaitu 77,50 dan 50,42.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Model pembelajaran *problem-based learning* berbasis berdiferensiasi diharapkan dapat digunakan referensi yang dapat memberikan kontribusi dalam pemikiran khususnya bagi guru matematika untuk mengikuti seminar atau pelatihan tentang model pembelajaran *problem-based learning* agar dapat mengembangkan model-model pembelajaran yang akan digunakan di dalam kelas. Model pembelajaran *problem-based learning* berbasis berdiferensiasi tbisa dijadikan opsi dalam pembelajaran.

2. **Bagi Pihak Sekolah**

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran serta meningkatkann sarana dan prasarana untuk menunjang pembelajaran yang lebih optimal, seperti alat peraga. Dengan adanya alat peraga membuat siswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya, pada waktu guru dan siswa melaksanakan kegiatan belajar. Diharapkan juga untuk mengadakan seminar atau pelatihan tentang pengembangan model pembelajaran.

3. **Bagi Siswa**

Diharapkan lebih memperhatikan guru dalam proses pembelajaran, dan ikut aktif selama kegiatan pembelajaran.

4. **Penelitian Lebih Lanjut**

Disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan menggunakan variabel lain terhadap keterampilan berpikir kritis matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Adnin, Ismi., dkk.(2023). Analisis Implikasi Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Tehadap Kemampan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran PKn. *Education: Jurnal Ilmu Kependidikan,*18(2), 304-314.

Affandy, H., dkk. (2019). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Di SMA Batik 2 Surakarta. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika, 9*(1), 25-33.

Alita, K.. U., Koeswanti H. D., & Giarti S. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sdn Ledok 5 Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Basicedu, 3*(1), 169-173.

Ana. (2022). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Terintegrasi Pembelajaran Sosial dan Emosional Untuk Mewujudkan Profil Pelajar Pancasila. *Media Didaktika, 3*(1), 61-68

Ananta, T., & Sumintono, B. (2020). The Implementasi of the Merdeka Curriculum in Indonesian Primary Schools. *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian, dan Pengembangan,* 5(5), 673-679.

Andriani, Irma. & Suparman. (2018). Deskripsi Bahan Ajar Matematika Berbasis PMRI untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan,* 221-226.

Ardianti, Resti., dkk. (2021). Problem based learning: Apa dan Bagaimana. *Journal for Physics Education and Applied Physics, 3*(1), 27-35.

Arfiani, Nina., & Tazkirah. (2019). Studi Analisis Model Pembelajaran Berbasis Masalah *(Problem Based Learning)* Dalam Mengembangkan Berpikir Kritis Peserta Didik Di SMP Negeri 1 Palu. *Scolae: Journal of Pedagogy, 1*(1), 230-237.

Ariyani, Yoki., dkk. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.* Jakarta: Dirigen GTK Kemendikbud.

Asnita, Dewi. (2018). Pengaruh Penerapan Model Learning Cycle Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Mts Haqqul Yakin Nw Sayang-Sayang Tahun 2017/2018", *Skripsi Sarjana Pendidikan Matematika.* Mataram: Perpustakaan UIN Mataram.

Astuti, Alfira Mulya. (2016). *Statistika Penelitian.* Mataram: Insan Madani Publishing.

Avanda, Ricky., & Desyandri. (2022). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA Kelas VI SD. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri, 8*(2), 2944-2960.

Basir, Muhammad Rofiul., dkk. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi Sebagai Strategi Mencapai Tujuan Pembelajaran Dalam Kurikulum Merdeka. *Inovasi: Jurnal Ilmiah Pengembangan Pendidikan, 1*(2), 132-138.

Cholilah, Nur. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII Pada Mata Pelajaran IPS Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning di Madrasah Tsanawiyah Negeri 5 Malang Tahun 2020. *Skripsi Sarjana Pendidikan IPS.* Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Dhomiri, Ahmad., dkk. (2023). Konsep Dasar dan Peran serta Fungsi Kurikulum dalam Pendidikan. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 3(1), 118-128.

Farid, I., dkk. (2022). Strategi Pembelajaran Diferensiasi dalam Memenuhi Kebutuhan Belajar Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK),* 4(3), 11179-11182.

Fauzy, Akhmad. (2019). *Metode Sampling.* Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.

Firliandini., dkk. (2023). Peran Guru Dengan Kompetensi Sosial Emosional Dalam Implementasi Pembelajaran Berdifernsiasi Untuk Membangun Student Well-Being Pada Sekolah Menengah. *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, *6*(1), 175-182.

Hadi, Wisman., dkk. (2022). Desain Pembelajaran Diferensiasi Bermuatan *Problem-Based Learning* (PBL) Mendukung *Critical Thinking Skill* Siswa Pada Era Kenormalan Baru Pasca Pndemi Covid-19. *Basastra: Jurnal Kajian Bahasa dan Sastra Indonesia, 11*(1), 56-68.

Jayanti, Sindy Dwi., dkk. (2023). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Medeka Pada Mata Pelajaran Sejarah Di SMA Negeri 7 Surabaya. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran.* 4(1), 561-566.

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online.

Lamberatus. (2009). Pentingnya Melatih Keterampilan Dengan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Forum Kependidikan. 28*(2), 136-142.

Mareti, Janista Windi., dkk. (2021). Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Elementaria Edukasia, 4*(1), 31-41.

Miladiah, Sofa Sari., dkk. (2023). Analisis Penerapan Kurikulum Merdeka Di SMP Bina Taruna Kabupaten Bandung. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JME), 9*(1), 312-313.

Minasari, Uci., & Rahmi Susanti. (2023). Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi berdasarkan Gaya Belajar Peserta Didik pada Pelajaran Biologi. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru, 8*(2), 282-287.

Muhammad, Hamdani., dkk. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen. *Procceding Biology Education Confrence, 16*(1), 139-145.

Muhfahroyin. (2009). Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Konstruktivstik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 16*(1) , 88-93.

Muhid, Abdul. (2019). *Analisis Statistik Edisi 2 (5 Langkah Praktis Analisis Statistik Dengan SPSS for Windows)*. Sidoharjo: Zifatama Jawara.

Nasution , M. K,. (2017). Penggunaan Metode Pembelajaran Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *STUDIA DIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Bidang Pendidikan, 11*(1), 9-15.

Novelita, Nevi., & Darmansyah. (2022).). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Kurikulum Merdeka Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) di Kelas IV Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGD FKIP Universitas Mandiri, 8*(2), 1538-1550.

Nurfidaris. (2018). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran PPKn Kelas V SD Negeri 1 DENA. *Skripsi.* Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.

Nuryadi., dkk. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian.* Yogyakarta: Sibuku Media.

Purnawanto, Ahmad Teguh .(2023). Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 2(1). 34-54.

Rahayuningsih, Sri., & Indra Kristiawan. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Universitas Widyagama Malang: Conference Innovation and Application of Science AND Tehnology (CIASTECH).* 245-253.

Rani, Fahrum Nisa., dkk. (2018) Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education Di SMP Negeri 3 Stabat. *Parakdima Jurnal Pendidikan Matematika, 11*(1). 1-7.

Rofiko, Siti. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi *Science, Environment, Technology, Society, And Religious* (SETSR) Terhadap Sikap Literasi Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Kelas XI IPA DI MA Wahid Hasyim Balung Jember Tahun Pelajaran 2022/2023. *Skripsi.* Jember: *Universits Islam Negeri Kyai Haji Achmad Siddiq Jember*

Safrina, R., Riswandi, & Sugiman. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di Kelas IV. *Jurnal FKIP UNILA, 7*(1).

Saputri, Maulida Anggraina. (2020) Penerapan Model pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling, 2*(1). 92-98.

Shafira,Irfani. dkk. (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi berdasarkan Gaya Belajar Pesera didik pada Pelajaran Biologi Materi Ekosistem Kelas X SMA. *Jurnal on Education,* 6(1) . 48-53

Siyoto, Sandu. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.

Sofyan, Herminarto., dkk. (2017). *Problem Based Learning Dalam Kurikulum 2013.* Yogyakarta: UNY Press.

Sudaryono. (2021). *Statistik II: Statistik Inferensial untuk Penelitian.* Yogyakarta: ANDI Offset.

Sugiyono, (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2010). *Memahami Penelitian Kualitatif.* Bandung: CV Alfabet.

Sukiati. (2016). *Metodologi Penelitian Sebuah Pengantar*. Medan: CV. Manhaji.

Sumargo, Bagus. (2020). *Teknik Sampling.* Jakarta: UNJ Press.

Untung, Slamet. (2019). *Metode Penlitian: Teori dan Praktik Riset Pendidikan dan Sosial.* Yogyakarta: Lentera Yogyakarta.

Wahyuni, Ida Tri. (2022). Identifikasi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPA di SDN Gugus 1 Kecamatan Duren Sawit. *JPD: Jurnal Pendidiakan Dasar, 12-22.*

Widayati, Endang Wahyu. (2022). Pembelajaran Matematika di Era Merdeka Belajar. *Jurnal of Mathematics Education and Applied, 4*(1), 1-10.

Widyawati, Reza & Putri Rachmadyanti. (2023). "Analisis Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi IPS Di Sekolah Dasar". *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Surabaya, 11*(2), 365-379.

Yuli, Tatag., dkk. (2019). *Pembelajaran Matematika dalam Era Revolusi Industri 4.0.* Kendari: Universitas Halu Olea Press.

Yusuf, Muri. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan.* Jakarta: Kencana.

Zaakiyah, Eneng Dewi., dkk. (2017). "Efektivitas Model Pembelajaran Numbered-Heads-Together Untuk Meningktakan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Akhlak Kelas X Studi Quasi Eksperimen di Kelas X MIPA SMAN 7 Bandung", *Tarbawy, 4* (11), 66-79.

Zainuri, Ahmad. (2018). *Konsep Dasar Kurikulum Pendidikan*. Palembang: CV Amanah.

Zainuri, Ahmad., dkk. (2022). *Kajian Teoritik Evaluasi Pendidikan.* Pasuruan: Qiara Media.

Zaskariah, Askari., dkk. (2020). *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, RnD.* Kolaka : Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka.

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan Pahlawan KM. 5 Rowolaku Kajen Kab. Pekalongan Kode Pos 51161
www.fik.uingusdur.ac.id email: fitk@uingusdur.ac.id

Nomor : B-392/Un.27/J.II.5/PP.07/03/2024 07 Maret 2024
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Surat Izin Penelitian

Yth. Kepala SMK N 1 KEDUNGWUNI
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dibentahukan dengan hormat bahwa:

Nama : Narari Fauzah
NIM : 2620190
Jurusan/Prodi : Tadris Matematika
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Adalah mahasiswa Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan yang akan melakukan penelitian di Lembaga/Wilayah yang Bapak/Ibu Pimpin guna penyusun skripsi/tesis dengan judul

"**Efektivitas Model Pembelajaran Problem-Based Learning Berbasis Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni**"

Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon dengan hormat bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin dalam wawancara dan pengumpulan data penelitian dimaksud.

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan perkenannya diucapkan terima kasih.

