

**PENGEMBANGAN *E-HANDOUT* BERBASIS STEAM UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS
DI UPT SMP NEGERI 41 MEDAN**

SKRIPSI

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

Oleh

SITI NURJANNAH

NPM : 71180514020

Program Studi Pendidikan Matematika

Jenjang Strata-1 (S1)



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

MEDAN

2022

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. Karena berkat pertolongan dan curahan kasih sayangNya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *E-Handout* Berbasis STEAM Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Di UPT SMP Negeri 41 Medan”. Sholawat berangkaikan salam ‘tak lupa juga penulis hadiahkan kepada profesor terbaik dari profesor yang ada didunia yakni Baginda Rasulullah SAW.

Proposal ini disusun diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat sidang ujian skripsi untuk mencapai gelar sarjana pendidikan program studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini, sangat banyak mendapat bantuan, bimbingan, saran dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Yanhar Jamiluddin, M.AP., sebagai Rektor UISU Medan.
2. Ibu Prof. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D., sebagai Dekan FKIP UISU Medan.
3. Ibu Dra. Rosliana Siregar, M.Pd. sebagai ketua program studi pendidikan Matematika sekaligus sebagai dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu proses administrasi, memberikan saran dan arahan sehingga terselesainya skripsi ini.
4. Bapak Syahlan, S.Pd, M.Pd. sebagai dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan arahan sehingga terselesainya skripsi ini.
5. Orang tua penulis yang memberikan doa baik, semangat, dan dorongan positif.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Pendidikan Matematika yang telah

memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis. Kepada staf administrasi.

7. Bapak Jibang Pardamean Hutagaol, M.Pd, Ibu Sri Ulina, S.Pd, sebagai tim validator yang telah membantu penelitian penulis.
8. Terimakasih kepada UPT SMP Negeri 41 Medan, yang telah membantu dan mendukung penelitian penulis sebagai alumni sekolah tersebut.
9. Kakak-kakak, teman-teman, dan adik-adik di organisasi terima kasih atas doa dan dukungannya, maafkan penulis jika kurang berkontribusi buat organisasi.
10. Teman-teman Bidikmisi Angkatan 2018 yang telah memberi semangat dan dukungan.
11. Teman-teman seperbimbingan yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih terdapat kekeliruan dan kesalahan.maka dari itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki proposal ini. Besar harapan penulis semoga proposal ini dapat bermanfaat untuk para pembaca. Amin Ya Rabbal ‘Alamin.

Hormat saya

Siti Nurjannah
NPM : 71180514020

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Perumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA KONSEPTUAL	10
A. Kajian Teoritis	10
1. Hakikat Pembelajaran Matematika.....	10
2. Pembelajaran Dengan Pendekatan STEAM.....	11
3. Hasil Belajar Matematika.....	17
4. Kemampuan Koneksi Matematis.....	18

5. Bahan ajar.....	21
6. Handout.....	22
7. E-Handout	24
8. Pengembangan.....	24
9. Aplikasi Canva	27
10. Materi Lingkaran.....	29
B. Kerangka Konseptual	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	36
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	36
B. Populasi dan Sampel Penelitian	36
C. Variabel Penelitian	36
D. Desain dan Metode Penelitian	37
E. Prosedur Penelitian.....	37
F. Instrumen Penelitian.....	42
G. Teknik Pengumpulan Data	47
H. Teknik Analisis Data.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....	54
A. Hasil Penelitian	54
1. Deskripsi Hasil Tahap <i>Define</i>	54
2. Deskripsi Hasil Tahap Desain	57
3. Deskripsi Hasil Tahap Pengembangan	58

B. Pembahasan Penelitian	77
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	86
A. Simpulan.....	86
B. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa.....	5
2. Kerangka Konseptual Pengembangan Produk	35
3. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D.....	38
4. Peta Konsep	56
5. Rata-Rata Kemampuan Koneksi Matematis Disetiap Indikator.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Fungsi bahan ajar bagi guru.....	22
Tabel 2. Kisi-Kisi Validasi E-Handout.....	43
Tabel 3. Kisi-Kisi Praktikalitas Produk Untuk Guru.....	44
Tabel 4 Kisi-Kisi Praktikalitas Produk Untuk Siswa.....	45
Tabel 5. Kisi-Kisi Kemampuan Koneksi Matematis.....	46
Tabel 6. Pedoman Skor Kemampuan Koneksi Matematis.....	48
Tabel 7 Skor Skala Likert.....	48
Tabel 8. Kategori Validitas E-Handout.....	49
Tabel 9. Kriteria Koefisien Korelasi Reabilitas Instrumen.....	50
Tabel 10. Kategori Kepraktisan E-Handout.....	51
Tabel 11. Kriteria Nilai N-Gain.....	53
Tabel 12. Tampilan Produk Sebelum dan Sesudah Revisi.....	58
Tabel 13. Persentase Nilai Validasi RPP.....	60
Tabel 14. Persentase Nilai Validasi Ahli Pada Produk.....	62
Tabel 15. Reabilitas Instrumen Validasi Ahli.....	63
Tabel 16. Perolehan Skor Angket Siswa Uji Coba I.....	64
Tabel 17. Tingkat Ketuntasan Klasikal Siswa Pada Uji Coba I.....	65
Tabel 18. Deskripsi Hasil Kemampuan Koneksi Matematis.....	66
Tabel 19. Standar Deviasi Pada Pre Tes Dan Pos Tes Uji Coba I.....	66
Tabel 20. Capaian Tujuan Pembelajaran Hasil Belajar Uji Coba I.....	67
Tabel 21. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Setiap Aspek.....	68
Tabel 22. Indeks N-Gain Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis.....	68
Tabel 23. Tingkat Ketuntasan Klasikal Siswa Pada Uji Coba II.....	70
Tabel 24. Hasil Kemampuan Koneksi Matematis.....	71
Tabel 25. Standar Deviasi Pada Pre Tes Dan Postes Uji Coba II.....	71
Tabel 26. Capaian Tujuan Pembelajaran Hasil Belajar Uji Coba II.....	72
Tabel 27. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Setiap Aspek.....	72
Tabel 28. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis.....	73
Tabel 29. Rata-Rata Kemampuan Koneksi Matematis Setiap Indikator.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Silabus	92
Lampiran 2. RPP.....	98
Lampiran 3.Kisi-kisi Validasi RPP.....	111
Lampiran 4 Instrumen Validasi Ahli	113
Lampiran 5. Angket Respon Guru dan Siswa	121
Lampiran 6 Instrumen Pre <i>Test</i> dan <i>Post Test</i>	124
Lampiran 7 Pembahasan Soal Pre <i>Test</i> dan <i>Post Test</i>	126
Lampiran 8 Rancangan Awal Produk	131
Lampiran 9 Surat Penelitian	132
Lampiran 10 surat balasan penelitian	133
Lampiran 11 Tabulasi Angket Respon Kepraktisan	134
Lampiran 12 Hasil Angket Respon Kepaktisan Guru	135
Lampiran 13 Akumulasi penilaian validator RPP, Materi, Bahasa dan Media...	129
Lampiran 14 Akumulasi Penilaian Hasil Pre Tes.....	138
Lampiran 15 Akumulasi Penilaian Hasil Pos Tes	143
Lampiran 16. Perhitungan N-Gain Skor Kemampuan Koneksi Matematis.....	148
Lampiran 17 Jadwal Penelitian	152

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulhak Ishak, Darmawan Deni. 2017. *Teknologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Akbar Sa'adun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Albayan. 2001. *Al-Quran dan Terjemahnya (Transliterasi Arab-Latin) Model Perbaris*. Semarang : CV. Asy Syifa' Semarang.
- Aprilia T, Sutrio, Sahidu H. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Quantum Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Orbita: Jurnal Hasil Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*. ISSN 2460-9587 Vol 7 No 1.
- Azhar Arsyad. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Basleman Anisah, Mappa Syamsu. 2011. *Teori Belajar Orang-orang Dewasa*. Bandung: Rosdakarya.
- [Canva.com](https://www.canva.com). "Tentang Canva". Diakses pada tanggal 24 Januari 2022, Pukul 22.12.
- Daryanto, Karim Syaiful. 2017. *Pembelajaran Abad 21*. Jogjakarta: Gava Media.
- Destiara Meyninda. (2020). Analisis Kepraktisan Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Islam-Sains Berbantuan Media Augmented Reality. *Proceeding AntasariInternational Conference*, hlm .61.
- Depdiknas. 2008. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Dikmenum Depdiknas.
- Depdiknas.2004a.*Pedoman Pengembangan Instrumen dan Penilaian Ranah Afektif*. Jakarta : Ditjen Dikdasmen.
- Futurelearn. 2021. How To Effectively Teach STEM Subjects In The Classroom FutureLearn.Futurelearn.
- Gonzales, H. B. and Kuenzi, J. F. 2012. *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer*. *Prosiding Congressional research Service 2012*. Amerika Serikat : 1 – 34 Hake, R. 1996. *Interactive – engagement versus traditional methods: A six thousand – student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. Tidak diterbitkan.

- H. Tritiyatma, Rahmawati Yuli, dkk. 2017. *Keterampilan abad 21 dan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art And Mathematic) Projecct Dalam Pembelajaran Kimia*. Jakarta.
- Halimah Siti. 2011. *Telaah Kuikulum*. Medan : Perdana Publishing.
- Halistin, Patih Tandri, Nurmajidah. (2019). Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MTsN 1 Konawe Selatan. *Prosiding SNPMAT II*, hlm. 202.
- Hamzah. A. M. H dan Muhlisarini. 2018. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Harli Trisdiono, W. M. 2013. *Strategi Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan Prov. D. I. Yogyakarta.
- Hasratuddin. 2018. *Mengapa Harus Belajar Matematika?*. Medan: Edira.
- <https://en.unesco.org/events/future-competences-and-futurecurriculum>. Diakses pada 22 Februari 2022.
- <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/index-berita-kurikulum/234-kurikulum-2013-pergeseran-paradigma-belajar-abad-21>. Diakses pada 22 Februari 2022.
- Isnaeni,S., Ansori, A., Akbar, P., & Bernard, M. (2019). Analisis Kemampuan Koneksi matematis siswa SMP pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. *Journal on Education*, 1(2), 309-316.
- Kosasih. E. 2021. *Pengembangan Bahan Ajar*. Rawamangun: PT Bumi Aksara.
- Kurniawan Haris, Susanti Eva.2021. *Pembelajaran Matematika Dengan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematic*. Sleman: Deepublish.
- Lestari E. K & Yudhanegara R. M. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Karawang: PT. Refika Aditama.
- Linto, R. L. 2012. Kemampuan Koneksi Matematis dan Metode Pembelajaran Quantum Dengan Peta Pikiran. *JunalPendidikan Matematika. (Volume 1 Nomor 1)*.
- Mahdalena Mahdalena. (2018). Kajian Konsep Bilangan, Bentuk dan Koneksi dalam Alquran. *ITQAN: Jurnal-jurnal ilmu kependidikan*. E-ISSN 2614 4654 vol 9 No 2 IAIN Malikussaleh Lhoksumawe.
- Mintowati. (2003).*Panduan Penulisan Buku Ajar*. Jakarta: Depdikbud.
- Mu'minah, I. H. (2021, October). Studi Literatur: Pembelajaran Abad-21 Melalui Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Dalam Menyongsong Era Society 5.0. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 3, pp. 584-594).

