

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
DENGAN BERBANTUAN APLIKASI KAHOOT TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA**

SKRIPSI

*Diajukan Guna Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Program Studi Pendidikan Matematika*

OLEH :

**SHIFA SYAFIRA SYAWAL
NPM.1902030023**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata-1
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Panitia Ujian Skripsi Strata-1 Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan dalam sidangnya yang diselenggarakan pada hari **Kamis**, Tanggal **24 Agustus 2023** pada pukul **08.30** WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan, dan memutuskan bahwa:

Nama : Shifa Syafira Syawal
NPM : 1902030023
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Berbantuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa

Ditetapkan : () Lulus Yudisium
() Lulus Bersyarat
() Memperbaiki Skripsi
() Tidak Lulus

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

PANITIA PELAKSANA

Ketua

Dra. Hj. Svamsuyurnita, M.Pd.

Sekretaris



Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, M. Hum.

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd
2. Dr. Zainal Azis, M.M, M.Si
3. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd

1.

2.

3.



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi yang diajukan oleh mahasiswa dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Shifa Syafira Syawal
NPM : 1902030023
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Berbantuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Saya layak di sidangkan.

Medan, Agustus 2023

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing

Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.

Diketahui Oleh:

Dekan FKIP



Dra. Hj. Syamsuurnita, M.Pd.

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nama : Shifa Syafira Syawal
NPM : 1902030023
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Berbantuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
Nama Pembimbing : Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd

Tanggal	Deskripsi Hasil Bimbingan Skripsi	Tanda Tangan
26 Juli 2023	Bab W	
31 Juli 2023	· Bab IV (Hasil dan Pembahasan) · Daftar Pustaka	
1 Agustus 2023	· Daftar Pustaka · Abstrak · Daftar Gambar	
2 Agustus 2023	· Abstrak · Daftar pustaka	
2 Agustus 2023	ACC Sidang	

Medan, Agustus 2023

Diketahui/Disetujui,
Ketua Prodi Pendidikan Matematika

Dosen Pembimbing

Dr. Tua Halmoan Harahap, S.Pd., M.Pd

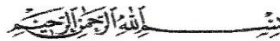
Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan
20238

Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Shifa Syafira Syawal
NPM : 1902030023
Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Berbantuan Aplikasi Kahoot terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*, bukan hasil menyadur mutlak dari karya orang lain.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian pernyataan ini dengan sesungguhnya dan dengan yang sebenar-benarnya.

Medan, September 2023
Hormat saya
Yang membuat pernyataan,



Shifa Syafira Syawal

ABSTRAK

SHIFA SYAFIRA SYAWAL, 1902030023. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Berbantuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Skripsi : Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Dosen Pembimbing : Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan untuk mengetahui berapa persen pengaruh model pembelajaran *problem based learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan desain *one group pretest-posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP PAB 9 Klambir lima. Sedangkan sampel pada penelitian ini adalah kelas VIII-3 yang berjumlah 26 siswa dengan melibatkan dua kali pengukuran yaitu pretest sebelum diberikan perlakuan dan posttest setelah diberikan perlakuan model pembelajaran *problem based learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot. Instrumen penelitian ini menggunakan soal pilihan berganda tentang materi lingkaran yang berjumlah 15 setelah divalidkan.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji hipotesis. Dari hasil penelitian dengan menggunakan uji t diperoleh nilai t_{hitung} (3,5742) setelah dibandingkan dengan t_{tabel} (2,0086), ternyata t_{hitung} (3,5742) > t_{tabel} (2,0086) sehingga H_a diterima dan H_o ditolak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan terdapat 93,36% pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa, Aplikasi Kahoot, Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirabbil'alamiin, puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala karunia dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Berbantuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”**. Shalawat dan salam senantiasa dicurahkan kepada Rasulullah Muhammad Sallallahu'Alaihi Wassalam sebagai satu-satunya uswatun hasanah dalam menjalankan kegiatan sehari-hari.

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti menyadari bahwa suatu usaha bukanlah pekerjaan mudah, sehingga dalam penulisan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangannya. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan masukan dan kritikan yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan skripsi ini.

Kemudian, peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ayahanda **Syawaluddin** tercinta dan ibunda **Asiah** tercinta yang telah mendidik, memberi semangat dan membimbing peneliti dengan penuh kasih sayang dalam mengerjakan skripsi di Fakultas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan yaitu kepada :

1. **Prof. Dr. Agussani, M.AP** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

2. **Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. **Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, M.Hum** selaku Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. **Dr. Mandra Saragih, S.Pd., M.Hum** selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. **Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd, M.Pd** selaku Ketua Program Studi SI Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. **Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd** selaku dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran dan masukan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh staf pengajar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah mendidik peneliti selama melaksanakan perkuliahan.
8. **Bayu Aji Dwisetyo, S.Pd** selaku kepala sekolah SMP PAB 9 Klambir Lima yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian disekolah tersebut.
9. **Eka Dhana Prayoga Amisri, S.Pd** selaku guru matematika sekolah SMP PAB 9 Klambir Lima yang telah memberikan arahan dan dukungan kepada peneliti dalam Menyusun skripsi ini.
10. Terima kasih kepada adik saya **Ainur Rafika Azni** yang selalu mendukung dalam proses pembuatan skripsi ini.

11. Terima kasih seluruh teman-teman kelas A Pagi Matematika Angkatan 2019 yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada peneliti, dengan iringan doa semoga kita senantiasa dilimpahkan Rahmat-Nya Aamiin.

Medan, Juli 2023

Penulis

SHIFA SYAFIRA SYAWAL

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
F. Manfaat penelitian.....	8
BAB II LANDASAN TEORITIS	9
A. Kerangka Teoritis	9
1. Model Pembelajaran Problem Based Learning	9
2. Kahoot.....	13
3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	31
B. Kerangka Konseptual	33
C. Hipotesis Penelitian	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
A. Tempat dan Waktu Penelitian	36
1. Tempat Penelitian.....	36
2. Waktu Penelitian	36
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	36
1. Populasi.....	36

2. Sampel.....	36
C. Variabel Penelitian	37
D. Jenis dan Desain Penelitian	37
E. Prosedur Penelitian	38
F. Instrumen Penelitian	39
Tes	39
G. Uji Instrumen	40
1. Validitas Tes	40
2. Reliabilitas Tes.....	41
3. Daya Pembeda Soal	42
4. Tingkat Kesukaran	43
H. Teknik Analisis Data.....	44
Uji Hipotesis	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Deskripsi Hasil Penelitian	47
B. Uji Coba Instrumen	47
1. Hasil Uji Validitas Tes	47
2. Hasil Uji Reliabilitas Tes	50
3. Hasil Uji Daya Pembeda	50
4. Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	51
C. Statistik Deskriptif.....	53
Data Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	53
D. Teknik Analisis Data	54
1. Uji Hipotesis.....	54
2. Uji Determinan	55
E. Pembahasan dan Hasil Penelitian	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
A. Kesimpulan.....	60

B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tampilan awal kahoot	15
Gambar 2.2	Memilih profesi Pengguna	15
Gambar 2.3	Tempat Profesi Pengguna.....	16
Gambar 2.4	Tampilan login	16
Gambar 2.5	Tampilan pemilihan pembayaran	17
Gambar 2.6	Tampilan dashboard	17
Gambar 2.7	Tampilan create a new kahoot.....	18
Gambar 2.8	Tampilan awal pertanyaan	18
Gambar 2.9	Tampilan cara membuat pertanyaan	19
Gambar 2.10	Tampilan soal dan kunci jawaban	19
Gambar 2.11	Tampilan pemilihan jenis soal.....	20
Gambar 2.12	Tampilan pertanyaan kahoot	20
Gambar 2.13	Tampilan deskripsi kahoot	21
Gambar 2.14	Tampilan your kahoot is ready.....	21
Gambar 2.15	Tampilan dashboard	22
Gambar 2.16	Tampilan untuk memulai soal	22
Gambar 2.17	Tampilan pemilihan jenis permainan	23
Gambar 2.18	Tampilan Game PIN sebelum peserta masuk	23
Gambar 2.19	Tampilan Game PIN setelah peserta masuk.....	24
Gambar 2.20	Tampilan memulai permainan.....	24
Gambar 2.21	Tampilan hasil siswa	25
Gambar 2.22	Tampilan perolehan juara.....	25
Gambar 2.23	Tampilan sebelum memasukkan Game PIN	26
Gambar 2.24	Tampilan setelah memasukkan Game PIN	27
Gambar 2. 25	Tampilan pemilihan jawaban	28
Gambar 2. 26	Tampilan keterangan salah atau benarnya jawaban	29
Gambar 2.27	Tampilan perolehan juara.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Desain Penelitian.....	38
Tabel 3. 2	Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	40
Tabel 3. 3	Kriteria Penentuan Tingkat Daya Pembeda Butir Soal.....	43
Tabel 4. 1	Hasil Uji Validitas.....	48
Tabel 4. 2	Hasil Uji Daya Pembeda	51
Tabel 4. 3	Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	52
Tabel 4. 4	Data Pretest dan Posttest	54
Tabel 4. 5	Data Hasil Uji T (Hipotesis)	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Riwayat Hidup.....	66
Lampiran 2	RPP	67
Lampiran 3	Soal Pretest	82
Lampiran 4	Jawaban Soal Pretest	88
Lampiran 5	Soal Posttest.....	92
Lampiran 6	Jawaban Soal Posttest.....	98
Lampiran 7	Uji Validitas Tes	102
Lampiran 8	Uji Reliabilitas	108
Lampiran 9	Uji Daya Pembeda	111
Lampiran 10	Uji Tingkat Kesukaran.....	114
Lampiran 11	Uji Hipotesis	116
Lampiran 12	Uji Korelasi (r).....	119
Lampiran 13	Uji Determinasi.....	121
Lampiran 14	Rekapitulasi Hasil Analisis Tes Uji Coba	122
Lampiran 15	Daftar Siswa Uji Instrumen	123
Lampiran 16	Daftar Siswa Nilai Pretest dan Posttest	124
Lampiran 17	Tabel r.....	125
Lampiran 18	Dokumentasi.....	127

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan sangat bermanfaat dalam kehidupan manusia. Dengan pendidikan seseorang memperoleh ilmu pengetahuan dan keterampilan. Pendidikan tidak akan ada masanya dan tidak pernah habis untuk dibincangkan. Pendidikan merupakan suatu proses dalam mengembangkan diri untuk melangsungkan kehidupan, ini berarti setiap manusia berhak mendapatkan dan berkembang didalam pendidikan. Pendidikan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan cara menjadikan pendidikan yang berkualitas. Oleh sebab itu, pendidikan sangat bermanfaat dalam kehidupan manusia di era perkembangan seperti saat ini.

Matematika adalah suatu pengetahuan yang mempelajari tentang sebuah topik seperti bilangan, aljabar, geometri, dan kalkulus serta analisis. Pembelajaran matematika mulai di pelajari siswa pada jenjang SD, SMP, SMA maupun diperguruan tinggi. Kebanyakan siswa menilai bahwa pembelajaran matematika membosankan karena bentuknya yang abstrak dan dianggap tidak berguna dalam kehidupan. Hal ini keliru kerena matematika sangat berpengaruh dalam kehidupan, oleh sebab itu matematika perlu dipelajari agar mempunyai potensi besar dalam menumbuhkan kemahiran, berpikir kritis, logis, kreatif dan inovatif pada era perkembangan yang penuh tantangan seperti saat ini (Nurfadilah & Hakim 2019).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada guru matematika kelas VIII di SMP PAB 9 Klambir Lima, kebanyakan guru dalam melaksanakan proses mengajar masih menggunakan metode konvensional. Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran satu arah yaitu dari guru ke siswa, guru hanya menjelaskan materi dengan cara metode ceramah dan siswa mempunyai dua kegiatan yaitu mendengar dan mencatat dari penjelasan guru. Hal itu membuat siswa kurang aktif dan kurang bisa menyampaikan pendapatnya karena siswa harus mengikuti cara belajar guru dengan aturan yang diberikan oleh guru tersebut. Sehingga pembelajaran menjadi membosankan dan terlihat biasa saja. Kegiatan pembelajaran hanya berupa penjelasan, tanya jawab dan tugas yang dilakukan baik secara individu maupun kelompok dengan teman sebangku. Siswa hanya berpedoman pada buku cetak dan LKS. Hal ini tentu saja berdampak pada proses pembelajaran matematika.

Salah satu upaya untuk menyelesaikan permasalahan diatas yaitu dengan memakai model pembelajaran yang cocok yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning*. *Model Problem Based Learning* merupakan model berbasis masalah dimana pembelajaran yang berpusat pada siswa, model pembelajaran ini dimulai dengan guru memberikan masalah dan pengelolaan belajar sehingga siswa diharapkan dapat menyelesaikan masalah dengan cara diskusi kelompok mulai dari menafsirkan, menganalisis, mengidentifikasi, menghubungkan informasi dan membuat kesimpulan dari soal yang diberikan.

Di era perkembangan teknologi saat ini tidak dapat disia-siakan. Guru harus melakukan tindakan dengan melakukan pembaharuan proses pembelajaran agar pembelajaran tidak terlihat biasa-biasa saja dengan cara memakai teknologi didalam proses pembelajaran. Teknologi dapat dimanfaatkan dalam pendidikan untuk memudahkan pembelajaran sehingga pembelajaran tercapai seperti yang diinginkan. Kemajuan teknologi yang berkembang ini telah banyak memunculkan alat atau aplikasi sebagai media pembelajaran yang mudah digunakan dan dipelajari. Contoh aplikasi yang bisa dimanfaatkan dalam proses pembelajaran matematika agar pembelajaran terlihat menyenangkan yaitu dengan menggunakan aplikasi kahoot (Puspaningrum et al., 2021).

Kahoot merupakan *website* pendidikan berisikan permainan berupa kuis-kuis yang bersifat *online* tetapi bisa digunakan secara gratis atau tidak berbayar. Aplikasi kahoot dapat membuat siswa aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan menghadirkan suasana kelas yang meriah dalam mengerjakan kuis-kuis sehingga memperoleh pembelajaran yang menyenangkan (Sulistiyawati et al., 2021). Dengan menggunakan kahoot guru dapat membantu siswa mengenalkan teknologi dan memanfaatkan teknologi dalam menunjang belajar siswa untuk pemahaman suatu materi. Soal kuis yang diterapkan di aplikasi kahoot dikemas dengan menarik dan menyenangkan sehingga membuat siswa nyaman dan termotivasi untuk menyelesaikan kuis-kuis yang disiapkan.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah dari yang diharapkan. Misalnya ketika diberi contoh soal dengan penyelesaiannya, dan diberikan soal yang baru kepada siswa untuk diselesaikan. Siswa belum bisa mengerjakannya karena bingung memahami maksud dalam pengerjaan soal, sehingga tidak dapat menentukan rumus apa yang dipakai dalam pengerjaan soal tersebut. Hal itu disebabkan karena soal tidak sama persis dengan apa yang dicontohkan sebelumnya. Pada dasarnya siswa hanya meniru dan menghafal dari contoh yang diberikan sebelumnya, sehingga jika diberi soal yang baru maka siswa mengalami kesulitan. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan masalah matematis siswa.

Hasil penelusuran PISA (Yuhani et al., 2018) mengatakan kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia sampai saat ini masih sangat rendah, dari 100 siswa, 73 diantaranya berada di level 1 yang artinya sebagian besar siswa masih belum menyentuh level 1 yang merupakan level paling rendah. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu kemampuan untuk menemukan solusi dari sebuah masalah matematika dengan menggunakan konsep-konsep atau aturan matematika yang telah diperoleh sebelumnya untuk mencapai tujuan yang diinginkan sehingga terbentuknya kompetensi matematika siswa. Dengan demikian, agar terbentuknya kompetensi matematika siswa tujuan pembelajaran matematika harus dilaksanakan. Untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah

matematis siswa perlu adanya inovasi dengan memakai model pembelajaran yang menarik.

Model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Model pembelajaran ini meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan cara menafsirkan maksud soal, mengidentifikasi dan analisis pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada soal, dan menghubungkan informasi-informasi pada soal sehingga dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep matematis, dan membuat kesimpulan berdasarkan yang dilakukan sebelumnya (Kusumawardani et al., 2022).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan kahoot cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan matematis siswa. Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* proses pembelajaran tidak hanya menemukan jawaban oleh siswa, tetapi siswa dilatih untuk menemukan solusi alternatif dan melakukan refleksi terhadap hasil pengerjaannya. Sehingga siswa terdorong untuk berfikir kritis, kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan permasalahan matematika (Anggiana, 2019). Selain model pembelajaran, dibutuhkan media berupa kahoot yang dapat membantu pembelajaran agar siswa termotivasi untuk belajar. Dengan menggunakan kahoot juga proses pembelajaran menjadi menyenangkan dan

penuh tantangan (Sholichah, 2021). Dengan demikian diharapkan kemampuan pemecahan matematis siswa semakin meningkat.

Berdasarkan latar belakang masalah, maka peneliti tertarik untuk meneliti “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi Kahoot terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, peneliti mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Guru masih menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran masih kurang.
3. Minimnya pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran.
4. Kemampuan matematis siswa masih rendah.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka ruang lingkup masalah peneliti dibatasi diantaranya sebagai berikut :

1. Metode pembelajaran yang digunakan adalah model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Penelitian ini dilakukan pada kelas VIII di sekolah SMP PAB 9 Kelambir Lima.
3. Materi pelajaran lingkaran kelas VIII SMP.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah sebagaimana yang tertera diatas, maka rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?
2. Berapa persen pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini diantaranya adalah :

1. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan matematis siswa.
2. Untuk mengetahui berapa persen pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan matematis siswa.

F. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini diantaranya adalah :

1. Bagi sekolah, tindakan yang dilakukan dalam penelitian ini diharapkan siswa lebih aktif, termotivasi, kreatif, inovatif dalam menyalurkan pemikiran dan dapat menjadikan salah satu masukan dalam menentukan model pembelajaran yang baik sehingga kemampuan pemecahan matematis siswa akan lebih baik dari sebelumnya.
2. Bagi guru, tindakan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dijadikan alternatif dalam menentukan model pembelajaran yang tepat dalam kegiatan proses pembelajaran.
3. Bagi siswa, tindakan yang dilakukan penelitian ini dapat dijadikan masukan agar siswa lebih termotivasi dan mampu memahami pembelajaran dengan aktif, kritis, logis dan kreatif sehingga meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
4. Bagi pembaca, tindakan yang dilakukan penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam melakukan penelitian lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. Model Pembelajaran Problem Based Learning

1.1 Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan pendekatan yang menggunakan permasalahan yang nyata sebagai suatu konteks, untuk memperoleh kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memahami suatu mata pelajaran. Model ini merangsang siswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru (Ariani, 2020). Proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* menuntut siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada guru. Guru menempatkan dirinya sebagai fasilitator sehingga kegiatan belajar mengajar ditinjau dari keefektifan siswa. Proses pembelajaran mendorong siswa untuk aktif dalam individu maupun kelompok dengan begitu kegiatan pembelajaran lebih bermakna karena siswa mempunyai banyak pengalaman (Djonomiarjo, 2020).

Pembelajaran *Problem Based Learning* juga melibatkan siswa dalam proses pembelajaran yang aktif, kolaboratif untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, membangun pengetahuan dan keterampilan matematika dalam konteks relevan yang

diperlukan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan (Maryanti et al., 2017).

Adapun karakteristik dari model pembelajaran *Problem Based Learning* diantaranya :

- a. Menyatakan masalah atau pertanyaan. Perancangan pembelajaran masalah atau pertanyaan harus yang krusial dan memiliki kriteria autentik, jelas, mudah dipahami, dan bermanfaat.
- b. Keterkaitan dengan berbagai disiplin ilmu.
- c. Penyelidikan. Penyelidikan dilakukan untuk mencari penyelesaian masalah yang bersifat nyata.
- d. Menciptakan dan menampilkan hasil karya. Hasil dari penyelesaian masalah siswa di tampilkan atau dibuatkan laporan.
- e. Kolaborasi. Pada pembelajaran masalah tugas-tugas belajar harus diselesaikan bersama-sama baik antar individu, kelompok maupun antar siswa dan guru (Handayani & Muhammadi, 2020).

1.2 Tahapan model pembelajaran problem based learning

- a. Orientasi siswa kepada masalah. Menjelaskan logistik dan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa agar aktif dalam pemecahan masalah yang disampaikan. Guru menyampaikan apresiasi kepada peserta didik dengan memberikan pertanyaan dari suatu materi pelajaran yang disampaikan. Kemudian siswa mengidentifikasi

jawaban yang mungkin dengan mencari jawaban dari sebuah pengalaman yang dimiliki.

- b. Mengorganisasikan siswa kepada masalah (mengembangkan karakter kemandirian dan rasa ingin tahu). Rasa ingin tahu adalah modal kemauan bagi siswa untuk memulai suatu pembelajaran. Pada tahap ini juga membantu siswa mendeskripsikan dan mengintegrasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut dengan cara berusaha mencari jawaban terbaik melalui diskusi, membaca dan lain-lain sehingga siswa dapat menentukan dasar pengambilan keputusan yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.
- c. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Menstimulasi siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan informasi dan pemecahan masalah. Pada tahap ini siswa berdiskusi secara kelompok untuk membahas permasalahan yang diberikan guru. Dengan begitu siswa dituntut untuk dapat mengumpulkan informasi yang sesuai melalui pengalaman, eksperimen, untuk dapat memberikan penjelasan dari pemecahan masalah, pengumpulan data, hipotesis, dan pemecahan masalah.
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai

seperti laporan, model, dan berbagi tugas dengan teman. Pada tahap ini siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas, sedangkan kelompok lainnya mengidentifikasi pekerjaan dari kelompok yang tampil. Jika ada perbedaan kelompok lain boleh bertanya sehingga terjadi antraksi argumen jawaban masing-masing untuk memberikan penjelasan lanjut.

- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Mengevaluasi materi hasil belajar yang telah dipelajari dan mempersentasikan hasil karya. Pada tahap ini siswa dan guru menganalisis kembali jawaban dari kelompok yang tampil. Jika jawaban masih kurang tepat maka guru akan meluruskan jawaban tersebut agar siswa memiliki pengetahuan yang utuh sebagai konsep awal bagi siswa (Putri et al., 2019).

1.3 Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran Problem

Based Learning

- a. Keunggulan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Terdapat keunggulan model pembelajaran *Problem Based Learning* diantaranya :

- a. Peserta didik dibimbing dalam memecahkan masalah situasi nyata.
- b. Kemampuan membangun pengetahuan mandiri harus dimiliki peserta didik melalui aktivitas belajar.

- c. Pembelajaran pada masalah harus fokus, agar pembelajaran yang tidak ada hubungannya dengan pembelajaran tidak perlu dipelajari.
 - d. Aktivitas ilmiah pada peserta didik dilakukan melalui kerja kelompok. Dengan cara belajar berkelompok peserta didik dapat mensimulasikan permasalahan nyata jadi tidak hanya dibayangkan saja tetapi peserta didik dapat melihat langsung konsep yang diberikan oleh guru (Sholikhakh et al., 2019).
- b. Kelemahan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
- Terdapat kelemahan model pembelajaran *Problem Based Learning* diantaranya :
- a. Jika peserta didik tidak memiliki minat atau tidak percaya diri bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka siswa malas untuk mencobanya.
 - b. Diperlukannya waktu dan persiapan untuk mencapai keberhasilan menggunakan model *Problem Based Learning*.
 - c. Dalam memecahkan permasalahan yang sedang dipelajari mereka harus paham dengan konsep yang diberikan dengan cara berusaha, dengan begitu mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari (Khaeroh et al., 2020).