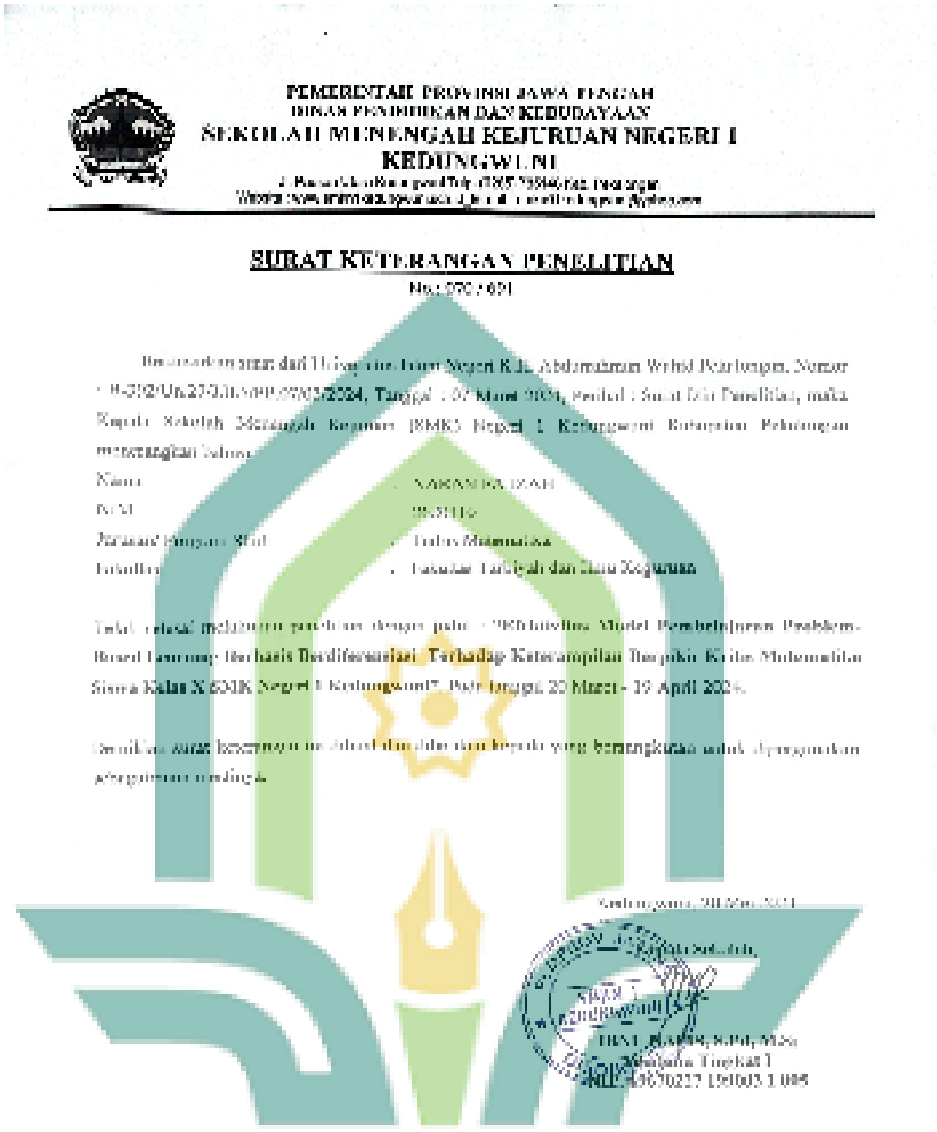
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n.An. Dekan
Ditandatangani Secara Elektronik Oleh:
Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd
NIP. 198902242015032006
Ketua Program Studi Tadris Matematika

Balai Sertifikasi Elektronik

Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN) sehingga tidak diperlukan tanda tangan dan stempel basah.

Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1
KEDUNGWUNI

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No.: 070 / 021

Berdasarkan surat dari Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Nomor : B-392/Un.27/[illegible]/2024, Tanggal : 07 Maret 2024, Perihal : Surat Izin Penelitian, maka Kepala Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Kedungwuni Kabupaten Pekalongan menerangkan bahwa :

Nama	: NARAN FA IZAH
NIM	: [illegible]
Jurusan/ Program Studi	: Tadris Matematika
Fakultas	: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Telah selesai melaksanakan penelitian dengan judul : "Efektivitas Model Pembelajaran Problem-Based Learning Berbasis Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni", Pada tanggal 20 Maret - 19 April 2024.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan dibuat dan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kedungwuni, 20 Mei 2024

Kepala Sekolah,

[illegible], S.Pd, M.Sc
Pembina Tingkat I
NIP. [illegible]

Lampiran 3. Lembar Validasi

INSTRUMEN TES

1. Ibu Dirasti Novianti, M.Pd

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL

SKRIPSI

Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni

Nama Validator : Dirasti Novianti, M.Pd

NIP : 19871114 201903 2 009

Status : Dosen

A. **Petunjuk**
   1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
   2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
   3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. **Skala Penilaian**
   1. Sangat Tidak Setuju
   2. Tidak Setuju
   3. Setuju
   4. Sangat Setuju

C. **Kolom Penilaian**

No	Aspek yang divalidasi	Skor			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian soal dengan indikator keterampilan berpikir kritis matematis siswa				✓
2	Kesesuaian butir soal dengan materi yang digunakan				✓
3	Kejelasan butir soal dengan materi yang digunakan			✓	
4	Kalimat pada tes mudah dipahami dan sudah sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia			✓	

D. KOMENTAR UMUM DAN SARAN

Soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar validasi instrument soal dalam penelitian ini. Dinyatakan ;

1. Layak digunakan untuk penelitian
2. Layak digunakan untuk penelitian setelah revisi
3. Tidak layak digunkan untk peneliti

Mohon untuk dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan yang diberikan,

Pekalongan, 29 Februari 2024

Validator

Heristi Novianti, , M.Pd

NIP. 19871114 201903 2 009

2. Ibu Alimatus Solikhah, M.Pd

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL

SKRIPSI

Efektivitas Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni

Nama Validator : Alimatus Sholikhah, M.Pd

NIP : –

Status : Dosen

A. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

1. Sangat Tidak Setuju
2. Tidak Setuju
3. Setuju
4. Sangat Setuju

C. Kolom Penilaian

No	Aspek yang divalidasi	Skor			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian soal dengan indikator keterampilan berpikir kritis matematis siswa				√
2	Kesesuaian butir soal dengan materi yang digunakan			√	
3	Kejelasan butir soal dengan materi yang digunakan			√	
4	Kalimat pada tes mudah dipahami dan sudah sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia				√

D. KOMENTAR UMUM DAN SARAN

Instrumen sudah dapat bisa digunakan

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar validasi instrument soal dalam penelitian ini, Dinyatakan :

1. Layak digunakan untuk penelitian
2. Layak digunakan untuk penelitian setelah revisi
3. Tidak layak digunkan untuk peneliti

Mohon untuk dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan yang diberikan.

Pekalongan, 15 Maret 2024

Validator

Alimatus Sholikhah, M.Pd

NIP.

3. Ibu Zam Zami, S.Pd

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL

SKRIPSI

Efektivitas Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni

Nama Validator : Zam Zami, S.Pd

NIP : 19840351 201001 2 019

Status : Guru Matematika

A. **Petunjuk**
   1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
   2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
   3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. **Skala Penilaian**
   1. Sangat Tidak Setuju
   2. Tidak Setuju
   3. Setuju
   4. Sangat Setuju

C. **Kolom Penilaian**

No	Aspek yang divalidasi	Skor			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian soal dengan indikator keterampilan berpikir kritis matematis siswa				✓
2	Kesesuaian butir soal dengan materi yang digunakan				✓
3	Kejelasan butir soal dengan materi yang digunakan				✓
4	Kalimat pada tes mudah dipahami dan sudah sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia			✓	

D. KOMENTAR UMUM DAN SARAN

Soal bisa digunakan untuk penelitian.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar validasi instrument soal dalam penelitian ini, Dinyatakan ;

1. Layak digunakan untuk penelitian
2. Layak digunakan untuk penelitian setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk peneliti

Mohon untuk dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan yang diberikan.

Pekalongan, 14 Maret 2024

Validator

Zam Zami, S.Pd

NIP. 19850531 201001 2 019

INSTRUMEN MODUL AJAR

1. Ibu Dirasti Novianti, M.Pd

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

SKRIPSI

Efektivitas Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni

Nama Validator : Dirasti Novianti, M.Pd

NIP : 19871114 201903 2 009

Status : Dosen

Petunjuk:

1. Berilah penilaian berdasarkan pendapat Bapak/Ibu validator pada kolom validitas isi dan bahasa dengan memberi centang (√) untuk keterangannya:
   SS = Sangat Setuju **TS** = Tidak Setuju
   S = Setuju **STS** = Sangat Tidak Setuju
2. Kolom Penilaian
   a. Validitas Isi

No	Validitas Isi	SS	S	TS	STS
1	Modul Ajar bersesuaian dengan model pembelajaran yang akan dilakukan	✓			
2	Modul Ajar bersesuaian dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai		✓		
3	Modul Ajar dirumuskan secara terperinci dan jelas	✓			
4	Langkah-langkah pembelajaran dituliskan secara jelas	✓			
5	Modul ajar memuat pembelajaran PBL berdiferensiasi	✓			

   b. Bahasa

No	Bahasa dan Penulisan	SS	S	TS	STS
1	Modul Ajar menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓			

2	Modul Ajar menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			

Berdasarkan penilaian yang diberikan, buatlah kesimpulan terhadap Modul Ajar dengan memberi tanda centang (√) sesuai pendapat Bapak/Ibu Validator pada kolom kesimpulan berikut ini:

Modul Ajar Digunakan Tanpa Revisi	✓
Modul Ajar Digunakan Dengan Revisi Kecil	
Modul Ajar Digunakan Dengan Revisi Besar	
Modul Ajar Tidak Dapat Digunakan	

Komentar atau Saran Perbaikan:

Modul ajar bisa digunakan sebagai instrumen penelitian

Pekalongan, 23 Februari 2024

Validator

Dinasti Novianti, , M.Pd

NIP. 19871114 201903 2 009

2. Ibu Alimatus Solikhah, M.Pd

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

SKRIPSI

Efektivitas Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni

Nama Validator : Alimatus Shofikhah, M.Pd

NIP : –

Status : Dosen

Petunjuk:

1. Berilah penilaian berdasarkan pendapat Bapak/Ibu validator pada kolom validitas isi dan bahasa dengan memberi centang (√) untuk keterangannya:
   SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
   S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju
2. Kolom Penilaian
   a. Validitas Isi

No	Validitas Isi	SS	S	TS	STS
1	Modul Ajar bersesuaian dengan model pembelajaran yang akan dilakukan		√		
2	Modul Ajar bersesuaian dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai		√		
3	Modul Ajar dirumuskan secara terperinci dan jelas		√		
4	Langkah-langkah pembelajaran dituliskan secara jelas		√		
5	Modul ajar memuat pembelajaran PBL berdiferensiasi		√		

   b. Bahasa

No	Bahasa dan Penulisan	SS	S	TS	STS
1	Modul Ajar menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	√			

2	Modul Ajar menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	√			

Berdasarkan penilaian yang diberikan, buatlah kesimpulan terhadap Modul Ajar dengan memberi tanda centang (√) sesuai pendapat Bapak/Ibu Validator pada kolom kesimpulan berikut ini:

Modul Ajar Digunakan Tanpa Revisi	√
Modul Ajar Digunakan Dengan Revisi Kecil	
Modul Ajar Digunakan Dengan Revisi Besar	
Modul Ajar Tidak Dapat Digunakan	

Komentar atau Saran Perbaikan:

Instrumen sudah baik, sesuai dan layak digunakan

Pekalongan, 5 ~~Februari~~ Maret 2024

Validator

Alimatus Sholikhah, M.Pd

NIP.