- Nurhidayat, M. F., & Asikin, M. (2021, February). Bahan Ajar Berbasis STEM dalam Pembelajaran Matematika: Potensi dan Metode Pengembangan. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, (Vol.4, pp. 298-302).
- Nurhidayat, Fikri M, dkk. 2021. "Modul Matematika Berbasis STEAM Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL QALASADI*. (volume 5 Nomor 2) :151-165.
- Nurhikmayati Iik. (2019). "Implementasi STEAM Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(2) : 41-50
- Nurjannah, S, & Arif, S. Pengembangan Bahan Ajar Handout Elektronik Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Pro Materi Teks Fabel elas VII SMP. *Kode : Jurnal Bahasa*, 10(2).
- Pratama, D. P. A., & Sakti, N. C. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Handout Digital Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undhiksa*, 12(1), 15-28.
- Priatna Nanang, Sukanto Tito. 2016. *Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Matematika*. Bandung: Grafindo Media Tama.
- Rawa Rosalina Natalia, dkk. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model *Learning Cycle* Pada Materi Trigonometri Untuk meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan*. (Volume 1 Nomor 6): 1042-1055.
- Riyanto, dkk. (2021). *Model STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematic) Dalam Pendidikan*. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.
- Sa'adah Nur Risa & Wahyu. 2020. *Metode Penelitian R&D*. Batu: Literasi Nusantara.
- Sanaky, H. 2011. *Media Pembelajaran "Buku Pegangan Wajib Guru dan Dosen"*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Saputri Amelisa Ela. 2021. "Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematic) Dilengkapi Multimedia Pada Materi Sistem Koordinasi Kelas XI MIPA SMA N 1 Rambatan". (Skripsi). Batusangkar : IAIN Batusangkar.
- Shoimin Asher. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Siagian, M. D., Suwanto, S., & Siregar, R. (2021). The relationship of students' prior knowledge and emotional intelligence to mathematical connection ability. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(1).
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B*. Bandung: Alfabeta.

- Suprihatiningrum Jamil. 2017. *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi*. Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Syafri S. Fatrima. 2018. *Pengembangan Modul Pembelajaran Aljabar Elementer di Program Studi Tadris Matematika IAIN Bengkulu*. Bengkulu: CV. Zigie Utama.
- Tjolleng Amir. 2022. *Inti Sai Matematika: Buku Pintar Para Juara Untuk Kelas 7,8,9 SMP/MTs*. Bhuana Ilmu Populer.
- Tritiyatma, Rahmawati Yuli, dkk. 2017. *Keterampilan Abad 21 dan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) Project dalam Pembelajaran Kimia*. Jakarta.
- Tom, B., Ark, V., & Ryerse, M. 2020. *12 Ways to Start Teaching STEM in Your School* (pp.1-8).
- Turiman, T. (2018). Pengaruh Pembelajaran Dengan Metode Demonstrasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Koneksi Matematik Serta Motivasi Belajar Siswa Smp. *Prisma*, 7(2), 206.
- Widyastuti Ana. 2022. *Merdeka Belajar dan Implementasinya*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Yakman, Georgette., Hyongyong, Lee. 2012. *Exploring The Exemplary STEAM Education in the U.S. as Pactical Educational Framework for Korea*. J Korea Assoc. Sci. Edu. Vol.32, No. 6.
- Yana Yuli, dkk. 2021. Pengembangan Buku Ajar Digital Geografi SMA Berplatform Aplikasi 3D Page Flip Dengan Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematic) Materi Keberagaman Budaya di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Geografi*. (volume 26 Nomor 2): 92-98.

LAMPIRAN- LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus

SILABUS PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMP/MTs
Nama Sekolah	: UPT SMP Negeri 41 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Lingkaran
Kelas/Semester	: VIII / Genap

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, 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: Mencoba, mengolah, dan menyaji 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

Kompetensi Dasar

1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah;

- 2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar;
- 3.1 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran serta hubungannya. dengan mengamati ilustrasi roda sepeda.
- 3.2 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan menentukan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
4. 1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran serta hubungannya.
- 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan menentukan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

Indikator

- Mengetahui konsep lingkaran.
- Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran.
- mengidentifikasi panjang lintasan dari perputaran roda
- mengidentifikasi hubungan antara sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran serta hubungannya dengan mengamati ilustrasi roda sepeda.
- mengidentifikasi garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan menentukan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
- Menelaah permasalahan yang berhubungan dengan antara sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran secara nyata.
- Menelaah permasalahan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan menentukan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran secara konkrit.

KBM	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber belajar
<p>Melihat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan ilustrasi roda sepeda untuk mengidentifikasi konsep lingkaran dan unsur-unsur lingkaran. • Mengidentifikasi sifat garis singgung lingkaran dan kedudukan lingkaran. • Mengenal garis singgung persekutuan dua lingkaran melalui gambar. <p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati lingkungan sekitar dengan memberikan contoh lain yang merupakan bentuk lingkaran dan mengetahui koneksi materi lingkaran terhadap panjang lintasan dari roda secara ringkas (sebagai informasi tambahan) • Contoh dalam kehidupan nyata • Melihat gambaran dan mengetahui sifat serta garis singgung persekutuan dua lingkaran. <p>Membaca</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membaca materi dari buku paket/<i>e-handout</i> yang 	<p>Sikap:</p> <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengamati ketelitian dan rasa ingin tahu dalam mengerjakan tugas, menyimak penjelasan, atau presentasi peserta didik mengenai lingkaran <p>Pengetahuan:</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tugas terstruktur: mengerjakan latihan soal-soal yang berkaitan dengan lingkaran ▪ Tugas mandiri tidak terstruktur: mencatat dan mencari informasi penggunaan lingkaran ▪ Tes tertulis: mengerjakan latihan berkaitan dengan lingkaran <p>Keterampilan :</p> <p>Projek</p>	8 JP	Buku teks matematika Kelas VIII Kemdikbud,, e-handout, website.

<p>telah diberikan pada materi panjang lintasan, hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling, segi empat tali busur dan panjang busur dan luas juring serta contoh menghitung panjang tali minimum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran <p>Mendengar dan Menyimak</p> <ul style="list-style-type: none"> • panjang lintasan, hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling, segi empat tali busur dan panjang busur dan luas juring dan perpotongan tali busur serta contoh menghitung panjang tali minimum. • Menentukan rumus untuk mencari apa yang dipertanyakan pada hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring serta contoh menghitung panjang tali minimum. • Guru memberikan video ilustrasi garis singgung lingkaran persekutuan luar dua lingkaran sebagai. • Menentukan rumus ketika mencari sesuatu yang lain dari materi garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran tersebut. • Berdiskusi mengenai contoh yang berhubungan dengan garis singgung persekutuan dalam/luar dua lingkaran yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur Lilitan tali pada benda berbentuk lingkaran 		
---	--	--	--

<p>diberikan di <i>e-handout</i>.</p> <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati atau dicermati atau bertanya untuk informasi tambahan. <p>Mengumpulkan data dan informasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara berkelompok (teman sebangku), contoh yang berhubungan dengan sudut pusat dan sudut keliling, segi empat tali busur dan panjang busur dan luas juring dan perpotongan tali busur serta contoh menghitung panjang tali minimum yang diberikan di <i>e-handout</i>. <p>Mengolah informasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi dalam kelompok, siswa menganalisis, menalar, menyimpulkan, informasi yang telah diperoleh/dikumpulkan dalam rangka memahami contoh yang berhubungan dengan sudut pusat dan sudut keliling, segi empat tali busur dan panjang busur dan luas juring dan perpotongan tali busur serta contoh menghitung panjang tali minimum. • Memahami contoh yang berhubungan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perkelompok tentang sudut pusat dan sudut keliling, segi empat tali busur dan panjang busur dan luas 			
--	--	--	--

<p>juring dan perpotongan tali busur. Umpan balik dan penegasan (konfirmasi).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perkelompok (teman sebangku) garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. <p>Penugasan akhir pelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merangkum isi pembelajaran hari ini dengan tes lisan. • Mengagendakan tugas proyek • mengerjakan tugas latihan. <p>Refleksi Tentang hal-hal yang telah dilakukan selama proses belajar.</p>			
--	--	--	--

Lampiran 2. RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : UPT SMP Negeri 41 Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Genap

Materi Pokok : Lingkaran

Alokasi Waktu : 2 × 40 menit

Jumlah pertemuan : 2 pertemuan

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	<ul style="list-style-type: none"> Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan mempelajari kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari melalui belajar persamaan lingkaran
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah;	<ul style="list-style-type: none"> Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru Menunjukkan sikap gigih (tidak mudah menyerah) dalam memecahkan masalah yang berkaitan lingkaran.
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar	<ul style="list-style-type: none"> Menunjukkan sikap ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada siswa lain dan atau guru Menunjukkan sikap percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil-hasil tugas
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan	3.1 Menjelaskan lingkaran, panjang lintasan, sudut pusat, sudut keliling,	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui konsep lingkaran. Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran.

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
<p>prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata</p>	<p>panjang busur, dan luas juring lingkaran serta hubungannya. dengan mengamati ilustrasi roda sepeda. 3.2 menjelaskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan menentukan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mengidentifikasi panjang lintasan dari perputaran roda • mengidentifikasi hubungan antara sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran serta hubungannya dengan mengamati ilustrasi roda sepeda. • mengidentifikasi garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan menentukan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
<p>4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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</p>	<p>4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang lintasan perputaran roda, sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran serta hubungannya. 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan menentukan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menelaah permasalahan yang berhubungan dengan panjang lintasan dari perputaran roda, hubungan antara sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran secara nyata. • Menelaah permasalahan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan menentukan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran secara konkret.

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil mengolah informasi dalam penugasan individu dan kelompok, siswa dapat:

1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan mempelajari kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari melalui belajar lingkaran
2. Menunjukkan sikap ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada siswa lain dan atau guru;
3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru;
4. Mengetahui konsep dan unsur-unsur lingkaran secara konkrit.
5. Mengetahui panjang lintasan dari perputaran roda kendaraan.
6. Mengetahui hubungan antara sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran.
7. Mengetahui pemasalahan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan menentukan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran secara konkrit.