2. Kahoot

Kahoot merupakan *software* yang menyediakan game edukasi online yang berisikan kuis. Game tersedia berupa pertanyaan-pertanyaan sederhana

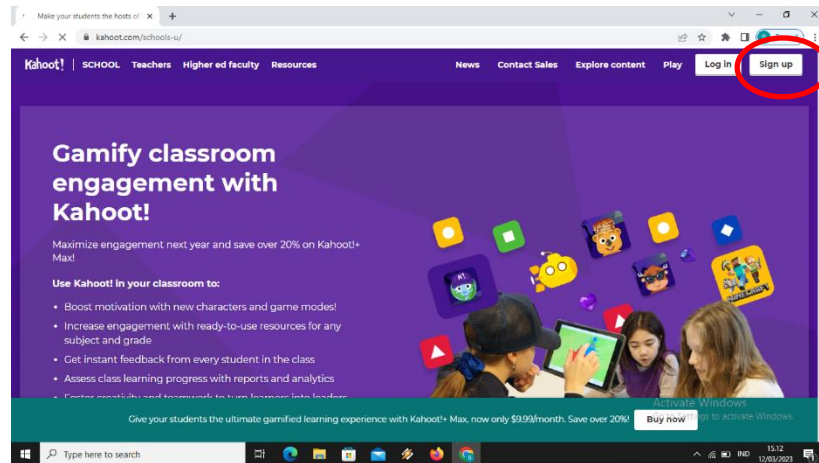
yang dirancang untuk menguji pengetahuan siswa atas materi yang sudah disampaikan di kelas. Setiap pertanyaan ditampilkan secara acak dengan alternatif jawaban yang bisa dipilih. Game ini juga ada waktu kecepatan dalam menjawab, semakin cepat menjawab jawaban dengan benar maka semakin besar skor yang dihasilkan sehingga siswa dapat berkompetisi dalam menjawab soal dan berusaha yang terbaik dan teratas dalam kompetisi permainan ini. Guru mengumumkan hasil siswa yang menduduki lima peringkat keatas dan kemudian guru memberikan apresiasi atas keberhasilan siswa apabila siswa memenuhi kriteria rata-rata yang sudah ditentukan.

Kahoot bertujuan untuk mendorong minat belajar siswa dalam memahami suatu pelajaran sambil bermain, sehingga siswa merasa senang dan tidak membosankan. Siswa termotivasi dan mudah memahami atas penyampaian materi yang disampaikan guru, karena pembelajaran melibatkan teknologi (Hotel & Hartanti, 2019).

Langkah-langkah dalam mengakses dan menggunakan media kahoot :

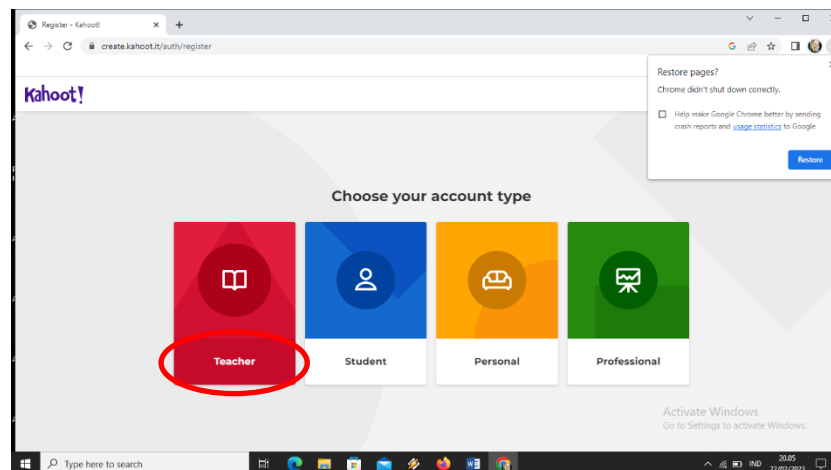
- Registrasi
 1. Silakan membuka *browser* lalu klik kahoot.com.

- Setelah berhasil daftar akun jika belum memiliki akun dengan klik “*Sign Up*”.



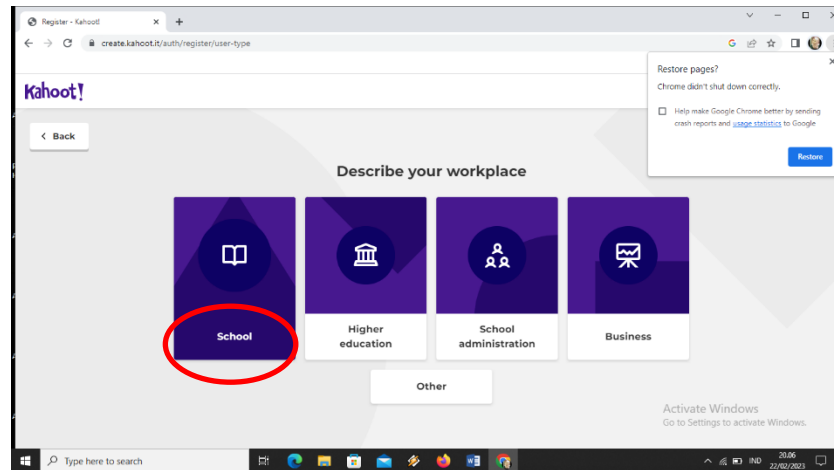
Gambar 2.1 Tampilan awal kahoot

- Ketika selesai membuat akun, langkah selanjutnya memilih profesi pengguna dalam langkah ini klik “*Teacher*”.



Gambar 2.2 Memilih profesi Pengguna

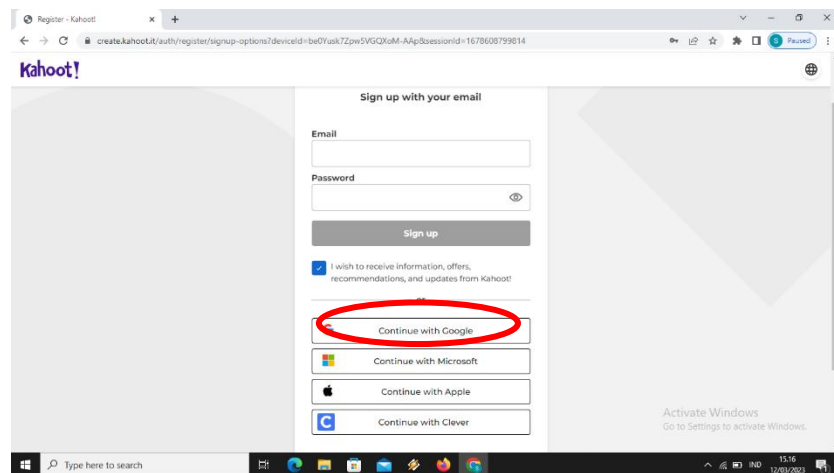
4. Kemudian diarahkan kepada tempat kerja, silakan klik “*School*”.



Gambar 2.3 Tempat Profesi Pengguna

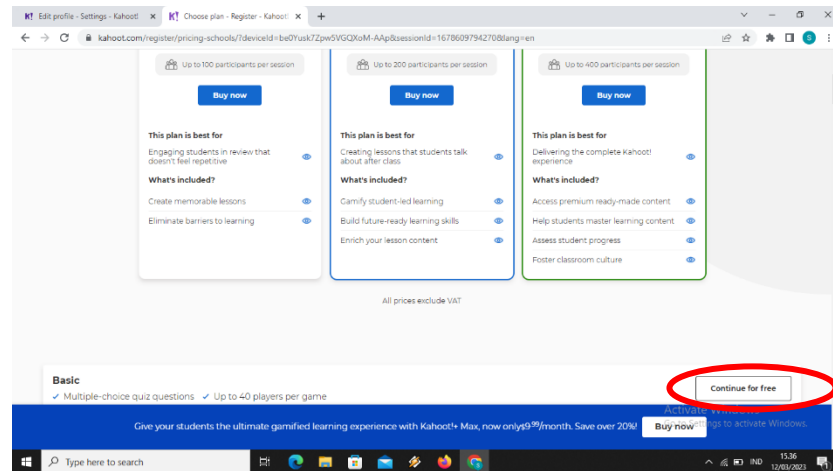
5. Langkah keempat kita diminta untuk mengisi akun email dan *password*.

Dapat juga menggunakan “*Sign up with goggle*” lalu *login*.



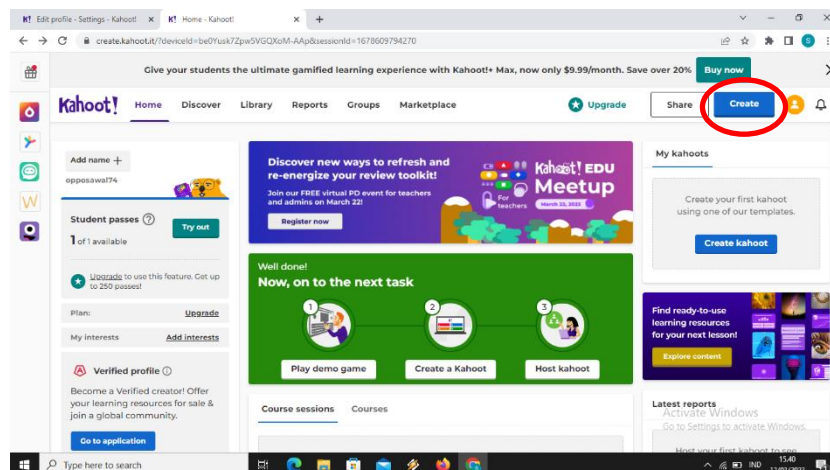
Gambar 2.4 Tampilan *login*

6. Langkah selanjutnya memilih jenis pembayaran. Silakan klik “*Continue for Free*” dibawah pemilihan jenis pembayaran.



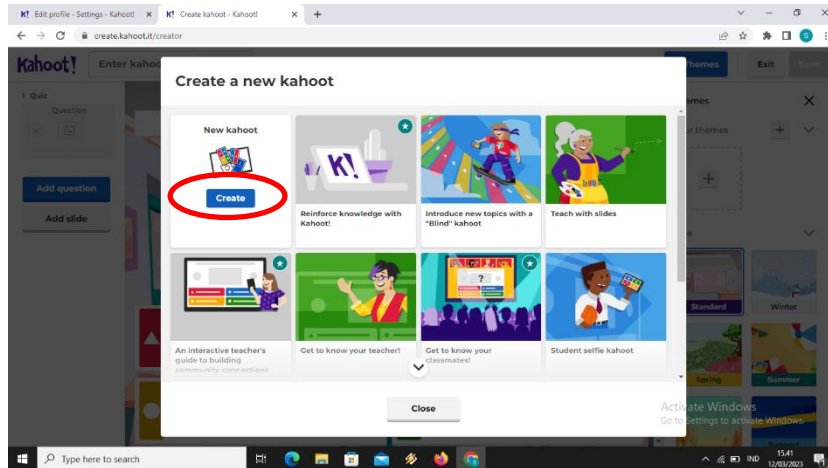
Gambar 2.5 Tampilan pemilihan pembayaran

- Membuat kahoot
 1. Setelah berhasil registrasi, akan muncul tampilan seperti berikut. Lalu klik “*Create*”



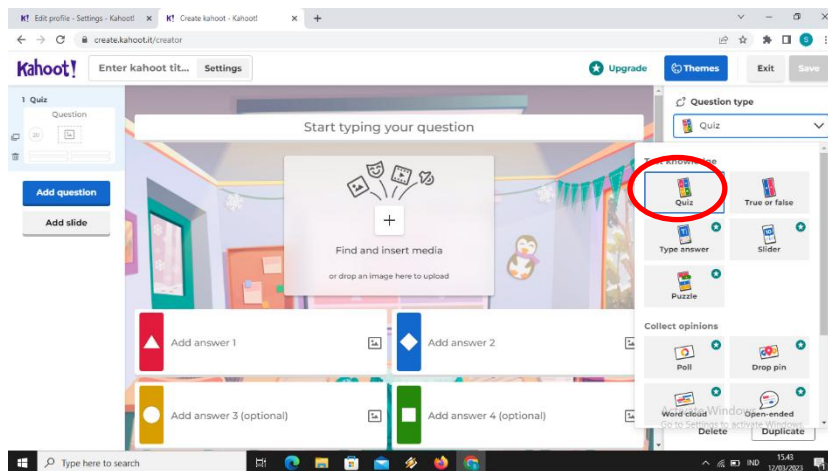
Gambar 2.6 Tampilan dashboard

2. Lalu muncul tampilan *Create a new kahoot*. Kemudian klik “Create”



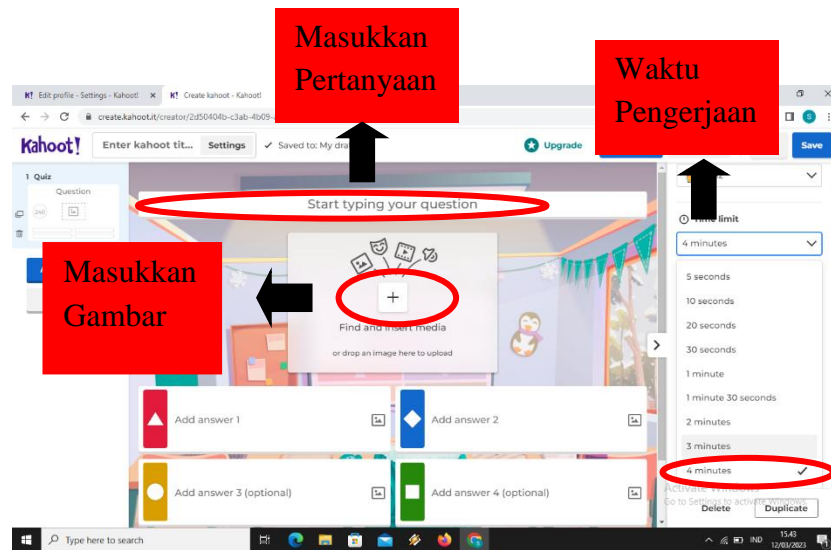
Gambar 2.7 Tampilan *create a new kahoot*

3. Kemudian muncul tampilan berikut. Mulailah membuat pertanyaan dengan memilih jenis pertanyaan terlebih dahulu dengan klik “Quiz”.



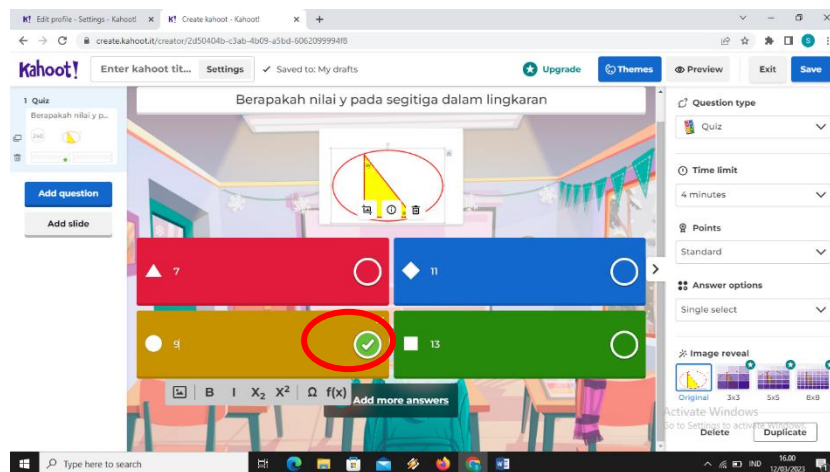
Gambar 2.8 Tampilan awal pertanyaan

4. Mulailah membuat pertanyaan dan memasukkan gambar (opsional) dengan cara klik tanda “+”. Kemudian beri batasan waktu dalam mengerjakan soal. Contoh 4 menit.



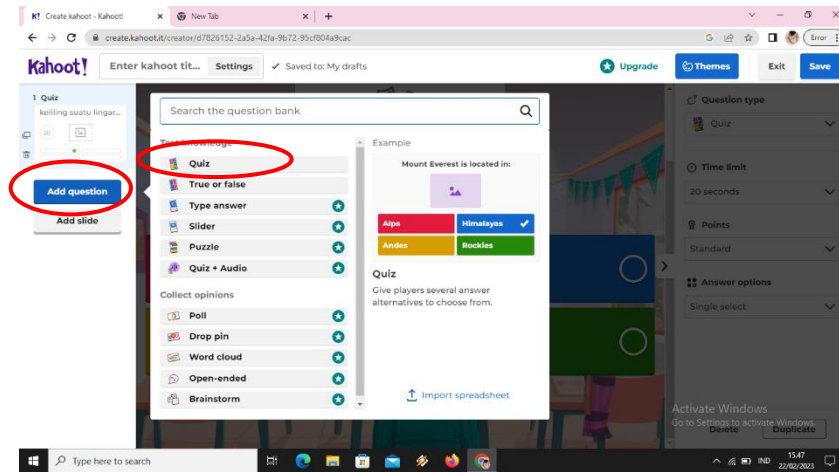
Gambar 2.9 Tampilan cara membuat pertanyaan

- Setelah memasukkan pertanyaan dan gambar, kemudian membuat kunci jawaban dengan mencentang salah satu jawaban yang benar.



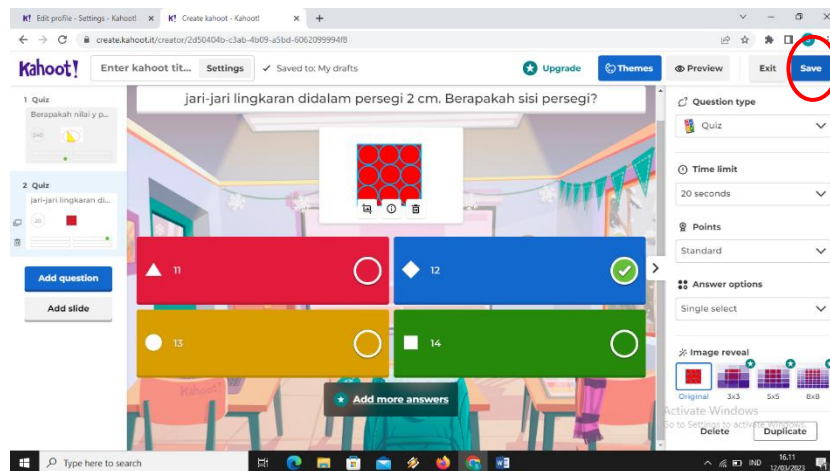
Gambar 2.10 Tampilan soal dan kunci jawaban

6. Untuk menambahkan soal, silakan klik “Add question”. Kemudian klik “Quiz” untuk memilih jenis soal.



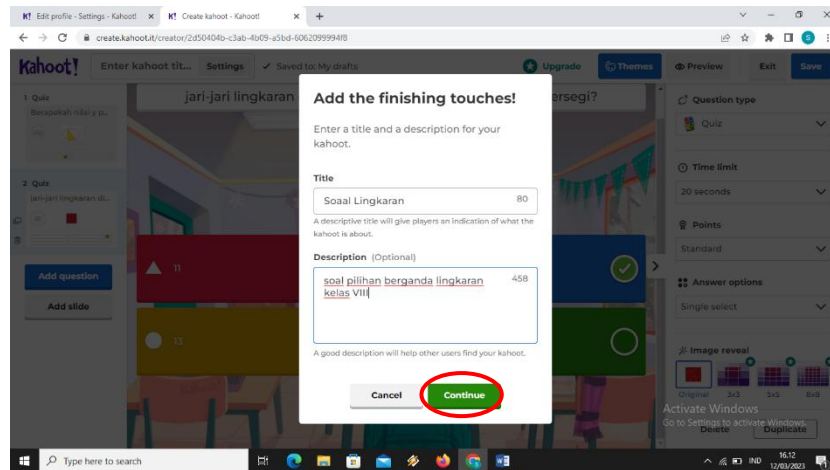
Gambar 2.11 Tampilan pemilihan jenis soal

7. Setelah selesai membuat pertanyaan, silakan klik “save”.



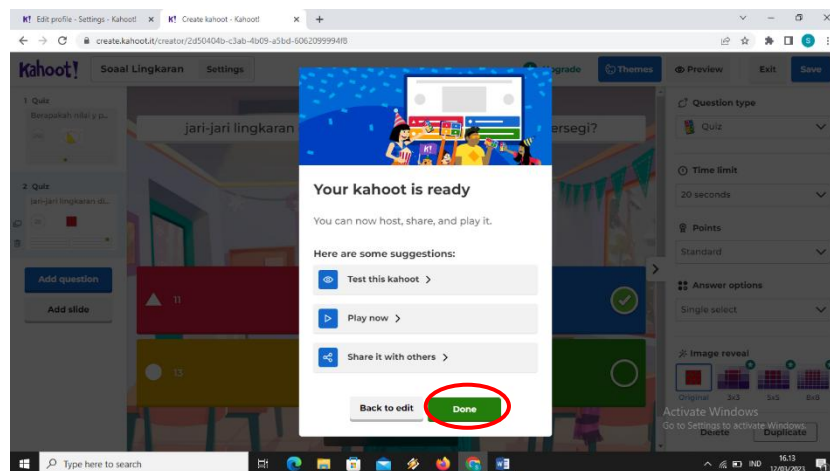
Gambar 2.12 Tampilan pertanyaan kahoot

8. Setelah itu maka muncul tampilan berikut, kemudian mengisi deskripsi kahoot. Lalu klik “Continue”.



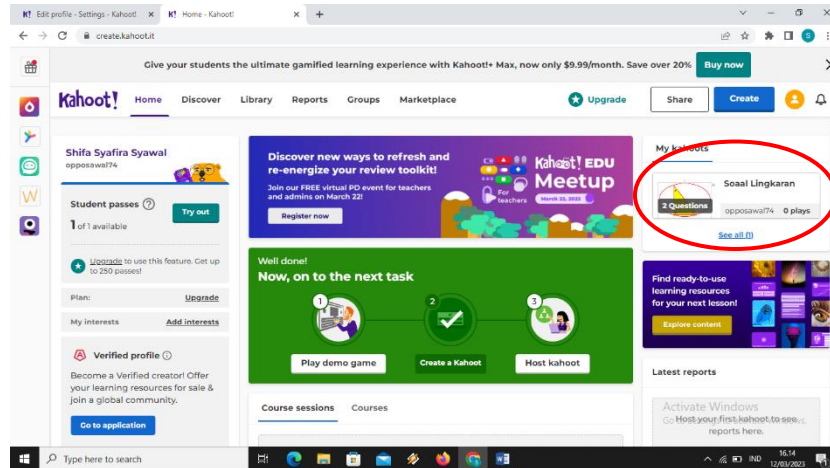
Gambar 2.13 Tampilan deskripsi kahoot

9. Jika ingin langsung memainkan silakan klik “play now”. Jika tidak maka klik “Done”.



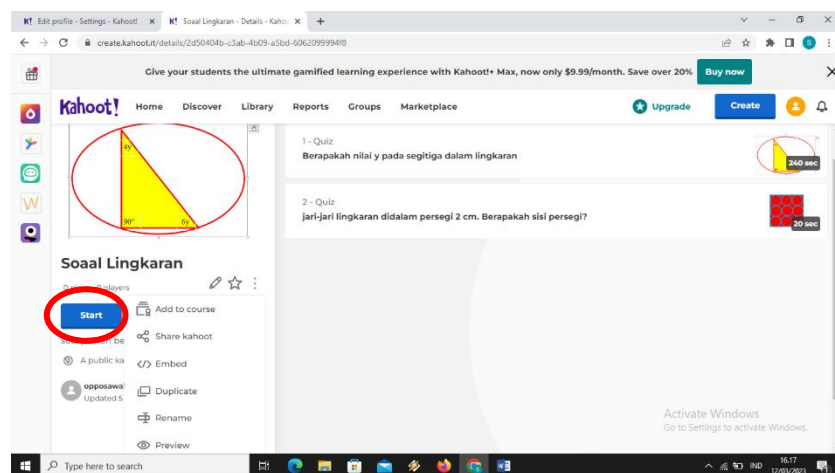
Gambar 2.14 Tampilan your kahoot is ready