3. Ibu Zam Zami, S.Pd

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

SKRIPSI

Efektivitas Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni

Nama Validator : Zam Zami, S.Pd

NIP : 19860321 201001 2 019

Status : Guru Matematika

Petunjuk:

1. Berilah penilaian berdasarkan pendapat Bapak/Ibu validator pada kolom validitas isi dan bahasa dengan memberi centang (√) untuk keterangannya:
   SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
   S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju
2. Kolom Penilaian
   a. Validitas Isi

No	Validitas Isi	SS	S	TS	STS
1	Modul Ajar bersesuaian dengan model pembelajaran yang akan dilakukan	✓			
2	Modul Ajar bersesuaian dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai	✓			
3	Modul Ajar dirumuskan secara terperinci dan jelas	✓			
4	Langkah-langkah pembelajaran dituliskan secara jelas	✓			
5	Modul ajar memuat pembelajaran PBL berdiferensiasi	✓			

   b. Bahasa

No	Bahasa dan Penulisan	SS	S	TS	STS
1	Modul Ajar menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		

2	Modul Ajar menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			

Berdasarkan penilaian yang diberikan, buatlah kesimpulan terhadap Modul Ajar dengan memberi tanda centang (√) sesuai pendapat Bapak/Ibu Validator pada kolom kesimpulan berikut ini:

Modul Ajar Digunakan Tanpa Revisi	✓
Modul Ajar Digunakan Dengan Revisi Kecil	
Modul Ajar Digunakan Dengan Revisi Besar	
Modul Ajar Tidak Dapat Digunakan	

Komentar atau Saran Perbaikan:

Modul ajar dapat digunakan untuk penelitian

Pekalongan, 14 Maret 2024

Validator

Zam Zami, S.Pd

NIP. 19860351 201001 2019

INSTRUMEN PEDOMAN OBSERVASI

1. Ibu Dirasti Novianti, M.Pd

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI PENELITIAN
SKRIPSI
Efektivitas Model Pembelajaran *Problem-based Learning* Berbasis Realistic Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kalungwuni

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Kalungwuni
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Perbandingan Trigonometri Segitiga Siku-siku
Semester : Genap
Nama Validator : Dirasti Novianti, M.Pd
Status : Dosen

A. Petunjuk
1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian
1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Valid
4. Sangat valid

C. Kolom Penilaian

Aspek	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
Validasi Isi	Lembar observasi yang disajikan sesuai dengan pembelajaran matematika berdasarkan kurikulum merdeka				✓
Validasi Konstruksi	Lembar observasi yang disajikan dapat menggali informasi terkait bagaimana proses pembelajaran *matematika yang dilaksanakan* oleh guru dan siswa di tempat penelitian				✓
Validasi Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam pembuatan lembar observasi sudah sesuai dengan kaidah tata bahasa indonesia yang baik dan benar				✓

D. Keterangan

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Mohon dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

E. Catatan/ Komentar/ Saran Perbaikan

Lanjut Observasi dapat digunakan

Pekalongan, 29 Feb 2024

Nirasti Noviarni, M.Pd

NIP. 1987 11 9 20903 2 009

2. Ibu Alimatus Solikhah, M.Pd

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI PENELITIAN
SKRIPSI
Efektivitas Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi Terhadap Ketermapilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Kedungwuni
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Perbandingan Trigonometri Segitiga Siku-siku
Semester : Genap
Nama Validator : Alimatus Sholikhah, M.Pd
Status : Dosen

A. Petunjuk
1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian
1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Valid
4. Sangat valid

C. Kolom Penilaian

Aspek	Aspek yang Dinamati	Skor			
		1	2	3	4
Validasi Isi	Lembar observasi yang disajikan sesuai dengan pembelajaran matematika berdasarkan praktik kurikulum merdeka			✓	
Validasi Konstruksi	Lembar observasi yang disajikan dapat menggali informasi terkait bagaimana proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan oleh guru dan siswa di tempat penelitian			✓	
Validasi Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam pembuatan lembar observasi sudah sesuai dengan kaidah tata bahasa indonesia yang baik dan benar				✓

D. Keterangan

(1) Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Mohon dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

E. Catatan/ Komentar/ Saran Perbaikan

Instrumen sudah sesuai dan layak digunakan

Pekalongan, 5 - 3 - 2024

Validator

Alimatus Sadiyah, M.Pd

NIP. -

3. Ibu Zam Zami, S.Pd

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI PENELITIAN
SKRIPSI
Efektivitas Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Berbasis Realistic Mathematics Education Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Kedungwuni

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Kedungwuni
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Perbandingan Trigonometri Segitiga Siku-siku
Semester : Genap
Nama Validator : Zam Zami, S.Pd
Status : Guru Matematika

A. **Petunjuk**
1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. **Skala Penilaian**
1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Valid
4. Sangat valid

C. **Kolom Penilaian**

Aspek	Aspek yang Dinmati	Skor			
		1	2	3	4
Validasi Isi	Lembar observasi yang disajikan sesuai dengan pembelajaran matematika berdasarkan praktik kurikulum merdeka				✓
Validasi Konstruksi	Lembar observasi yang disajikan dapat menggali informasi terkait bagaimana proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan oleh guru dan siswa di tempat penelitian				✓
Validasi Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam pembuatan lembar observasi sudah sesuai dengan kaidah tata bahasa indonesia yang baik dan benar				✓

D. Keterangan

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Mohon dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

E. Catatan/ Komentar/ Saran Perbaikan

Instrumen penelitian dapat digunakan tanpa revisi

Pekalongan, 14 - 3 - 2024

Validator

Zum Zami, S.Pd

NIP. 19860251 201401 2 019

Lampiran 4. Daftar Siswa Kelas Uji Coba Instrumen

No	Nama	L/P
1	U1	L
2	U2	P
3	U3	P
4	U4	P
5	U5	P
6	U6	P
7	U7	P
8	U8	P
9	U9	P
10	U10	P
11	U11	P
12	U12	P
13	U13	P
14	U14	L
15	U15	P
16	U16	P
17	U17	P
18	U18	P
19	U19	P
20	U20	P
21	U21	P
22	U22	P
23	U23	L
24	U4	P
25	U25	L
26	U26	P
27	U27	P
28	U28	P
29	U29	P
30	U30	P
31	U31	P
32	U32	L
33	U33	P
34	U34	P
35	U35	P
36	U36	P

Lampiran 5. Daftar Siswa Kelas Eksperimen

No	Nama	L/P
1	E1	L
2	E2	L
3	E3	L
4	E4	L
5	E5	L
6	E6	L
7	E7	P
8	E8	P
9	E9	P
10	E10	P
11	E11	P
12	E12	P
13	E13	P
14	E14	P
15	E15	P
16	E16	P
17	E17	P
18	E18	P
19	E19	P
20	E20	P
21	E21	P
22	E22	P
23	E23	P
24	E14	P
25	E25	P
26	E26	P
27	E27	P
28	E28	P
29	E29	P
30	E30	P
31	E31	P
32	E32	P
33	E33	P
34	E34	P
35	E35	P
36	E36	P

Lampiran 6. Daftar Siswa Kelas Kontrol

No	Nama	L/P
1	K1	L
2	K2	P
3	K3	P
4	K4	L
5	K5	L
6	K6	P
7	K7	P
8	K8	P
9	U9	P
10	K10	P
11	K11	P
12	K12	P
13	K13	P
14	K14	P
15	K15	P
16	K16	P
17	K17	P
18	K18	P
19	K19	P
20	K20	P
21	K21	L
22	K22	P
23	K23	P
24	K14	P
25	K25	P
26	K26	L
27	K27	P
28	K28	P
29	K29	P
30	K30	L
31	K31	P
32	K32	P
33	K33	P
34	K34	P
35	K35	P
36	K36	P

Lampiran 7. Modul Ajar

Kelas Kontrol

MODUL AJAR

A. INFORMASI UMUM

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Kedungwuni
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku
Kelas/ Semester : X / Genap
Alokasi Waktu : 6 JP x 40 menit
Tahun Pelajaran : 2023 / 2024

1. KOMPETENSI AWAL
   a. Memahami segitiga siku-siku
   b. Memahami teorema phytaoras
2. PROFIL BELAJAR PANCASILA
   a. Bernalar Kritis, siswa mengembangkan kemampuan nalar dirinya untuk memperoleh dan memproses informasi (pengetahuan) untuk menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
3. SARANA /PRASARANA
   a. Papan tulis
   b. Spidol
   c. Buku tulis
4. TARGET
   Modul ini dapat digunakan Siswa regular
5. MODEL/MODA
   Pembelajaran Konvensional – Tatap Muka

B. KOMPETENSI INTI

1. ELEMEN
   Geometri
2. CAPAIAN PEMBELAJARAN
   Siswa dapat menentukan perbandingan trigonometri dan memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku.

Topik	Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku
Tujuan Pembelajaran	G.3 Menjelaskan hubungan sudut dan sisi pada segitiga siku-siku G.4 Menemukan perbandingan trigonometri

	pada segitiga siku-siku G.5 Menggunakan perbandingan trigonometri dan teorema phytagoras untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan segitiga siku-siku
Pemahaman Bermakna	• Hubungan sudut dan sisi pada segitiga siku-siku • Menemukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
Profil Pelajar Pancasila	• Bernalar Kritis

Pertemuan 1
Kegiatan Awal (15 menit)
1. Guru memberi salam kemudian salah satu siswa (ketua kelas) memimpin berdo'a untuk menumbuhkan sikap religious. 2. Guru memastikan kehadiran siswa. 3. Guru memastikan lingkungan belajar yang mengundang serta kesiapan fisik dan pskikis siswa. 4. Guru menyampaikan informasi tentang tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dicapai dan rencana asesmen. 5. Siswa mencermati informasi tentang tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dicapai dan rencana asesmen.
Kegiatan Inti (50 menit)
1. Guru menggali pengetahuan siswa terkait dengan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku seperti teoremaa phyatoras, segitiga siku-siku, dll. 2. Siswa mengingat kembali mengenai materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku 3. Guru menjelaskan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (sin,cos, tan) 4. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan 5. Guru memberikan beberapa contoh soal 6. Siswa memperhatikan soal yang diberikan guru 7. Siswa diberikan latihan soal 8. Siswa mengerjakan latihan sesai dengan waktu yang diberikan 9. Guru mengarahkan siswa apabila siswa mengalami kesulitan menjawab pertanyaan. 10. Guru meminta salah satu siswa untuk mempresentasikan hasil jawabannya

11. Salah satu siswa mempresentasikan hasil jawabannya 12. Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa.
Kegiatan Penutup (15 menit)
1. Guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari 2. Siswa mendengarkan kesimpulan dari gurunya dan mengulang apa yang disampaikan 3. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pertemuan selanjutnya 4. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 5. Siswa menjawab salam.
Pertemuan 2
Kegiatan Awal (15 menit)
1. Guru memberi salam kemudian salah satu siswa (ketua kelas) memimpin berdo'a untuk menumbuhkan sikap religious. 2. Guru memastikan kehadiran siswa. 3. Guru memastikan lingkungan belajar yang mengundang serta kesiapan fisik dan pskikis siswa. 4. Guru menyampaikan informasi tentang tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dicapai dan rencana asesmen. 5. Siswa mencermati informasi tentang tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dicapai dan rencana asesmen.
Kegiatan Inti (50 menit)
1. Guru menggali pengetahuan siswa terkait dengan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku seperti teoremaa phyatoras, segitiga siku-siku, dll. 2. Siswa mengingat kembali mengenai materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku 3. Guru menjelaskan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (sudut istimewa) 4. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan 5. Guru memberikan beberapa contoh soal 6. Siswa memperhatikan soal yang diberikan guru 7. Siswa diberikan latihan soal 8. Siswa mengerjakan latihan sesai dengan waktu yang diberikan 9. Guru mengarahkan siswa apabila siswa mengalami kesulitan menjawab pertanyaan. 10. Guru meminta salah satu siswa untuk mempresentasikan hasil jawabannya

11. Salah satu siswa mempresentasikan hasil jawabannya 12. Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa.
Kegiatan Penutup (15 menit)
1. Guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari 2. Siswa mendengarkan kesimpulan dari gurunya dan mengulang apa yang disampaikan 3. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pertemuan selanjutnya 4. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 5. Siswa menjawab salam.
Pertemuan 3
Kegiatan Awal (15 menit)
1. Guru memberi salam kemudian salah satu siswa (ketua kelas) memimpin berdo'a untuk menumbuhkan sikap religious. 2. Guru memastikan kehadiran siswa. 3. Guru memastikan lingkungan belajar yang mengundang serta kesiapan fisik dan pskikis siswa. 4. Guru menyampaikan informsdi tentang tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dicapai dan rencana asesmen. 5. Siswa mencermati informasi tentang tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dicapai dan rencana asesmen.
Kegiatan Inti (50 menit)
1. Guru menggali pengetahuan siswa terkait dengan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku seperti teoremaa phyatoras, segitiga siku-siku, dll. 2. Siswa mengingat kembali mengenai materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku 3. Guru menjelaskan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (sudut elevasi dan depresi) 4. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan 5. Guru memberikan beberapa contoh soal 6. Siswa memperhatikan soal yang diberikan guru 7. Siswa diberikan latihan soal 8. Siswa mengerjakan latihan sesai dengan waktu yang diberikan 9. Guru mengarahkan siswa apabila siswa mengalami kesulitan menjawab pertanyaan. 10. Guru meminta salah satu siswa untuk mempresentasikan hasil jawabannya

11. Salah satu siswa mempresentasikan hasil jawabannya 12. Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa.
Kegiatan Penutup (15 menit)
1. Guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari 2. Siswa mendengarkan kesimpulan dari gurunya dan mengulang apa yang disampaikan 3. Guru mengarahkan siswa untuk mengulangi pelajaran di rumah untuk persiapan ulangan. 4. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 5. Siswa menjawab salam.