C. Analisis Materi Pembelajaran STEAM

<p>Science</p> <p>1) Memahami panjang lintasan dari perputaran roda dari segi ilmu fisika</p>	<p>Technology</p> <p>1) Menggunakan alat bantu yang dibutuhkan, seperti jangka, alat bantu ukur.</p> <p>2) menggunakan gadget untuk memperoleh informasi.</p>
<p>Engineering</p> <p>1) Mendesain dan merekayasa pada latihan soal yang diberikan menghitung panjang tali minimum.</p>	<p>Art</p> <p>1) cetak lingkaran dengan kreasi siswa pada kertas dengan mengukur luas dan keliling lingkaran. .</p>
<p>Mathematic</p> <p>1) Mengitung dan merumuskan (mengidentifikasi) konsep/prosedur/prinsip materi lingkaran.</p>	

D. Materi Pembelajaran

RPP pertemuan ke-1 dan ke-2 ini adalah rancangan pembelajaran yang terkait dengan lingkaran. Materi ajar yang dipelajari siswa adalah:

1. Pengertian lingkaran,
2. Unsur-unsur lingkaran,
3. Hubungan antara sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran.
4. Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
5. Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : STEAM

Metode : penugasan secara individu dan kelompok diskusi

Model : PBL

F. Media Pembelajaran

- *Handphone* android/IOS

G. Sumber Belajar

- Buku Matematika Kelas VIII Kemdikbud
- internet
- *E-Handout*

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan-1

Tahap pembelajaran	Uraian Kegiatan
Kegiatan pendahuluan (10 menit)	
Orientasi pemimbingan kepada siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran; 2. menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa ssebagaisikap disiplin;
apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> 3. mengaitkan materi pembelajaan yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa pada materi sebelumnya. 4. Guru mengecek kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab. 5. mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.
Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> 6. memberikan gambaran tentang manfaat belajar lingkaran dalam kehidupan sehari-hari. 7. apabila materi/tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi yang dipelajari. 8. menyampaikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan;
Pemberian Acuan	<ol style="list-style-type: none"> 9. Memberikan <i>e-handout</i> yang berisi materi pelajaran yang akan dibahas pada petemuan saat itu. 10. memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator capaian. 11. pembagian kelompok pada projek. 12. Siswa menyimak informasi tentang cara belajar yang akan ditempuh .
Kegiatan Inti (70 menit)	
Memahami masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membangun pengetahuan siswa dengan tanya jawab dan memberikan ilustrasi roda sepeda dan biang lala untuk mengidentifikasi konsep lingkaran dan menunjukkan dari unsur-unsur lingkaran pada biang lala. (siswadiminta untuk berdiskusi telebih

	<p>dahulu dengan teman sebangku).</p> <p>2. siswa melihat video info matematika yang berhubungan dengan luas dan keliling lingkaran.</p>
Menyusun rencana penyelesaian	<p>3. setelah melihat ilustrasi, siswa dituntut untuk mampu mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran dari definisi yang diketahui.</p> <p>4. setelah memahami video dari info matematika siswa mencari benda yang berhubungan dengan lingkaran dan membuat (menggambar) temuan dengan kreativitas siswa.</p>
Melaksanakan rencana penyelesaian	<p>5. siswa bisa mencari sumber relevan atau melihat lingkungan sekitar untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.</p>
Melaksanakan rencana penyelesaian	<p>6. siswa bisa mencari sumber relevan atau melihat lingkungan sekitar untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.</p>
Memeriksa kembali penyelesaian yang dilaksanakan (evaluasi)	<p>7. Guru dan siswa berdiskusi di depan kelas. setiap kelompok siswa mempresentasikan serta mengkomunikasikan di depan kelas. Guru membimbing dan memotivasi siswa dalam merespon dan memberikan pertanyaan terhadap kelompok yang sedang presentasi. Membuat kesimpulan dari presentasi yang telah dilakukan. untuk hari ini.</p>
<i>Ice breaking</i>	
Memahami masalah	<p>8. siswa memahami materi panjang lintasan dari perputaran roda dan menjawab pertanyaan dalam bidang sains (ada di e-handout) dan menghitung luas daerah arsiran (siswa memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari).</p> <p>9. guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring dengan membentuk kelompok kecil. Dan menjelajah ilmu dari materi tersebut (ada pada e-handout).</p> <p>10. Siswa diminta memahami contoh dari materi tersebut.</p>
Menyusun rencana penyelesaian	<p>11. siswa mengidentifikasi masalah yang diberikan dengan berdiskusi satu dengan yang lain.</p>
Melaksanakan rencana penyelesaian	<p>12. Guru memberikan peluang untuk mencari informasi mengenai materi tersebut dengan mengunjungi perpustakaan/website.</p>
Memeriksa kembali penyelesaian yang dilaksanakan (evaluasi)	<p>13. siswa bersama teman sekelompoknya mempresentasikan hasil yang didapat dalam menemukan prinsip untuk menentukan hubungan panjang busur dan luas juring. dan mendiskusikan bersama guru dan teman sekelas.</p> <p>14. siswa memahami setiap langkah dan prosedur pada contoh kehidupan sehari-hari yang berkaitan dalam mencaai panjang tali minimal pada tiang beton.</p>
Kegiatan Penutup (10 menit)	

Penugasan akhir pelajaran	<p>15. siswa ditugaskan untuk mengukur pasti pada soal yang diberikan dengan menggunakan tali/benang untuk mengukur panjang tali minimum yang digunakan.</p> <p>16. Secara klasikal dan melalui tanya jawab siswa dibimbing untuk merangkum isi pembelajaran hari ini dengan tes lisan.</p> <p>17. mengagendakan tugas proyek (<i>ada di e-handout</i>) dan siswa bebas memilih teman sekelompok.</p>
Refleksi	18. Secara individu siswa melakukan refleksi (penilaian diri) tentang hal-hal yang telah dilakukan selama proses belajar.

Pertemuan Ke-2

Tahap pembelajaran	Uraian Kegiatan
Kegiatan pendahuluan (10 menit)	
Orientasi pemimbingan kepada siswa	<p>1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran;</p> <p>2. menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa sebagai sikap disiplin;</p>
Apersepsi	<p>3. mereview materi sebelumnya dengan tanya jawab.</p> <p>4. mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p>
Motivasi	<p>5. memberikan gambaran tentang manfaat belajar garis singgung persekutuan luar lingkaran dan garis singgung persekutuan dalam lingkaran dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>6. apabila materi/tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh dikuasai dengan baik, maka siswa diharapkan dapat menjelaskan tentang materi yang dipelajari.</p> <p>7. menyampaikan kembali tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan ini;</p>
Pemberian Acuan	<p>8. Memberikan <i>e-handout</i> yang berisi materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>9. memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator capaian.</p> <p>10. Siswa menyimak informasi tentang cara belajar yang akan ditempuh .</p>
Kegiatan Inti (70 menit)	
Memahami masalah	<p>1. Guru membangun pengetahuan siswa dengan memberikan gambar garis singgung untuk mengidentifikasi sifat garis singgung lingkaran dan kedudukan lingkaran.</p> <p>2. Mengenal garis singgung persekutuan dua lingkaran melalui gambar.</p>
Menyusun rencana	3. Setelah melihat gambaran dan mengetahui sifat serta

penyelesaian	garis singgung persekutuan dua lingkaran
Melaksanakan rencana	4. Guru memperbolehkan siswa mencari sumber lain untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dengan mengunjungi perpustakaan/website.
Memeriksa kembali (evaluasi)	5. Setelah mengumpulkan data yang dibutuhkan siswa menjelaskan di depan kelas dalam mengidentifikasi sifat-sat pda garis singgung lingkaran, kedudukan lingkaran. 6. Proses mendapatkan rumus dari PGSL Dan siswa lain memberikan umpan balik terhadap presentase yang dilakukan.
	<i>Ice breaking</i>
Memahami masalah	7. Menenal GSPL dan GSPD melalui permasalahan dari gambar yang ada. 8. Mengamati dan memahami permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dari gambar dua roda gigi pada materi PGSPD dan PGSPD.
Menyusun rencana penyelesaian	9. Siswa mengidentifikasi masalah yang ada untuk menemukan konsep PGSPD dan PGSPD.
Melaksanakan rencana	10. siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati sebaai informasi tambahan
Memeriksa kembali (evaluasi)	11. secara klasikal, siswa yang secaa berkelompok untuk menyelesaikan permasalahan mempresentasikan serta mengkomunikasikan didepan kelas seta siswa lain memberikan umpan balik terhadap jawaban yang dijabarkan.
Kegiatan Penutup (10 menit)	
Penugasan akhir pelajaran	1. Secara klasikal dan melalui tanya jawab siswa dibimbing untuk merangkum isi pembelajaran hari ini dengan tes lisan. 2. mengerjakan tugas latihan.
Refleksi	3. Secara individu siswa melakukan refleksi (penilaian diri) tentang hal-hal yang telah dilakukan selama proses belajar.

I. Penilaian Pembelajaran dan Pengayaan

Bentuk dari instrumen penilaian

bahan tes:

Petunjuk:

- Kerjakan soal berikut secara individu, tidak boleh menyontek dan tidak boleh bekerjasama.
- Setelah selesai

- Pilihlah jawaban soal kemudian jawablah pertanyaan/perintah di bawahnya.

Soal

1. sebuah kaset radio memiliki ukuran dengan panjang 13cm dan lebar 6 cm, serta memiliki dua lubang ditengah dengan diameter 2 cm. Luas kaset radio tersebut adalah
2. Sebuah kue tar dipotong membentuk juring. Doni memotong kue tar tersebut dengan jari-jari 12 cm, dan memiliki sudut pusat 30° . Maka, panjang busur pada potongan kue tar tersebut adalah.....
3. Tiga buah kaleng rokok ditumpuk lalu diikat oleh tali. diketahui ketiga kaleng rokok memiliki jari-jari yang sama, yaitu 7 cm dan $\pi = \frac{22}{7}$. Maka panjang tali yang mengelilingi ketiga kaleng rokok tersebut adalah ?
4. Mita memiliki sepeda dengan roda gigi depan yang berjari-jari 7 cm, roda gigi belakang 5 cm . jarak antara roda gigi depan dan roda gigi belakang adalah 15cm. Tentukan panjang garis singgung rantai antara roda gigi depan dan belakang!
5. Sebuah roda sepeda berputar 1.000 rpm (rotasi permenit). jika diameterroda 20 cm, tentukan jarak yang ditempuh mobil dalam waktu 1jam dengan asumsi kecepatan sepeda konstan.

kunci jawaban soal :

1. Dik :

Panjang kaset = 13 cm

lebar kaset = 6 cm

2 lubang lingkaran di Kaset

diameter lubang = 2 cm

Dit : Luas kaset radio ?