10. Kahoot yang sudah dibuat tersimpan di bagian kanan *dashboard*.



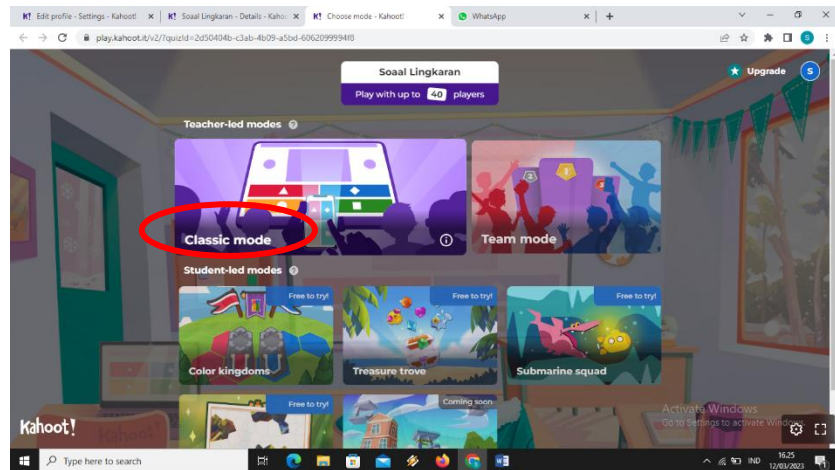
Gambar 2.15 Tampilan *dashboard*

- Bermain Kahoot
 - Tampilan Guru
 1. Silakan klik soal kahoot yang sudah dibuat (langkah 10), maka akan muncul tampilan berikut. Kemudian klik “start”



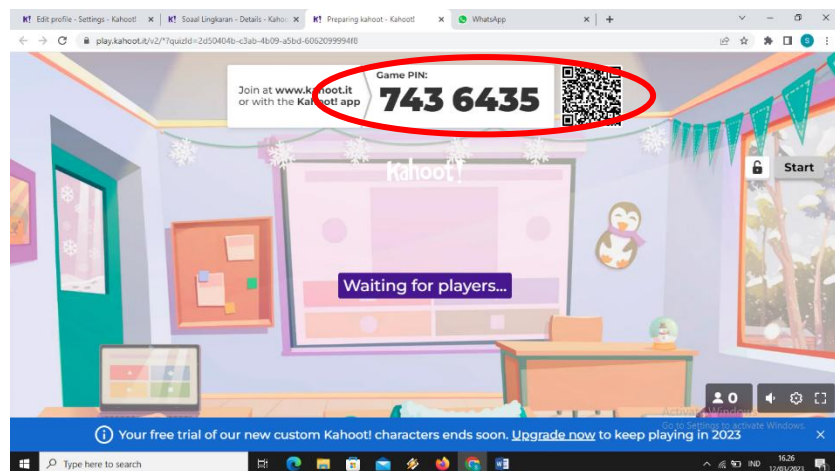
Gambar 2.16 Tampilan untuk memulai soal

2. Muncul beberapa pilihan, lalu klik “*Classic mode*” pada *Teacher-led modes*.



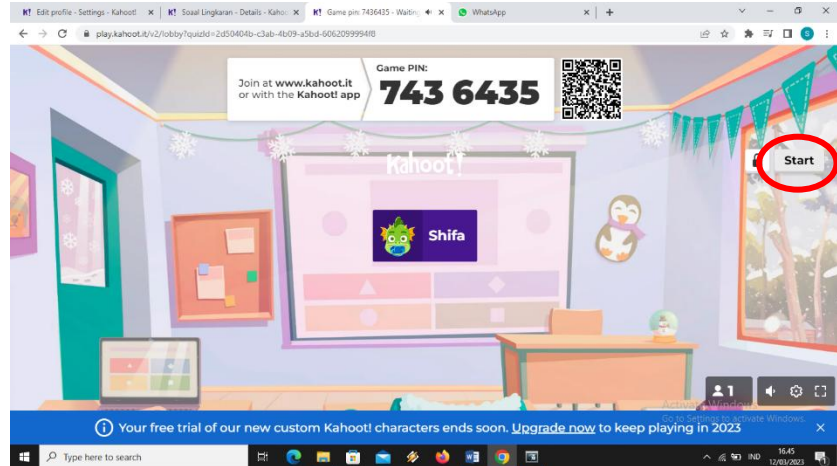
Gambar 2.17 Tampilan pemilihan jenis permainan

3. Kemudian akan muncul tampilan berikut. Terdapat *Game PIN* yang nantinya akan diakses oleh siswa.



Gambar 2.18 Tampilan *Game PIN* sebelum peserta masuk

- Setelah semua siswa mengakses. Silakan klik “start”



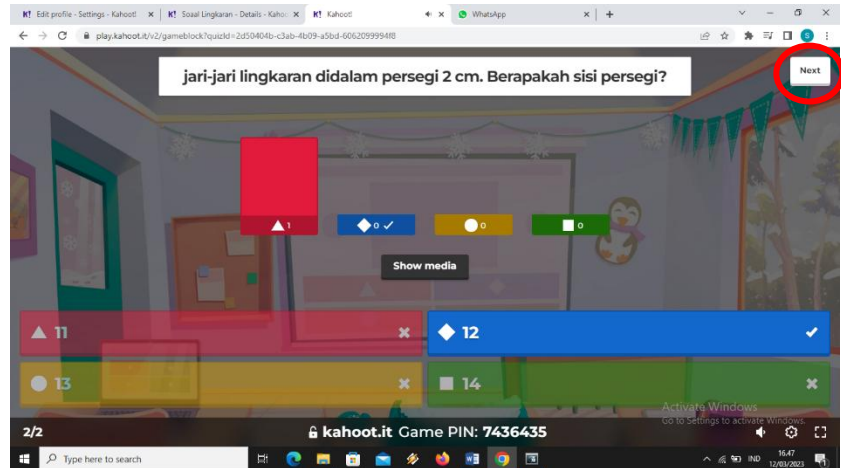
Gambar 2.19 Tampilan *Game PIN* setelah peserta masuk

- Mulailah bermain



Gambar 2.20 Tampilan memulai permainan

6. Klik next untuk melanjutkan permainan



Gambar 2.21 Tampilan hasil siswa

7. Lakukan langkah tersebut hingga permainan berakhir.
8. Setelah selesai maka akan muncul tampilan yang menunjukkan pemenang kuis.



Gambar 2.22 Tampilan perolehan juara

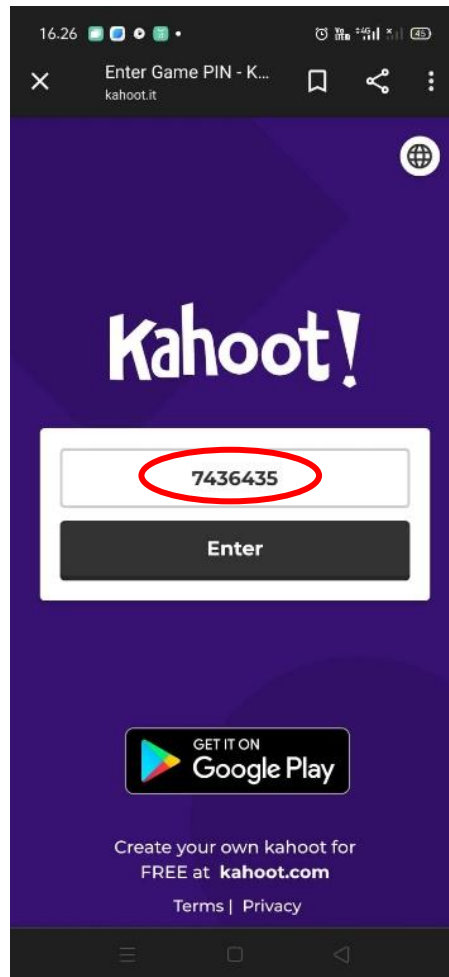
9. Kuis selesai.

- Tampilan siswa
 1. Untuk memulai kahoot siswa dapat mengakses di browser dengan klik “kahoot.it”
 2. Kemudian akan muncul tampilan berikut



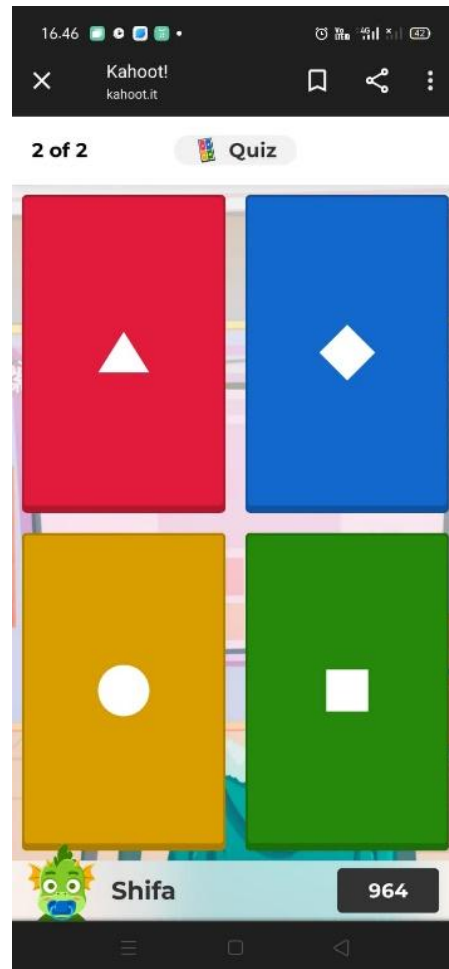
Gambar 2.23 Tampilan sebelum memasukkan *Game PIN*

3. Kemudian siswa masukkan pin yang sudah diberikan guru. Lalu klik “Enter”.



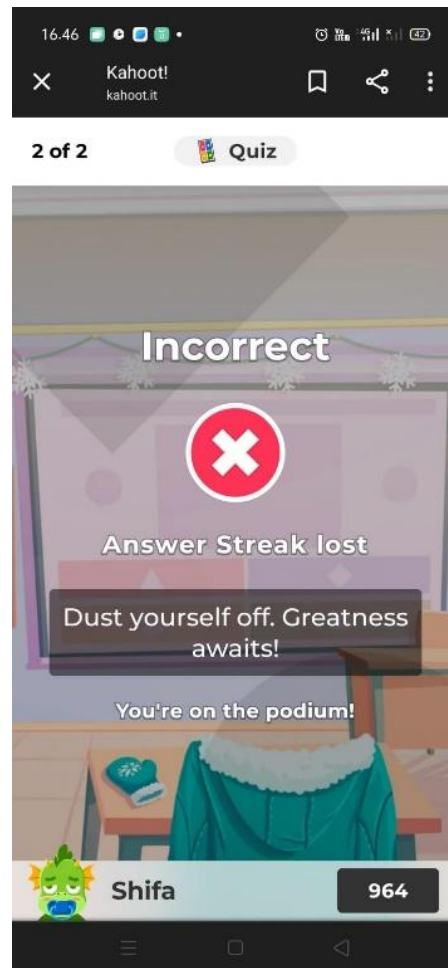
Gambar 2.24 Tampilan setelah memasukkan *Game* PIN

4. Mulailah bermain. Siswa memilih jawaban yang benar. Soal dan jawaban ada pada layar guru.



Gambar 2. 25 Tampilan pemilihan jawaban

5. Setelah siswa memilih jawaban yang benar, maka akan muncul keterangan jawaban siswa benar atau salah. Contoh disini adalah jawaban siswa yang salah.



Gambar 2. 26 Tampilan keterangan salah atau benarnya jawaban

6. Setelah menyelesaikan kuis. Maka akan muncul tampilan pemenang kuis sebagai berikut.



Gambar 2.27 Tampilan perolehan juara

7. Kuis selesai.

Menurut (Bunyamin et al., 2020) terdapat kelebihan dan kekurangan dari kahoot diantaranya:

Kelebihan :

- a. Siswa termotivasi untuk memperhatikan dan mencatat materi yang diajarkan oleh guru agar dapat mengerjakan kuis.

- b. Siswa termotivasi untuk menjadi pemenang kuis dengan skor tertinggi.
- c. Dengan adanya keterbatasan waktu dalam mengerjakan setiap soal pada kuis, maka kemungkinan siswa untuk berdiskusi dengan teman akan lebih sedikit.
- d. Siswa tidak perlu membuat akun kahoot.
- e. Guru akan mendapat hasil evaluasi dengan cepat tanpa harus mengoreksi jawaban siswa dengan menggunakan kahoot.

Kekurangan :

- a. Menjadi tidak berguna, jika tujuan pembelajaran tidak tercapai.
- b. Sarana dan prasarana harus memadai seperti PC/smartphone dengan koneksi yang stabil.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Menurut (Putri et al., 2019) pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan-kesulitan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh siswa agar siswa dapat menyelesaikan soal-soal berbasis masalah. Kemampuan merupakan kapasitas seseorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Masalah merupakan suatu situasi yang menantang untuk diselesaikan atau perlu dipecahkan tetapi tidak dengan segera diketahui cara, tindakan dan prosedur yang digunakan untuk memecahkannya atau tidak dilakukan secara rutin. Pemecahan masalah merupakan proses menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan

konsep atau urutan tertentu. Masalah matematis merupakan suatu masalah yang diterima untuk dianalisis dan mungkin dapat diselesaikan dengan metode-metode matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu usaha menemukan solusi dari suatu masalah matematika dengan menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan matematika yang telah diperoleh sebelumnya untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Menurut (Dwianjani et al., 2018) mengemukakan lima faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika. Kelima faktor tersebut adalah:

- a. Identifikasi masalah
- b. Menentukan tujuan
- c. Menemukan strategi yang mungkin
- d. Melaksanakan strategi
- e. Memeriksa kembali.

Untuk menyelesaikan pemecahan masalah diperlukan indikator-indikator penyelesaian. Berikut indikator pemecahan masalah diantaranya sebagai berikut :

- a. Memahami masalah yang meliputi : mengidentifikasi bagian yang diketahui, bagian yang ditanyakan, memeriksa kelengkapan bagian untuk penyelesaian masalah. Siswa dikatakan memahami masalah jika siswa mampu menyebutkan informasi-informasi yang diberikan oleh soal mampu menuangkan kembali pertanyaan yang ditanyakan.

- b. Mengaitkan atau merancang bagian yang diketahui dan ditanyakan serta merumuskannya dalam sebuah model masalah matematika. Siswa dikatakan mengaitkan dan merancang model penyelesaian jika siswa mampu menuliskan kembali langkah-langkah yang akan dilakukan.
- c. Memilih strategi penyelesaian, mengeruaikan dan mengerjakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika. Siswa dikatakan memilih strategi penyelesaian jika siswa mampu berhasil menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang dirancang sebelumnya.
- d. Menginterpretasikan hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi. Siswa dikatakan menginterpretasikan hasil yang diperoleh jika siswa mampu memberikan kesimpulan dari jawaban (Rosita & Abadi, 2020).

B. Kerangka Konseptual

Dalam proses belajar, kemampuan pemecahan masalah matematis membawa dampak besar pada proses pembelajaran oleh karena itu siswa harus menguasainya. Penyebab rendahnya kemampuan pemecahan matematis siswa salah satunya dengan memilih model pembelajaran yang kurang tepat, sehingga siswa jarang diajarkan bagaimana seharusnya menyelesaikan masalah. Kebanyakan siswa dilapangan hanya mendengarkan, mencatat, dan mengerjakan soal yang diberikan guru. Pembelajaran yang diterapkan masih menggunakan pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran yang berpusat

pada guru saja dengan metode mengajar ceramah. Oleh sebab itu guru perlu memperbaharui cara pengajarannya dengan memperbaiki pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran berbasis kemampuan pemecahan masalah.

Untuk memantapkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, siswa dibimbing dengan pertanyaan-pertanyaan nyata, sehingga siswa secara optimal menggunakan pemecahan masalah yang dimilikinya sebelumnya dari pengalaman. Dengan demikian, perlu memilih model pembelajaran yang akurat untuk mencapai kunci keberhasilan dalam sebuah proses dan tujuan dari pembelajaran. Salah satunya dengan memakai model pembelajaran *Problem Based Learning*. Model pembelajaran *Problem Based Learning* digunakan sebagai acuan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan matematis siswa. Ada lima tahapan dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu orientasi, mengorganisasikan siswa kepada masalah, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Dengan diterapkan model pembelajaran ini, siswa mampu menemukan kemungkinan-kemungkinan strategi pemecahan masalah, siswa juga mampu memilih solusi yang optimal sehingga tercapainya hasil dan tujuan yang diharapkan.

Untuk menghidupkan suasana belajar agar pembelajaran tidak terlihat membosankan maka perlu adanya sentuhan teknologi sebagai evaluasi dari

pembelajaran yang sudah disampaikan, dalam hal ini teknologi yang dipilih yaitu kahoot. Kahoot merupakan *software online* yang diakses dengan menggunakan *smartphone* didalam kahoot terdapat seputar kuis-kuis yang akan diisi oleh siswa. Dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan kahoot ini siswa diharapkan akan merasa tertantang dan tertarik untuk terus menyelesaikan masalah-masalah matematika yang ada sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis siswa semakin meningkat.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka konseptual, maka yang menjadi hipotesis adalah :

Ho : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Ha : Ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP PAB 9 Kelambir Lima yang beralamat Pasar II Kelambir Lima Kebun, Kec. Hamparan Perak, Kab. Deli Serdang Prov. Sumatera Utara.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan Maret sampai selesai pada semester genap T.P 2022/2023.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari subjek penelitian yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Lestari et al., 2017). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP PAB 9 Kelambir Lima T.P 2022/2023.

2. Sampel

Pengambilan sampel yang akan dilakukan adalah satu kelas dengan teknik *purposive random sampling*. *Purposive random sampling* adalah pengambilan sampel yang dianggap mewakili populasi dan mempunyai kriteria atau karakteristik tertentu (Fauzy A. , 2019). Sampel adalah bagian dari populasi yang mewakili anggota populasi (Lestari et al., 2017).

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang ditentukan peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh suatu informasi dan dapat ditarik kesimpulan (Sari, Rahayu, Harjanti, Choifin, & Wahjoedi, 2021). Terdapat dua jenis variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang menjelaskan atau mempengaruhi keadaan variabel lain, sedangkan variabel terikat adalah dijelaskan atau dipengaruhi oleh variabel bebas (Sugiyono, 2013).

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas : Model pembelajaran Problem Based Learning berbantuan kahoot.
2. Variabel terikat : Kemampuan pemecahan masalah matematis

D. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*) yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja yakni kelompok eksperimen tanpa ada kelompok pembanding atau kelompok kontrol (sukmadinata, 2016). Desain penelitian yang akan digunakan adalah *one group pretest-posttest design* ini diukur dengan melakukan pretest sebelum diberi perlakuan dan *posttest* yang dilakukan setelah diberi perlakuan pembelajaran (Sugiyono, 2013).

Tabel 3. 1
Desain Penelitian

Kelas	PreTest	Perlakuan	PostTest
Eksperimen	T ₁	Model <i>Problem Based Learning</i> berbantuan kahoot (X)	T ₂

Sumber : (Zainal, 2014)

Keterangan :

- T₁ : Pemberian tes awal (*pretest*) dilakukan sebelum diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan kahoot.
- X : Perlakuan diberikan kepada siswa dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan kahoot.
- T₂ : Pemberian tes akhir (*posttest*) dilakukan setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan kahoot.

E. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah :

- Menentukan tempat dan jadwal kegiatan.
- Menentukan populasi dan sampel.
- Menyusun rencana pembelajaran.
- Menyiapkan dan pengumpulan data.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam penelitian ini pelaksana dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Melakukan penelitian dengan mempersiapkan bahan tes sesuai dengan indikator.
- Melakukan tes *pretest* dan *posttest*.

3. Mengadakan pembelajaran Tahap akhir

Pada tahap akhir yang dilakukan adalah :

- Mengumpulkan data kasar dari proses pelaksanaan.
- Mengorganisasikan dan mendeskripsikan data sesuai dengan variabel yang sudah ditentukan.
- Melakukan analisis data dengan teknik statistik yang relevan.
- Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

F. Instrumen Penelitian

Tes

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan berbentuk tes. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan matematis siswa. Tes yang digunakan pada penelitian ini *pretest* dan *posttest*. *Pretest* (tes awal) didesain untuk mengukur kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan diajarkan. *Posttest* (tes hasil belajar) didesain untuk mengukur hasil belajar kemampuan siswa terhadap materi yang di pelajari.

Tes yang diberikan dalam penelitian ini berbentuk pilihan berganda untuk *pretest* dan *posttest*. Tes bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan kahoot berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa.

Pada proses pengembangan instrumen, peneliti mengadaptasi penskoran rubrik untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari Rosalina untuk disesuaikan dengan penulis. Hal ini bertujuan untuk mempermudah penulisan dalam melakukan penskoran.

Tabel 3. 2
Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Aspek yang Dinilai	Reaksi Terhadap Soal/Masalah	Skor
Memahami masalah	Salah sama sekali/salah menginterpretasikan soal	0
	Memahami soal dengan baik	1
Merencanakan Penyelesaian	Tidak ada rencana strategi penyelesaian	0
	Strategi yang direncanakan tepat	1
Menyelesaikan Masalah	Penyelesaian salah/ tidak ada penyelesaian	0
	Menggunakan prosedur yang benar dan hasil yang benar	1
Memeriksa Kembali	Tidak ada pemeriksaan jawaban	0
	Pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran proses	1

Sumber : (Amam, 2017)

G. Uji Instrumen

1. Validitas Tes

Untuk menghitung kevalidan tiap poin soal, korelasi *product moment* adalah rumus yang digunakan sehingga akan terlihat besarnya koefisien hubungan antara setiap skor.

Adapun rumus korelasi untuk mencari koefisien korelasi adalah menggunakan korelasi *product moment* sebagai berikut :

$$r_{x_1x_2} = \frac{N\Sigma X_1X_2 - (\Sigma X_1)(\Sigma X_2)}{\sqrt{[N\Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2][N\Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2]}} \quad (\text{Sukendra \& Atmaja, 2020})$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefesien korelasi antara skor butir soal (X) dan skor butir soal (Y)

N : Banyak subjek

ΣX_1 : Jumlah skor variabel X_1

ΣX_2 : Jumlah skor variabel X_2

ΣX_1X_2 : Jumlah perkalian skor variabel X_1 dan X_2

ΣX_1^2 : Jumlah kuadrat skor variabel X_1

ΣX_2^2 : Jumlah kuadrat skor variabel X_2 .

Jika nilai signifikansi (*sig*) < 0,05 dan bernilai positif maka instrumen atau butir-butir pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid). Jika nilai signifikansi (*sig*) > 0,05 maka instrumen atau butir-butir pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan tidak valid).

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas berhubungan dengan kepercayaan dan keandalan hasil.

Untuk menentukan reliabilitas instrumen tes digunakan rumus KR-20 sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left[\frac{\sigma^2 - \Sigma pq}{\sigma^2}\right] \quad (\text{Yusup, 2018}).$$

Dimana : $\sigma^2 = \frac{\Sigma(x_2t - \bar{x}^2)}{N}$, dengan x adalah nilai setiap soal dan n adalah jumlah responden.

Instrumen dikatakan reliabel apabila nilai koefisien realibilitas KR lebih dari 0,70 ($r_{11} > 0,70$).

Keterangan :

- r_{11} : Reliabilitas tes menggunakan rumus KR-20
- p : Proporsi siswa yang menjawab benar ($\sum x/N$)
- q : Proporsi siswayang menjawab salah ($1-p$)
- Σpq : Jumlah perkalian antara p dan q
- σ^2 : Varians total
- k : Jumlah butir soal.