3. PENILAIAN PEMBELAJARAN (ASSESEMENT)
   a. Sikap : Disiplin, Aktif, Tanggung jawab, Percaya diri
   b. Pengetahuan : Tertulis
   c. Ketrampilan : Tertulis

4. SUMBER BELAJAR
   Dicky Susanto., dkk. (2021). *Matematika Untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

Pekalongan, 15 Februari 2024

Guru Mata Pelajaran | Mahasiswa

Zam Zami, S.Pd
NIP. 19860331 201001 2 019

Naran Fa'izah
NIM. 2620110

Kelas Eksperimen

MODUL AJAR

A. INFORMASI UMUM

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Kedungwuni
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku
Kelas/ Semester : X / Genap
Alokasi Waktu : 6 JP x 40 menit
Tahun Pelajaran : 2023 / 2024

1. KOMPETENSI AWAL
   a. Memahami segitiga siku-siku
   c. Memahami teorema phytaoras
2. PROFIL BELAJAR PANCASILA
   b. Bernalar Kritis, siswa mengembangkan kemampuan nalar dirinya untuk memperoleh dan memproses informasi (pengetahuan) untuk menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
   b. Gotong – royong, dengan berkolaborasi bersama teman sekelompok untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan penerapan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
3. SARANA /PRASARANA
   a. Lingkungan sekitar
   b. Jaringan Internet
   c. HP
   d. Lembar Kegiatan Siswa
4. TARGET
   Modul ini dapat digunakan Siswa regular
5. MODEL/MODA
   Problem-Based Learning – Tatap Muka

B. KOMPETENSI INTI

1. ELEMEN
   Geometri
2. CAPAIAN PEMBELAJARAN
   Siswa dapat menentukan perbandingan trigonometri dan memecahkanmasalah yang melibatkan segitiga siku-siku.

Topik	Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku
Tujuan Pembelajaran	G.3 Menjelaskan hubungan sudut dan sisi pada segitiga siku-siku G.4 Menemukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku G.5 Menggunakan perbandingan trigonometri dan teorema phytagoras untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan segitiga siku-siku
Pemahaman Bermakna	• Hubungan sudut dan sisi pada segitiga siku-siku • Menemukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
Pertanyaan Pemantik	• Apa yang kalian ketahui tentang segitiga siku-siku? • Apa saja rumus phytagoras? • Apa itu nilai perbandingan trigonometri? • Apa saja penerapan trigonometri pada kehidupan sehai-hari? • Sudut berapa saja yang disebut sudut istimewa?
Profil Pelajar Pancasila	• Bernalar Kritis • Gotong Royong

Pertemuan 1 (PBL Berdiferensiasi Aspek Konten)
Kegiatan Awal (15 menit)
Orientasi Siswa pada Masalah 1. Guru memberi salam kemudian salah satu siswa (ketua kelas) memimpin berdo'a untuk menumbuhkan sikap religious. 2. Guru memastikan kehadiran siswa. 3. Guru memastikan lingkungan belajar yang mengundang serta kesiapan fisik dan pskikis siswa. 4. Guru memberikan pertanyaan pemantik mengenai trigonometri pada segitiga siku-siku yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar. 5. Siswa mencermati informasi tentang tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dicapai dan rencana asesmen.
Kegiatan Inti (50 menit)

Mengorganisasikan siswa untuk Belajar

1 Siswa belajar berkelompok sesuai arahan guru. (sesuai dengan kesiapan belajar anak).

2 Siswa mempelajari materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku pada sumber belajar yang disiapkan guru yang berupa materi pdf, artikel, video pembelajaran, rekaman audio. Sumber belajar dibagikan guru di grup WA. Siswa dibebaskan memilih sumber belajar sesuai dengan gaya belajar masing-masing anak. **Diferensiasi Konten**

Membimbing penyelidikan individu atau kelompok

3 Siswa yang memiliki pemahaman lebih dapat menjadi tutor sebaya bagi siswa yang memiliki pemahaman materi masih kurang. Dalam berdiskusi, siswa mengumpulkan informasi dan saling bertukar pendapat bersama teman kelompoknya
Kesadaran sosial (Mempertimbangkan pandangan/pemikiran orang lain)

4 Guru berkeliling ke tiap-tiap kelompok untuk mengobservasi sikap siswa saat bekerja kelompok, mengecek pemahaman siswa, dan memfasilitasi siswa yang masih kesulitan dalam memahami materi.

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

5 Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Kelompok lain menyimak dan memberi tanggapan pada kelompok yang presentasi.
Keterampilan berelasi (Berkomunikasi dengan efektif).

6 Guru memberikan penguatan dan apersiasi terhadap hasil kerja kelompok yang telah dipresentasikan.

Kegiatan Penutup (15 menit)

Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

1. Siswa menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.
   Pengambilan keputusan yang bertanggung jawab: (Berlatih membuat keputusan beralasan/masuk akal setelah menganalisis informasi, data, dan fakta)
2. Siswa bersama guru melakukan refleksi diri untuk mengidentifikasi pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Kesadaran diri: (Dapat menghubungkan perasaan, pikiran, dan nilai-nilai) 3. Siswa mendengarkan arahan guru untuk tetap semangat dan memiliki kesiapan belajar untuk materi di pertemuan selanjutnya. 4. Guru menutup pembelajaran dengan salam.
Pertemuan 2 (PBL Berdiferensiasi Aspek Proses)
Kegiatan Awal (15 menit)
Orientasi Siswa pada Masalah 1. Guru memberi salam kemudian salah satu siswa (ketua kelas) memimpin berdo'a untuk menumbuhkan sikap religious. 2. Guru memastikan kehadiran siswa. 3. Guru memastikan lingkungan belajar yang mengundang serta kesiapan fisik dan pskikis siswa. 4. Guru memberikan pertanyaan pemantik mengenai trigonometri pada segitiga siku-siku yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar. 5. Siswa mencermati informasi tentang tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dicapai dan rencana asesmen.
Kegiatan Inti (50 menit)
Mengorganisasikan siswa untuk Belajar 1. Siswa belajar berkelompok sesuai arahan guru. (sesuai dengan kesiapan belajar anak). 2. Guru membagikan LKS (Lembar Kegiatan Siswa) pada tiap kelompok. LKS diberikan menyesuaikan dengan kesiapan belajar anak. 3. Guru memfasilitasi siswa sesuai dengan kesiapan belajarnya masing-masing. Siswa dengan kesiapan belajar tinggi masuk pada kelompok untuk mendiskusikan LKS A (sudah bisa memahami materi abstrak). Siswa dengan kesiapan belajar sedang masuk pada kelompok untuk mendiskusikan LKS B (sudah tidak memerlukan bantuan benda konkret, hanya masih memerlukan tabel dan bantuan langkah penyelesaian). Siswa dengan kesiapan rendah masuk pada kelompok untuk mendiskusikan LKS C (LKS dilengkapi dengan bantuan benda konkret (klinometer sederhana) untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKS). **Diferensiasi Proses** 4. Siswa berdiskusi dan bekerja sama dengan teman satu

kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada LKS (Menyelidiki konsep peluang kejadian saling bebas pada soal cerita).
Keterampilan berelasi (Mempraktikkan kerjasama tim dan pemecahan masalah secara kolaboratif)

Membimbing penyelidikan individu atau kelompok

5. Siswa yang memiliki pemahaman lebih dapat menjadi tutor sebaya bagi siswa yang memiliki pemahaman materi masih kurang. Dalam berdiskusi, siswa mengumpulkan informasi dan saling bertukar pendapat bersama teman kelompoknya
   Kesadaran sosial (Mempertimbangkan pandangan/pemikiran orang lain)
6. Guru berkeliling ke tiap-tiap kelompok untuk mengobservasi sikap siswa saat bekerja kelompok, mengecek pemahaman siswa, dan memfasilitasi siswa yang masih kesulitan dalam memahami materi atau permasalahan pada LKS yang diberikan.

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

7. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Kelompok lain menyimak dan memberi tanggapan pada kelompok yang presentasi.
   Keterampilan berelasi (Berkomunikasi dengan efektif).
8. Guru memberikan penguatan dan apersiasi terhadap hasil kerja kelompok yang telah dipresentasikan.

Kegiatan Penutup (15 menit)

Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

1. Siswa menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.
   Pengambilan keputusan yang bertanggung jawab: (Berlatih membuat keputusan beralasan/masuk akal setelah menganalisis informasi, data, dan fakta)
2. Siswa bersama guru melakukan refleksi diri untuk mengidentifikasi pembelajaran yang telah dilaksanakan.
   Kesadaran diri: (Dapat menghubungkan perasaan, pikiran, dan nilai-nilai)
3. Siswa mendengarkan arahan guru untuk tetap semangat dan

memiliki kesiapan belajar untuk materi di pertemuan selanjutnya. 4. Guru menutup pembelajaran dengan salam
Pertemuan 3 (PBL Berdiferensiasi Aspek Produk)
Kegiatan Awal (15 menit)
Orientasi Siswa pada Masalah 1. Guru memberi salam kemudian salah satu siswa (ketua kelas) memimpin berdo'a untuk menumbuhkan sikap religious. 2. Guru memastikan kehadiran siswa. 3. Guru memastikan lingkungan belajar yang mengundang serta kesiapan fisik dan pskikis siswa. 4. Guru memberikan pertanyaan pemantik mengenai trigonometri pada segitiga siku-siku yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar. 5. Siswa mencermati informasi tentang tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dicapai dan rencana asesmen.
Kegiatan Inti (50 menit)
Mengorganisasikan siswa untuk belajar 1. Siswa belajar berkelompok sesuai arahan guru. (sesuai dengan kesiapan belajar anak). 2. Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan kegiatan belajar 3 berupa penyajian hasil kesimpulan diskusi pada pertemuan sebelumnya. 3. Siswa menyajikan hasil kesimpulan diskusi kelompok dengan pilihan moda yang dibuat dapat menggambarkan pemahaman mereka sekaligus berhubungan dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan (infografis, video, ppt, dll) menyesuaikan minat dan kreativitas anak. **(Diferensiasi Produk)** Pengambilan keputusan yang bertanggung jawab: (Berlatih membuat keputusan beralasan/masuk akal setelah menganalisis informasi, data, dan fakta) **Membimbing penyelidikan individu atau kelompok.** 4. Guru berkeliling ke tiap-tiap kelompok untuk mengobservasi sikap siswa saat bekerja kelompok, mengecek pemahaman siswa, dan memfasilitasi siswa yang masih kesulitan dalam memahami materi atau permasalahan pada LKS yang diberikan

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 5. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Kelompok lain menyimak dan memberi tanggapan pada kelompok yang presentasi. Keterampilan berelasi (Berkomunikasi dengan efektif). 6. Guru memberikan penguatan dan apersiasi terhadap hasil kerja kelompok yang telah dipresentasikan.
Kegiatan Penutup (15 menit)
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 1. Siswa menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan. Pengambilan keputusan yang bertanggung jawab: (Berlatih membuat keputusan beralasan/masuk akal setelah menganalisis informasi, data, dan fakta) 2. Siswa bersama guru melakukan refleksi diri untuk mengidentifikasi pembelajaran yang telah dilaksanakan. Kesadaran diri: (Dapat menghubungkan perasaan, pikiran, dan nilai-nilai) 3. Siswa mendengarkan arahan guru untuk tetap semangat dan memiliki kesiapan belajar untuk materi di pertemuan selanjutnya.