Penyelesaian :

$$\text{Luas persegi panjang} = p \times l$$

$$\text{Luas persegi panjang} = 13 \times 6$$

$$\text{Luas persegi panjang} = 78\text{cm}^2$$

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

$$\text{Luas 2 Lingkaran} = 2\left(\frac{22}{7} \cdot 1^2\right)$$

$$\text{Luas 2 Lingkaran} = \frac{44}{7} = 6,28 \text{ cm}^2$$

Maka

Luas kaset radio = Luas persegi panjang – Luas 2 Lingkaran

$$\text{Luas kaset radio} = 78\text{cm}^2 - 6,26\text{cm}^2$$

$$\text{Luas kaset radio} = 72,28 \text{ cm}^2$$

2. Dik : $r = 12$, sudut pusat = 30°

Dit : panjang busur kue tar ?

Penyelesaian :

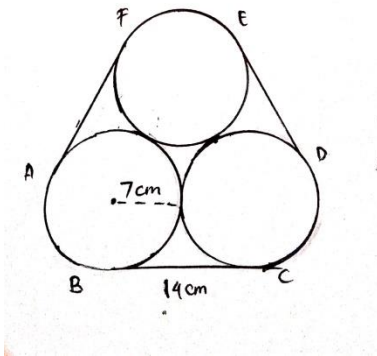
$$\text{panjang busur} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times 2\pi r$$

$$= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times 2 \cdot \pi \cdot 12$$

$$= \frac{3^\circ}{36^\circ} \times 24 \cdot \pi$$

$$= 2 \pi$$

3. Dik :



$$\text{Dik : } r = 7 \text{ cm, } \pi = \frac{22}{7}$$

Dit : panjang tali yang mengelilingi ketiga kaleng rokok tersebut adalah?

penyelesaian :

karena ada 3 belokan ,maka sudut pusat di setiap belokan adalah $\frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$.

$$\text{Panjang busur } \widehat{AB} = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \pi d$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14$$

$$= 44/3 \text{ cm}$$

$$\widehat{AB} = \widehat{CD} = \widehat{EF} = \frac{44}{3} \text{ cm}$$

Jarak BC = 1 kali diameter lingkaran.

$$BC = DE = AF = d = 14 \text{ cm}$$

$$\text{panjang tali minimal} = \widehat{AB} + \widehat{CD} + \widehat{EF} + BC + DE + AF$$

$$= 3(\widehat{EF}) + 3(BC)$$

$$= 3\left(\frac{44}{3} \text{ cm}\right) + 3(14)$$

$$= 44 \text{ cm} + 42 \text{ cm}$$

$$= 86 \text{ cm}$$

4. Dik : $R = 7$

$$r = 5, d (\text{jarak L1-L2}) = 15 \text{ cm}$$

Dit: PG SPL ?

Penyelesaian :

$$\text{PG SPL} = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$$

$$= \sqrt{15^2 - (7 - 5)^2} = \sqrt{30^2 - 4} = \sqrt{26} = 5,09 \text{ cm}^2 \approx 5,1 \text{ cm}^2$$

5. Dik : $N = f = 1.000 \text{ rpm}$

$$\text{diameter} = 14 \text{ cm}, r = 7 \text{ cm}$$

waktu = 1 jam

Dit : jarak tempuh (panjang lintasan) ?

Penyelesaian :

$$\text{Lintasan 1 putaran} = \text{Keliling lingkaran} = 2\pi r$$

$$= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 7 = 44 \text{ cm}$$

1 jam dari 1.000 rpm adalah:

$$\frac{1.000}{1 \text{ menit}} = \frac{N}{60 \text{ menit}}$$

$$1.000 \times 60 = N \cdot \text{menit}$$

$$60.000 \text{ rpm} = N$$

$$\text{Panjang lintasan} = K \times N$$

$$= 44 \times 60.000 = 2.640.000 \text{ cm} = 26,4 \text{ km}$$

Lembar Pengamatan Perkembangan Sikap

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII

Tahun Pelajaran : 2020/2021
Topik : lingkaran
Waktu Pengamatan : selama pembelajaran berlangsung

Petunjuk:

1. Fokus sikap siswa yang dikembangkan atau ditumbuhkan dalam proses pembelajaran adalah rasa ingin tahu dan tanggung jawab dalam kelompok.
2. Tulislah angka 1, 2, 3, atau 4 pada kolom sikap sesuai hasil pengamatan.

NO	NAMA	SIKAP	RASA INGIN TAHU	TANGGUNG JAWAB DLM KELOMPOK	KET.
1					
2					

Keterangan:

1 = kurang konsisten, 2 = mulai konsisten, 3 = konsisten. 4 = selalu konsisten

Lembar Pengamatan Perkembangan Sikap

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII
Tahun Pelajaran : 2021/2021
Topik : Lingkaran
Waktu Pengamatan : selama pembelajaran berlangsung

Petunjuk:

1. Fokus sikap siswa yang dikembangkan atau ditumbuhkan dalam proses pembelajaran adalah rasa ingin tahu dan tanggung jawab dalam kelompok.
2. **Kriteria perkembangan sikap rasa ingin tahu**

Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran secara terus menerus dan konsisten.

Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran, cenderung ajeg/konsisten tetapi masih belum terus menerus

Cukup jika menunjukkan sudah ada usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten

Kurang jika sama sekali tidak berusaha untuk mencoba atau bertanya atau acuh tak acuh (tidak mau tahu) dalam proses pembelajaran

3. **Kriteria perkembangan sikap tanggung jawab (dalam kelompok)**

Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam melaksanakan tugas-tugas kelompok, cenderung ajeg/konsisten tetapi belum terus menerus

Cukup jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam melaksanakan tugas-tugas kelompok tetapi belum ajeg/konsisten

Kurang jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok

4. Tuliskan tanda V pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

NO	Nama	Rasa ingin tahu				Tanggungjawab			
		SB	B	C	K	SB	B	C	K
1									
2									
dst									

SB = sangat baik B = baik C = Cukup K = kurang baik

Lembar Pengamatan Keterampilan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Tahun Pelajaran : 2021/2022

Topik : Lingkaran

Waktu Pengamatan : diskusi kelompok dan presentasi

Petunjuk:

1. Fokus sikap siswa yang dikembangkan atau ditumbuhkan dalam proses pembelajaran adalah kemampuan bekerja sama, kemampuan menjelaskan kepada temannya, kekompakan, keaktifan dalam kelompok, kemampuan menerima penjelasan teman.
2. Tulislah angka 1, 2, 3, atau 4 pada kolom kategori penilaian sesuai hasil pengamatan.

No	Nama	Kemampuan bekerja sama	Kemampuan menjelaskan kepada temannya	Kekompakan	Keaktifan dalam kelompok	Kemampuan menerima penjelasan teman	Ket.
1							
2							
Dst							

Lembar Penilaian Diri:

Mata Pelajaran : Matematika

Nama :

Kelas : VIII
 Topik : Lingkaran
 Tanggal Mengisi :

No	Pernyataan	Alternatif	
		Ya	Tidak
1.	Saya bersyukur atas kesempatan yang diberikan Tuhan dalam mempelajari lingkaran sehingga saya dapat mengetahui kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari		
2.	Saya bersyukur atas kesempatan berlatih untuk bertanggungjawab menyelesaikan tugas melalui belajar lingkaran.		
3.	Saya telah memahami tentang mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran, hubungan antara sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, dan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran .		
4.	Saya optimis dapat memperbaiki pemahaman saya terhadap hal-hal yang belum saya pahami sepenuhnya dalam belajar tentang mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran , hubungan antara sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, dan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.		
5.	Saya akan belajar keras untuk mempelajari lebih lanjut terkait mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran hubungan antara sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, dan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan saya yakin akan bisa memahaminya.		
6.	Saya telah berperan aktif dalam kegiatan belajar matematika pada pertemuan satu dan dua		
7.	Saya akan berperan lebih banyak selama belajar matematika dalam kelompok pada hari-hari yang akan datang dan saya yakin hal itu bisa saya lakukan		

Lampiran 3.Kisi-kisi Validasi RPP

Aspek	Indikator
kelengkapan komponen RPP	1. Identitas mata pelajaran
	2. Standar kompetensi
	3. Kompetensi dasar
	4. Indikator pencapaian kompetensi
	5. Tujuan pembelajaran
	6. Materi ajar
	7. Alokasi waktu
	8. Metode pembelajaran
	9. Kegiatan Pembelajaran (terdiri dari pendahuluan, inti, dan penutup)
Kesesuaian antar komponen	10. adanya kesesuaian antara SK, KD, dan indikator pencapaian kompetensi
	11. adanya kesesuaian antara indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran
	12. adanya kesesuaian antara metode dan kegiatan pembelajaran
	13. adanya kesesuaian antara media dan kegiatan pembelajaran
	14. adanya kesesuaian antara indikator pencapaian kompetensi dan penilaian hasil belajar
kelayakan tujuan pembelajaran	15. materi ajar
	16. metode pembelajaran
	17. kegiatan pembelajaran
	18. sumber belajar
	19. penilaian hasil belajar
perumusan tujuan pembelajaran	20. rumusan tujuan pembelajaran tidak menimbulkan penafsiran ganda
	21. rumusan tujuan mengandung komponen siswa dan perilaku yang merupakan hasil belajar
	22. perilaku dirumuskan dalam bentuk kata kerja operasional dan mengandung substansi materi
	23. tujuan pembelajaran dijabarkan dari kompetensi dasar
pemilihan dan pengorganisasian materi	24. materi dipilih berdasarkan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai
	25. tingkat keluasan dan kedalaman materi disesuaikan dengan karakteristik siswa
	26. penataan materi disesuaikan dengan karakteristik mata pelajaran
	27. keluasan dan kedalaman materi memungkinkan dicapai dalam waktu yang disediakan
kelayakan kegiatan pembelajaran	kegiatan pendahuluan, adanya:
	28. menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran

	29.mengajukan pertanyaan-pertanyaan dengan mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari
	30.menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai
	31. menyampaikancakupan materi dan penjelsan uaian kegiatan yang sesuai
	Kegiatan inti, adanya :
	32.kegiatan eksplorasi
	33. kegiatan elaborasi
	34. kegiatan konfirmasi
	kegiatan penutup, adanya:
	35. rangkuman/kesimpulan pelajaran
	36. penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang suda dilaksanakan secara konsisten dan terprogram
	37. umpan balik terhadap proses dan hasil pembelejaran
	38. merencanakan kegiatan tidak lanjut(remidi, pengayaan, pembeian tugas)
	Lain-lain:
	39. adanya kegiatan keuntutasn setiap langkahkegiatan pembelajaran
Pemilihan sumber belajar	40. Sumber belajar yg dipilih dapat dipakai untuk mencapai kompetensi yang ingin dicapai
	41. Sumber belajar yg dipilih dapat memudahkan pemahaman peserta didik
	42. Sumber belajar dideskripsikan secara spesifikasi dan sesuai dengan materi pembelajaran
	43. Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif
	44.Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tingkat karakteristik afektif
	45. Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tingkat keterampilan motorik siswa
Kelayakan Penilaian Hasil Belajar	Adanya:
	46. instrumen ulangan harian
	47. instrumen penilaian lengkap (proses dan hasil belajar) serta layak
	48.pedoman penilaian hasil belajar
	49.kunci jawaban

Lampiran 4 Instrumen Validasi Ahli

1. Instrumen validasi RPP

KUSIONER UJI VALIDASI AHLI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama : Siti Nurjannah

petunjuk Penilaian :

Instrumen berikut ini adalah untuk melihat kelengkapan dan kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

- Berilah tanda cek (√) pada tempat yang telah disediakan apabila dokumen yang Anda cermati sesuai dengan indikator yang ada.
- Skor tiap aspek penilaian adalah banyaknya tanda cek pada tiap aspek.
- Tuliskan data tambahan/catatan-catatan yang diperlukan pada kolom saran dan rekomendasi.