3. Daya Pembeda Soal

Untuk melihat kemampuan suatu tes dalam memilah siswa yang berkeahlian rendah dan siswa yang berkeahlian tinggi digunakanlah daya pembeda soal. Untuk menguji daya pembeda, siswa harus dibagi ke dalam dua kelompok (atas-bawah) siswa dengan keahlian tinggi 50% dan siswa dengan keahlian rendah 50%. Rumus untuk melihat daya pembeda setiap poin soal disajikan sebagai berikut :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

- J : Jumlah peserta tes
- JA : Banyaknya peserta kelompok atas
- JB : Banyaknya peseta kelompok bawah
- BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar
- BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar
- $PA = \frac{BA}{JA} =$ Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar (ingat, P sebagai indeks kesukaran).
- $PB = \frac{BB}{JB} =$ Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

Tabel 3. 3
Kriteria Penentuan Tingkat Daya Pembeda Butir Soal

Harga D	Kriteria Daya Beda Butir Soal
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,21 \leq D \leq 0,40$	Cukup
$0,41 \leq D \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

Sumber : (Fatayah et al., 2022)

Pada tabel diatas, instrumen dapat dikatakan valid jika tingkat daya beda butir masuk dalam kriteria “cukup” sampai “baik sekali” (Fatayah et al., 2022)

4. Tingkat Kesukaran

Untuk menunjukkan apakah suatu poin soal tergolong sukar, sedang, atau mudah digunakanlah indeks kesukaran. Poin soal yang baik ialah poin soal yang tidak terlalu susah atau tidak terlalu mudah. Rumus yang menentukan indeks kesukaran soal bentuk uraian bisa digunakan sebagai berikut :

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

Keterangan :

P : Tingkat kesukaran

B : Jumlah peserta didik yang menjawab benar

Js : Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

Tabel 3.1
Kriteria Penentuan Tingkat Kesukaran Butir Soal

Harga P	Kriteria Tingkat Kesukaran
0,00–0,30	Soal sukar
0,31–0,70	Soal sedang
0,71–1,00	Soal mudah

Sumber : (Fatayah et al., 2022)

Pada tabel diatas, instrumen dapat dikatakan valid jika tingkat kesukaran butir soal dalam kriteria “sedang” (Fatayah et al., 2022).

H. Teknik Analisis Data

Uji Hipotesis

Menentukan hipotesis

Ho : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Ha : Ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Untuk menguji hipotesis dapat menggunakan rumus uji t :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (\text{Zainal, 2014})$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : Nilai rata-rata *posttest*

\bar{X}_2 : Nilai rata-rata *pretest*

n_1 : Jumlah siswa pada kelas *posttest*

n_2 : Jumlah siswa pada kelas *pretest*

S_1^2 : Varians *posttest*

S_2^2 : Varians *pretest*.

Pengujian statistik t ini dilakukan dengan menggunakan tingkat signifikan sebesar 0,05. Untuk pengujian hipotesis, maka nilai t_{hitung} dibandingkan dengan nilai t_{tabel} . Cara menentukan t_{tabel} didasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Penerimaan atau penolakan uji hipotesis ini dilakukan dengan kriteria sebagai berikut :

a. Dengan membandingkan T hitung dengan T tabel.

- Jika $T_{hitung} < T_{tabel}$, H_0 diterima H_a ditolak maka tidak ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
- Jika $T_{hitung} > T_{tabel}$, H_0 ditolak H_a diterima, maka Ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

b. Dengan melihat angka probabilitas (*sig*), dengan ketentuan :

- Probabilitas $> 0,05$, H_0 diterima H_a ditolak (tidak signifikan).
- Probabilitas $< 0,05$, H_0 ditolak H_a diterima (signifikan).

Untuk mengetahui berapa besar proses pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan kahoot terhadap pemecahan masalah matematis siswa, dilakukan uji determinan.

Rumusnya adalah :

$$D = r^2 \times 100\% \quad (\text{Sahir, 2021})$$

Keterangan :

D Besarnya pengaruh variabel bebas mempengaruhi variabel terikat.

:

r^2 Hasil perhitungan koefisien korelasi antara variabel bebas
: terhadap variabel terikat.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP PAB 9 Klambir Lima. Penelitian eksperimen ini memakai desain *one group pretest-posttest design*, hanya menggunakan satu kelas yaitu pada kelas VIII-3 yang terdiri dari 26 siswa yang turut berpartisipasi dalam pembelajaran. Pada kelas ini melibatkan dua kali pengukuran yaitu *pretest* dan *posttest*.

Pretest dilaksanakan pada pertemuan pertama sebelum siswa mendapatkan perlakuan model pembelajaran yang diterapkan. Sedangkan *posttest* diberikan setelah siswa mendapatkan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Pokok bahasan matematika yang diberikan yaitu Lingkaran. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Sebelum penelitian ini dilaksanakan peneliti melakukan pengujian terhadap tes yaitu berupa uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

B. Uji Coba Instrumen

1. Hasil Uji Validitas Tes

Pelaksanaan dalam tahap uji coba peneliti meminta kesediaan siswa kelas IX-5 sebanyak 30 siswa untuk menjawab soal pilihan ganda

yang sudah dikemas dalam aplikasi kahoot. Berdasarkan dari data-data pengujian validitas, maka diperoleh hasil validitas butir soal sebagai berikut :

Tabel 4. 1
Hasil Uji Validitas

Nomor Soal	Jumlah Siswa	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	30 Siswa	0,164	0,361	Invalid
2		0,295		Invalid
3		0,602		Valid
4		0,479		Valid
5		-0,014		Invalid
6		0,439		Valid
7		0,604		Valid
8		0,566		Valid
9		0,607		Valid
10		0,549		Valid
11		0,354		Invalid
12		0,299		Invalid
13		0,624		Valid
14		0,396		Valid
15		0,632		Valid
16		0,647		Valid
17		0,796		Valid
18		0,518		Valid
19		0,460		Valid
20		0,614		Valid

Dari hasil pengujian validitas diatas dapat dilihat dengan membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} dengan syarat $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ (0,361), maka dari 20 soal yang diberikan terdapat lima soal tidak valid

dan lima belas soal valid yang dapat digunakan untuk soal *pretest* dan *posttest*.

2. Hasil Uji Reliabilitas Tes

Untuk menghitung uji reliabilitas tes diperlukan soal yang valid yang telah diuji validitasnya. Maka diperoleh hasil berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left[\frac{\sigma^2 - \sum pq}{\sigma^2}\right]$$

$$r_{11} = \left(\frac{20}{20-1}\right) \left[\frac{15,3289 - 3,527}{15,3289}\right]$$

$$r_{11} = \left(\frac{20}{19}\right) [0,7699]$$

$$r_{11} = (1,0526)[0,7699]$$

$$r_{11} = 0,8105$$

Dengan menggunakan rumus KR 20 untuk menguji reliabilitas, dimana yang dicari adalah varians soal yang sudah valid untuk mendapatkan varians totalnya, maka didapat reliabilitas instrumennya adalah baik. Instrumen dikatakan reliabel apabila nilai koefisien realibilitas KR lebih dari 0,70 ($r_{11} > 0,70$). Hasil diatas menunjukkan $r_{11} = 0,8105$, maka soal tersebut realibel dan dapat digunakan untuk penelitian.

3. Hasil Uji Daya Pembeda

Untuk melihat kemampuan suatu tes dalam memilah siswa yang berkeahlian rendah dan siswa yang berkeahlian tinggi digunakanlah daya pembeda soal. Untuk menguji daya pembeda, siswa harus dibagi ke dalam dua kelompok (atas-bawah) siswa dengan keahlian tinggi 50% dan siswa dengan keahlian rendah 50%. Digunakan 30 siswa sebagai sampel, hasil penghitungan daya pembeda sebagai berikut :

Tabel 4. 2
Hasil Uji Daya Pembeda

Nomor Soal	Jumlah Siswa	Daya Pembeda	Keterangan
1	30 siswa	0,0667	Jelek
2		0,4000	Cukup
3		0,4667	Baik
4		0,2667	Cukup
5		0,1333	Jelek
6		0,2667	Cukup
7		0,4000	Cukup
8		0,6667	Baik
9		0,3333	Cukup
10		0,2667	Cukup
11		0,2667	Cukup
12		0,1333	Jelek
13		0,2667	Cukup
14		0,2667	Cukup
15		0,3333	Cukup
16		0,3333	Cukup
17		0,4000	Cukup
18		0,3333	Cukup
19		0,1333	Jelek
20		0,4000	Cukup

Berdasarkan hasil penghitungan daya pembeda untuk soal nomor 1, 5, 12, 19 dikategorikan jelek, soal nomor 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20 dikategorikan cukup dan soal nomor 3, 8 dikategorikan baik.

4. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Untuk dapat melihat poin soal tergolong sukar, sedang, atau mudah digunakanlah uji tingkat kesukaran. Cara yang digunakan untuk menentukan kualitas butir soal yaitu dengan mencari taraf kesukarannya.

Penghitungan hasil uji tingkat kesukaran soal peneliti menggunakan 30 siswa.

Tabel 4. 3
Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	Jumlah Siswa	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	30 siswa	0,5667	Sedang
2		0,6667	Sedang
3		0,3000	Sukar
4		0,7333	Mudah
5		0,4000	Sedang
6		0,6667	Sedang
7		0,8000	Mudah
8		0,6667	Sedang
9		0,7667	Mudah
10		0,8667	Mudah
11		0,4667	Sedang
12		0,8667	Mudah
13		0,8667	Mudah
14		0,2000	Sukar
15		0,8333	Mudah
16		0,7667	Mudah
17		0,8000	Mudah
18		0,8333	Mudah
19		0,9333	Mudah
20		0,7333	Mudah

Berdasarkan hasil yang diperoleh tingkat kesukaran untuk soal nomor 4, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20 dikategorikan mudah, soal nomor 1, 2, 5, 6, 8, 11 dikategorikan sedang dan soal nomor 3, 14 dikategorikan sukar.

C. Statistik Deskriptif

Data Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Setelah dilakukannya pretest dan posttest maka diperoleh data dalam bentuk nilai. Nilai *pretest* dan *posttest* ini diperoleh hasil membagikan soal kepada siswa di SMP PAB 9 Klambir Lima.

Dalam pengumpulan data pretest dan posttest ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu:

1. Tahap pertama, peneliti membagikan pretest yang dikemas dalam aplikasi kahoot. Sebelum melakukan pretest, peneliti menjelaskan bagaimana cara menggunakan aplikasi kahoot dalam pembelajaran.
2. Tahap kedua, peneliti memberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran problem based learning berbantuan aplikasi kahoot dengan materi lingkaran kepada siswa.
3. Tahap ketiga, peneliti memberikan posttest yang dikemas dalam aplikasi kahoot juga. Setelah itu peneliti membagikan angket kepada siswa untuk diisi setelah mereka belajar menggunakan aplikasi kahoot. Tujuan angket diberikan untuk mengetahui apakah menyenangkan menggunakan aplikasi kahoot.
4. Tahap keempat, peneliti menghitung hasil dari angket yang diberikan. Berikut adalah hasil data pretest dan posttest diantaranya :

Tabel 4. 4
Data *Pretest* dan *Posttest*

No	Statistika	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	N	26	26
2	\bar{x}	67,69	81,28
3	S	12,32	14,97
4	Max	86,67	100
5	Min	46,67	53,33

D. Teknik Analisis Data

1. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan matematis siswa. Maka diberikan hasil penelitian kemampuan siswa menggunakan metode statistika yang membandingkan antara hasil pretest dan hasil posttest. Berikut hipotesis yang diuji dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Ho : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Ha : Ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Posttest dilakukan untuk mengetahui hasil akhir nilai siswa setelah diberikan perlakuan. Rumus uji t digunakan untuk menguji hipotesis sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Tabel 4. 5
Data Hasil Uji T (Hipotesis)

Kelompok	Banyak Data	Simpangan Baku	Rata-rata	T _{hitung}	T _{tabel}
Pretest	26	12,32	67,69	3,5742	2,0086
Posttest	26	14,97	81,28		

Diperoleh t_{hitung} 3,5742 selanjutnya membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} dengan derajat kebebasannya adalah $db = n_1 + n_2 - 2$ yaitu $db = 26 + 26 - 2 = 50$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka diperoleh $t_{tabel} = 2,0086$. Jadi dapat diketahui bahwa $t_{hitung} (3,5742) > t_{tabel} (2,0086)$. Maka, H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2. Uji Determinan

Untuk mengetahui berapa persen pengaruh penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot

terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat ditentukan dengan rumus determinasi sebagai berikut :

$$D = r^2 \times 100\%$$

$$D = (0,97)^2 \times 100\%$$

$$D = 0,93 \times 100\%$$

$$D = 93,36\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa besarnya pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebesar 93,36%.

E. Pembahasan dan Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan di SMP PAB 9 Klambir Lima tahun pelajaran 2023/2024, dimana sampel penelitian adalah kelas VIII-3. Pada awal penelitian ini diberikan *pretest* materi lingkaran untuk melihat kemampuan awal siswa. *Pretest* dilakukan sebelum diberikan perlakuan, dari *pretest* yang diberikan diperoleh rata-rata 67,69, simpangan baku 12,32 dan varians 151,80. Rata-rata siswa masih rendah. Setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, selanjutnya dilakukan *posttest*, dengan memperoleh nilai menjadi lebih baik yaitu rata-rata 81,28, simpangan baku 14,97 dan varians 224,07. Dapat disimpulkan ada pengaruh antara model pembelajaran *Problem*

Based Learning dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Dari hasil perhitungan uji hipotesis untuk kemampuan pemecahan masalah matematika menggunakan uji t. Hasil yang diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,5742 > 2,0086$, maka H_a diterima dan H_o ditolak. Oleh sebab itu, uji hipotesis kemampuan pemecahan masalah siswa pada saat posttest lebih baik dari *pretest*. Hal ini berarti terdapat pengaruh antara model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Adapun besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP PAB 9 Klambir Lima tahun ajaran 2023/2024 adalah sebesar 93,36%. Jadi terdapat perbedaan kemampuan sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dikelas VIII-3 SMP PAB 9 Klambir Lima.

Pemaparan diatas relevan dengan penelitian terdahulu yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Lingkaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa (2019)” dengan memperoleh nilai rata-rata pada kelas kontrol dan eksperimen adalah 21,03 dan 26,58. Selain itu nilai $t_{hitung} = 8,48$ dan $t_{tabel} = 2,65$ dengan $\alpha = 1\%$ menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan model pembelajaran

berbasis masalah pada materi lingkaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Begitu juga dengan penelitian lain yang berjudul “Pengaruh Metode CBSA dengan Menggunakan Media Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (2020)” dimana rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dibuktikan dengan pengujian uji t diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel} = 11,54 > 1,697$. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh metode CBSA dengan menggunakan media kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

Model pembelajaran Problem Based Learning termasuk model yang dapat menantang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, peserta didik dapat mentransfer ilmu pengetahuan dan memahami masalah dalam pembelajaran. Selain model, terdapat juga aplikasi kahoot yang digunakan dalam penelitian. Peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran dan bersemangat dalam mengerjakan kuis yang ada di aplikasi kahoot, sehingga proses pembelajaran menjadi menyenangkan. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Kahoot Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa Kelas IX MA Mu’alimat NU Kudus”, yang mana hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan aplikasi kahoot berpengaruh untuk meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep

Matematis siswa serta peserta didik lebih aktif dan bersemangat dalam mengerjakan kuis melalui aplikasi kahoot.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat dikatakan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dibuktikan dengan nilai rata-rata akhir diperoleh nilai 81,28. Selain itu, dibuktikan pengujian hipotesis dengan memperoleh nilai bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,5742 > 2,0086$, sehingga H_a diterima. Kesimpulan dari penelitian ini, ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, pengaruh tersebut sebesar 93,35%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil pengolahan data dan analisis yang sudah dilakukan dalam penelitian ini. Peneliti simpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengujian hipotesis yang dilakukan dengan uji t. Ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tahun ajaran 2023/2024, karena nilai $t_{hitung} = 3,5742$ dan $t_{tabel} = 2,0086$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$.
2. Dari data yang diperoleh melalui uji determinasi. Besarnya pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tahun ajaran 2023/2024 yaitu sebesar 93,36%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi guru dapat meningkatkan sistem pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot dengan sebaik-baiknya untuk membiasakan siswa dalam menghadapi dan memecahkan masalah.

2. Bagi guru bidang studi matematika agar lebih merangsang siswa berpikir secara kreatif dan menyeluruh untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.
3. Model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi kahoot dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam mengefektifkan pembelajaran matematika sekolah.
4. Bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot dengan menerapkannya pada kemampuan-kemampuan matematika lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Amam, A. (2017). Penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 2(1), 39-46.
- Anggiana, A. D. (2019). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa: Pembelajaran Berbasis Masalah: Problem Based Learning: Pemecahan masalah. *Symmetry: Pasundan Journal Of Research In Mathematics Learning And Education*, 4(2), 56-69.
- Ariani, R. F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD Pada Muatan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 422-432.
- Bunyamin, A. C., Juita, D. R., & Syalsiah, N. (2020). Penggunaan Kahoot Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Permainan Sebagai Bentuk Variasi Pembelajaran. *Gunahumas*, 3(1), 43-50.
- Djonomiarjo, T. (2020). Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 5(1), 39-46.
- Dwianjani, N. K. V., & Candiasa, I. M. (2018). Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *NUMERICAL: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 87-100.
- Fatayah, F., Yuliana, I. F., & Mufidah, L. (2022). Analisis Validitas dan Reliabilitas Dalam Mendukung Ketuntasan Belajar Model STEM. *Jurnal Buana Pendidikan*, 18(1), 49-60.
- Fauzy, A. (2019). *Metode Sampling*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Handayani, R. H., & Muhammadi, M. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Melatih Higher Order Thinking Skill Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1494-1499.
- Hotel, S., & Hartanti, D. (2019). Pembelajaran Interaktif Game Kahoot Berbasis Improving Student Learning Motivation With Interactive Learning Media of Hypermedia-Based Game. *Prosiding Semnas*, September, 78-85.
- Khaeroh, A., Anriani, N., & Mutaqin, A. (2020). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan penalaran matematis. *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika*, 2(1), 73.

- Kusumawardani, N. N., Rusijono, R., & Dewi, U. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(2).
- Lestari, N. M. D., Suniasih, N. W., & Darsana, I. W. (2017). Pengaruh model pembelajaran snowball throwing berbasis lagu–lagu anak terhadap kompetensi pengetahuan PKN. *Journal of Education Technology*, 1(3), 163-168.
- Maryanti, I., Wahyuni, S., & Panggabean, E. M. (2017). Pengaruh Hasil Belajar Mahasiswa Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah di FKIP UMSU. *Jurnal Mathematic paedagogic*, 2(1), 83-89.
- Nurfadilah, S., & Hakim, D. L. (2019). Kemandirian belajar siswa dalam proses pembelajaran matematika. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1), 1214-1223.
- Puspaningrum, E. Y., & Sugiarto, S. (2021, December). Pemanfaatan Aplikasi Kahoot Sebagai Media Pembelajaran Anak Berbasis Game. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SNP2M)* (Vol. 1, No. 1, pp. 102-105).
- Putri, R. S., Suryani, M., & Jufri, L. H. (2019). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 331-340.
- Rosita, I., & Abadi, A. P. (2020). Kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan langkah-langkah polya. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1d).
- Sahir, S. H. (2021). *Metodologi Penelitian*. Medan: KBM Indonesia.
- Sari, A. K., Rahayu, S., Harjanti, W., Choifin, M., & Wahjoedi, T. (2021). *Metodologi Penelitian*. Surabaya: CV Mengubah Semesta.
- Sholichah, N. M. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Kahoot Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI MA Mu'allimat NU Kudus. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, dan Inovasi*, 1(3).
- Sholikhakh, R. A., Pujiarto, H., & Suwandono, S. (2019). Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Minat dan Prestasi Belajar Matematika. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1), 33-39.

- Sugiyono, P. D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukendra, I. K., & Atmaja, I. K. (2020). *Instrumen Penelitian*. Bali: Mahameru Press.
- Sukmadinata, P. S. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sulistiyawati, W. S., Sholikhin, R. S., Afifah, D. S. N., & Listiawan, T. L. (2021). Peranan game edukasi kahoot! dalam menunjang pembelajaran matematika. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 15(1), 56-57.
- Yuhani, A., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 445-452.
- Yusup, F. (2018). Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1).
- Zainal, A. (2014). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

1. Nama : Shifa Syafira Syawal
2. Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 11 Mei 2001
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kewarganegaraan : Indonesia
6. Status : Belum Menikah
7. Alamat : JL. KLY. Sudarso No 44 LK 2
8. No. Hp : 0882-6014-7220
9. Email : Shifasyafira587@gmail.com
10. Orang Tua
 - a. Ayah : Syawaluddin
Pekerjaan : Karyawan Swasta
 - b. Ibu : Asiah
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga

B. Pendidikan Formal

1. Tahun 2008-2013 : SD Negeri 066434 Medan
2. Tahun 2013-2016 : SMP Negeri 43 Medan
3. Tahun 2016-2019 : MAPN 4 Medan
4. Tahun 2019-2023 : Tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jurusan Pendidikan Matematika

Lampiran 2 RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	: SMP PAB 9 Klambir Lima
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII (Delapan)/II (Genap)
Pertemuan	: I (Satu)
Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit (2 Jam Pelajaran)

A. Kompetensi Inti

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Standar Kompetensi	: 4.	Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.
Kompetensi Dasar	: 4.1	Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran
Indikator	: 4.1.1	Menyebutkan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat :

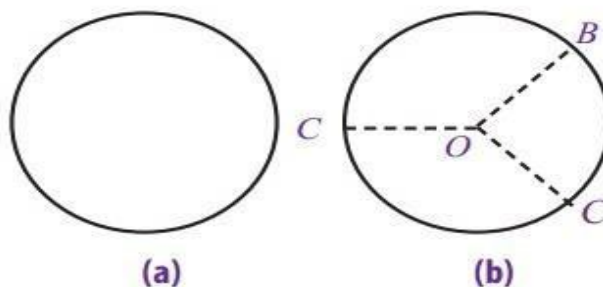
- Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menjelaskan pengertian lingkaran.
- Menerapkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menjelaskan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran : pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, tali busur, juring dan tembereng.

D. Materi Ajar

- Lingkaran**

1. Pengertian Lingkaran

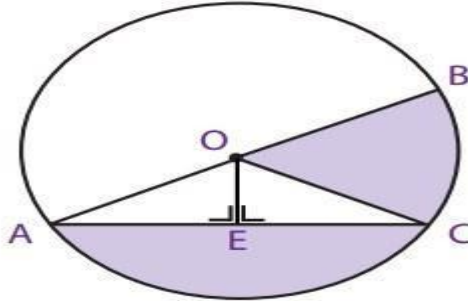
Jam dinding, ban mobil, dan uang logam merupakan contoh benda-benda yang memiliki bentuk dasar lingkaran. Secara geometris, benda-benda tersebut dapat digambarkan seperti pada Gambar berikut dengan saksama.



Misalkan A, B, C merupakan tiga titik sebarang pada lingkaran yang berpusat di O. Dapat dilihat bahwa ketiga titik tersebut memiliki jarak yang sama terhadap titik O. Dengan demikian, lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang membentuk lengkungan tertutup, di mana titik-titik pada lengkungan tersebut berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Titik tertentu itu disebut sebagai **titik pusat lingkaran**. Pada Gambar di atas, jarak OA, OB, dan OC disebut **jari-jari lingkaran**.

2. Unsur-unsur lingkaran

Ada beberapa bagian lingkaran yang termasuk dalam unsur-unsur sebuah lingkaran di antaranya titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema. Untuk lebih jelasnya, perhatikan uraian berikut.



a. Titik Pusat

Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran. Titik O merupakan titik pusat lingkaran, dengan demikian, lingkaran tersebut dinamakan lingkaran O.

b. Jari-Jari (r)

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, jari-jari lingkaran adalah garis dari titik pusat lingkaran ke lengkungan lingkaran. Jari-jari lingkaran ditunjukkan oleh garis OA, OB, dan OC.

c. Diameter (d)

Diameter adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran dan melalui titik pusat. Garis AB pada lingkaran O merupakan diameter lingkaran tersebut. Perhatikan bahwa $AB = AO + OB$. Dengan kata lain, nilai diameter merupakan dua kali nilai jari-jarinya, ditulis bahwa $d = 2r$.

d. Busur

Dalam lingkaran, busur lingkaran merupakan garis lengkung yang terletak pada lengkungan lingkaran dan menghubungkan dua titik sebarang di lengkungan tersebut. Garis lengkung AC, garis lengkung CB, dan garis lengkung AB merupakan busur lingkaran O.

e. Tali Busur

Tali busur lingkaran adalah garis lurus dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran. Berbeda dengan diameter, tali busur tidak melalui titik pusat lingkaran O. Tali busur lingkaran tersebut ditunjukkan oleh garis lurus AC yang tidak melalui titik pusat.

f. Tembereng

Tembereng adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur. Tembereng ditunjukkan oleh daerah yang diarsir dan dibatasi oleh busur AC dan tali busur AC.

g. Juring

Juring lingkaran adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran tersebut. Juring lingkaran ditunjukkan oleh daerah yang diarsir yang dibatasi oleh jari-jari OC dan OB serta busur BC, dinamakan juring BOC.

h. Apotema

Pada sebuah lingkaran, apotema merupakan garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran tersebut. Garis yang dibentuk bersifat tegak lurus dengan tali busur. Garis OE merupakan garis apotema pada lingkaran O.