3. PENILAIAN PEMBELAJARAN (ASSESEMENT)
   a. Penilaian Sikap : Teknik Observasi
      Penilaian aktivitas siswa selama belajar dalam kelompok (Penilaian Formatif)
   b. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tertulis
      Penilaian LKS yang dikerjakan siswa
   c. Penilaian Keterampilan :
      Penilaian saat siswa presentasi (Teknik Penilaian unjuk kerja, Penilaian formatif)
      Penilaian produk hasil diskusi (Teknik Penilaian produk)
4. SUMBER BELAJAR
   Video: https://youtu.be/zNAF5K5XHAc?si=jUGrx2uWg1ZZq3Dc
   Audio: https://bit.ly/AudioPerbandinganTrigonometriSegitigaSikuSiku
   Visual: https://bit.ly/PerbandinganTrigonometriSegitigaSikuSiku

Pekalongan, 15 Februari 2024

Guru Mata Pelajaran	Mahasiswa
Zam Zami, S.Pd	Naran Fa'izah
NIP. 19860331 201001 2 019	NIM. 2620110

Lampiran 8. Lembar Kerja Siswa

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) A

Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Kedungwuni

Mata Pelajaran : Matematika

Fase/Semester : E/ Genap

Materi : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku

A. Identitas

Kelompok :
Kelas :
Anggota Kelompok :1.
2.
3.
4.
5.
6.

B. Tujuan Pembelajaran

G.3 Menjelaskan hubungan sudut dan sisi pada segitiga siku-siku
G.4 Menemukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
G.5 Menggunakan perbandingan trigonometri dan teorema Phytagoras untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan segitiga siku-siku

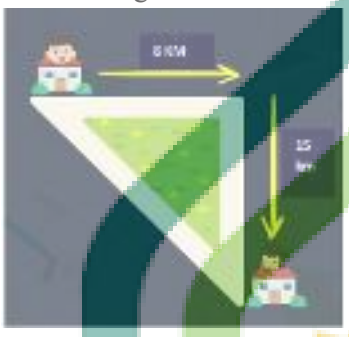
Petunjuk Penggunaan LKS:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKS
2. Tulis identitas anggota kelompok dengan jelas
3. Ikuti langkah-langkah pengerjaan LKS dengan tepat
4. Kerjakan LKS dengan cara bekerja sama dengan teman satu kelompok

Kegiatan Belajar - 1

Agar bisa menyelesaiakan soal tersebut, pahamilah kembali konsep Teorema Phytagoras dan Perbandingan Trigonometri!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Surya ingin ke rumah Dini, pertama-tama Surya pergi kearah timur dari rumahnya sejauh 8 km. Kemudian berbelok kearah selatan sejauh 15 km. Berapakah jarak terdekat yang bisa Surya tempuh untuk ke rumah Dani? Dan buatlah perbandingan trigonometri sin, cos dan tan!

Penyelesaian:

2. Seorang pengawas lalu lintas kapal berada di mercusuar sehingga 45 m. Ia melihat sebuah objek dengan sudut depresi 30°. Jarak objek dari kaki mercusuar adalah…

   Penyelesaian:

Kegiatan Belajar - 2

Seorang siswa bernama Amar dengan tinggi 160 cm mengamati tinggi tiang bendera dengan sudut elevasi 30°. Kemudian berjalan sejauh 20 m mendekati tiang dengan sudut elevasi 60°. Hitunglah berapa tinggi tiang yang diamati oleh Amar!

Penyelesaian:

Langkah 1: Tulislah apa yang diketahui dan ditanya dari soal!

Langkah 2: Hitunglah jarak tiang bendera pada saat sudut elevasi 60°!

Δ ... = Δ ....
… x tan 30° = … x tan 60°

Langkah 3: Hitunglah tinggi tiang bendera!

tan… = …

Langkah 4: Berikan kesimpulan dari langkah-langkah tersebut!

Kegiatan Belajar - 3

Setelah menyelesaikan kegiatan belajar 1 dan 2, buatlah kesimpulan yang kamu dapatkan dari pembelajaran Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku (infografis, PPT, video, dan lain sebagainya).

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) B

Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Kedungwuni

Mata Pelajaran : Matematika

Fase/Semester : E/ Genap

Materi : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku

A. Identitas

Kelompok :
Kelas :
Anggota Kelompok :1.
2.
3.
4.
5.
6.

B. Tujuan Pembelajaran

G.3 Menjelaskan hubungan sudut dan sisi pada segitiga siku-siku
G.4 Menemukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
G.5 Menggunakan perbandingan trigonometri dan teorema Phytagoras untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan segitiga siku-siku

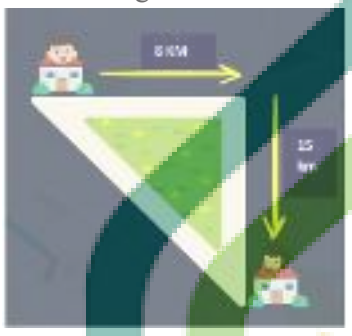
Petunjuk Penggunaan LKS:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKS
2. Tulis identitas anggota kelompok dengan jelas
3. Ikuti langkah-langkah pengerjaan LKS dengan tepat
4. Kerjakan LKS dengan cara bekerja sama dengan teman satu kelompok

Kegiatan Belajar - 1

Agar bisa menyelesaiakan soal tersebut, pahamilah kembali konsep Teorema Phytagoras dan Perbandingan Trigonometri!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Surya ingin ke rumah Dini, pertama-tama Surya pergi kearah timur dari rumahnya sejauh 8 km. Kemudian berbelok kearah selatan sejauh 15 km. Berapakah jarak terdekat yang bisa Surya tempuh untuk ke rumah Dani? Dan buatlah perbandingan trigonometri sin, cos dan tan!

Penyelesaian:

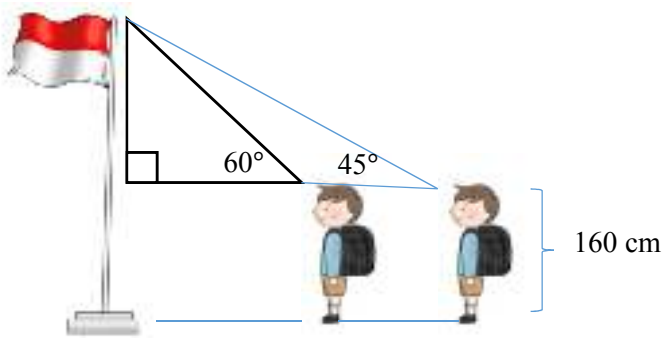
2. Seorang pengawas lalu lintas kapal berada di mercusuar sehingga 45 m. Ia melihat sebuah objek dengan sudut depresi 30°. Jarak objek dari kaki mercusuar adalah…

   Penyelesaian:

Kegiatan Belajar - 2

Seorang siswa bernama Amar dengan tinggi 160 cm mengamati tinggi tiang bendera dengan sudut elevasi 30°. Kemudian berjalan sejauh 20 m mendekati tiang dengan sudut elevasi 60°. Hitunglah berapa tinggi tiang yang diamati oleh Amar!

Ilustrasi:



Penyelesaian:

Langkah 1: Tulislah apa yang diketahui dan ditanya dari soal!

Diketahui:

Ditanya: ….

Langkah 2: Hitunglah nilai x!

Δ ... = Δ ....
… x tan 30° = … x tan 60°
(20+x) x … = x x $\sqrt{3}$

Langkah 3:Hitunglah tinggi tiang bendera!

Tan 60° = $\frac{\ldots}{\ldots}$

Langkah 4: Berilah kesimpulan dari langkah-langkah tersebut!

Kegiatan Belajar - 3

Setelah menyelesaikan kegiatan belajar 1 dan 2, buatlah kesimpulan yang kamu dapatkan dari pembelajaran Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku (infografis, PPT, video, dan lain sebagainya).

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) C

Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Kedungwuni

Mata Pelajaran : Matematika

Fase/Semester : E/ Genap

Materi : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku

A. Identitas

Kelompok :
Kelas :
Anggota Kelompok :1.
2.
3.
4.
5.
6.

B. Tujuan Pembelajaran

G.3 Menjelaskan hubungan sudut dan sisi pada segitiga siku-siku
G.4 Menemukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
G.5 Menggunakan perbandingan trigonometri dan teorema Phytagoras untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan segitiga siku-siku

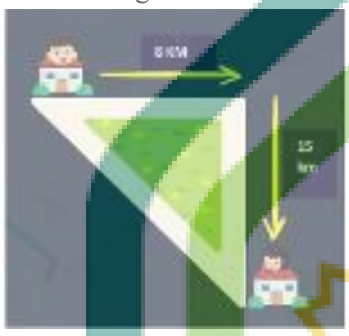
Petunjuk Penggunaan LKS:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKS
2. Tulis identitas anggota kelompok dengan jelas
3. Ikuti langkah-langkah pengerjaan LKS dengan tepat
4. Kerjakan LKS dengan cara bekerja sama dengan teman satu kelompok

Kegiatan Belajar - 1

Agar bisa menyelesaiakan soal tersebut, pahamilah kembali konsep Teorema Phytagoras dan Perbandingan Trigonometri!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Surya ingin ke rumah Dini, pertama-tama Surya pergi kearah timur dari rumahnya sejauh 8 km. Kemudian berbelok kearah selatan sejauh 15 km. Berapakah jarak terdekat yang bisa Surya tempuh untuk ke rumah Dani? Dan buatlah perbandingan trigonometri sin, cos dan tan!

Penyelesaian:

2. Seorang pengawas lalu lintas kapal berada di mercusuar sehingga 45 m. Ia melihat sebuah objek dengan sudut depresi 30°. Jarak objek dari kaki mercusuar adalah…

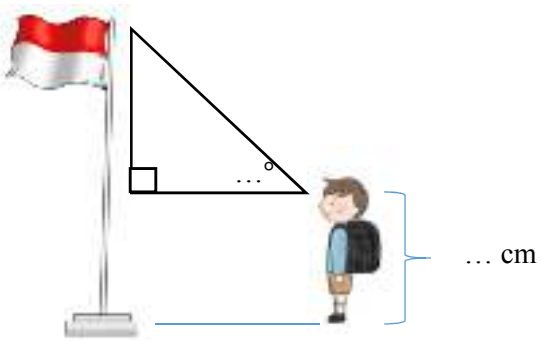
   Penyelesaian:

Kegiatan Belajar - 2

Ayo mencoba!!

Ukurlah tinggi tiang bendera dengan mengamati sudut elevasinya! (menggunakan klinometer sederhana)

Ilustrasi:



Penyelesaian:

Langkah 1: Membuat klinometer sederhana

1) Siapkan alat-alatnya seperti: busur, sedotan, benang, double tip, pemberat (bisa penghapus atau yang lain).
2) Siapkah seutas tali sepanjang sedotan yang cukup kuat menahan pemberat
3) Ikatkan tali tepat pada tengah busur
4) Rekatkan sedotan pada busur menggunakan double tip
5) Ikatkan pemberat pada tali yang sudah diikat pada busur dengan kuat dan kencang

Langkah 2: Mengamati sudut elevasi tiang bendera

1) Letakkan ujung klinometer tepat di depan mata
2) Arahkan ujung klinometer yang lain ke arah ujung/ puncak objeknya, yang akan dicari besar sudutnya
3) Membaca sudut yang ditunjukkan oleh benang
4) Mencari sudut elevasi = Besar sudut pada langkah 3 – besar sudut siku-siku

   Sudut elevasi = …° − 90° = … °

Langkah 3: Tulislah apa yan kalian ketahui dan ditanyakan!

Diketahui:
Sudut elevasi = …
Jarak siswa dengan tiang (sa) =…
tinggi siswa = …
Ditanya: tinggi tiang (de)?