Keterangan penilaian

- 5= sangat sesuai/ sangat baik (SB)
 4 = sesuai/Baik (B)
 3 = cukup sesuai/cukup baik (CB)
 2 = kurang sesuai/ kurang baik (KB)
 1 = sangat tidak sesuai/ sangat kurang baik (SKB)

Aspek	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
kelengkapan komponen RPP	1. Identitas mata pelajaran					
	2. Standar kompetensi					
	3. Kompetensi dasar					
	4. Indikator pencapaian kompetensi					
	5. Tujuan pembelajaran					
	6. Materi ajar					
	7. Alokasi waktu					
	8. Metode pembelajaran					
	9. Kegiatan Pembelajaran (terdiri dari pendahuluan, inti, dan penutup)					
Kesesuaian antar komponen	10. adanya kesesuaian antara SK, KD, dan indikator pencapaian kompetensi					

	11. adanya kesesuaian antara indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran					
	12. adanya kesesuaian antara metode dan kegiatan pembelajaran					
	13. adanya kesesuaian antara media dan kegiatan pembelajaran					
	14. adanya kesesuaian antara indikator pencapaian kompetensi dan penilaian hasil belajar					
kelayakan tujuan pembelajaran	15. materi ajar					
	16. metode pembelajaran					
	17. kegiatan pembelajaran					
	18. sumber belajar					
	19. penilaian hasil belajar					
perumusan tujuan pembelajaran	20. rumusan tujuan pembelajaran tidak menimbulkan penafsiran ganda					
	21. rumusan tujuan mengandung komponen siswa dan perilaku yang merupakan hasil belajar					
	22. perilaku dirumuskan dalam bentuk kata kerja operasional dan mengandung substansi materi					
	23. tujuan pembelajaran dijabarkan dari kompetensi dasar					
pemilihan dan pengorganisasian materi	24. materi dipilih berdasarkan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai					
	25. tingkat keluasan dan kedalaman materi disesuaikan dengan karakteristik siswa					
	26. penataan materi disesuaikan dengan karakteristik mata pelajaran					
	27. keluasan dan kedalaman materi memungkinkan dicapai dalam waktu yang disediakan					
kelayakan kegiatan pembelajaran	kegiatan pendahuluan, adanya:					
	28. menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran					
	29. mengajukan pertanyaan-pertanyaan dengan mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari					
	30. menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai					
	31. menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan yang sesuai					

	Kegiatan inti, adanya :					
	32.kegiatan eksplorasi					
	33. kegiatan elaborasi					
	34. kegiatan konfirmasi					
	kegiatan penutup, adanya:					
	35. rangkuman/kesimpulan pelajaran					
	36. penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang suda dilaksanakan secara konsisten dan terprogram					
	37. umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran					
	38. merencanakan kegiatan tidak lanjut(remidi, pengayaan, pembeian tugas)					
	Lain-lain:					
	39. adanya kegiatan keuntutan setiap langkahkegiatan pembelajaran					
Pemilihan sumber belajar	40. Sumber belajar yg dipilih dapat dipakai untuk mencapai kompetensi yang ingin dicapai					
	41. Sumber belajar yg dipilih dapat memudahkan pemahaman peserta didik					
	42. Sumber belajar dideskripsikan secara spesifikasi dan sesuai dengan materi pembelajaran					
	43. Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif					
	44.Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tingkat karakteristik afektif					
	45. Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tingkat keterampilan motorik siswa					
Kelayakan Penilaian Hasil Belajar	Adanya:					
	46. instrumen ulangan harian					
	47. instrumen penilaian lengkap (proses dan hasil belajar) serta layak					
	48.pedoman penilaian hasil belajar					
	49.kunci jawaban					

Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, penulis ucapkan terima kasih.

Saran dan Rekomendasi:

.....

Medan,2022

validator

2. Instrumen validasi materi

KUSIONER UJI VALIDASI AHLI MATERI

Identitas						
Nama	:	Siti Nurjannah				
Program Studi	:	Pendidikan Matematika				
Petunjuk Penilaian						
1. Pilihlah salah satu diantara empat alternative penilaian yang menyertai pernyataan dibawah. 2. Berikan masukan untuk perbaikan penggunaan bahasa dengan membeikan tanda centang (√).						
Keterangan penilaian						
5= sangat sesuai/ sangat baik (SB) 4 = sesuai/Baik (B) 3 = cukup sesuai/cukup baik (CB) 2 = kurang sesuai/ kurang baik (CB) 1 = sangat tidak sesuai/ sangat kurang baik (SKB)						
Penilai		Hari, Tanggal		Tanda Tangan		
Ahli materi						
No	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Materi sesuai dengan Kompetensi yang harus dikuasai.					

2	contoh-contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
3	tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
4	latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
5	kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa					
6	kelengkapan uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa					
7	jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum					
8	ilustrasi/gambar yang fungsional cukup					
9	jumlah latihan dan soal cukup					
10	jumlah tugas cukup					
11	materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan					
12	materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir					
13	materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari					
14	pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan					
15	menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa					
16	menyajikan daftar pustaka					
17	mendorong rasa keingintahuan siswa					
18	mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar					
19	mendorong siswa belajar kelompok/diskusi					
Saran dan Rekomendasi						

3. instrument validasi bahasa

KUSIONER UJI VALIDASI AHLI BAHASA

Identitas		
Nama	:	Siti Nurjannah
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Petunjuk Penilaian		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pilihlah salah satu diantara empat alternative penilaian yang menyertai pernyataan dibawah. 2. Berikan masukan untuk perbaikan penggunaan bahasa dengan membeikan tanda centang (√). 		
Keterangan penilaian		
5= sangat sesuai/ sangat baik (SB)		

4 = sesuai/Baik (B) 3 = cukup sesuai/cukup baik (CB) 2 = kurang sesuai/ kurang baik (CB) 1 = sangat tidak sesuai/ sangat kurang baik (SKB)						
Penilai		Hari, Tanggal		Tanda Tangan		
Ahli bahasa						
No	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kemudahan dibaca					
2	Kejelasan isi atau informasi					
3	Kejelasan susunan kalimat					
4	Kebenaran penggunaan bahasa					
5	Kesederhanaan bahasa					
6	Ketepatan penggunaan tanda baca					
7	Kejelasan hubungan antar kalimat					
8	Ketepatan ukuran dan jenis huruf					
9	Ketepatan jarak dan spasi					
10	Ketepatan penggunaan ilustrasi/gambar					
Saran dan Rekomendasi						

4. Instrumen validasi media

KUSIONER UJI VALIDASI AHLI MEDIA

Identitas		
Nama	:	Siti Nurjannah
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Petunjuk Penilaian		
1. Pilihlah salah satu diantara empat alternative penilaian yang menyertai pernyataan dibawah. 2. Berikan masukan untuk perbaikan penggunaan bahasa dengan membeikan tanda centang (√).		

Keterangan penilaian						
5= sangat sesuai/ sangat baik (SB)						
4 = sesuai/Baik (B)						
3 = cukup sesuai/cukup baik (CB)						
2 = kurang sesuai/ kurang baik (CB)						
1 = sangat tidak sesuai/ sangat kurang baik (SKB)						
Penilai		Hari, Tanggal		Tanda Tangan		
Ahli Media						
No	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Desain gambar pada tampilan awal memberi kesan positif sehingga mampu menarik minat pembaca					
2	Desain media telah teratur dan konsisten					
3	Jenis dan ukuran huruf yang dipilih sudah tepat dan menjadikan <i>e-handout</i> menjadi lebih menarik					
4	Teks/tulisan mudah dibaca					
5	Kesesuaian tata letak teks					
6	Ketepatan video yang digunakan dalam mendukung materi pada <i>e-handout</i>					
7	Warna yang dipilih dan perpaduannya telah sesuai dan menarik					
8	Adanya kesesuaian dari penyajian gambar alur cerita dan materi					
9	Sajian gambar					
10	Suara narrator jelas dan mudah dipahami dalam video					
11	Mudah dioperasikan dan tidak memerlukan spesifikasi komputer yang terlalu tinggi					
12	Penyajian materi dilakukan secara runtut atau sistematis					
13	Penyajian <i>e-handout</i> mendukung siswa untuk terlibat dalam pembelajaran					
14	<i>E-handout</i> ini mudah untuk digunakan dalam pembelajaran baik itu di dalam kelas maupun di luar kelas					
15	<i>E-handout</i> mendukung siswa untuk belajar pembelajaran matematika secara mandiri					
16	<i>E-handout</i> menambah motivasi siswa untuk mempelajari matematika					

17	<i>E-handout</i> meningkatkan pengetahuan siswa					
18	Mampu memperluas wawasan dalam bidang matematika dan kehidupan sehari-hari					
Saran dan Rekomendasi						

Lampiran 5. Angket Respon Guru dan Siswa

Angket Respon Guru Terhadap Praktikalitas E-Handout Berbasis STEAM Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Di UPT SMP Negeri 41 Medan

Nama :

Kelas :

Petunjuk pengisian :

Di bawah ini telah disediakan dengan beberapa alternative jawaban pilih lah salah satu jawaban yang paling cocok dengan keadaan /perasaan diri anda dan berilah tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia.