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab dan penugasan.

F. Langkah-langkah Pembelajaran

TAHAPAN	KEGIATAN	WAKTU
KEGIATAN AWAL		
<p>Tahap I</p> <p>Pendahuluan</p> <p>Orientasi</p> <p>Siswa Pada</p> <p>Masalah</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 2. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya. 3. Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan dan manfaat) dengan mempelajari materi lingkaran 4. Menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, kompetensi yang akan dicapai, serta metode belajar yang akan ditempuh. 	10 Menit
KEGIATAN INTI		
<p>Tahap II</p> <p>Menggor-</p> <p>ganisasikan</p> <p>Siswa untuk</p> <p>Belajar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok yang beranggotakan 5-6 orang. 2. Guru membagikan lembar aktivasi siswa yang berisikan masalah kepada siswa yang akan diselesaikan secara kelompok. 3. Guru memfasilitasi logistik yang digunakan untuk memecahkan masalah. 4. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas untuk menyelesaikan masalah. 	20 Menit

TAHAPAN	KEGIATAN	WAKTU
Tahap III Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mendorong siswa melakukan penyelidikan masalah kegiatan-1 yaitu masalah unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. 2. Guru mengarahkan siswa dalam kelompok untuk memahami masalah unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. 3. Guru berkeliling mengawasi dan membimbing siswa dalam memecahkan masalah. 4. Guru membantu siswa dalam menerapkan Langkah-langkah penyelesaian masalah. 5. Guru mendorong dialog antar siswa untuk mengecek Kembali apakah jawaban yang diperoleh sudah benar. 	30 Menit
Tahap IV Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membantu siswa merencanakan dan menyiapkan bahan presentasi di depan kelas. 2. Guru meminta kelompok untuk menyajikan hasilnya. 3. Kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi kelompok penyaji. 	20 Menit
KEGIATAN PENUTUP		
Tahap V Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membantu siswa dalam mengkaji ulang proses ataupun hasil pemecahan masalah yang dilakukan siswa. 2. Guru menanyakan kepada siswa apakah siswa sudah memahami materi pembelajaran. Jika ada siswa yang belum memahami materi, guru dapat membantu siswa dalam memahami 	10 Menit

TAHAPAN	KEGIATAN	WAKTU
	materi yang masih dianggap sulit. 3. Siswa Bersama guru membuat simpulan materi pelajaran. 4. Kahoot selesai dan dianalisa guru sebagai salah satu bahan penilaian.	

G. Media/Alat, Bahan dan Sumber Belajar

Media : Powerpoint, Kahoot
 Alat/Bahan : Laptop, proyektor dan handphone
 Sumber Belajar : Buku paket, yaitu buku matematika SMP kelas VIII

H. Penilaian

1. Portofolio yaitu hasil penyelesaian dari kelompok dan setiap anggota kelompok.
2. Penilaian informal yaitu Ketika siswa bekerja dalam kelompok, melakukan penyelidikan dan pada saat guru menyajikan pertanyaan.

Medan, Mei 2023
 Peneliti

Shifa Syafira Syawal

Disetujui Oleh :

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran Matematika

Bayu Aji Dwisetyo, S.Pd
 NUPTK. 2450758659130123

Eka Dhana Prayoga Amisri, S.Pd
 NUPTK. 4446776677130022

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMP PAB 9 Klambir Lima
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII (Delapan)/II (Genap)
Pertemuan	: II (Dua)
Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit (2 Jam Pelajaran)

A. Kompetensi Inti

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Standar Kompetensi	: 4.	Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.
Kompetensi Dasar	: 4.2	Menghitung keliling dan luas lingkaran
Indikator	: 4.2.1	Menemukan rumus keliling dan luas lingkaran
	: 4.2.2	Menghitung keliling dan luas lingkaran

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat :

- c. Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menjelaskan pengertian lingkaran.

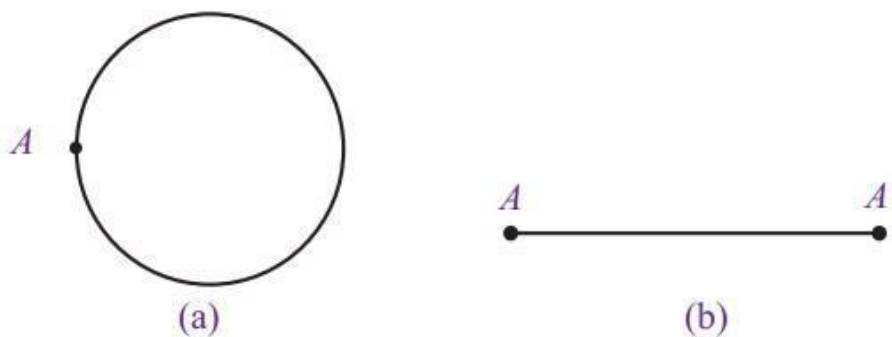
- d. Menerapkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menjelaskan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran : pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, tali busur, juring dan tembereng.

D. Materi Ajar

- **Lingkaran**

1. **Keliling Lingkaran**

Amati dengan seksama gambar berikut ini.



Gambar (a) menunjukkan sebuah lingkaran dengan titik A terletak di sebarang lengkungan lingkaran. Jika lingkaran tersebut dipotong di titik A, kemudian direbahkan, hasilnya adalah sebuah garis lurus AA' seperti pada gambar Gambar (b). Panjang garis lurus tersebut merupakan keliling lingkaran. Jadi, keliling lingkaran adalah panjang lengkungan pembentuk lingkaran tersebut. Bagaimana menghitung keliling lingkaran? Misalkan, diketahui sebuah lingkaran yang terbuat dari kawat. Keliling tersebut dapat dihitung dengan mengukur panjang kawat yang membentuk lingkaran tersebut.

Selain dengan cara di atas, keliling sebuah lingkaran dapat juga ditentukan menggunakan rumus. Akan tetapi, rumus ini bergabung pada sebuah nilai, yaitu π (dibaca phi). Nilai yang sama untuk perbandingan keliling dan diameter pada setiap lingkaran. Nilai tersebut adalah 3,141592.... Inilah yang dimaksud dengan nilai π (phi). Jika dibulatkan dengan pendekatan, diperoleh $\pi = 3,14$. Oleh karena $22/7 = 3,14$ maka nilai π juga dapat dinyatakan dengan $\pi = 22/7$. Dari hasil kegiatan tersebut, diketahui bahwa $\pi = K/d$ sehingga keliling lingkaran dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

Dengan K = keliling lingkaran

$$K = \pi d$$

$\pi = 3,14$ atau $22/7$,

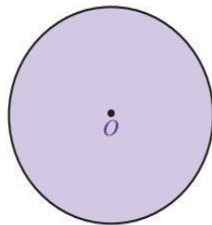
d = diameter lingkaran.

Oleh karena panjang diameter adalah dua kali panjang jari-jari maka

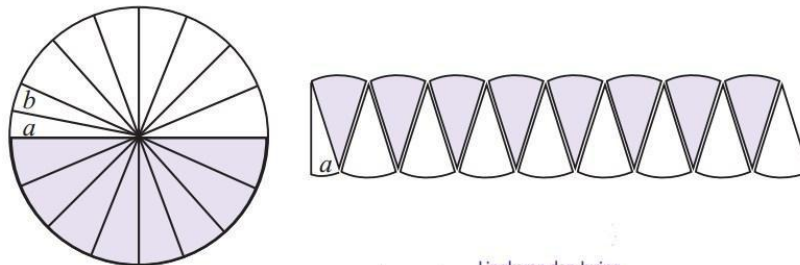
$K = \pi \cdot d = \pi (2 \cdot r)$ sehingga $K = 2 \pi r$.

2. Luas Lingkaran

Luas lingkaran merupakan luas daerah yang dibatasi oleh keliling lingkaran. Coba kamu perhatikan gambar berikut.



Daerah yang diarsir merupakan daerah lingkaran. Sekarang, bagaimana menghitung luas sebuah lingkaran? Luas lingkaran dapat dihitung menggunakan rumus umum luas lingkaran. Perhatikan uraian berikut. Misalkan, diketahui sebuah lingkaran yang dibagi menjadi 16 buah juring yang sama bentuk dan ukurannya. Kemudian, salah satu juringnya dibagi dua lagi sama besar. Potongan-potongan tersebut disusun sedemikian sehingga membentuk persegi panjang. Coba kamu amati Gambar berikut ini.



Lingkaran dan Juring

Jika kamu amati dengan teliti, susunan potongan-potongan juring tersebut menyerupai persegi panjang dengan ukuran panjang mendekati setengah keliling lingkaran dan lebar r sehingga luas bangun tersebut adalah

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi Panjang} &= p \times l \\ &= \frac{1}{2} \text{ keliling lingkaran} \times r \\ &= \frac{1}{2} \times (2\pi r) r \\ &= \pi \times r^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas daerah lingkaran tersebut dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas Lingkaran} = \pi r^2$$

Jadi, diperoleh luas persegi panjang tersebut :

$$\begin{aligned} L &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\ &= \pi \times r \times r \\ &= \pi \times r^2 \end{aligned}$$

Dengan demikian, luas daerah lingkaran tersebut dapat dirumuskan :

$$L = \pi r^2 \text{ atau } L = \frac{1}{4} \pi d^2$$

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab dan penugasan

F. Langkah-langkah Pembelajaran

TAHAPAN	KEGIATAN	WAKTU
KEGIATAN AWAL		
Tahap I Pendahuluan Orientasi Siswa Pada Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 2. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya. 3. Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan dan manfaat) dengan mempelajari materi lingkaran 4. Menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, kompetensi yang akan dicapai, serta metode belajar yang akan ditempuh. 	10 Menit
KEGIATAN INTI		
Tahap II Menggor- ganisasikan Siswa untuk Belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok yang beranggotakan 5-6 orang. 2. Guru membagikan lembar aktivasi siswa yang berisikan masalah kepada siswa yang akan diselesaikan secara kelompok. 3. Guru memfasilitasi logistik yang digunakan untuk memecahkan masalah. 4. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas untuk menyelesaikan masalah. 	20 Menit

TAHAPAN	KEGIATAN	WAKTU
Tahap III Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mendorong siswa melakukan penyelidikan masalah kegiatan-1 yaitu masalah unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. 2. Guru mengarahkan siswa dalam kelompok untuk memahami masalah unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. 3. Guru berkeliling mengawasi dan membimbing siswa dalam memecahkan masalah. 4. Guru membantu siswa dalam menerapkan Langkah-langkah penyelesaian masalah. 5. Guru mendorong dialog antar siswa untuk mengecek Kembali apakah jawaban yang diperoleh sudah benar. 	30 Menit
Tahap IV Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membantu siswa merencanakan dan menyiapkan bahan presentasi di depan kelas. 2. Guru meminta kelompok untuk menyajikan hasilnya. 3. Kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi kelompok penyaji. 	20 Menit
KEGIATAN PENUTUP		
Tahap V Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membantu siswa dalam mengkaji ulang proses ataupun hasil pemecahan masalah yang dilakukan siswa. 2. Guru menanyakan kepada siswa apakah siswa sudah memahami materi pembelajaran. Jika ada siswa yang belum memahami materi, guru dapat membantu siswa dalam memahami 	10 Menit

TAHAPAN	KEGIATAN	WAKTU
	materi yang masih dianggap sulit. 3. Siswa Bersama guru membuat simpulan materi pelajaran. 4. Kahoot selesai dan dianalisa guru sebagai salah satu bahan penilaian.	

G. Media/Alat, Bahan dan Sumber Belajar

Media : Powerpoint, Kahoot
 Alat/Bahan : Laptop, proyektor dan handphone
 Sumber Belajar : Buku paket, yaitu buku matematika SMP kelas VIII

H. Penilaian

1. Portofolio yaitu hasil penyelesaian dari kelompok dan setiap anggota kelompok.
2. Penilaian informal yaitu ketika siswa bekerja dalam kelompok, melakukan penyelidikan dan pada saat guru menyajikan pertanyaan.

Medan, Mei 2023
 Peneliti

Shifa Syafira Syawal

Disetujui Oleh :

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran Matematika

Bayu Aji Dwisetyo, S.Pd
 NUPTK. 2450758659130123

Eka Dhana Prayoga Amisri, S.Pd
 NUPTK. 4446776677130022

Lampiran 3 Soal Pretest

SOAL PRETEST

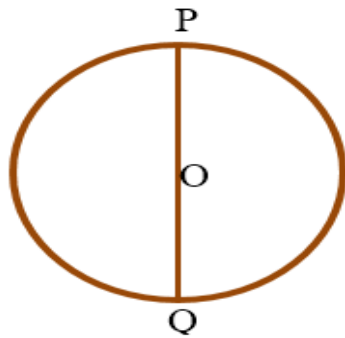
Nama :
 Kelas :
 Asal Sekolah :
 Hari/Tanggal :

NILAI

Petunjuk Umum

1. Tulislah nama dan kelas anda
2. Bacalah soal dengan teliti
3. Kerjakan terlebih dahulu soal-soal yang dianggap mudah
4. Pilih jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d


1. Pernyataan yang tepat mengenai hubungan antara PO dan QO pada gambar berikut adalah...




- a. $PO < QO$
 - b. $PO = QO$
 - c. $PO > QO$
 - d. $PO \neq QO$
2. Perhatikan tabel!. Setiap nilai d pada tabel diatas dikalikan dengan 2, maka nilai K adalah...

No	Diameter Lingkaran (d)	Keliling (K)
1	5	16
2	10	32
3	20	64


- $\frac{1}{2}$ kali dari K sebelumnya
 - 2 kali dari nilai d
 - $\frac{1}{2}$ kali nilai d
 - 2 kali dari K sebelumnya
- Jika K adalah lingkaran dan d diameternya. Maka hubungan yang tepat antara K dengan d adalah...
 - $K = d$
 - $K = \pi \cdot d$
 - $K \cdot d = \pi$
 - $K = d/\pi$
 - Ana mengelilingi lapangan bundaran sebanyak 6 putaran. Jika diameter adalah d. Berapa panjang lintasan yang dilalui Ana?
 - $2\pi d$
 - $4\pi d$
 - $6\pi d$
 - πd
 - Perhatikan beberapa gambar lingkaran berikut. Berapakah keliling yang diarsir pada lingkaran gambar ke-3?




$K = \frac{1}{2}\pi r$



$K = \pi r$



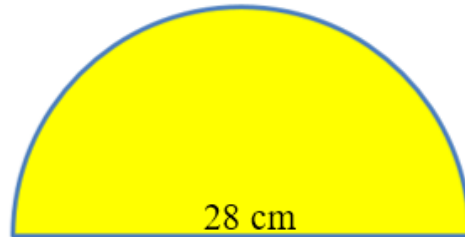
$K = \dots$



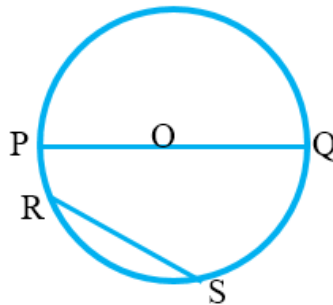
$K = 2\pi r$

- $K = \frac{4}{3}\pi r$
- $K = \frac{3}{4}\pi r$
- $K = \frac{3}{2}\pi r$
- $K = \frac{2}{3}\pi r$

6. Perhatikan gambar berikut. Tentukan jari-jari dari gambar berikut?



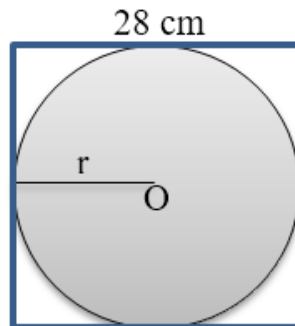
- a. 14
b. 28
c. 42
d. 56
7. Luas lingkaran adalah πr^2 dan keliling $2\pi r$. Jika luas lingkaran 2 kali kelilingnya, maka pernyataan yang tepat adalah?
- a. $\pi r^2 = 2\pi r$
b. $\pi r^2 = 1/2\pi r$
c. $\pi r^2 = 4\pi r$
d. $\pi r^2 = 2\pi r^3$
8. Perhatikan gambar!. Pernyataan yang tepat mengenai panjang PQ adalah..



- a. Panjang PQ merupakan diameter lingkaran yang panjangnya 2 kali PO
b. Panjang PQ merupakan jari-jari yang panjang 2 kali PO
c. Panjang PQ merupakan diameter lingkaran yang sama panjang dengan panjang RS
d. Panjang PQ merupakan diameter lingkaran yang panjangnya 2 kali RS
9. Diketahui sebuah lingkaran mempunyai diameter 30 cm, berapakah luas lingkarannya?
- a. 643,5 cm²
b. 545,5 cm²
c. 706,5 cm²

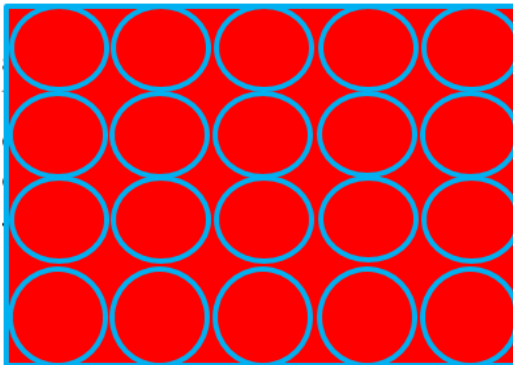
d. $761,0 \text{ cm}^2$

10. Jika jari-jari lingkaran $\frac{1}{2}$ dari panjang sisi persegi. Berapa luas daerah yang diarsir!



- a. 140 cm^2
 b. 145 cm^2
 c. 155 cm^2
 d. 168 cm^2

11. (Diameter lingkaran didalam persegi panjang 7 cm. Berapakah luasnya).
 Informasi yang paling tepat pada soal adalah?
 Perhatikan gambar berikut!

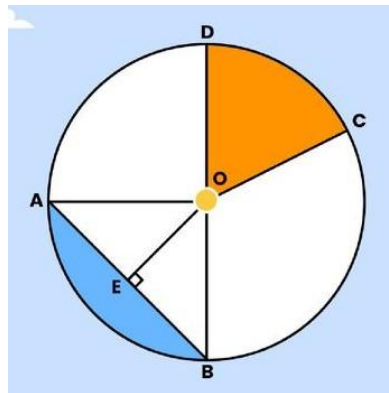


- a. Terdapat panjang persegi 5 lingkaran, lebar 4 lingkaran dan diameter 7 cm
 b. Persegi dan lingkaran serta juring lingkaran
 c. Memiliki diameter lingkaran = 7,5 cm
 d. Terdapat panjang persegi 4 lingkaran, lebar 5 lingkaran dan diameter 7 cm
12. Diameter lingkaran didalam persegi panjang 7 cm. Berapakah luas persegi panjang. langkah-langkah pengerjaan soal adalah?

1. Membuat terlebih dahulu diketahui, ditanya dan dijawab
2. Mencari panjang persegi Panjang dengan rumus = Panjang persegi Panjang x Panjang diameter lingkaran
3. Mencari lebar persegi Panjang dengan rumus = lebar persegi Panjang x Panjang diameter lingkaran
4. Kesimpulan soal
5. Mencari luas persegi Panjang

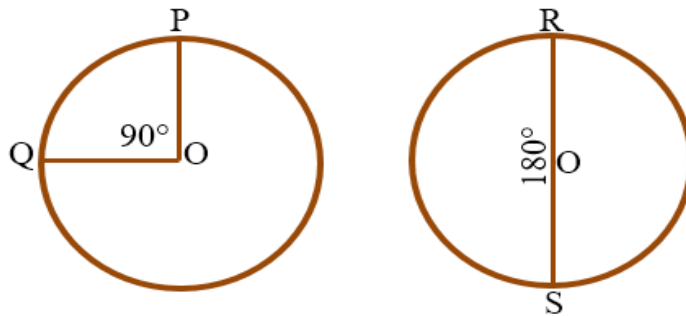
- a. 1,2,3,4 dan 5
- b. 5,3,2,1, dan 4
- c. 1,2,3,5 dan 4
- d. 5,4,3,2 dan 1

13. Sebutkan gambar yang berwarna orange dan biru?



- a. Juring dan Tembereng
- b. Apotema dan Diameter
- c. Tembereng dan Juring
- d. Jari-jari dan Diameter

14. Hubungan dari panjang busur PQ dan RS pada gambar, jika masing-masing lingkaran memiliki jari-jari yang sama adalah...

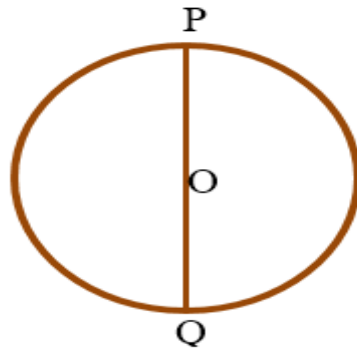


- a. Panjang busur PQ = panjang busur RS
 - b. Panjang busur PQ = 2 kali panjang busur RS
 - c. Panjang busur RS = $\frac{1}{2}$ kali panjang busur PQ
 - d. Panjang busur PQ = $\frac{1}{2}$ kali panjang busur RS
15. (sebuah lingkaran mempunyai diameter 30 cm, berapakah luas lingkaran). dari soal sebutkan rumus luas lingkaran?
- a. Luas lingkaran = πr
 - b. Luas lingkaran = πr^2
 - c. Luas lingkaran = $2\pi r$
 - d. Luas lingkaran = $2\pi^2 r$

Lampiran 4 Jawaban Soal Pretest

Jawaban Soal Pretest

1. Jawaban B



Ditanyakan: hubungan yang tepat antara PO dan QO?

Jawab: PO dan QO merupakan panjang jari-jari lingkaran.

Setiap jari-jari lingkaran memiliki panjang yang sama.

Jadi panjang PO = QO

2. Jawaban D

No	Diameter Lingkaran (d)	Keliling (K)
1	5	16
2	10	32
3	20	64

Dari diagram di atas, kita dapat mengetahui bahwa antara kolom diameter dan keliling lingkaran membentuk pola. Jika nilai d dikalikan dengan 2, maka nilai K-nya 2 kali dari nilai K sebelumnya.

3. Jawaban B

Keliling lingkaran = K

Diameter = d

Hubungan yang tepat antara simbol matematika tersebut yaitu keliling lingkaran sama dengan phi dikalikan diameter. Atau $K = \pi \cdot d$.

4. Jawaban C

Diketahui N = 6 putaran

Diameter = d

Ditanyakan: panjang lintasan yang dilalui?

Jawab:

$$\text{Keliling lingkaran} = \pi d$$

$$\text{Panjang lintasan} = N \times \text{keliling lingkaran}$$

$$\text{Panjang lintasan} = 6 \times \pi d$$

$$\text{Panjang lintasan} = 6\pi d$$

5. Jawaban C

Dari gambar lingkaran tersebut membentuk pola keliling lingkaran dari $\frac{1}{4}$ lingkaran sampai 1 lingkaran penuh. Pada gambar lingkaran ke-3 kelilingnya yaitu:

$$K = \frac{3}{4} \cdot 2\pi r$$

$$K = \frac{3}{2}\pi r$$

6. Jawaban A

$$r = \frac{1}{2}d$$

$$r = \frac{1}{2} \cdot 28$$

$$r = 14$$

Jadi, jari-jari dari gambar berikut adalah 14 cm.