Langkah 4: Tulislah rumus yang akan digunakan!

Tan …° = $\frac{De}{Sa}$

Tan …° = $\frac{tinggi\ tiang}{jarak}$ + ….

Langkah 5: Hitunglah sesuai rumus yang digunakan!

Tan …° = $\frac{tinggi\ tiang}{jarak}$ + ….

…. = $\frac{\ldots}{\ldots}$ + ….

Langkah 6: Berilah kesimpulan dari langkah-langkah yang sudah dilakukan!

Kegiatan Belajar - 3

Setelah menyelesaikan kegiatan belajar 1 dan 2, buatlah kesimpulan yang kamu dapatkan dari pembelajaran Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku (infografis, PPT, video, dan lain sebagainya).

Lampiran 9. Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran

Observasi Guru

Pertemuan ke- 1

LEMBAR OBSERVASI GURU DAN KETERLAKSANAAN MODUL AJAR

KELAS EKSPERIMEN

Aktivitas Siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan *Problem-Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi.

Hari/ tanggal : Selasa , 26 Maret 2024

Indikator Pengisian : Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan pengamatan.

No	Pernyataan	Ya	Tidak
Tahap 1 : Pendahuluan dan Orientasi			
1	Guru melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran	✓	
2	Guru mengecek kehadiran siswa dan kesiapan siswa untuk belajar	✓	
3	Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk mengetahui pemahaman siswa	✓	
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung	✓	
Tahap 2 : Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar			
1	Guru memberikan arahan siswa untuk berkelompok sesuai kesiapan belajar siswa (hasil *pretest*)	✓	
2	Guru membagikan LKS sesuai dengan kesiapan belajar siswa	✓	
3	Guru memberikan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan sumber belajar yang dapat dipilih sesuai dengan gaya belajar siswa.	✓	
Tahap 3 : Membimbing Pengalaman Individu/Kelompok			
1	Guru berperan sebagai fasilitator dan mendorong siswa untuk menyelesaikan permasalahan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan memberikan fasilitas pada siswa yang masih kesulitan	✓	
Tahap 4 : Mengembangkan dan Menghasilkan Karya			
1	Guru memberikan penguatan dan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok yang telah dipresentasikan	✓	

Tahap 5 : Tahap Evaluasi dan Penutup			
1	Guru mengamati pemahaman dan pengetahuan siswa dalam materi perbadingan trigonometri pada segitiga siku-siku	✓	
2	Guru mendorong siswa melakukan evaluasi diri	✓	
3	Guru mendorong siswa memahami kelebihan dan kekurangan dalam kegiatan pembelajaran		✓
4	Guru memberikan semangat dan mempersiapkan diri untuk materi di pertemuan selanjutnya.	✓	
5	Guru menutup pembelajaran dengan doaan hamdalah bersama dan memberi salam	✓	

Skor yang diperoleh pada kelas eksperimen :

% keterlaksanaan $MODUL\ AJAR = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{14} \times 100\%$

$= \frac{13}{14} \times 100\ \%$

$= 92,85\ \%$

Pekalongan, 26 March 2024

Observer

(Dewita Apriliasari)

Pertemuan ke-2

LEMBAR OBSERVASI GURU DAN KETERLAKSANAAN MODUL AJAR
KELAS EKSPERIMEN

Aktivitas Siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan *Problem-Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi.

Hari/ tanggal : Selasa, 2 April 2024

Indikator Pengisian : Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan pengamatan.

No	Pernyataan	Ya	Tidak
Tahap 1 : Pendahuluan dan Orientasi			
1	Guru melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran	✓	
2	Guru mengecek kehadiran siswa dan kesiapan siswa untuk belajar	✓	
3	Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk mengetahui pemahaman siswa	✓	
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung	✓	
Tahap 2 : Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar			
1	Guru memberikan arahan siswa untuk berkelompok sesuai kelompok pada pertemuan 1	✓	
2	Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan kegiatan belajar 2	✓	
3	Guru memfasilitasi siswa sesuai dengan kesiapan belajarnya.	✓	
Tahap 3 : Membimbing Pengalaman Individu/Kelompok			
1	Guru berperan sebagai fasilitator dan mendorong siswa untuk menyelesaikan permasalahan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan memberikan fasilitas pada siswa yang masih kesulitan	✓	
Tahap 4 : Mengembangkan dan Menghasilkan Karya			
1	Guru memberikan penguatan dan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok yang telah dipresentasikan	✓	
Tahap 5 : Tahap Evaluasi dan Penutup			

1	Guru mengamati pemahaman dan pengetahuan siswa dalam materi perbadingan trigonometri pada segitiga siku-siku	✓	
2	Guru mendorong siswa melakukan evaluasi diri	✓	
3	Guru mendorong siswa memahami kelebihan dan kekurangan dalam kegiatan pembelajaran	✓	
4	Guru memberikan semangat dan mempersiapkan diri untuk materi di pertemuan selanjutnya	✓	
5	Guru menutup pembelajaran dengan bacaan hamdalah bersama dan memberi salam	✓	

Skor yang diperoleh pada kelas eksperimen :

$$\%\ keterlaksanaan\ MODUL\ AJAR = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{14} \times 100\%$$

$$\frac{14}{14} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Pekalongan, 2 April 2024

Observer

(Dwisia Aprilsasari)

Pertemua ke-3

	sika		
2	Guru mendorong siswa melakukan evaluasi diri	✓	
3	Guru mendorong siswa memahami kelebihan dan kekurangan dalam kegiatan pembelajaran	✓	
4	Guru memberikan semangat dan mempersiapkan diri untuk materi di pertemuan selanjutnya.	✓	
5	Guru menutup pembelajaran dengan bacaan hamdalah bersama dan memberi salam	✓	

Skor yang diperoleh pada kelas eksperimen :

$$\% \; keterlaksanaan \; MODUL \; AJAR = \frac{skor \; yang \; diperoleh}{13} \times 100\%$$

$$= \frac{13}{13} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Pekalongan, 2 April 2024

Observer

(Danita Apriliani)

	siku		
2	Guru mendorong siswa melakukan evaluasi diri	✓	
3	Guru mendorong siswa memahami kelebihan dan kekurangan dalam kegiatan pembelajaran	✓	
4	Guru memberikan semangat dan mempersiapkan diri untuk materi di pertemuan selanjutnya	✓	
5	Guru menutup pembelajaran dengan bacaan hamdalah bersama dan memberi salam	✓	

Skor yang diperoleh pada kelas eksperimen :

$$\%\ keterlaksanaan\ MODUL\ AJAR = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{13} \times 100\%$$

$= \frac{13}{13} \times 100\ \%$

$= 100\ \%$

Pekalongan, 2 April 2024

Observer

(Dianita Apriyanti)

Observasi Siswa

Pertemuan ke -1

LEMBAR OBSERVASI SISWA DAN KETERLAKSANAAN MODUL AJAR
KELAS EKSPERIMEN

Aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan *Problem-Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi

Hari/ tanggal : Selasa, 26 Maret 2024

Indikator Pengisian : Berilah **tanda centang (✓)** pada **kolom penilaian** sesuai dengan **pengamatan.**

No	Pernyataan	Ya	Tidak
Tahap 1 : Pendahuluan dan Orientasi			
1	Siswa menjawab salam dan presensi	✓	
2	Siswa mempersiapkan diri untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran	✓	
3	Siswa menggembangkan rasa ingin tahunya terhadap topik materi yang akan dipelajari dengan menjawab pertanyaan pemantik		✓
4	Siswa mencermati informasi yang diberikan guru	✓	
Tahap 2 : Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar			
1	Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan	✓	
2	Siswa diberikan permasalahan (LKS) sesuai dengan ketiopkan belajar dari hasil *pretest*	✓	
3	Siswa mempelajari materi dengan bahan yang sudah disiapkan guru sesuai dengan gaya belajar siswa.	✓	
Tahap 3 : Membimbing Pengalaman Individu/Kelompok			
1	Siswa yang memiliki pemahaman lebih dapat menjadi tutor teman sekelompoknya	✓	
2	Siswa berdiskusi dan bekerja sama dengan teman untuk menyelesaikan permasalahan	✓	
Tahap 4 : Mengembangkan dan Menghasilkan Karya			
1	Kelompok belajar mempersentasikan hasil diskusi di depan kelas secara bergantian	✓	
2	Kelompok belajar yang tidak presentasi memperhatikan kelompok yang presentasi dan memberikan tanggapan		✓
Tahap 5 : Evaluasi dan Penutup			
1	Siswa mengevaluasi belajarnya sendiri dengan mengajukan pertanyaan terbuka dan mencari jawaban menggunakan observasi, bukti, dan penjelasan materi perbandingan	✓	

	trigonometri pada segitiga siku-siku yang diperoleh sebelumnya atau memberikan kesimpulan lanjut atas situasi belajar yang dilakukannya		
2	Siswa mengamati dan menganalisis kelebihan dan kekurangan dalam kegiatan pembelajaran	✓	
3	Siswa mendengarkan arahan guru untuk pertemuan selanjutnya	✓	
4	Siswa membaca hamdalah bersama dan menjawab salam	✓	

Skor yang diperoleh pada kelas eksperimen :

% keterlaksanaan *MODUL AJAR* = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{15} \times 100\%$

$= \frac{13}{15} \times 100\%$

$= 86,67\%$

Pekalongan, 24 Oktober 2024

Observer

(Dania Apriliani)

Pertemuan ke-2

LEMBAR OBSERVASI SISWA DAN KETERLAKSANAAN MODUL AJAR
KELAS EKSPERIMEN

Aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan *Problem Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi

Hari/ tanggal : Selasa, 24 April 2024

Indikator Pengisian : Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan pengamatan.

No	Pernyataan	Ya	Tidak
Tahap 1 : Pendahuluan dan Orientasi			
1	Siswa menjawab salam dan presensi	✓	
2	Siswa mempersiapkan diri untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran	✓	
3	Siswa mengembangkan rasa ingin tahunya terhadap topik materi yang akan dipelajari dengan menjawab pertanyaan pemantik	✓	
4	Siswa mencermati informasi yang diberikan guru	✓	
Tahap 2 : Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar			
1	Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya	✓	
2	Siswa mengerjakan kegiatan belajar 2	✓	
3	Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan sesuai dengan langkah-langkah yang ada pada (LKS), untuk kelompok yang menggunakan benda konkrit dapat dipraktikan langsung	✓	
Tahap 3 : Membimbing Pengalaman Individu/Kelompok			
1	Siswa yang memiliki pemahaman lebih dapat menjadi tutor sebaya bagi kelompoknya	✓	
2	Siswa dapat berkerjasama dalam menyelesaikan permasalahan	✓	
Tahap 4 : Mengembangkan dan Menghasilkan Karya			
1	Kelompok belajar mempersentasikan hasil diskusi di depan kelas secara bergantian	✓	
2	Kelompok belajar yang tidak presentasi memperhatikan kelompok yang presentasi dan memberikan tanggapan	✓	
Tahap 5 : Evaluasi dan Penutup			
1	Siswa mengevaluasi belajarnya sendiri dengan mengajukan		

	pertanyaan terbuka dan mencari jawaban menggunakan observasi, bukti, dan penjelasan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yang diperoleh sebelumnya atau memberikan kesimpulan lanjut atas situasi belajar yang dilakukannya		
2	Siswa mengamati dan menganalisis kelebihan dan kekurangan dalam kegiatan pembelajaran		✓
3	Siswa mendengarkan arahan guru untuk pertemuan selanjutnya	✓	
4	Siswa membaca hamdalah bersama dan menjawab salam	✓	

Skor yang diperoleh pada kelas eksperimen :

$$\%\ keterlaksanaan\ \textbf{MODUL AJAR} = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{15} \times 100\%$$

$= \frac{14}{15} \times 100\%$

$= 93,33\%$

Pekalongan, 28 Agust 2024

Observer

(Dimas Apriliani)

Pertemuan ke-3

LEMBAR OBSERVASI SISWA DAN KETERLAKSANAAN MODUL AJAR
KELAS EKSPERIMEN

Aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan *Problem-Based Learning* Berbasis Berdiferensiasi

Hari/ tanggal : Jumat, 5 April 2024

Indikator Pengisian : Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan pengamatan.