Keterangan penilaian

5= sangat sesuai/ sangat baik (SB)

4 = sesuai/Baik (B)

3 = cukup sesuai/cukup baik (CB)

2 = kurang sesuai/ kurang baik (CB)

1 = sangat tidak sesuai/ sangat kurang baik (SKB)

No.	Pernyataan	Kategori jawaban				
		SB	B	CB	KB	SKB
	Kemudahan penggunaan					
1.	<i>E-handout</i> ini mudah untuk digunakan					
2.	Petunjuk penggunaan <i>e-handout</i> pembelajaran sudah jelas					
3.	<i>link</i> <i>e-handout</i> yang dibagikan mudah diakses					
4.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					
5.	Materi mudah tersampaikan					
	Efisiensi waktu pembelajaran					
6.	Apersepsi terhubung dengan materi yang akan dipelajari					
7.	Mudah dipahami dari contoh yang diberikan					
8.	<i>E-handout</i> sebagai catatan siswa					
9.	<i>E-mendukung</i> kemandirian belajar siswa					
10.	Mampu memahami masalah dengan cepat					
	Manfaat					
11.	Guru menjadi lebih mudah dalam menyampaikan materi					
12.	Guru tidak perlu berulang-ulang dalam menjelaskan materi					

13.	Guru mengajarkan siswa belajar secara mandiri					
14.	Mengembangkan Materi pada bidang ilmu lain					
15.	meningkatkan kreativitas Guru dalam menyampaikan pembelajaran					
16.	Guru memiliki contoh materi dalam kehidupan sehari-hari					

Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

Medan,.....2022

Guru

Angket Respon Siswa Terhadap Praktikalitas E-Handout Berbasis STEAM Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Di UPT SMP Negeri 41 Medan

Nama :

Kelas :

Petunjuk pengisian :

di bawah ini telah disediakan dengan beberapa alternative jawaban pilih lah salah satu jawaban yang paling cocok dengan keadaan /perasaan dii anda dan berilah tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia.

Keterangan penilaian

5= sangat sesuai/ sangat baik (SB)

4 = sesuai/Baik (B)

3 = cukup sesuai/cukup baik (CB)

2 = kurang sesuai/ kurang baik (CB)

1 = sangat tidak sesuai/ sangat kurang baik (SKB)

No.	Pernyataan	Kategori Jawaban				
		SB	B	CB	KB	SKB
Kemudahan penggunaan						
1.	E-handout ini mudah untuk digunakan					
2.	Petunjuk penggunaan e-handout pembelajaran sudah jelas					
3.	Link yang dibagikan mudah diakses					
4.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					
5.	Materi mudah tersampaikan					
6.	Bahasa dan huruf yang digunakan jelas					
Efisiensi waktu pembelajaran						
7.	Apersepsi terhubung dengan materi yang akan dipelajari					
8.	Mudah dipahami dari contoh yang diberikan					
9.	E-handout sebagai catatan siswa					
Manfaat						
10.	Membuat siswa menjadi mandiri dalam belajar					
11.	Dapat meningkatkan pengetahuan siswa					
12.	Siswa aktif terlibat dalam pembelajaran					
13.	Siswa dapat meningkatkan pemahaman pada materi					
14.	Siswa memahami hubungan materi dengan bidang ilmu lain					
15.	Siswa menjadi lebih semangat dalam pembelajaran					

Kritik dan Saran

.....

Medan,.....2022

Siswa/Siswi

Lampiran 6 Instrumen Pre Test dan Post Test

Instrumen Pre Test

Jawablah soal-soal berikut dengan cermat

1. Adit mempunyai selembar kertas berbentuk persegi dengan panjang sisinya 35 cm. Didalam kertas tersebut, adit menggambar 4 lingkaran yang saling bersinggungan dan menyinggung sisi persegi tersebut. kemudian, keempat lingkaran tersebut digunting. Hitunglah luas bagian kertas yang tersisa ?
2. diketahui suatu taman berbentuk lingkaran berjari-jari 7m. keliling taman ditanami 22 batang pohon cemara yang berjarak sama. taman kedua berbentuk seperempat lingkaran berjari-jari 14m dan sekelilingnya akan ditanami pohon cemara dengan jarak seperti taman pertama. banyaknya pohon cemara di sekeliling taman kedua adalah
3. Sekar memotong kue tar berbentuk lingkaran menjadi 4 bagian dengan diameter 10 cm. Masing-masing potongan memiliki $\frac{1}{4}$ bagian dari kue tersebut. hitunglah keliling $\frac{1}{4}$ kue tersebut yang dibagikan !
4. Diberikan dua buah lingkaran, Lingkaran A lebih besar dari lingkaran B. Jarak antar pusat kedua lingkaran adalah 29 cm, menyinggung ke dalam 20 cm. Jari-jari pada lingkaran A memiliki nilai 12 cm, maka besar dari lingkaran B adalah...
5. Sebuah roda mobil berputar 10.000 rpm (rotasi per menit). Jika diameter roda 28 cm, tentukan jarak yang ditempuh mobil dalam waktu 1 jam dengan asumsi kecepatan mobil konstan.

Instrumen Post Test

Jawablah soal-soal berikut dengan cermat

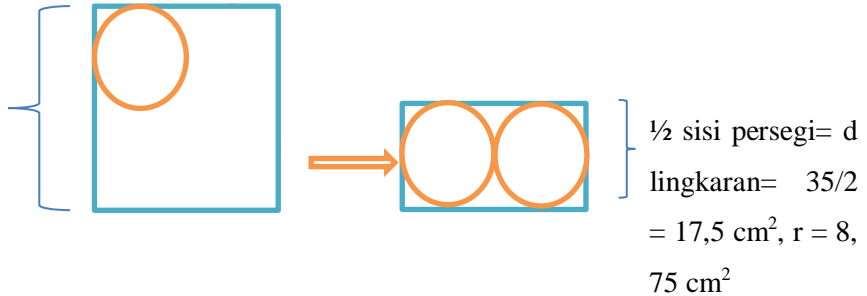
1. sebuah kaset radio memiliki ukuran dengan panjang 13cm dan lebar 6 cm, serta memiliki dua lubang ditengah dengan diameter 2 cm. Luas kaset radio tersebut adalah
2. Sebuah kue tar dipotong membentuk juring. Doni memotong kue tar tersebut dengan jari-jari 12 cm, dan memiliki sudut pusat 30° . Maka, panjang busur pada potongan kue tar tersebut adalah.....
3. Tiga buah kaleng rokok ditumpuk lalu diikat oleh tali. diketahui ketiga kaleng rokok memiliki jari-jari yang sama, yaitu 7 cm dan $\pi = \frac{22}{7}$. Maka panjang tali yang mengelilingi ketiga kaleng rokok tersebut adalah ?

4. Mita memiliki sepeda dengan roda gigi depan yang berjari-jari 7 cm, roda gigi belakang 5 cm . jarak antara roda gigi depan dan roda gigi belakang adalah 15cm. Tentukan panjang garis singgung rantai antara roda gigi depan dan belakang!
5. Sebuah roda sepeda berputar 1.000 rpm (rotasi permenit). jika diameterroda 20 cm, tentukan jarak yang ditempuh mobil dalam waktu 1jam dengan asumsi kecepatan sepeda konstan.

Lampiran 7 Pembahasan Soal Pre Test dan Post Test

Pembahasan Soal Pre Test

1. Dik:



35 cm^2

$\frac{1}{2}$ sisi persegi = d
lingkaran = $35/2$
= $17,5 \text{ cm}^2$, $r = 8,75 \text{ cm}^2$

Dit: L bagian kertas yang tersisa?

$$\begin{aligned} L \text{ lingkaran} &= \pi r^2 \\ &= 3,14 (8,75)^2 \\ &= 3,14 (6,562) \\ &= 20,62 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

karena lingkaran ada 4 maka $4 \times 20,62 = 82,48$

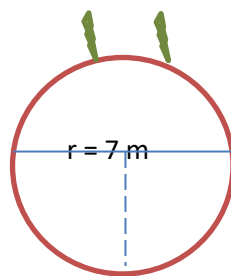
L bagian kertas yang tersisa adalah :

$$\begin{aligned} L \text{ persegi} - L \text{ 4 lingkaran} &= 35^2 - 82,48 \\ &= 1.225 - 82,48 = 1.142,52 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

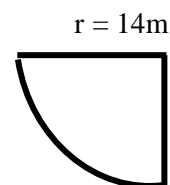
2.

Dik :

taman I :



taman II:



taman I dikelilingi 22 pohon

jarak pohon taman I = taman II

Dit : banyak nya pohon yang akan ditanam pada taman dengan pohon taman I ?

Penyelesaian :

$$K_{\text{taman I}} = 2\pi r$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7$$

$$= 44 \text{ m}$$

$$\text{jarak antar pohon} = \frac{44}{22} = 2 \text{ m}$$

$$K \frac{1}{4} \text{ lingkaran} = \frac{1}{4} \times 2\pi r$$

$$= \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 14$$

$$= 22 \text{ m}$$

maka banyak nya pohon yang akan ditanam pada taman dengan jarak 2 m adalah $= 22/2 = 11$ pohon.

3. Dik : kue tar = berbentuk lingkaran
diameter = 10 cm = r = 5 cm

Dit : K $\frac{1}{4}$ kue tar ?

penyelesaian :

$$K \frac{1}{4} \text{ lingkaran} = \frac{1}{4} \cdot 2\pi r$$

$$= \frac{1}{4} \cdot 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 5$$

$$= 55/7$$

$$= 7,85 \text{ cm}$$

4. Dik: d = 29 cm
PGSPD = 20
R = 12 cm, R Ling. A > r Ling. B

Dit : r pada Lingkaran B?

Penyelesaian :

$$R + r = \sqrt{d^2 - (PGSPD)^2}$$

$$12 + r = \sqrt{29^2 - 20^2}$$

$$12 + r = \sqrt{841 - 400}$$

$$12 + r = \sqrt{441}$$

$$12 + r = 21$$

$$r = 21 - 12 = 9 \text{ cm}$$

5. Dik : N = f = 10.000 rpm
diameter = 28 cm, r = 14 cm

waktu = 1 jam

Dit : jarak tempuh (panjang lintasan) ?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Lintasan 1 putaran} &= \text{Keliling lingkaran} = 2\pi r \\ &= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14 = 88 \text{ cm} \end{aligned}$$

1 jam dari 10.000 rpm adalah:

$$\frac{10.000}{1 \text{ menit}} = \frac{N}{60 \text{ menit}}$$

$$10.000 \times 60 = N \text{ menit}$$

$$600.000 \text{ rpm} = N$$

$$\text{Panjang lintasan} = K \times N$$

$$= 88 \times 600.000 = 52.800.000 \text{ cm} = 5.280 \text{ km}$$

Pembahasan soal Post test

6. Dik :

Panjang kaset = 13 cm

lebar kaset = 6 cm

2 lubang lingkaran di Kaset

diameter lubang = 2 cm

Dit : Luas kaset radio ?