7. Jawaban C

Diketahui: luas lingkaran adalah πr^2

$$\text{Keliling lingkaran} = 2\pi r$$

$$\text{Luas lingkaran} = 2 \times \text{kelilingnya}$$

Ditanyakan: Pernyataan matematika yang tepat untuk kedua hubungan tersebut?

Jawab:

$$\text{Luas lingkaran} = 2 \times \text{keliling lingkaran}$$

$$\pi r^2 = 2 \times 2\pi r$$

$$\pi r^2 = 4\pi r$$

Jadi, pernyataan yang tepat untuk kedua hubungan tersebut adalah $\pi r^2 = 4\pi r$

8. Jawaban A

$$\text{Panjang PQ} = \text{Diameter lingkaran}$$

$$\text{Panjang PQ} = \text{Panjang PO} + \text{Panjang QO}$$

$$\text{Panjang PQ} = \text{Panjang jari-jari} + \text{Panjang jari-jari}$$

$$\text{Panjang PQ} = 2 \times \text{panjang jari-jari}$$

$$\text{Panjang PQ} = 2 \times \text{panjang PO}$$

Sehingga pernyataan yang tepat mengenai panjang PQ adalah bahwa panjang PQ merupakan diameter lingkaran yang panjangnya 2 kali PO

9. Jawaban C

$$\text{Diketahui : } d = 30 \text{ cm}$$

Ditanya : Luas lingkaran

Jawab

$$r = 1/2 \cdot d$$

$$r = 1/2 \cdot 30$$

$$r = 15$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= \pi r^2 \\ &= 3,14 \times 15 \times 15 \\ &= 706.5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

10. Jawaban D

Diketahui:

Panjang persegi = 28 cm

Jari-jari lingkaran = $1/2$ panjang sisi persegi
 $= 1/2 \cdot 28 = 14$

Ditanyakan: luas daerah yang diarsir?

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= \pi r^2 \\ &= 22/7 \times 14 \times 14 \\ &= 616 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Luas daerah yang diarsir merupakan luas persegi – luas lingkaran

Jadi Luas daerah yang diarsir = $784 \text{ cm}^2 - 616 \text{ cm}^2 = 168 \text{ cm}^2$.

11. Jawaban A

Informasi yang tepat pada soal adalah panjang persegi 5 lingkaran, lebar 4 lingkaran dan diameter 7 cm

12. Jawaban C

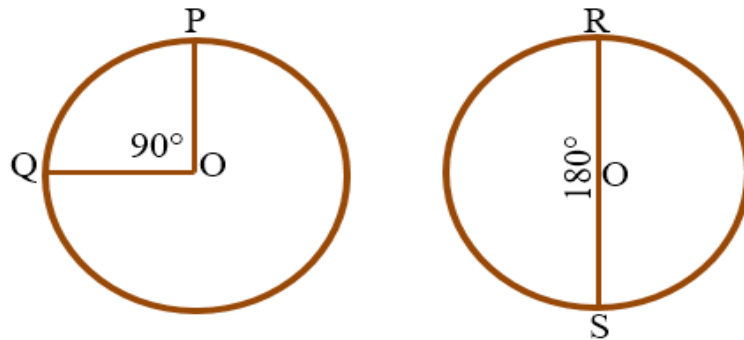
Langkah-langkah pengerjaan soal yaitu :

1. Membuat terlebih dahulu diketahui, ditanya dan dijawab.
2. Mencari Panjang persegi Panjang dengan rumus = Panjang persegi Panjang x Panjang diameter lingkaran
3. Mencari lebar persegi Panjang dengan rumus = lebar persegi Panjang x Panjang diameter lingkaran
4. Mencari luas persegi Panjang
5. Kesimpulan soal

13. Jawaban A

Gambar yang berwarna orange dan biru adalah juring dan tembereng

14. Jawaban D



Diketahui:

$$r_1 = r_2$$

$$\text{Sudut PQ} = 90^\circ \quad \text{Sudut RS} = 180^\circ$$

Ditanyakan: Hubungan panjang busur AB dan CD?

Jawab:

$$\text{Rumus panjang busur} = \frac{\text{sudut yang dibentuk}}{\text{sudut lingkaran}} \times \text{keliling lingkaran}$$

$$\text{Panjang busur PQ} = \text{Panjang busur RS}$$

$$\frac{90^\circ}{180^\circ} \times 2\pi r = \frac{180^\circ}{360^\circ} 2\pi r$$

$$\frac{180^\circ}{360^\circ} = \frac{360^\circ}{360^\circ}$$

$$1/2 = 1$$

Jadi, hubungan panjang busur PQ dan panjang busur RS adalah panjang busur

$$\text{PQ} = 1/2 \text{ kali panjang busur RS}$$

15. Jawaban B

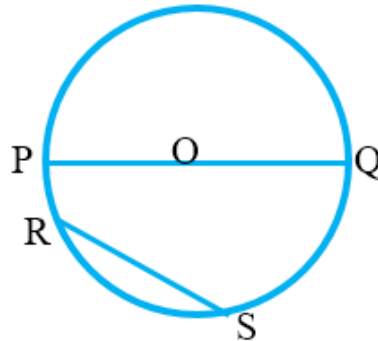
$$\text{Luas lingkaran} = \pi r^2$$

Sehingga pernyataan yang tepat mengenai hal tersebut adalah bahwa luas lingkaran sama dengan perkalian phi dengan jari-jari kuadrat.

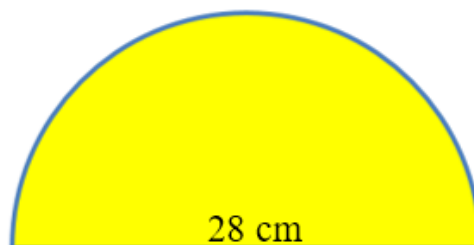
Lampiran 5 Soal Posttest

Soal Posttest

1. Perhatikan gambar!. Pernyataan yang tepat mengenai panjang PQ adalah..

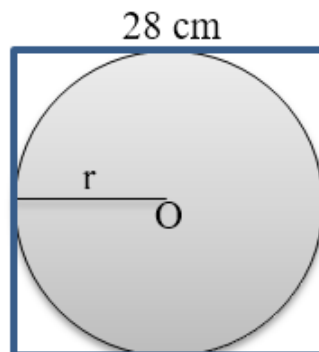


- Panjang PQ merupakan jari-jari yang panjang 2 kali PO
 - Panjang PQ merupakan diameter lingkaran yang panjangnya 2 kali PO
 - Panjang PQ merupakan diameter lingkaran yang sama panjang dengan panjang RS
 - Panjang PQ merupakan diameter lingkaran yang panjangnya 2 kali RS
2. Luas lingkaran adalah πr^2 dan keliling $2\pi r$. Jika luas lingkaran 2 kali kelilingnya, maka pernyataan yang tepat adalah?
- $\pi r^2 = 2\pi r$
 - $\pi r^2 = 4\pi r$
 - $\pi r^2 = 1/2\pi r$
 - $\pi r^2 = 2\pi r^3$
3. Perhatikan gambar berikut. Tentukan jari-jari dari gambar berikut?



- 28
- 42
- 14

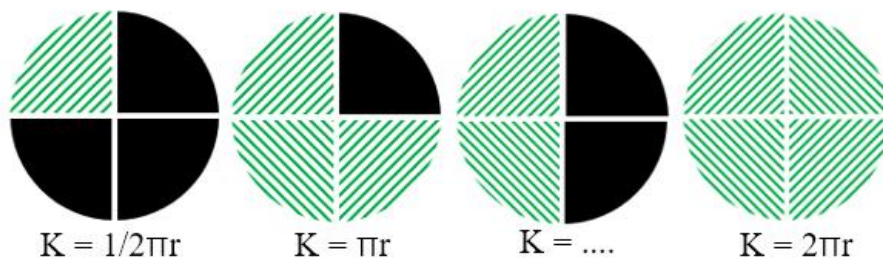
- d. 56
4. Diketahui sebuah lingkaran mempunyai diameter 30 cm, berapakah luas lingkarannya?
- 643,5 cm²
 - 545,5 cm²
 - 761,0 cm²
 - 706,5 cm²
5. Jika K adalah lingkaran dan d diameternya. Maka hubungan yang tepat antara K dengan d adalah....
- $K = d$
 - $K \cdot d = \pi$
 - $K = \pi \cdot d$
 - $K = d/\pi$
6. Jika jari-jari lingkaran $\frac{1}{2}$ dari panjang sisi persegi. Berapa luas daerah yang diarsir!



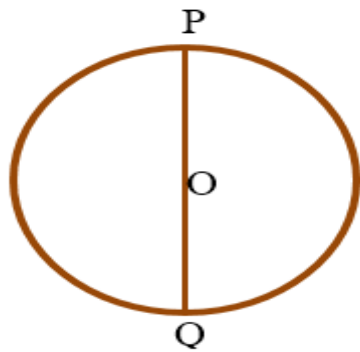
- 140 cm²
 - 145 cm²
 - 155 cm²
 - 168 cm²
7. Perhatikan tabel!. Setiap nilai d pada tabel diatas dikalikan dengan 2, maka nilai K adalah...

No	Diameter Lingkaran (d)	Keliling (K)
1	5	16
2	10	32
3	20	64

- 2 kali dari K sebelumnya
 - $\frac{1}{2}$ kali dari K sebelumnya
 - 2 kali dari nilai d
 - $\frac{1}{2}$ kali nilai d
8. Perhatikan beberapa gambar lingkaran berikut. Berapakah keliling yang diarsir pada lingkaran gambar ke-3?

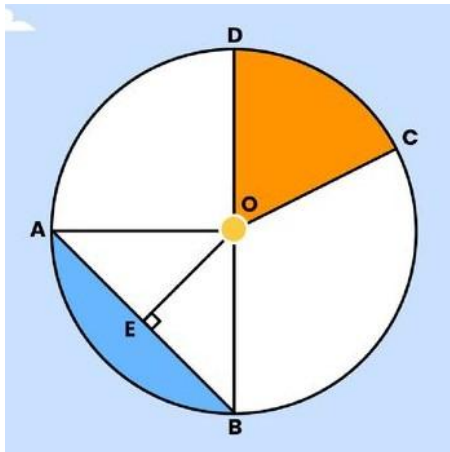


- $K = 4/3\pi r$
 - $K = 3/2\pi r$
 - $K = 3/4\pi r$
 - $K = 2/3\pi r$
9. Ana mengelilingi lapangan bundaran sebanyak 6 putaran. Jika diameter adalah d. Berapa panjang lintasan yang dilalui Ana?
- $2\pi d$
 - $4\pi d$
 - πd
 - $6\pi d$
10. Pernyataan yang tepat mengenai hubungan antara PO dan QO pada gambar berikut adalah...



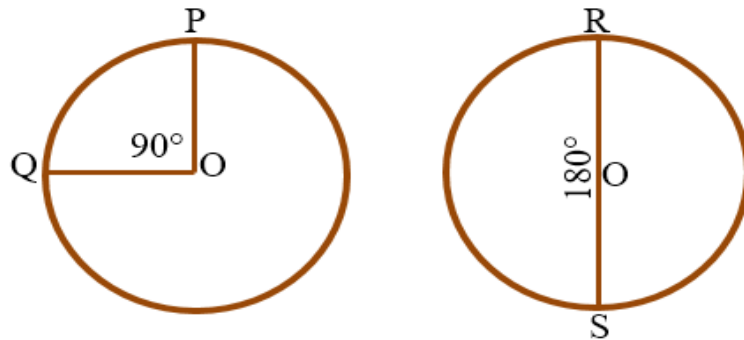
- a. $PO < QO$
- b. $PO = QO$
- c. $PO > QO$
- d. $PO \neq QO$

11. Sebutkan gambar yang berwarna orange dan biru?

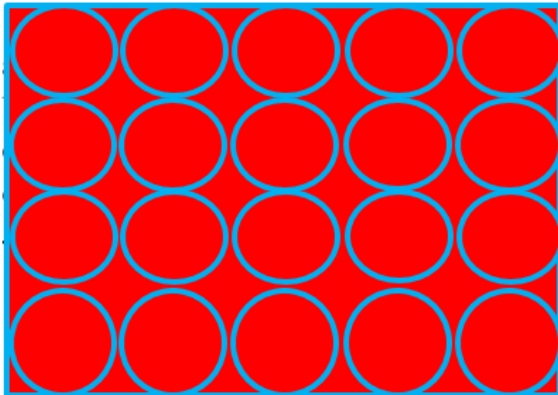


- a. Apotema dan Diameter
- b. Juring dan Tembereng
- c. Tembereng dan Juring
- d. Jari-jari dan Diameter

12. Hubungan dari panjang busur PQ dan RS pada gambar, jika masing-masing lingkaran memiliki jari-jari yang sama adalah...



- Panjang busur PQ = panjang busur RS
 - Panjang busur PQ = 2 kali panjang busur RS
 - Panjang busur PQ = $\frac{1}{2}$ kali panjang busur RS
 - Panjang busur RS = $\frac{1}{2}$ kali panjang busur PQ
13. (Diameter lingkaran didalam persegi panjang 7 cm. Berapakah luasnya).
Informasi yang paling tepat pada soal adalah?
Perhatikan gambar berikut.



- Terdapat panjang persegi 5 lingkaran, lebar 4 lingkaran dan diameter 7 cm
 - Persegi dan lingkaran serta juring lingkaran
 - Memiliki diameter lingkaran = 7,5 cm
 - Terdapat panjang persegi 4 lingkaran, lebar 5 lingkaran dan diameter 7 cm
14. Diameter lingkaran didalam persegi panjang 7 cm. Berapakah luas persegi panjang. langkah-langkah pengerjaan soal adalah?

1. Membuat terlebih dahulu diketahui, ditanya dan dijawab
 2. Mencari panjang persegi Panjang dengan rumus = Panjang persegi Panjang x Panjang diameter lingkaran
 3. Mencari lebar persegi Panjang dengan rumus = lebar persegi Panjang x Panjang diameter lingkaran
 4. Kesimpulan soal
 5. Mencari luas persegi Panjang
- a. 1,2,3,4 dan 5
 - b. 1,2,3,5 dan 4
 - c. 5,3,2,1, dan 4
 - d. 5,4,3,2 dan 1
15. (sebuah lingkaran mempunyai diameter 30 cm, berapakah luas lingkaran). dari soal sebutkan rumus luas lingkaran?
- a. luas lingkaran = πr
 - b. luas lingkaran = $2\pi r$
 - c. luas lingkaran = πr^2
 - d. luas lingkaran = $2\pi^2 r$

Lampiran 6 Jawaban Soal Posttest

Jawaban Soal Posttest

1. Jawaban B

Panjang PQ = Diameter lingkaran

Panjang PQ = Panjang PO + Panjang QO

Panjang PQ = Panjang jari-jari + Panjang jari-jari

Panjang PQ = 2 x panjang jari-jari

Panjang PQ = 2 x panjang PO

Sehingga pernyataan yang tepat mengenai panjang PQ adalah bahwa panjang PQ merupakan diameter lingkaran yang panjangnya 2 kali PO

2. Jawaban B

Diketahui: luas lingkaran adalah πr^2

Keliling lingkaran = $2\pi r$

Luas lingkaran = 2 x kelilingnya

Ditanyakan: Pernyataan matematika yang tepat untuk kedua hubungan tersebut? Jawab:

Luas lingkaran = 2 x keliling lingkaran

$$\pi r^2 = 2 \times 2\pi r$$

$$\pi r^2 = 4\pi r$$

Jadi, pernyataan yang tepat untuk kedua hubungan tersebut adalah $\pi r^2 = 4\pi r$

3. Jawaban C

$$r = \frac{1}{2}d$$

$$r = \frac{1}{2} \cdot 28$$

$$r = 14$$

Jadi, jari-jari dari gambar berikut adalah 14 cm.

4. Jawaban C

Diketahui : $d = 30$ cm

Ditanya : Luas lingkaran

Jawab

$$r = \frac{1}{2} \cdot d$$

$$r = \frac{1}{2} \cdot 30$$

$$r = 15$$

$$\text{Luas} = \pi r^2$$

$$= 3,14 \times 15 \times 15$$

$$= 706,5 \text{ cm}^2$$

5. Jawaban C

Keliling lingkaran = K

Diameter = d

Hubungan yang tepat antara simbol matematika tersebut yaitu keliling lingkaran sama dengan phi dikalikan diameter. Atau $K = \pi \cdot d$

6. Jawaban D

Diketahui:

Panjang persegi = 28 cm

Jari-jari lingkaran = $\frac{1}{2}$ panjang sisi persegi
 $= \frac{1}{2} \cdot 28 = 14$

Ditanyakan: luas daerah yang diarsir?

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= \pi r^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \\ &= 616 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Luas daerah yang diarsir merupakan luas persegi – luas lingkaran

Jadi Luas daerah yang diarsir = $784 \text{ cm}^2 - 616 \text{ cm}^2 = 168 \text{ cm}^2$

7. Jawaban A

No	Diameter Lingkaran (d)	Keliling (K)
1	5	16
2	10	32
3	20	64

Dari diagram di atas, kita dapat mengetahui bahwa antara kolom diameter dan keliling lingkaran membentuk pola. Jika nilai d dikalikan dengan 2, maka nilai K-nya 2 kali dari nilai K sebelumnya.

8. Jawaban B

Dari gambar lingkaran tersebut membentuk pola keliling lingkaran dari $\frac{1}{4}$ lingkaran sampai 1 lingkaran penuh. Pada gambar lingkaran ke-3 kelilingnya yaitu:

$$K = \frac{3}{4} \cdot 2\pi r$$

$$K = \frac{3}{2}\pi r$$

9. Jawaban D

Diketahui N = 6 putaran

Diameter = d

Ditanyakan: panjang lintasan yang dilalui?

Jawab:

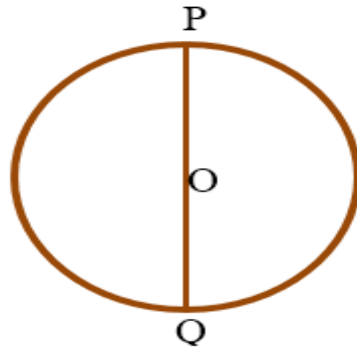
$$\text{Keliling lingkaran} = \pi d$$

Panjang lintasan = $N \times$ keliling lingkaran

Panjang lintasan = $6 \times \pi d$

Panjang lintasan = $6\pi d$

10. Jawaban B



Ditanyakan: hubungan yang tepat antara PO dan QO?

Jawab: PO dan QO merupakan panjang jari-jari lingkaran.

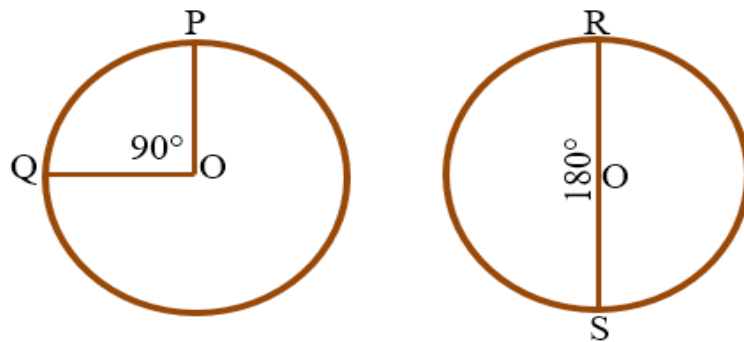
Setiap jari-jari lingkaran memiliki panjang yang sama.

Jadi panjang $PO = QO$

11. Jawaban B

Gambar yang berwarna orange dan biru adalah juring dan tembereng

12. Jawaban C



Diketahui:

$$r_1 = r_2$$

$$\text{Sudut } PQ = 90^\circ \quad \text{Sudut } RS = 180^\circ$$

Ditanyakan: Hubungan panjang busur AB dan CD?

Jawab:

$$\text{Rumus panjang busur} = \frac{\text{sudut yang dibentuk}}{\text{sudut lingkaran}} \times \text{keliling lingkaran}$$

Panjang busur PQ = Panjang busur RS

$$\frac{90^\circ}{180^\circ} \times 2\pi r = \frac{180^\circ}{360^\circ} 2\pi r$$

$$\frac{180^\circ}{360^\circ} = \frac{360^\circ}{360^\circ}$$

$$1/2 = 1$$

Jadi, hubungan panjang busur PQ dan panjang busur RS adalah panjang busur PQ = 1/2 kali panjang busur RS

13. Jawaban A

Informasi yang tepat pada soal adalah panjang persegi 5 lingkaran, lebar 4 lingkaran dan diameter 7 cm

14. Jawaban B

Langkah-langkah pengerjaan soal yaitu :

1. Membuat terlebih dahulu diketahui, ditanya dan dijawab.
2. Mencari Panjang persegi Panjang dengan rumus = Panjang persegi Panjang x Panjang diameter lingkaran
3. Mencari lebar persegi Panjang dengan rumus = lebar persegi Panjang x Panjang diameter lingkaran
4. Mencari luas persegi Panjang
5. Kesimpulan soal

15. Jawaban C

Rumus luas lingkaran = πr^2

Lampiran 7 Uji Validitas Tes

Uji Validitas Tes

NO	NAMA	S soal 1	S soal 2	S soal 3	S soal 4	S soal 5	S soal 6	S soal 7	S soal 8	S soal 9	S soal 10	S soal 11	S soal 12	S soal 13	S soal 14	S soal 15	S soal 16	S soal 17	S soal 18	S soal 19	S soal 20	JUMLAH (Σ)	Σ ² /2
1	KEYSA NAILA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
2	ATHIRA MUTIARA KIRANA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
3	MUHAMMAD TIFRAUL MAHENDRA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
4	KURNIA TRI WARDANA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
5	FEBBY FIONA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	289
6	ANGGA GUSTAMA	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	289
7	INDRA FADILAH	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
8	ANITA SANJAYA	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
9	ZAFIRA TRI RAMADHANI	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
10	BINSYAR HARDIANSYAH	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	16	256
11	SHAKILA KHAILA	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	256
12	WISNU ADITYA	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16	256
13	ALDO RAMADHANU	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16	256
14	ELISIA FEBRIWAN SUSELO	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	225
15	MUHAMMAD ILHAM AKBAR	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	225
16	AQILA HUSSA	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	225
17	NUR AYDEA ANANDA	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	14	196
18	ALFRIANSYAH PUTRA	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	196
19	SILVICKA ADELYA IVANNA	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	196
20	ANISA FIKHARANI	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	196
21	KARTIKA MARLIA	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	169
22	SHELLA AGUSTINA	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	12	144
23	ANANDA SYAHRANI	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	11	121
24	YULIA	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	10	100
25	FARIAN HASANDI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	10	100
26	ANDINI DESTI YANTI	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49
27	SEKAR DWI UTAMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	7	49
28	RAFA AL FARIS	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49
29	HUSNU ALFAT RANIVI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6	36
30	MUHAMMAD FAJAR	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6	36
Jumlah (Σ)		17	20	9	22	12	20	24	20	23	26	14	26	26	6	25	23	24	25	28	22	412	6118
Σ ² /2		289	400	81	484	144	400	576	400	529	676	196	676	676	36	625	529	576	625	784	484	9186	