No	Pernyataan	Ya	Tidak
Tahap 1 : Pendahuluan dan Orientasi			
1	Siswa menjawab salam dan presensi	✓	
2	Siswa mempersiapkan diri untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran	✓	
3	Siswa mengembangkan rasa ingin tahunya terhadap topik materi yang akan dipelajari dengan menjaab pertanyaan pemantik	✓	
4	Siswa mencermati informasi yang diberikan guru	✓	
Tahap 2 : Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar			
1	Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya	✓	
2	Siswa mengerjakan kegiatan belajar 3 secara berkelompok	✓	
3	Siswa dapat menyajikan hasil kesimpulan belajar sesuai kreativitasnya	✓	
Tahap 3 : Membimbing Pengalaman Individu/Kelompok			
1	Siswa berdiskusi dan bekerja sama dengan teman untuk menyelesaikan permasalahan	✓	
Tahap 4 : Mengembangkan dan Menghasilkan Karya			
1	Kelompok belajar mempersentasikan hasil diskusi di depan kelas secara bergantian	✓	
2	Kelompok belajar yang tidak presentasi memperhatikan kelompok yang presentasi dan memberikan tanggapan	✓	
Tahap 5 : Evaluasi dan Penutup			
1	Siswa mengevaluasi belajarnya sendiri dengan mengajukan pertanyaan terbuka dan mencari jawaban menggunakan observasi, bukti, dan penjelasan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yang diperoleh sebelumnya atau memberikan kesimpulan lanjut atas situasi belajar yang dilakukannya	✓	

2	Siswa mengamati dan menganalisis kelebihan dan kekurangan dalam kegiatan pembelajaran	✓	
3	Siswa mendengarkan arahan guru untuk pertemuan selanjutnya	✓	
4	Siswa membaca hamdalah bersama dan menjawab salam	✓	

Skor yang diperoleh pada kelas eksperimen :

$$\%\ keterlaksanaan\ MODUL\ AJAR = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{14} \times 100\%$$

$$= \frac{14}{14} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Pekalongan, 5 April 2024

Observer

(Dwita Apribasari)

Lampiran 10. Kisi-kisi Instrumen Pretest dan Posttest

KISI-KISI INSTRUMEN PRETEST DAN POSTTEST

Keterampilan Berpikir Kritis

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/2

Materi : Trigonometri

Pokok Bahasan : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku

Indikator Umum Keterampilan Berpikir Kritis Matematis	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Bentuk Soal Trigonometri Perbandingan Pada Segitiga Siku-siku	Nomor Soal
Menginterprestasi	Mampu memahami dan mengekspresikan maksud atau arti dari suatu masalah	Mampu menulisakn apa yang diketahui dari soal dan menggunakan rumus Pythagoras dengan benar.	1
Menganalisis	Mampu dalam mengidentifikasi hubungan antara berbagai pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi dan yang lainnya.	Mengidentifikasi permasalahan dari soal cerita dan dapat menentukan sisi miring atau sisi yang belum diketahui dari soal menggunakan rumus phytagoras dan perbandingan trigonometri dengan benar	2
Mengevaluasi	Mampu menilai kredibilitas suatu pernyataan dan kebenaran suatu hubungan antara berbagai pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi dan yang lainnya.	Memberikan penjelasan dari pernyataan mengenai permasalahan tinggi suatu bangunan menggunakan perbandingan trigonometri dengan tepat.	3
Menginferensi	Mampu memberikan kesimpulan ataupun memberikan alasan atas	Memberikan kesimpulan atau penjelasan dari perhitungan mencari	4

	langkah yang diambil serta dapat menyatakan hasil penalaran, membenarkan prosedur dan menyajikan gambar.	panjang suatu sisi segitiga..	

Lampiran 11. Pedoman Perskoran Pretest dan Posttest

Rubrik Penilaian

Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator	Kriteria	Skor
Interpretasi	Menulis yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap	5
	Menulis yang diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap.	4
	Menuliskan yang diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat.	3
	Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat.	2
	Tidak menjawab soal	0
Analisis	Membuat model Matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap	5
	Membuat model Matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan	4
	Membuat model Matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi penjelasan.	3
	Membuat model Matematika dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat Membuat model Matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi	2
	Tidak menjawab soal	0
Evaluasi	Menggunakan jawaban yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan penjelasan	5
	Menggunakan jawaban yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap tetapi melakukan kesalah dalam atau penjelasan	4
	Menggunakan jawaban yang tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi tidak lengkap atau menggunakan jawaban yang tidak tepat tetapi lengkap dalam menyelesaikan soal	3
	Menggunakan jawaban yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal.	2
	Tidak menjawab soal	0
Inferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai	5

Indikator	Kriteria	Skor
	dengan konteks soal dan lengkap	
	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap	4
	Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal	3
	Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal.	2
	Tidak menjawab soal	0

Nilai = Jumlah Skor x 5

Lampiran 12. Instrumen Soal Pretest dan Posttest

SOAL *PRE-TEST*

Keterampilan Berpikir Kritis

Nama :
Kelas :
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Bahasan : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Jumlah Soal : 4

PETUNJUK UMUM:

a. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
b. Tulislah nama dan kelengkapan identitas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
c. Kerjakan soal dengan sebaik-baiknya!
d. Mulailah mengerjakan soal yang menurut Anda mudah terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan ke soal yang lebih rumit.
e. Periksalah kembali hasil pekerjaanmu sebelum dikumpulkan
f. Selamat mengerjakan, semoga sukses!

Soal Uraian

1. Panjang hipotenusa sebuah segitiga siku-siku sama kaki adalah 16 cm dan panjang kakinya adalah x cm. Hitunglah nilai x!

Penyelesaian:

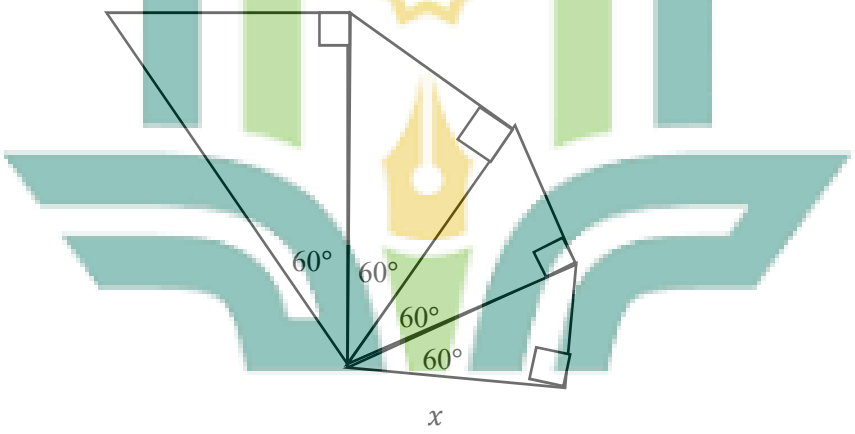
2. Sebuah kapal bermuatan barang berlayar dari Pelabuhan Merak ke arah timur sejauh 15 km, kemudian kapal tersebut ke arah selatan sejauh 20 km. Hitunglah perbandingan trigonometri sin dan cos!

Penyelesaian

3. Seorang siswa yang berdiri di lantai 4 suatu sekolah melihat mobil yang sedang parkir di halaman sekoah. Jarak mobil ke gedung sekolah tepat di bawah siswa adalah 120 m. Jika siswa tersebut melihat mobil dengan sudut depresi 60° perkiraan tinggi lantai 4 tersebut adalah $120\sqrt{3}$. Tentukan kebenaran dari pernyataan tersebut dan berikan penjelasanya!

Penyelesaian:

4. Terdapat susunan beberapa segitiga siku-siku seperti berikut:



Menurut Angga untuk menghitung panjangnya x perlu mencari sin 60° . Apakah kamu setuju dengan Dwi? dan berapakah panjang x?

Penyelesaian:

SOAL *POST-TEST*
Keterampilan Berpikir Kritis

Nama :
Kelas :
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Bahasan : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Jumlah Soal : 4

PETUNJUK UMUM:

a. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
b. Tulislah nama dan kelengkapan identitas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
c. Kerjakan soal dengan sebaik-baiknya!
d. Mulailah mengerjakan soal yang menurut Anda mudah terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan ke soal yang lebih rumit.
e. Periksalah kembali hasil pekerjaanmu sebelum dikumpulkan
f. Selamat mengerjakan, semoga sukses!

Soal Uraian

1. Panjang hipotenusa sebuah segitiga siku-siku sama kaki adalah 20 cm dan panjang kakinya adalah y cm. Hitunglah nilai y dengan menyertakan gambar!

Penyelesaian:

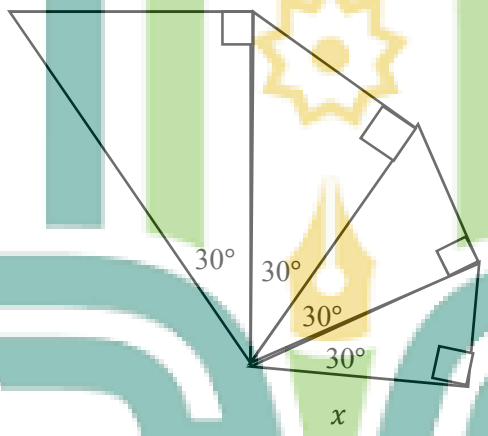
2. Di Pelabuahn Merak sebuah kapal Feri berlayar ke arah timur sejauh 12 km, kemudian ke arah selatan sejauh 16 km. Hitung perbandingan trigonometri sin, cos, tan!

Penyelesaian:

3. Tiara sedang berdiri di balkon kamarnya yang terletak di lantai 2 rumahnya, dia melihat mobil yang sedang parkir di halaman rumah. Jarak mobil ke rumah tepat di bawah kamar Tiara adalah 30 m. Jika Tiara melihat mobil dengan sudut depresi 45° perkiraan tinggi lantai 2 rumah Tiara tersebut adalah $30\sqrt{2}$. Tentukan kebenaran dari pernyataan tersebut dan berikan penjelasanya!

Penyelesaian:

4. Terdapat susunan beberapa segitiga siku-siku seperti berikut:

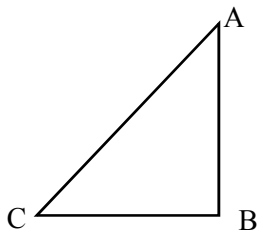


Menurut Dwi untuk menghitung panjangnya x perlu mencari sin 30° . Apakah kamu setuju dengan Dwi? dan berapakah panjang x?