Penyelesaian :

$$\text{Luas persegi panjang} = p \times l$$

$$\text{Luas persegi panjang} = 13 \times 6$$

$$\text{Luas persegi panjang} = 78 \text{ cm}^2$$

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

$$\text{Luas 2 Lingkaran} = 2\left(\frac{22}{7} \cdot 1^2\right)$$

$$\text{Luas 2 Lingkaran} = \frac{44}{7} = 6,28 \text{ cm}^2$$

Maka

$$\text{Luas kaset radio} = \text{Luas persegi panjang} - \text{Luas 2 Lingkaran}$$

$$\text{Luas kaset radio} = 78 \text{ cm}^2 - 6,26 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas kaset radio} = 72,28 \text{ cm}^2$$

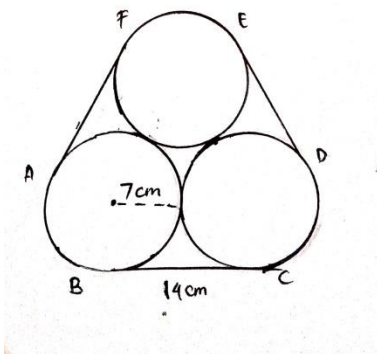
7. Dik : $r = 12$, sudut pusat = 30°

Dit : panjang busur kue tar ?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{panjang busur} &= \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times 2\pi r \\ &= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times 2 \cdot \pi \cdot 12 \\ &= \frac{3^\circ}{36^\circ} \times 24 \cdot \pi \\ &= 2\pi \end{aligned}$$

8. Dik :



Dik : $r = 7$ cm, $\pi = \frac{22}{7}$

Dit : panjang tali yang mengelilingi ketiga kaleng rokok tersebut adalah?

penyelesaian :

karena ada 3 belokan ,maka sudut pusat di setiap belokan adalah $\frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$.

Panjang busur $\widehat{AB} = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \pi d$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14$$

$$= 44/3 \text{ cm}$$

$$\widehat{AB} = \widehat{CD} = \widehat{EF} = \frac{44}{3} \text{ cm}$$

Jarak BC = 1 kali diameter lingkaran.

$$BC = DE = AF = d = 14 \text{ cm}$$

$$\text{panjang tali minimal} = \widehat{AB} + \widehat{CD} + \widehat{EF} + BC + DE + AF$$

$$= 3 (\widehat{EF}) + 3 (BC)$$

$$= 3 \left(\frac{44}{3} \text{ cm}\right) \times 3 \text{ (14)}$$

$$= 44 \text{ cm} + 42 \text{ cm}$$

$$= 86 \text{ cm}$$

9. Dik : $R = 7$

$$r = 5, d \text{ (jarak L1-L2)} = 15 \text{ cm}$$

Dit: PGSPL ?

Penyelesaian :

$$\text{PGSPL} = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$$

$$= \sqrt{15^2 - (7 - 5)^2} = \sqrt{30^2 - 4} = \sqrt{26} = 5,09 \text{ cm}^2 \approx 5,1 \text{ cm}^2$$

10. Dik : $N = f = 1.000 \text{ rpm}$

$$\text{diameter} = 14 \text{ cm}, r = 7 \text{ cm}$$

waktu = 1 jam

Dit : jarak tempuh (panjang lintasan) ?

Penyelesaian :

$$\text{Lintasan 1 putaran} = \text{Keliling lingkaran} = 2\pi r$$

$$= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 7 = 44 \text{ cm}$$

1 jam dari 1.000 rpm adalah:

$$\frac{1.000}{1 \text{ menit}} = \frac{N}{60 \text{ menit}}$$

$$1.000 \times 60 = N \cdot \text{menit}$$

$$60.000 \text{ rpm} = N$$

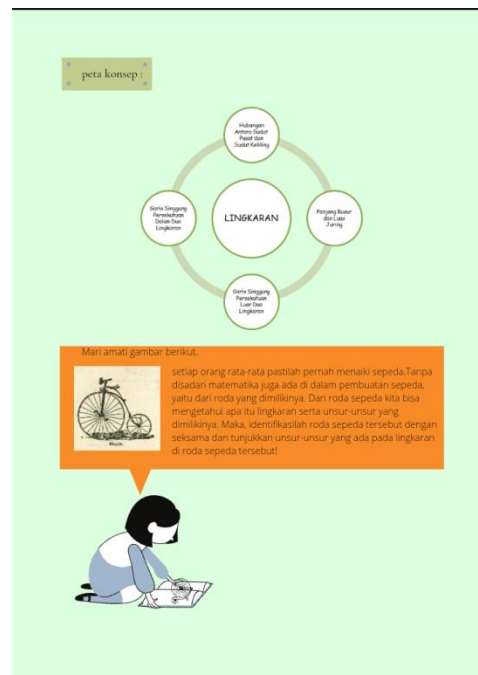
$$\text{Panjang lintasan} = K \times N$$

$$= 44 \times 60.000 = 2.640.000 \text{ cm} = 264 \text{ km}$$

Lampiran 8 Rancangan Awal Produk



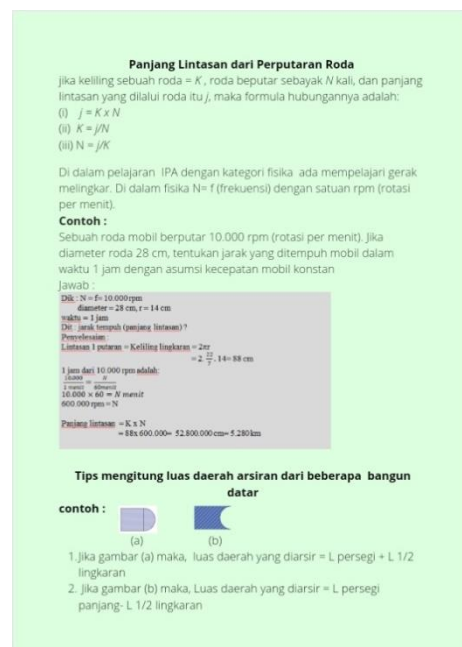
(a) cover



(b) apersepsi



(c) isi materi



(d) contoh soal

Lampiran 9 Surat Penelitian



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Program Studi : - Pendidikan Sejarah – Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan
 - Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia – Pendidikan Matematika
 - Pendidikan Biologi – Pendidikan Fisika – Pendidikan Kimia

Alamat : Kampus UISU Jalan Sisingamangaraja - Teladan Medan
 Telepon / Fax. (061) 7869730 Medan - Indonesia

Website: www.fkip.uisu.ac.id

Email: fkip@uisu.ac.id

Nomor : 391/E/E.09/V/2022
 Lampiran : Satu Exemplar
 Hal : **Mohon Izin Penelitian**

19 Syawal 1443 H
 20 Mei 2022 M

Kepada : Yth. Kepala SMP Negeri 41
 Medan

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, teriring salam dan do'a semoga Bapak beserta staf dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses menjalankan tugas. Amin.

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa FKIP-UISU Medan, yaitu :

N a m a : **Siti Nurjannah**

NPM : 71180514020

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jenjang Program : Strata Satu (S1)

bermaksud akan melaksanakan penelitian di sekolah yang Bapak pimpin, dengan judul : **"Pengembangan E-Handout Berbasis STEAM Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis di UPT SMP Negeri 41 Medan"**

Sehubungan dengan hal di atas, kami mohon kepada Bapak agar dapat memberi izin kepada mahasiswa kami.

Demikian kami sampaikan, atas izin dan bantuan Bapak kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.



Dekan,

Prof. Hj. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D.

Lampiran 10 surat balasan penelitian

PEMERINTAH KOTA MEDAN
DINAS PENDIDIKAN
UPT SMP NEGERI 41

Alamat : JL. Bunga Ncole No. 129 Telp. (061) 8366916

SURAT KETERANGAN

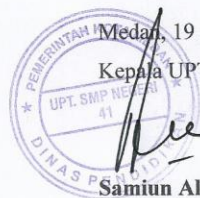
Nomor :70/174

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala UPT SMP Negeri 41 Medan Tuntungan, Kecamatan Medan Tuntungan menerangkan bahwa :

N a m a : Siti Nurjannah
NPM : 71180514020
Program Prodi : Pendidikan Matematika

Benar telah melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 41 Medan rangka penyelesaian studi yang bersangkutan dengan judul **“Pengembangan E-Handout Berbasis STEAM Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika di UPT SMP Negeri 41 Medan”**.

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya



Medan, 19 Juli 2022

Kepala UPT SMP Negeri 41 Medan

Samiun Alim, S.Pd, M.Pd

Pembina Tk I

NIP. 19691206 199012 1001

Lampiran 11 Tabulasi Angket Respon Kepraktisan

Kelas VIII-5

Aspek	Pernyataan	Respon siswa					persentase rata-rata per item	persentase rata-rata per aspek
		SB	B	CB	KB	SK B		
Kemudahan penggunaan	1	22	3	0	0	0	20%	28%
		88%	12%	0%	0%	0%		
	2	7	14	4	0	0	10%	
		28%	56%	16%	0%	0%		
	3	20	4	1	0	0	17%	
		80%	16%	4%	0%	0%		
	4	9	13	3	0	0	10%	
		36%	52%	12%	0%	0%		
	5	18	6	1	0	0	14%	
		72%	24%	4%	0%	0%		
	6	16	6	3	0	0	12%	
		64%	24%	12%	0%	0%		
Efisiensi waktu pembelajaran	7	10	9	6	0	0	8%	
		40%	36%	24%	0%	0%		
	8	17	8	0	0	0	14%	
		68%	32%	0%	0%	0%		
	9	20	5	0	0	0	17%	
		80%	20%	0%	0%	0%		
kebermanfaatan	10	18	7	0	0	0	15%	
		72%	28%	0%	0%	0%		
	11	16	9	0	0	0	13%	
		64%	36%	0%	0%	0%		
	12	10	12	3	0	0	10%	
		40%	48%	12%	0%	0%		
	13	14	11	0	0	0	13%	
		56%	44%	0%	0%	0%		
	14	14	10	1	0	0	12%	
		56%	40%	4%	0%	0%		
	15	18	2	5	0	0	14%	
		72%	8%	20%	0%	0%		
Persentase rata-rata keseluruhan								67%

Lampiran 12 Hasil Angket Respon Kepaktisan Guru

Angket Respon Guru Terhadap Praktikalitas E-Handout Berbasis STEAM Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Di UPT SMP Negeri 41 Medan

Nama : Sri ulha br karu s.pd

petunjuk pengisian

Di bawah ini telah disediakan dengan beberapa alternative jawaban pilih lah salah satu jawaban yang paling cocok dengan keadaan /perasaan dii anda dan berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang tersedia.