TABEL PERSIAPAN VALIDITAS

X1X2(1)	X1X2(2)	X1X2(3)	X1X2(4)	X1X2(5)	X1X2(6)	X1X2(7)	X1X2(8)	X1X2(9)	X1X2(10)	X1X2(11)	X1X2(12)	X1X2(13)	X1X2(14)	X1X2(15)	X1X2(16)	X1X2(17)	X1X2(18)	X1X2(19)	X1X2(20)	JUMLAH
19	19	19	19	0	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	361
19	19	19	19	0	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	361
18	18	18	18	0	18	18	18	18	18	18	18	18	0	18	18	18	18	18	18	324
18	18	18	18	0	18	18	18	18	18	18	18	18	0	18	18	18	18	18	18	324
17	17	0	17	17	17	17	17	17	17	0	17	17	0	17	17	17	17	17	17	289
17	17	17	17	0	17	17	17	0	17	17	17	17	0	17	17	17	17	17	17	289
0	17	17	17	0	0	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	289
0	0	17	17	17	17	17	17	17	17	17	0	17	17	17	17	17	17	17	17	289
0	0	0	0	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	256
16	16	16	0	16	16	16	16	16	16	0	16	16	0	16	0	16	16	16	16	256
16	16	0	16	0	16	16	16	16	16	0	16	16	0	16	16	16	16	16	16	256
16	16	0	16	0	0	16	16	16	16	16	16	16	0	16	16	16	16	16	16	256
0	16	0	16	16	16	16	16	16	16	0	16	16	0	16	16	16	16	16	16	256
0	15	0	15	15	15	15	15	15	15	0	15	15	0	15	15	15	15	15	0	225
0	15	0	15	15	0	15	15	15	15	0	15	15	0	15	15	15	15	15	15	225
0	15	15	15	15	15	0	0	15	15	0	15	15	0	15	15	15	15	15	15	225
14	0	0	14	0	14	14	0	14	14	14	14	14	0	14	14	14	0	14	14	196
14	0	0	14	0	14	14	0	14	14	0	14	14	0	14	14	14	14	14	14	196
0	14	0	14	0	14	14	14	14	0	0	14	14	0	14	14	14	14	14	14	196
0	0	0	0	14	14	14	14	14	14	0	14	14	0	14	14	14	14	14	14	196
13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	0	169
12	12	0	12	0	0	12	12	12	12	12	0	12	0	12	12	0	0	12	0	144
11	11	0	11	0	0	11	0	11	11	0	11	11	0	0	0	11	11	11	0	121
10	0	0	0	10	10	0	0	0	10	10	10	0	0	0	0	10	10	10	10	100
0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	10	10	0	10	10	10	10	10	10	100
7	7	0	7	7	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49
0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7	7	0	7	0	0	7	0	7	49
0	7	0	7	0	7	7	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	36
6	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	6	36
243	291	156	327	164	299	358	366	346	379	213	369	382	101	371	348	367	366	398	334	6118

SIMPULAN	Np	14,294118	14,85	17,333333	14,860826	13,666667	14,95	14,916667	15,3	15,042478	14,879222	15,214286	14,932208	14,692208	16,833333	14,84	15,130425	15,291667	14,64	14,214286	15,191618	DF= N - 2	
	Nt	15,73333333																				DF = 36 - 2 = 28	
	p	0,5666667	0,6666667	0,3	0,7333333	0,4	0,6666667	0,8	0,6666667	0,7666667	0,8666667	0,8666667	0,8666667	0,8666667	0,8666667	0,2	0,8333333	0,7666667	0,8	0,8333333	0,9333333	0,7333333	r hitung > r tabel maka dikatakan valid
	q	0,4333333	0,3333333	0,7	0,2666667	0,6	0,3333333	0,2	0,3333333	0,2333333	0,1333333	0,1333333	0,1333333	0,1333333	0,8	0,1666667	0,2333333	0,2	0,1666667	0,0666667	0,2666667	0,2666667	r hitung < r tabel maka dikatakan tidak valid
	p/q	1,307922	2	0,4285714	2,78	0,6666667	2	4	2	3,2857143	6,5	6,75	6,5	6,5	0,25	5	3,2857143	4	5	14	2,78		
	Standar Deviasi	3,91521496																					
	r Hitung	0,144	0,295	0,602	0,479	-0,014	0,439	0,604	0,566	0,607	0,549	0,354	0,299	0,424	0,396	0,632	0,647	0,796	0,518	0,468	0,414		
	r Tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361		
	Kriteria	NS/VALID	NS/VALID	VALID	VALID	NS/VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	NS/VALID	NS/VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	

Rumus validitas tes :

$$r_{hitung} = \frac{N \Sigma X_1 X_2 - (\Sigma X_1)(\Sigma X_2)}{\sqrt{[N \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2][N \Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2]}}$$

Keterangan :

- r_{hitung} : Koefesien korelasi antara skor butir soal (X₁) dan skor butir soal (X₂)
- N : Banyak subjek
- ΣX₁ : Jumlah skor variabel X₁
- ΣX₂ : Jumlah skor variabel X₂
- ΣX₁X₂ : Jumlah perkalian skor variabel X₁ dan X₂
- ΣX₁² : Jumlah kuadrat skor variabel X₁
- ΣX₂² : Jumlah kuadrat skor variabel X₂

Sampel Soal Nomor 1 dan Nomor 3

Validitas Nomor 1

No	X ₁	X ₂	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₁ X ₂
1	1	19	1	361	19
2	1	19	1	361	19
3	1	18	1	324	18
4	1	18	1	324	18
5	1	17	1	289	17
6	1	17	1	289	17
7	0	17	0	289	0
8	0	17	0	289	0
9	0	16	0	256	0
10	1	16	1	256	16
11	1	16	1	256	16
12	1	16	1	256	16
13	0	16	0	256	0
14	0	15	0	225	0
15	0	15	0	225	0
16	0	15	0	225	0
17	1	14	1	196	14
18	1	14	1	196	14
19	0	14	0	196	0
20	0	14	0	196	0
21	1	13	1	169	13
22	1	12	1	144	12
23	1	11	1	121	11
24	1	10	1	100	10
25	0	10	0	100	0
26	1	7	1	49	7
27	0	7	0	49	0
28	0	7	0	49	0
29	0	6	0	36	0
No	X ₁	X ₂	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₁ X ₂

30	1	6	1	36	6
∑	17	412	17	6118	243

Dengan :

$$N = 30$$

$$\sum X_1 = 17$$

$$(\sum X_1)^2 = 289$$

$$\sum X_1^2 = 17$$

$$\sum X_2 = 412$$

$$(\sum X_2)^2 = 169744$$

$$\sum X_2^2 = 6118$$

$$\sum X_1 X_2 = 243$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{N\sum X_1 X_2 - (\sum X_1)(\sum X_2)}{\sqrt{[N\sum X_1^2 - (\sum X_1)^2][N\sum X_2^2 - (\sum X_2)^2]}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{30(243) - (17)(412)}{\sqrt{[30(17) - 289][30(6118) - 169744]}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{7290 - 7004}{\sqrt{[510 - 289][183540 - 169744]}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{286}{\sqrt{(221)(13796)}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{286}{\sqrt{3048916}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{286}{1746,115}$$

$$r_{x_1x_2} = 0,164$$

Dari perhitungan diatas, diperoleh $r_{x_1x_2} = 0,164$ untuk item nomor 1. Sedangkan $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ maka diperoleh $r_{tabel} = r_{(\alpha, n-2)}$ dengan $r_{(0,05;28)} = 0,361$. Karena $r_{x_1x_2} < r_{tabel}$, maka item soal nomor 1 dinyatakan "Invalid".

Sampel Soal Nomor 3

No	X1	X2	X1^2	X2^2	X1X2
1	1	19	1	361	19
2	1	19	1	361	19
3	1	18	1	324	18
4	1	18	1	324	18
5	0	17	0	289	0
6	1	17	1	289	17
7	1	17	1	289	17
8	1	17	1	289	17
9	0	16	0	256	0

No	X ₁	X ₂	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₁ X ₂
10	1	16	1	256	16
11	0	16	0	256	0
12	0	16	0	256	0
13	0	16	0	256	0
14	0	15	0	225	0
15	0	15	0	225	0
16	1	15	1	225	15
17	0	14	0	196	0
18	0	14	0	196	0
19	0	14	0	196	0
20	0	14	0	196	0
21	0	13	0	169	0
22	0	12	0	144	0
23	0	11	0	121	0
24	0	10	0	100	0
25	0	10	0	100	0
26	0	7	0	49	0
27	0	7	0	49	0
28	0	7	0	49	0
29	0	6	0	36	0
30	0	6	0	36	0
∑	9	412	9	6118	156

Dengan :

$$N = 30$$

$$\sum X_1 = 9$$

$$(\sum X_1)^2 = 81$$

$$\sum X_1^2 = 9$$

$$\sum X_2 = 412$$

$$(\sum X_2)^2 = 169744$$

$$\sum X_2^2 = 6118$$

$$\sum X_1 X_2 = 156$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{N\Sigma X_1X_2 - (\Sigma X_1)(\Sigma X_2)}{\sqrt{[N\Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2][N\Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2]}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{30(156) - (9)(412)}{\sqrt{[30(9) - 81][30(6118) - 169744]}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{4680 - 3708}{\sqrt{[270 - 81][183540 - 169744]}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{972}{\sqrt{(189)(13796)}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{972}{\sqrt{2607444}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{972}{1614,758}$$

$$r_{x_1x_2} = 0,602$$

Dari perhitungan diatas, diperoleh $r_{x_1x_2} = 0,602$ untuk item nomor 3. Sedangkan $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ maka diperoleh $r_{tabel} = r_{(\alpha, n-2)}$ dengan $r_{(0,05;28)} = 0,361$. Karena $r_{x_1x_2} > r_{tabel}$, maka item soal nomor 3 dinyatakan “valid”. Untuk soal selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut :

No Soal	N	ΣX_1	ΣX_1^2	$(\Sigma X_1^2)^2$	ΣX_2	ΣX_2^2	$(\Sigma X_2^2)^2$	ΣX_1X_2	r xy	r tabel	Keterangan
1	30	17	17	289	412	6118	169744	243	0,164	0,361	Invalid
2	30	20	20	400	412	6118	169744	291	0,295	0,361	Invalid
3	30	9	9	81	412	6118	169744	156	0,602	0,361	Valid
4	30	22	22	484	412	6118	169744	327	0,479	0,361	Valid
5	30	12	12	144	412	6118	169744	164	-0,014	0,361	Invalid
6	30	20	20	400	412	6118	169744	299	0,439	0,361	Valid
7	30	24	24	576	412	6118	169744	358	0,604	0,361	Valid
8	30	20	20	400	412	6118	169744	306	0,566	0,361	Valid
9	30	23	23	529	412	6118	169744	346	0,607	0,361	Valid
10	30	26	26	676	412	6118	169744	379	0,549	0,361	Valid
11	30	14	14	196	412	6118	169744	213	0,354	0,361	Invalid
12	30	26	26	676	412	6118	169744	369	0,299	0,361	Invalid
13	30	26	26	676	412	6118	169744	382	0,624	0,361	Valid
14	30	6	6	36	412	6118	169744	101	0,396	0,361	Valid
15	30	25	25	625	412	6118	169744	371	0,632	0,361	Valid
16	30	23	23	529	412	6118	169744	348	0,647	0,361	Valid
17	30	24	24	576	412	6118	169744	367	0,796	0,361	Valid
18	30	25	25	625	412	6118	169744	366	0,518	0,361	Valid
19	30	28	28	784	412	6118	169744	398	0,460	0,361	Valid
20	30	22	22	484	412	6118	169744	334	0,614	0,361	Valid

Lampiran 8 Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas

NO	NAMA	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	Soal 16	Soal 17	Soal 18	Soal 19	Soal 20	JUMLAH (Σ)	X ² -1
1	KEYSA NAHLA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
2	ATHIRA MUTIARA KIRANA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
3	MUHAMMAD TIFRAUL MAHENDRA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
4	KURNIA TRI WARDANA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
5	PEBBY FIONA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	289
6	ANGGA GUSTAMA	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	289
7	INDRA FADILAH	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
8	ANITA SANIYA	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
9	ZAFIRA TRI RAMDHANI	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
10	BINSYAR HADIANSYAH	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	16	256
11	SHAKILA KHAILA	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16	256
12	WISNU ADITYA	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16	256
13	ALDO RAMADHANU	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	256
14	ELISIA FERAWAN SUSILO	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	15	225
15	MUHAMMAD ILHAM AKBAR	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	225
16	AQILA HUSNA	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	225
17	NUR AY DEA ANANDA	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	14	196
18	ALFRIANSYAH PUTRA	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	14	196
19	SILVICKA ADELYA IVANNA	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14	196
20	ANISA FHATARANI	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14	196
21	KARTIKA MARLIA	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13	169
22	SHELLA AGUSTINA	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	12	144
23	ANANDA SYAHRANI	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	11	121
24	YULIA	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	10	100
25	FARIHAN HASANDI	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	10	100
26	ANDINI DESTIYANTI	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49
27	SEKAR DWI UTAMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	7	49
28	RAFA AL FARES	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49
29	HUSNU ALFAT RANIVI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6	36
30	MUHAMMAD FAJAR	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	36
JUMLAH (Σ)		17	20	9	22	12	20	24	20	23	26	14	26	26	6	25	23	24	25	28	22	412	6118
X ² -1		289	400	81	484	144	400	576	400	529	676	196	676	676	36	625	529	576	625	784	484	9186	

SULTRIVITIB	k	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	k-1	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	p	0,8666667	0,6666667	0,3	0,7333333	0,4	0,6666667	0,8	0,6666667	0,7666667	0,8666667	0,4666667	0,8666667	0,8666667	0,2	0,8333333	0,7666667	0,8	0,8333333	0,9333333	0,7333333	0,3333333	0,3333333
	q	0,4333333	0,3333333	0,7	0,2666667	0,6	0,3333333	0,2	0,3333333	0,2333333	0,1333333	0,1333333	0,1333333	0,1333333	0,8	0,1666667	0,2333333	0,2	0,1666667	0,0666667	0,2666667	0,6666667	0,6666667
	pq	0,2455556	0,2222222	0,21	0,1955556	0,24	0,2222222	0,16	0,2222222	0,1788889	0,1155556	0,2488889	0,1155556	0,1155556	0,16	0,1388889	0,1788889	0,16	0,1388889	0,0622222	0,1955556	0,2666667	0,2666667
	Σpq	3,52666667																					
	Variansi Skor	15,3289																					
	r11	0,8705																					
	Kriteria	RELIABEL																					

Rumus reliabilitas tes :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left[\frac{\sigma^2 - \Sigma pq}{\sigma^2} \right]$$

Dimana : $\sigma^2 = \frac{\Sigma(x2t - \bar{x}2)}{N}$, dengan x adalah nilai setiap soal dan n adalah

jumlah responden.

Keterangan :

r₁₁ : Reliabilitas tes menggunakan rumus KR-20

p : Proporsi siswa yang menjawab benar (ΣX/N)

q : Proporsi siswayang menjawab salah (1-p)

Σpq : Jumlah perkalian antara p dan q

σ² : Varians total

k : Jumlah butir soal.

Untuk menentukan reliabilitasnya, ditentukan terlebih dahulu varians totalnya dengan rumus :

$$\sigma t^2 = \frac{\sum(x_{2t} - \bar{x}_2)}{N}$$

Dengan :

σt^2 = varians total

x_{2t} = skor total responden

\bar{x}_2 = rata-rata skor responden

N = jumlah responden

Berikut tabel perhitungan varians totalnya :

No Peserta	X_{2t}	$(x_{2t} - \bar{x}_2)$	$(x_{2t} - \bar{x}_2)^2$
1	19	5,3	27,74
2	19	5,3	27,74
3	18	4,3	18,20
4	18	4,3	18,20
5	17	3,3	10,67
6	17	3,3	10,67
7	17	3,3	10,67
8	17	3,3	10,67
9	16	2,3	5,14
10	16	2,3	5,14
11	16	2,3	5,14
12	16	2,3	5,14
13	16	2,3	5,14
14	15	1,3	1,60
15	15	1,3	1,60
16	15	1,3	1,60
17	14	0,3	0,07
18	14	0,3	0,07
19	14	0,3	0,07
20	14	0,3	0,07
21	13	-0,7	0,54
22	12	-1,7	3,00
23	11	-2,7	7,47
24	10	-3,7	13,94
25	10	-3,7	13,94
26	7	-6,7	45,34

No Peserta	X _{2t}	(x _{2t} - \bar{x}_2)	(x _{2t} - \bar{x}_2) ²
27	7	-6,7	45,34
28	7	-6,7	45,34
29	6	-7,7	59,80
30	6	-7,7	59,80
Σ	412	0	459,9
\bar{x}_2	412/30 = 13,7		

Sehingga :

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma(x_{2t} - \bar{x}_2)^2}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{459,9}{30}$$

$$\sigma^2 = 15,3289$$

Perhitungan reliabilitas tes :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left[\frac{\sigma^2 - \Sigma pq}{\sigma^2}\right]$$

$$r_{11} = \left(\frac{20}{20-1}\right) \left[\frac{15,3289 - 3,527}{15,3289}\right]$$

$$r_{11} = \left(\frac{20}{19}\right) [0,7699]$$

$$r_{11} = (1,0526)[0,7699]$$

$$r_{11} = 0,8105$$

Instrumen dikatakan reliabel apabila nilai koefisien realibilitas KR lebih dari 0,70 ($r_{11} > 0,70$). Pada data ini $r_{11} = 0,8105$ maka data ini reliabel. Sesuai ketentuan $r_{11} > 0,70$.

Lampiran 9 Uji Daya Pembeda

Uji Daya Pembeda

Kelompok atas

Kode Siswa	Nomor Soal																				Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18
4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17
6	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17
7	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
8	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
9	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	16
11	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16
12	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16
13	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16
14	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15
15	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15
Jumlah	9	13	8	13	7	12	15	15	14	15	9	14	15	5	15	14	15	15	15	14	

Kelompok Bawah

Kode Siswa	Nomor Soal																				Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
16	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15
17	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	14
18	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14
19	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14
20	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14
21	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
22	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	12
23	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	11
24	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	10
25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	10
26	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	7
28	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6
30	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6
Jumlah	8	7	1	9	5	8	9	5	9	11	5	12	11	1	10	9	9	10	13	8	

VERBOD VAVU	BA	9	13	8	13	7	12	15	15	14	15	9	14	15	5	15	14	15	15	15	14
	BB	8	7	1	9	5	8	9	5	9	11	5	12	11	1	10	9	9	10	13	8
	JA	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	JB	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	D	0,0667	0,4000	0,4667	0,2667	0,1333	0,2667	0,4000	0,6667	0,3333	0,2667	0,2667	0,1333	0,2667	0,2667	0,3333	0,3333	0,4000	0,3333	0,1333	0,4000
Kriteria	JELAK	CEKUP	BAIK	CEKUP	JELAK	CEKUP	CEKUP	BAIK	CEKUP	CEKUP	JELAK	CEKUP	CEKUP	CEKUP	CEKUP	CEKUP	CEKUP	CEKUP	JELAK	CEKUP	
KRITERIA SOAL	DIBANG	DIBANG	DIPAKAI	DIPAKAI	DIBANG	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIBANG	DIBANG	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	

Dalam menghitung uji daya pembeda, digunakan rumus berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

J : Jumlah peserta tes

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

PA = $\frac{BA}{JA}$ = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar (ingat, P sebagai indeks kesukaran).

$PB = \frac{BB}{JB} =$ Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

Perhitungan untuk daya pembeda nomor 1, 2, dan 3 adalah sebagai berikut:

Nomor 1:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

$$D = \frac{9}{15} - \frac{8}{15} = 0,6 - 0,5333$$

$$D = 0,0667$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda, nilai 0,0667 masuk ke dalam kategori jelek.

Nomor 2 :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

$$D = \frac{13}{15} - \frac{7}{15} = 0,8667 - 0,4667$$

$$D = 0,4000$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda, nilai 0,4000 masuk ke dalam kategori cukup.

Nomor 3 :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

$$D = \frac{8}{15} - \frac{1}{15} = 0,5333 - 0,0667$$

$$D = 0,4667$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda, nilai 0,4667 masuk ke dalam kategori baik. Berikut rekap tabel daya pembeda untuk soal selanjutnya :

No Soal	BA	BB	JA	JB	BA/JA	BB/JB	Daya Pembeda	Keterangan
1	9	8	15	15	0,6	0,5333	0,0667	Jelek
2	13	7	15	15	0,8667	0,4667	0,4000	Cukup
3	8	1	15	15	0,5333	0,0667	0,4667	Baik
4	13	9	15	15	0,8667	0,6	0,2667	Cukup
5	7	5	15	15	0,4667	0,3333	0,1333	Jelek
6	12	8	15	15	0,8	0,5333	0,2667	Cukup
7	15	9	15	15	1	0,6	0,4000	Cukup
8	15	5	15	15	1	0,3333	0,6667	Baik
9	14	9	15	15	0,9333	0,6	0,3333	Cukup
10	15	11	15	15	1	0,7333	0,2667	Cukup
11	9	5	15	15	0,6	0,3333	0,2667	Cukup

No Soal	BA	BB	JA	JB	BA/JA	BB/JB	Daya Pembeda	Keterangan
12	14	12	15	15	0,9333	0,8	0,1333	Jelek
13	15	11	15	15	1	0,7333	0,2667	Cukup
14	5	1	15	15	0,3333	0,0667	0,2667	Cukup
15	15	10	15	15	1	0,6667	0,3333	Cukup
16	14	9	15	15	0,9333	0,6	0,3333	Cukup
17	15	9	15	15	1	0,6	0,4000	Cukup
18	15	10	15	15	1	0,6667	0,3333	Cukup
19	15	13	15	15	1	0,8667	0,1333	Jelek
20	14	8	15	15	0,9333	0,5333	0,4000	Cukup

Lampiran 10 Uji Tingkat Kesukaran

Uji Tingkat Kesukaran

NO	NAMA	Saal 1	Saal 2	Saal 3	Saal 4	Saal 5	Saal 6	Saal 7	Saal 8	Saal 9	Saal 10	Saal 11	Saal 12	Saal 13	Saal 14	Saal 15	Saal 16	Saal 17	Saal 18	Saal 19	Saal 20	JUMLAH (X ₂)	X ₂ '-2	
1	KEYSA NAHLA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
2	ATHIRA MUTIARA KIRANA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
3	MUHAMMAD TIFRAUL MAHENDRA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
4	KURNIA TRI WARDANA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
5	PEBBY FIONA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	17	289
6	ANGGA GUSTAMA	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	17	289
7	INDRA FADILAH	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
8	ANITA SANIYA	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
9	ZAFIRA TRI RAMDHANI	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
10	BINSYAR HARDIANSYAH	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	16	256
11	SHAKILA KHAILA	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16	256
12	WISNU ADITYA	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16	256
13	ALDO RAMADHANU	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
14	ELISIA FERAWAN SUSILO	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	15	225
15	MUHAMMAD ILHAM AKBAR	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	15	225
16	AQILA HUSNA	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225
17	NUR AV DEA ANANDA	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	14	196
18	ALFRIANSYAH PUTRA	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	196
19	SILVICKA ADELYA IVANNA	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14	196
20	ANISA FHATARANI	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14	196
21	KARTIKA MARILIA	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13	169
22	SHELLA AGUSTINA	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	12	144
23	ANANDA SYAHRANI	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	11	121
24	YULIA	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	10	100
25	FARIHAN HASANDI	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10	100
26	ANDINI DESTIYANTI	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49
27	RAFA AL FARIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7	49	
28	SEKAR DWI UTAMI	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49
29	HUSNU ALFAT RANIVI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6	36	
30	MUHAMMAD FAJAR	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	36
JUMLAH (X ₁)		17	20	9	22	12	20	24	20	23	26	14	26	6	25	23	24	25	28	22	412	6118		
X ₁ '-2		289	400	81	484	144	400	876	400	529	676	196	676	36	625	529	576	625	784	484	9186			

KATEGORI	TINGKAT KESUKARAN																			
	B	17	20	9	22	12	20	24	20	23	26	14	26	6	25	23	24	25	28	22
J _s	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
P	0,5667	0,6667	0,3000	0,7333	0,4000	0,6667	0,8000	0,6667	0,7667	0,8667	0,4667	0,8667	0,8667	0,2000	0,8333	0,7667	0,8000	0,8333	0,9333	0,7333
Kriteria	SEDANG	SEDANG	SUKAR	MUDAH	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SEDANG	MUDAH	MUDAH	SEDANG	MUDAH	MUDAH	SUKAR	MUDAH	MUDAH	MUDAH	MUDAH	MUDAH	MUDAH

Dalam menghitung uji tingkat kesukaran, digunakan rumus berikut:

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

Keterangan :