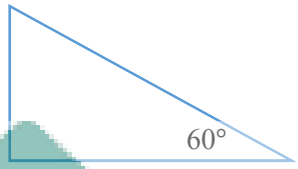
Penyelesaian:

Lampiran 13. Kunci Jawaban Instrumen Tes

KUNCI JAWABAN DAN PENYELESAIAN *PRETEST*

No	Jawaban	Skor Maksimal
1	Diketahui segitiga siku-siku sama kaki Hipotenusa : 16 cm Panjang sisi sama kaki : x Ditanya : nilai x? Jawab: Menggunakan rumus teorema phyatogras: $c^2 = a^2 + b^2$ $16^2 = x^2 + x^2$ $256 = 2x^2$ $\frac{256}{2} = x^2$ $128 = x^2$ $\sqrt{128} = x$ $8\sqrt{2} = x$ Jadi, nilai x atau panjang kaki dari segitiga siku-siku sama kaki tersebut adalah $8\sqrt{2}\ cm$.	5
2	 Diketahui: Kearah timur : 15 km (AB) Kearah selatan : 20 km (BC) Ditanya : perbandingan trigonometri sin dan cos? Jawab: Mencari panjang sisi AC menggunkana rumus	5

	phytagoras $$AC^2 = AB^2 + BC^2$$ $$AC^2 = 15^2 + 20^2$$ $$AC^2 = 225 + 400$$ $$AC^2 = 625$$ $$AC = \sqrt{625}$$ $$AC = 25$$ Mencari Perbandingan Trigonometri sin dan cos dilihat dari sudut A Sin A = $\frac{de}{mi} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$ Cos A = $\frac{sa}{mi} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$ Mencari Perbandingan Trigonometri sin dan cos dilihat dari sudut C Sin C = $\frac{de}{mi} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$ Cos C = $\frac{sa}{mi} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$ Jadi, perbandingan trigonometri sin A, sin C, cos A, dan cos C berturut-turut adalah $\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, \frac{3}{5}, dan\ \frac{4}{5}$	
3	Diketahui : Tinggi lantai = 4	5

	Jarak mobil ke gedung = 120 m Sudut depresi = 60° Ditanya kebenaran dari perkiraan tinggi lantai 4 adalah $120\sqrt{3}$? Jawab : TAN 60° $= \frac{de}{sa}$ TAN 60° $= \frac{x}{120}$ $\sqrt{3} = \frac{x}{120}$ $120\sqrt{3} = x$ Jadi, setelah dilakukan perhitungan menggunakan perbandingan trigonometri sudut istimewa yaitu tan 60, benar bahwa tinggi lantai 4 dari gedung sekolah tersebut adalah $120\sqrt{3}\ meter$. 	
4	Diketahu Sudut 60° dengan x sebagai sisi samping. Ditanya panjang x? Tidak setuju dengan Angga, karena x merupakan sisi samping, dilihat dari sudut 60° maka untuk mencari panjang x perlu menggunakan nilai cos 60°. Mencari panjang x cos $\theta = \frac{sisi\ samping}{sisi\ miring}$ sisi samping = sisi miring . cos θ $x = 4 \cdot \cos 60° \cdot \cos 60° \cdot \cos 60° \cdot \cos 60°$ $x = 4\ cos^4\ 60°$ $x = 4.(\frac{1}{2})^4$	5

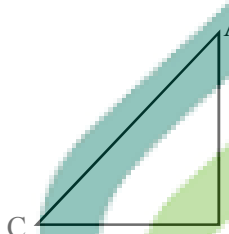
	$x = 4 . \frac{1}{16}$ $x = \frac{1}{4}$ $x = 0{,}25$ Jadi, panajang x adalah 0,25	
Jumlah skor		**20**

Nilai = Jumlah skor x 5

= 20 x 5 = 100

KUNCI JAWABAN DAN PENYELESAIAN *POSTTEST*

No	Jawaban	Skor Maksimal
1	Diketahui segitiga siku-siku sama kaki Hipotenusa : 20 cm Panjang sisi sama kaki : y Ditanya : nilai y? Jawab: Menggunakan rumus teorema phyatogras: $c^2 = a^2 + b^2$ $20^2 = y^2 + y^2$ $400 = 2y^2$ $\frac{400}{2} = y^2$	5

	$200 = y^2$ $\sqrt{200} = y$ $\sqrt{100\ x\ 2} = y$ $10\sqrt{2} = x$ Jadi, nilai y atau panjang kaki dari segitiga siku-siku sama kaki tersebut adalah $10\sqrt{2}\ cm$.	
2	 Diketahui: Kearah timur :12 km (AB) Kearah selatan : 16 km (BC) Ditanya : perbandingan trigonometri sin dan cos? Jawab: Mencari panjang sisi AC menggunakan rumus phytagoras $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC^2 = 12^2 + 16^2$ $AC^2 = 144 + 256$ $AC^2 = 400$ $AC = \sqrt{400}$ $AC = 20$ Mencari Perbandingan Trigonometri sin, cos, tan dilihat dari sudut A Sin A = $\frac{de}{mi} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$ Cos A = $\frac{sa}{mi} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ Tan A = $\frac{de}{sa} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$	5

	Mencari Perbandingan Trigonometri sin, cos , tan dilihat dari sudut C Sin C = $\frac{de}{mi} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ Cos C = $\frac{sa}{mi} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$ Tan C = $\frac{de}{sa} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$ Jadi, perbandingan trigonometri sin A, sin C, cos A, cos C, tan A dan tan C berturut-turut adalah $\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{4}{3}, dan\ \frac{3}{4}$.	
3	Diketahui : Tinggi lantai = 2 Jarak mobil ke gedung = 30 m Sudut depresi = 45° Ditanya kebenaran dari perkiraan tinggi lantai 2 adalah $30\sqrt{2}$? Jawab : TAN 45° = $\frac{de}{sa}$ TAN 45° = $\frac{x}{30}$ $1 = \frac{x}{30}$ $30 = x$ Jadi, setelah dilakukan perhitungan diketahui bahwa tinggi lantai 2 rumah Tiara adalah 30 meter, sehingga perkiraan tinggi lantai 2 rumah Tiara $30\sqrt{2}$ adalah salah. 45° 30 m	5

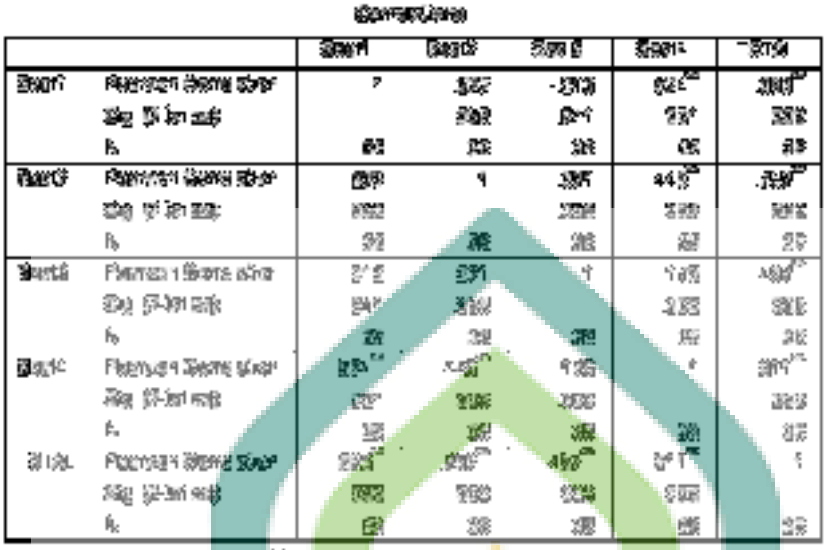
4	Diketahu Sudut 30° dengan x sebagai sisi samping. Ditanya panjang x? Jawab Tidak setuju dengan Dwi, karena x merupakan sisi samping, dilihat dari sudut 30° maka untuk mencari panjang x perlu menggunakan nilai cos 30°. Mencari panjang x $\cos\theta = \frac{sisi\ samping}{sisi\ miring}$ sisi samping = sisi miring . $\cos\theta$ $x = 4 \cdot \cos 30° \cdot \cos 30° \cdot \cos 30° \cdot \cos 30°$ $x = 4\ cos^4\ 30°$ $x = 4.(\frac{1}{2}\sqrt{3})^4$ $x = 4.\frac{1}{16}.9$ $x = \frac{9}{4}$ $x = 2{,}25$ Jadi, panjang dari $x\ adalah\ 2,25$	5
	Jumlah skor	**20**

Nilai = Jumlah skor x 5

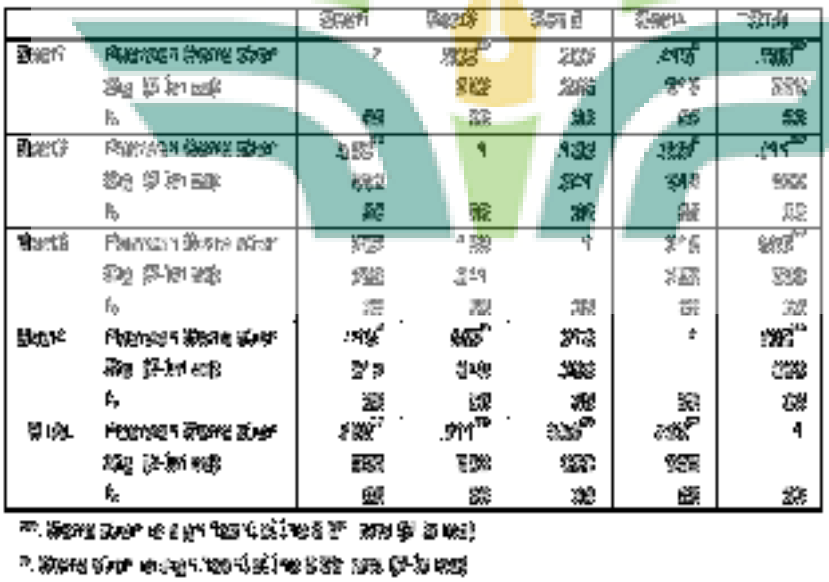
= 20 x 5 = 100

Lampiran 14. Uji Validitas

Uji Validitas *Pretest*



Uji Validitas *Posttest*



Lampiran 15. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest Kelas Kontrol	.138	36	.081	.948	36	.092
	Posttest Kelas Kontrol	.126	36	.164	.954	36	.141
	Pretest Kelas Ekperimen	.151	36	.036	.943	36	.061
	Posttest Kelas Eksperimen	.098	36	.200*	.955	36	.148

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 16. Data Nilai Kelas Uji Coba

Nama	Pretest	Posttest
U1	65	L
U2	70	P
U3	65	P
U4	80	P
U5	60	P
U6	80	P
U7	65	P
U8	80	P
U9	95	P
U10	80	P
U11	70	P
U12	70	P
U13	80	P
U14	60	L
U15	80	P
U16	65	P
U17	80	P
U18	95	P
U19	90	P
U20	90	P
U21	70	P
U22	80	P
U23	90	L
U4	90	P
U25	65	L
U26	90	P
U27	55	P
U28	80	P
U29	85	P
U30	70	P
U31	80	P
U32	65	L
U33	95	P
U34	55	P
U35	80	P
U36	65	P

Lampiran 17. Data Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

Nama	Pretest	Posttest
E1	20	55
E2	30	60
E3	35	70
E4	80	100
E5	30	65
E6	25	60
E7	30	65
E8	25	80
E9	30	80
E10	70	100
E11	30	50
E12	30	75
E13	45	60
E14	70	100
E15	55	50
E16	85	100
E17	55	70
E18	50	80
E19	60	80
E20	50	85
E21	55	100
E22	60	80
E23	55	90
E14	60	95
E25	55	75
E26	65	80
E27	55	90
E28	60	80
E29	65	70
E30	70	85
E31	75	90
E32	70	85
E33	50	75
E34	30	75
E35	25	60
E36	50	75

Lampiran 18. Data Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

Nama	Pretest	Posttest
K1	25	35
K2	40	45
K3	55	60
K4	35	30
K5	35	35
K6	65	85
K7	60	70
K8	40	50
U9	35	45
K10	35	55
K11	80	100
K12	60	70
K13	55	40
K14	40	45
K15	60	70
K16	40	50
K17	55	60
K18	50	60
K19	70	75
K20	25	25
K21	35	40
K22	55	55
K23	40	65
K14	45	35
K25	55	55
K26	25	35
K27	50	50
K28	30	45
K29	25	20
K30	40	40
K31	45	40
K32	45	55
K33	30	40
K34	45	60
K35	25	35
K36	30	40

Lampiran 19. Dokumentasi

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama	: Naran Fa'izah
Tempat, Tanggal Lahir	: Pekalongan, 15 Oktober 2000
Nomor Induk Mahasiswa	: 2620110
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi	: Tadris Matematika
Alamat Rumah	: Dk. Sandong Rt 002/Rw 001, Ds. Rogoselo, Kec. Doro, Kab. Pekalongan, Jawa Tengah
E-mail	: naranfaizah@gmail.com
Pendidikan	: SD Negeri 3 Rogoselo SMP Negeri 1 Doro SMK Gondang Wonopringgo