P : Tingkat kesukaran

B : Jumlah peserta didik yang menjawab benar

J_s : Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

Nomor 1

Nomor 3

Nomor 4

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

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

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

$$P = \frac{17}{30}$$

$$P = \frac{9}{30}$$

$$P = \frac{22}{30}$$

$$P = 0,5667$$

$$P = 0,3000$$

$$P = 0,7333$$

Berdasarkan perhitungan diatas, untuk soal nomor 1 diperoleh tingkat kesukaran sebesar 0,5667 termasuk kategori sedang, soal nomor 3 diperoleh tingkat kesukaran sebesar 0,3000 termasuk kategori sukar, dan soal nomor 4 diperoleh tingkat kesukaran sebesar 0,7333 termasuk kategori mudah. Berikut rekap tabel uji tingkat kesukaran untuk soal selanjutnya :

No Soal	B	JS	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	17	30	0,5667	Sedang
2	20	30	0,6667	Sedang
3	9	30	0,3000	Sukar
4	22	30	0,7333	Mudah
5	12	30	0,4000	Sedang
6	20	30	0,6667	Sedang
7	24	30	0,8000	Mudah
8	20	30	0,6667	Sedang
9	23	30	0,7667	Mudah
10	26	30	0,8667	Mudah
11	14	30	0,4667	Sedang
12	26	30	0,8667	Mudah
13	26	30	0,8667	Mudah
14	6	30	0,2000	Sukar
15	25	30	0,8333	Mudah
16	23	30	0,7667	Mudah
17	24	30	0,8000	Mudah
18	25	30	0,8333	Mudah
19	28	30	0,9333	Mudah
20	22	30	0,7333	Mudah

Lampiran 11 Uji Hipotesis

Uji Hipotesis

Uji kesamaan rata-rata hasil pretest dan posttest akan dilakukan uji t sebagai berikut :

NO	NAMA	NILAI		Xi- Rata-rata Pretest	(Xi-rata-rata)^2	Xi- Rata-rata Post-test	(Xi-rata-rata)^2
		PRETEST	POSTEST				
1	AKBAR KURNIA PRATAMA	66,67	80	-1,02	1,05	-1,28	1,64
2	ALDIANSYAH	80	100	12,31	151,47	18,72	350,37
3	ALLIZA ANANDITA	86,67	100	18,98	360,14	18,72	350,37
4	ALVINO SYAHPUTRA	60	66,67	-7,69	59,18	-14,61	213,51
5	AMANDA PUTRI	80	100	12,31	151,47	18,72	350,37
6	CINDY DESTIA AYU	66,67	86,67	-1,02	1,05	5,39	29,03
7	DIMAS MARDIANSYAH	46,67	53,33	-21,02	441,95	-27,95	781,31
8	DIMAS RAMADHAN	60	66,67	-7,69	59,18	-14,61	213,51
9	DITA NOVITA	73,33	86,67	5,64	31,78	5,39	29,03
10	INDHIRA DWI KIRANTI	53,33	60	-14,36	206,29	-21,28	452,92
11	JUWITA IRSA RIVANY	60	73,33	-7,69	59,18	-7,95	63,23
12	KALILA RAHMATIKA	60	73,33	-7,69	59,18	-7,95	63,23
13	M. AZWARI	80	93,33	12,31	151,47	12,05	145,16
14	M. HUSNI FAHREZA	73,33	86,67	5,64	31,78	5,39	29,03
15	M. IJRI GINTING	46,67	60	-21,02	441,95	-21,28	452,92
16	M KAYSAN	60	73,33	-7,69	59,18	-7,95	63,23
17	NAZLA BASYARIANTI	86,67	100	18,98	360,14	18,72	350,37
18	NINDI ENJELIA	66,67	80	-1,02	1,05	-1,28	1,64
19	RAFA MALIKA PRATAMA	73,33	93,33	5,64	31,78	12,05	145,16
20	RAHMAT AFANDI	86,67	100	18,98	360,14	18,72	350,37
21	REYSA OKTA FRIANTI	80	100	12,31	151,47	18,72	350,37
22	RIKI ADRIANO	60	80	-7,69	59,18	-1,28	1,64
23	RINALDI HASIBUAN	53,33	60	-14,36	206,29	-21,28	452,92
24	RISKY NOVRIANSYAH	53,33	66,67	-14,36	206,29	-14,61	213,51
25	SUCI WULANDARI	66,67	80	-1,02	1,05	-1,28	1,64
26	SYAHFIRA FEBIOLA	80	93,33	12,31	151,47	12,05	145,16
Jumlah		1760,01	2113,33		3795,12		5601,63

Rata-rata :

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_1}{n}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{1760,01}{26}$$

$$\bar{x}_1 = 67,69$$

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_2}{n}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{2113,33}{26}$$

$$\bar{x}_2 = 81,28$$

Varians :

$$S_1^2 = \frac{\sum(x_1 - \bar{x}_1)^2}{n-1}$$

$$S_1^2 = \frac{3795,12}{26-1}$$

$$S_1^2 = \frac{3795,12}{25}$$

$$S_1^2 = 151,80$$

$$S_2^2 = \frac{\sum(x_2 - \bar{x}_2)^2}{n-1}$$

$$S_2^2 = \frac{5601,63}{26-1}$$

$$S_2^2 = \frac{5601,63}{25}$$

$$S_2^2 = 224,07$$

Simpangan Baku:

$$S_1 = \sqrt{\frac{\sum(x_1 - \bar{x}_1)^2}{n-1}}$$

$$S_1 = \sqrt{\frac{3795,12}{26-1}}$$

$$S_1 = \sqrt{\frac{3795,12}{25}}$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{\sum(x_2 - \bar{x}_2)^2}{n-1}}$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{5601,63}{26-1}}$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{5601,63}{25}}$$

$$S_1 = \sqrt{151,80}$$

$$S_1 = 12,32$$

$$S_2 = \sqrt{224,07}$$

$$S_2 = 14,97$$

Minimum	46,67	53,33
Maximum	86,67	100
Rata -rata	67,69	81,28
Banyak data (n)	26	
n-1	25	
Varians	151,80	224,07
Simpangan Baku	12,32	14,97

Rumus pengujian hipotesis :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{81,28 - 67,69}{\sqrt{\frac{(26-1)(14,97)^2 + (26-1)(12,32)^2}{26+26-2} \left(\frac{1}{26} + \frac{1}{26}\right)}}$$

$$t = \frac{81,28 - 67,69}{\sqrt{\frac{((25)(224,1009) + (25)(151,7824))}{50} (0,0385 + 0,0385)}}$$

$$t = \frac{13,59}{\sqrt{\frac{(5602,52 + 3794,56)}{50} (0,0769)}}$$

$$t = \frac{13,59}{\sqrt{\frac{(9397,08)}{50} (0,0769)}}$$

$$t = \frac{13,59}{\sqrt{(187,9417)(0,0769)}}$$

$$t = \frac{13,59}{\sqrt{14,4571}}$$

$$t = \frac{13,59}{3,8022}$$

$$t = 3,5742$$

Dari perhitungan diatas diperoleh t_{hitung} 3,5742 selanjutnya membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} dengan derajat kebebasannya adalah $db = n_1 + n_2 - 2$ yaitu $db = 26 + 26 - 2 = 50$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka diperoleh $t_{tabel} = 2,0086$. Jadi dapat diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,5742 > 2,0086$), ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Lampiran 12 Uji Korelasi (r)

Uji Korelasi (r)

No	NAMA	NILAI		X1 ²	X2 ²	X1X2
		X1	X2			
1	Akbar Kurnia Pratama	66,67	80	4444,8889	6400	5333,6
2	Aldiansyah	80	100	6400	10000	8000
3	Alliza Anandita	86,67	100	7511,6889	10000	8667
4	Alvino Syahputra	60	66,67	3600	4444,8889	4000,2
5	Amanda Putri	80	100	6400	10000	8000
6	Cindy Destia Ayu	66,67	86,67	4444,8889	7511,6889	5778,2889
7	Dimas Mardiansyah	46,67	53,33	2178,0889	2844,0889	2488,9111
8	Dimas Ramadhan	60	66,67	3600	4444,8889	4000,2
9	Dita Novita	73,33	86,67	5377,2889	7511,6889	6355,5111
10	Indhira Dwi Kiranti	53,33	60	2844,0889	3600	3199,8
11	Juwita Irsa Rivany	60	73,33	3600	5377,2889	4399,8
12	Kalila Rahmatika	60	73,33	3600	5377,2889	4399,8
13	M. Azwari	80	93,33	6400	8710,4889	7466,4
14	M. Husni Fahreza	73,33	86,67	5377,2889	7511,6889	6355,5111
15	M. Ijri Ginting	46,67	60	2178,0889	3600	2800,2
16	M. Kaysan	60	73,33	3600	5377,2889	4399,8
17	Nazla Basyarianti	86,67	100	7511,6889	10000	8667
18	Nindi Enjelia	66,67	80	4444,8889	6400	5333,6
19	Rafa Malika Pratama	73,33	93,33	5377,2889	8710,4889	6843,8889
20	Rahmat Afandi	86,67	100	7511,6889	10000	8667
21	Reysa Okta Frianti	80	100	6400	10000	8000
22	Riki Adriano	60	80	3600	6400	4800
23	Rinaldi Hasibuan	53,33	60	2844,0889	3600	3199,8
24	Risky Novriansyah	53,33	66,67	2844,0889	4444,8889	3555,5111
25	Suci Wulandari	66,67	80	4444,8889	6400	5333,6
26	Syahfira Febiola	80	93,33	6400	8710,4889	7466,4
Jumlah		1760,01	2113,33	122934,9	177377,2	147511,8

Selain dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu mencari nilai koefisien korelasi dengan *product moment*

$$r = \frac{N\Sigma X_1 X_2 - (\Sigma X_1)(\Sigma X_2)}{\sqrt{[N\Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2][N\Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2]}}$$

$$r = \frac{26(147511,8) - (1760,01)(2113,33)}{\sqrt{[26(122934,9) - (1760,01)^2][26(177377,2) - (2113,33)^2]}}$$

$$r = \frac{3835307 - 3719482}{\sqrt{[(3196308) - (3097635)][(4611806) - (4466164)]}}$$

$$r = \frac{115825,4}{\sqrt{[98673,07][145642,4]}}$$

$$r = \frac{115825,4}{\sqrt{14370978845}}$$

$$r = \frac{115842}{119879,02}$$

$$r = 0,966$$

Dari perhitungan diatas, diperoleh nilai koefisien korelasi dengan *product moment* sebesar 0,966.

Lampiran 13 Uji Determinasi

Uji Determinasi

Uji determinasi menggunakan rumus :

$$D = r^2 \times 100\%$$

Didapat nilai $r = 0,966$

$$D = r^2 \times 100\%$$

$$D = (0,966)^2 \times 100\%$$

$$D = 0,934 \times 100\%$$

$$D = 93,35\%$$

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai determinasi sebesar 93,35% dipengaruhi oleh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi kahoot terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Lampiran 14 Rekapitulasi Hasil Analisis Tes Uji Coba

Rekapitulasi Hasil Analisis Tes Uji Coba

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	Nilai	Keterangan	Nilai	Keterangan	Nilai	Keterangan
1	0,164	Invalid	0,0667	Jelek	0,5667	Sedang
2	0,295	Invalid	0,4000	Cukup	0,6667	Sedang
3	0,602	Valid	0,4667	Baik	0,3000	Sukar
4	0,479	Valid	0,2667	Cukup	0,7333	Mudah
5	-0,014	Invalid	0,1333	Jelek	0,4000	Sedang
6	0,439	Valid	0,2667	Cukup	0,6667	Sedang
7	0,604	Valid	0,4000	Cukup	0,8000	Mudah
8	0,566	Valid	0,6667	Baik	0,6667	Sedang
9	0,607	Valid	0,3333	Cukup	0,7667	Mudah
10	0,549	Valid	0,2667	Cukup	0,8667	Mudah
11	0,354	Invalid	0,2667	Cukup	0,4667	Sedang
12	0,299	Invalid	0,1333	Jelek	0,8667	Mudah
13	0,624	Valid	0,2667	Cukup	0,8667	Mudah
14	0,396	Valid	0,2667	Cukup	0,2000	Sukar
15	0,632	Valid	0,3333	Cukup	0,8333	Mudah
16	0,647	Valid	0,3333	Cukup	0,7667	Mudah
17	0,796	Valid	0,4000	Cukup	0,8000	Mudah
18	0,518	Valid	0,3333	Cukup	0,8333	Mudah
19	0,460	Valid	0,1333	Jelek	0,9333	Mudah
20	0,614	Valid	0,4000	Cukup	0,7333	Mudah

Lampiran 15 Daftar Siswa Uji Instrumen

Daftar Siswa Uji Instrumen

No	Nama	Kelas	Jenis Kelamin
1	Akbar Kurnia Pratama	VIII- 3	Laki-laki
2	Aldiansyah	VIII- 3	Laki-laki
3	Alliza Anandita	VIII- 3	Perempuan
4	Alvino Syahputra	VIII- 3	Laki-laki
5	Amanda Putri	VIII- 3	Perempuan
6	Cindy Destia Ayu	VIII- 3	Perempuan
7	Dimas Mardiansyah	VIII- 3	Laki-laki
8	Dimas Ramadhan	VIII- 3	Laki-laki
9	Dita Novita	VIII- 3	Perempuan
10	Indhira Dwi Kiranti	VIII- 3	Perempuan
11	Juwita Irsa Rivany	VIII- 3	Perempuan
12	Kalila Rahmatika	VIII- 3	Perempuan
13	M. Azwari	VIII- 3	Laki-laki
14	M. Husni Fahreza	VIII- 3	Laki-laki
15	M. Ijri Ginting	VIII- 3	Laki-laki
16	M. Kaysan	VIII- 3	Laki-laki
17	Nazla Basyarianti	VIII- 3	Perempuan
18	Nindi Enjelia	VIII- 3	Perempuan
19	Rafa Malika Pratama	VIII- 3	Laki-laki
20	Rahmat Afandi	VIII- 3	Laki-laki
21	Reysa Okta Frianti	VIII- 3	Perempuan
22	Riki Adriano	VIII- 3	Laki-laki
23	Rinaldi Hasibuan	VIII- 3	Laki-laki
24	Risky Novriansyah	VIII- 3	Laki-laki
25	Suci Wulandari	VIII- 3	Perempuan
26	Syahfira Febiola	VIII- 3	Perempuan

Lampiran 16 Daftar Siswa Nilai Pretest dan Posttest
Daftar Nilai Pretest dan Posttest

No	Nama	Nilai	
		Pretest	Posttest
1	Akbar Kurnia Pratama	66,67	80
2	Aldiansyah	80	100
3	Alliza Anandita	86,67	100
4	Alvino Syahputra	60	66,67
5	Amanda Putri	80	100
6	Cindy Destia Ayu	66,67	86,67
7	Dimas Mardiansyah	46,67	53,33
8	Dimas Ramadhan	60	66,67
9	Dita Novita	73,33	86,67
10	Indhira Dwi Kiranti	53,33	60
11	Juwita Irsa Rivany	60	73,33
12	Kalila Rahmatika	60	73,33
13	M. Azwari	80	93,33
14	M. Husni Fahreza	73,33	86,67
15	M. Ijri Ginting	46,67	60
16	M. Kaysan	60	73,33
17	Nazla Basyarianti	86,67	100
18	Nindi Enjelia	66,67	80
19	Rafa Malika Pratama	73,33	93,33
20	Rahmat Afandi	86,67	100
21	Reysa Okta Frianti	80	100
22	Riki Adriano	60	80
23	Rinaldi Hasibuan	53,33	60
24	Risky Novriansyah	53,33	66,67
25	Suci Wulandari	66,67	80
26	Syahfira Febiola	80	93,33

Lampiran 17 Tabel r

Tabel r

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
41	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
42	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791
43	0.2483	0.2940	0.3457	0.3801	0.4742
44	0.2455	0.2907	0.3420	0.3761	0.4694
45	0.2429	0.2876	0.3384	0.3721	0.4647
46	0.2403	0.2845	0.3348	0.3683	0.4601
47	0.2377	0.2816	0.3314	0.3646	0.4557
48	0.2353	0.2787	0.3281	0.3610	0.4514

Lampiran 18 Dokumentasi

Dokumentasi





Skripsi_SHIFA_SYAFIRA_SYAWAL.pdf

ORIGINALITY REPORT

20% SIMILARITY INDEX	20% INTERNET SOURCES	6% PUBLICATIONS	5% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.uinsu.ac.id Internet Source	3%
2	repository.umsu.ac.id Internet Source	2%
3	www.coursehero.com Internet Source	1%
4	repository.radenintan.ac.id Internet Source	1%
5	repository.upi.edu Internet Source	1%
6	www.scribd.com Internet Source	1%
7	www.researchgate.net Internet Source	1%
8	ojs.unimal.ac.id Internet Source	<1%
9	zulafni3004.blogspot.com Internet Source	<1%



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
 Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Yth : Ketua dan Sekretaris
 Program Pendidikan Matematika
 FKIP UMSU

Perihal: **PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI**

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Shifa Syafira Syawal
 N P M : 1902030023
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Kredit Kumulatif : 128

IPK = 3, 70

Persetujuan Ketua/ Sekretaris Prog. Studi	Judul yang diajukan	Disyahkan Oleh Dekan Fakultas
09/1-23 	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Berbatuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	
	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Ludo Math Game Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa	
	Pengembangan LKPD Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar	

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Bapak saya ucapkan terima kasih.

Medan, 05 Januari 2023

Hormat Pemohon,

Shifa Syafira Syawal

Dibuat Rangkap 3:
 - Untuk Dekan/Fakultas
 - Untuk Ketua Prodi
 - Untuk Mahasiswa yang bersangkutan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Kepada Yth: Bapak/Ibu Ketua & Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shifa Syafira Syawal
NPM : 1902030023
Program Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi sebagai tercantum di bawah ini dengan judul sebagai berikut:

Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Berbatuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Sekaligus saya mengusulkan/menunjuk Bapak/Ibu sebagai:

Dosen Pembimbing: Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd

Sebagai Dosen Pembimbing proposal/risalah/makalah/skripsi saya

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 05 Januari 2023

Hormat Pemohon,

Shifa Syafira Syawal

Dibuat Rangkap 3:
- Untuk Dekan/Fakultas
- Untuk Ketua Prodi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
Jln. Mukhtar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3**

Nomor : 119 /II.3/UMSU-02/F/2023
Lamp : ---
Hal : **Pengesahan Proyek Proposal
Dan Dosen Pembimbing**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan Perpanjangan proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : **Shifa Syafira Syawal**
N P M : 1902030023
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Berbatuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.**

Pembimbing : **Sri Wahyuni, S.Pd.,M.Pd.**

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah/skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan **BATAL** apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa kadaluwarsa tanggal : 9 **Januari 2024**

Medan 19 Jumadil Akhir 1444 H
09 Januari 2023 M

Wassalam
Dekan




Dra. Hj. Svamsyurnita, MPd.
NIDN : 0004066701

Dibuat rangkap 5 (lima) :

1. Fakultas (Dekan)
 2. Ketua Program Studi
 3. Pembimbing Materi dan Teknis
 4. Pembimbing Riset
 5. Mahasiswa yang bersangkutan :
- WAJIBMENGIKUTISEMINAR**





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
Website :<http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

BERITA ACARA BIMBINGAN PROPOSAL

Nama : SHIFA SYAFIRA SYAWAL
NPM : 1902030023
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Berbantuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
Nama Pembimbing : Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd

Tanggal	Deskripsi Hasil Bimbingan Judul Proposal	Tanda Tangan
29 Des - 2022	Pengajuan Judul	
03 Jan - 2023	Revisi Judul	
04 Jan 2023	ACC Judul	
02 Mar 2023	Revisi Bab 1, 2, dan 3	
09 Mar 2023	Revisi Bab 1 dan 2	
16 Mar 2023	ACC Seminar proposal	

Medan, 16 Maret 2023

Diketahui / Disetujui,
Ketua Prodi Pendidikan Matematika

Dosen Pembimbing

Dr. Tua Holomoan Harahap, S.Pd., M.Pd.

Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. KaptenMukhtarBasri No.3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website :<http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Pada hari ini, Kamis, 30 Maret 2023 diselenggarakan seminar proposal mahasiswa:

Nama : Shifa Syafira Syawal
NPM : 1902030023
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Berbantuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Masukan dan saran dari dosen pembahas/pembimbing*:

No	Masukan dan Saran
1.	Tambahkan Rubrik Penilaian Pada kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa.
2.	Untuk bagian keterangan, spasinya buat 1.
3.	Tidak usah dienter lagi untuk jarak daftar pustaka.
4.	Rapikan lagi penulisan daftar pustakanya.
5.	Periksa lagi proposal yang di coret.

Proposal ini dinyatakan *layak/tidak layak** dilanjutkan untuk penulisan skripsi.

Medan, 30 Maret 2023

Diketahui oleh

Ketua Program Studi,

Dosen Pembahas


Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd.


Putri Maisvarah Ammy, S.PdI., M.Pd

*Coret yang tidak perlu



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Pada hari ini, Kamis, 30 Maret 2023 diselenggarakan seminar proposal mahasiswa:

Nama : Shifa Syafira Syawal
NPM : 1902030023
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Berbantuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Masukan dan saran dari dosen ~~pembahas~~/pembimbing*:

No	Masukan dan Saran
1.	<i>hati saran pembahas.</i>
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

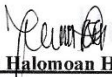
Proposal ini dinyatakan *layak/tidak layak** dilanjutkan untuk penulisan skripsi.

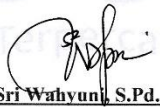
Medan, 30 Maret 2023

Diketahui oleh

Ketua Program Studi,

Dosen Pembimbing


Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd


Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.

*Coret yang tidak perlu



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061) 6619056 Medan 20238
Website :<http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PENGESAHAN HASIL SEMINAR PROPOSAL

Proposal yang sudah diseminarkan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama : Shifa Syafira Syawal
NPM : 1902030023
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Berbantuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Pada hari Kamis, tanggal 30 Maret 2023 sudah layak menjadi proposal skripsi

Medan, 30 Maret 2023

Disetujui oleh :

Dosen Pembahas

Dosen Pembimbing

Putri Maisyarah Ammy, S.PdI., M.Pd

Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd

Diketahui Oleh :
Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd.



Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI GURU (PPG)

Jalan Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400
Website: <http://ppg.umsu.ac.id>

Nomor : 1678/IL.3/UMSU-02/F/2023
Lamp : ---

Medan, 21 Syawal 1444 H
12 Mei 2023 M

Hal : **Izin Riset**

Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala
SMP PAB 9 Klambir Lima
Di
Tempat.

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Wa ba'du semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan tugas sehari-hari sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk penulisan Skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/ibu memberikan izin kepada mahasiswa kami dalam melakukan penelitian /riset ditempat Bapak/ibu pimpin. Adapun data mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **Shifa Syafira Syawal**
N P M : 1902030023
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Berbantuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.**

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/ibu kami ucapkan banyak terima kasih, Akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya. Amin.



Wassalam
Dekan

Dra. Hj. Samsu Yurnita, MPd.
NIDN : 0004066701

****Pentinggal**





SMP SWASTA PAB 9 KLAMBIR LIMA
KECAMATAN HAMPARAN PERAK
KABUPATEN DELI SERDANG

Alamat : Pasar 2 Klambir Lima Kode Pos 20374 telp. (061) 42564734

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : P-9/118/PAB/VII/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMP Swasta PAB 9 Klambir Lima menerangkan bahwa :

Nama : Shifa Syafira Syawal
NPM : 1902030023
Program Studi : Pendidikan Matematika

Benar bahwa nama mahasiswi tersebut diatas telah melakukan penelitian / riset di SMP Swasta PAB 9 Klambir Lima dengan judul penelitian :

"Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Berbantuan Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa"

Dalam rangka penyusunan skripsi sebagai syarat untuk mendapatkan gelar S1 sesuai dengan surat izin riset dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Klambir Lima, 27 Juli 2023

Kepala Sekolah



BAYU AJI DWI SETYO, S.Pd