Keterangan penilaian

5= sangat sesuai/ sangat baik (SB)

4 = sesuai/Baik (B)

3 = cukup sesuai/cukup baik (CB)

2 = kurang sesuai/ kurang baik (KB)

1 = sangat tidak sesuai/ sangat kurang baik (SKB)

No.	Pernyataan	Kategori jawaban				
		SB	B	CB	KB	SKB
	Kemudahan penggunaan					
1.	<i>E-handout</i> ini mudah untuk digunakan			✓		
2.	Petunjuk penggunaan <i>e-handout</i> pembelajaran sudah jelas			✓		
3.	<i>link</i> <i>e-handout</i> yang dibagikan mudah diakses			✓		
4.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	✗	
5.	Materi mudah tersampaikan		✓			
	Efisiensi waktu pembelajaran					
6.	Apersepsi terhubung dengan materi yang akan dipelajari		✓			

7.	Mudah dipahami dari contoh yang diberikan	✓			
8.	E-handout sebagai catatan siswa	✓			
9.	E-mendukung kemandirian belajar siswa	✓			
10.	Mampu memahami masalah dengan cepat	✓			
	Manfaat				
11.	Guru menjadi lebih mudah dalam menyampaikan materi	✓			
12.	Guru tidak perlu berulang-ulang dalam menjelaskan materi	✓			
13.	Guru mengajarkan siswa belajar secara mandiri	✓			
14.	Mengembangkan Materi pada bidang ilmu lain	✓			
15.	meningkatkan kreativitas Guru dalam menyampaikan pembelajaran	✓			
16.	Guru memiliki contoh materi dalam kehidupan sehari-hari	✓			

Kritik dan Saran

.....


.....

.....

.....

.....

Medan, 27-05-2022


SRI ULINA BRKORO S.p.t.

$persentase\ respon = \frac{60}{80} \times 100\% = 75\%$, perolehan skordari angket respon guru terhadap kepahtisan produk.

Lampiran 13 Akumulasi penilaian validator RPP, Materi, Bahasa dan Media

1. Penilaian RPP

RPP pertemuan ke-1

Aspek	Indikator	RPP I		Jlh	persentase rata-rata per aspek	persentase rata-rata keseluruhan
		validasi I	validasi II			
kelengkapan komponen RPP	1. Identitas mata pelajaran	5	5	83	92%	88%
	2. Standar kompetensi	4	5			
	3. Kompetensi dasar	4	5			
	4. Indikator pencapaian kompetensi	4	5			
	5. Tujuan pembelajaran	4	5			
	6. Materi ajar	4	5			
	7. Alokasi waktu	5	5			
	8. Metode pembelajaran	4	5			
	9. Kegiatan Pembelajaran (terdiri dari pendahuluan, inti, dan penutup)	4	5			
Kesesuaian antar komponen	10. adanya kesesuaian antaa SK, KD, dan indikato pencapaian kompetensi	4	5	42	84%	88%
	11. adanya kesesuaian anataa indikato pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran	4	4			
	12.adanya kesesuaian anatra metode dan kegiatan pembelajaan	4	4			
	13. adanya kesesuaian antara media dan kegiatan pembelajaran	4	4			
	14. adanya kesesaian antaa indikator pencapaian kompetensi dan penilaian asilbelajar	4	5			

kelayakan tujuan pembelajaran	15. materi ajar	4	5	46	92%
	16. metode pembelajaran	4	5		
	17. kegiatan pembelajaran	4	5		
	18. sumber belajar	5	5		
	19. penilaian hasil belajar	4	5		
perumusan tujuan pembelajaran	20. rumusan tujuan pembelajaran tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	5	36	90%
	21. rumusan tujuan mengandung komponen siswa dan perilaku yang merupakan hasil belajar	4	5		
	22. perilaku dirumuskan dalam bentuk kata kerja operasional dan mengandung substansi materi	4	5		
	23. tujuan pembelajaran dijabarkan dari kompetensi dasar	4	5		
pemilihan dan pengorganisasian materi	24. materi dipilih berdasarkan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai	4	5	36	90%
	25. tingkat keluasaan dan kedalaman materi disesuaikan dengan karakteristik siswa	4	5		
	26. penataan materi disesuaikan dengan karakteristik materi pelajaran	4	5		
	27. keluasaan dan kedalaman materi memungkinkan dicapai dalam waktu yang disediakan	4	5		
kelayakan kegiatan pembelajaran	kegiatan pendahuluan, adanya:			106	88%
	28. menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran	4	5		
	29. mengajukan pertanyaan-pertanyaan dengan mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	4	5		
	30. menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai	4	5		

	31. menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan yang sesuai	4	5		
	Kegiatan inti, adanya :				
	32. kegiatan eksplorasi	4	4		
	33. kegiatan elaborasi	4	4		
	34. kegiatan konfirmasi	4	5		
	kegiatan penutup, adanya:				
	35. rangkuman/kesimpulan pelajaran	4	5		
	36. penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram	4	5		
	37. umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran	4	5		
	38. merencanakan kegiatan tindak lanjut (refleksi, pengayaan, pemberian tugas)	4	5		
	Lain-lain:				
	39. adanya kegiatan keuntutan setiap langkah kegiatan pembelajaran	4	5		
Pemilihan sumber belajar	40. Sumber belajar yg dipilih dapat dipakai untuk mencapai kompetensi yang ingin dicapai	4	5	54	90%
	41. Sumber belajar yg dipilih dapat memudahkan pemahaman peserta didik	4	5		
	42. Sumber belajar dideskripsikan secara spesifik dan sesuai dengan materi pembelajaran	4	5		
	43. Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif	4	5		
	44. Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tingkat karakteristik afektif	4	5		

	45. Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tingkat keterampilan motorik siswa	4	5		
Kelayakan Penilaian Hasil Belajar	Adanya:			31	78%
	46. instrumen ulangan harian	4	4		
	47. instrumen penilaian lengkap (proses dan hasil belajar) serta layak	4	4		
	48.pedoman penilaian hasil belajar	4	4		
	49.kunci jawaban	4	3		

RPP petemuan ke-2

Aspek	Indikator	RPP 2		Jlh	persentase rata-rata per aspek	persentase rata-rata keseluruhan
		validasi I	validasi II			
kelengkapan komponen RPP	1. Identitas mata pelajaran	5	5	83	92%	88%
	2. Standar kompetensi	4	5			
	3. Kompetensi dasar	4	5			
	4. Indikator pencapaian kompetensi	4	5			
	5. Tujuan pembelajaran	4	5			
	6. Materi ajar	4	5			
	7. Alokasi waktu	5	5			
	8. Metode pembelajaran	4	5			
	9. Kegiatan Pembelajaran (terdiri dari pendahuluan, inti, dan penutup)	4	5			
Kesesuaian antar komponen	10. adanya kesesuaian antara SK, KD, dan indikator pencapaian kompetensi	4	5	42	84%	

	11. adanya kesesuaian antara indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran	4	4		
	12. adanya kesesuaian antara metode dan kegiatan pembelajaran	4	4		
	13. adanya kesesuaian antara media dan kegiatan pembelajaran	4	4		
	14. adanya kesesuaian antara indikator pencapaian kompetensi dan penilaian hasil belajar	4	5		
kelayakan tujuan pembelajaran	15. materi ajar	4	5	46	92%
	16. metode pembelajaran	4	5		
	17. kegiatan pembelajaran	4	5		
	18. sumber belajar	5	5		
	19. penilaian hasil belajar	4	5		
perumusan tujuan pembelajaran	20. rumusan tujuan pembelajaran tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	5	36	90%
	21. rumusan tujuan mengandung komponen siswa dan perilaku yang merupakan hasil belajar	4	5		
	22. perilaku dirumuskan dalam bentuk kata kerja operasional dan mengandung substansi materi	4	5		
	23. tujuan pembelajaran dijabarkan dari kompetensi dasar	4	5		
pemilihan dan pengorganisasian materi	24. materi dipilih berdasarkan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai	4	5	36	90%
	25. tingkat keluasan dan kedalaman materi disesuaikan dengan karakteristik siswa	4	5		
	26. penataan materi disesuaikan dengan karakteristik materi pembelajaran	4	5		
	27. keluasan dan kedalaman materi memungkinkan dicapai dalam waktu yang disediakan	4	5		

kelayakan kegiatan pembelajaran	kegiatan pendahuluan, adanya:		103	86%	
	28. menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran	4			5
	29.mengajukan pertanyaan-pertanyaan dengan mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	4			4
	30.menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai	4			5
	31. menyampaikancakupan materi dan penjelsan uaian kegiatan yang sesuai	4			5
	Kegiatan inti, adanya :				
	32.kegiatan eksplorasi	4			3
	33. kegiatan elaborasi	4			3
	34. kegiatan konfirmasi	4			5
	kegiatan penutup, adanya:				
	35. rangkuman/kesimpulan pelajaran	4			5
	36. penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang suda dilaksanakan secara konsisten dan terprogram	4			5
	37. umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran	4			5
	38. merencanakan kegiatan tidak lanjut(emidi, pengayaan, pembeian tugas)	4			5
Lain-lain:					
39. adanya kegiatan keuntutasn setiap langkahkegiatan pembelajaran	4	5			
Pemilihan sumber belajar	40. Sumber belajar yg dipilih dapat dipakai untuk mencapai kompetensi yang ingin dicapai	4	5	54	90%
	41. Sumber belajar yg dipilih dapat memudahkan pemahaman peserta didik	4	5		

	42. Sumber belajar dideskripsikan secara spesifikasi dan sesuai dengan materi pembelajaran	4	5		
	43. Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif	4	5		
	44. Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tingkat karakteristik afektif	4	5		
	45. Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tingkat keterampilan motorik siswa	4	5		
Kelayakan Penilaian Hasil Belajar	Adanya:			31	78%
	46. instrumen ulangan harian	4	4		
	47. instrumen penilaian lengkap (proses dan hasil belajar) serta layak	4	4		
	48. pedoman penilaian hasil belajar	4	4		
	49. kunci jawaban	4	3		

2. Penilaian produk aspek materi

Aspek	Komponen yang dinilai	Pernyataan	Validator		Jlh	persentase rata-rata per aspek	persentase rata-rata keseluruhan
			I	II			
Materi	Komponen bahan ajar	1	5	4	87	44%	81%
		2	5	4			
		3	5	4			
		5	5	4			
		16	5	4			
		15	5	4			
		4	5	4			
		9	4	4			

		10	4	4		
		18	4	4		
	Substansi Materi	11	5	4	60	38%
		6	5	4		
		7	4	4		
		12	4	4		
		13	5	4		
		14	5	4		
		8	4	4		
		17	5	4		

3. Penilaian produk berdasarkan bahasa dan media

Aspek	Komponen yang dinilai	pernyataan	Validator					jln	persentase rata-rata per komponen	persentase rata-rata per aspek
			SB	B	CB	KB	SKB			
Bahasa	Keterbacaan	1	0	4	0	0	0	28	40%	80%
		2	0	4	0	0	0			
		3	0	4	0	0	0			
		4	0	4	0	0	0			
		5	0	4	0	0	0			
		6	0	4	0	0	0			
		7	0	4	0	0	0			
	Tampilan fisik	8	0	4	0	0	0	12	40%	
		9	0	4	0	0	0			
		10	0	4	0	0	0			
Media	Tampilan fisik	1	5	0	0	0	0	25	33,3%	100%

		2	5	0	0	0	0		
		3	5	0	0	0	0		
		5	5	0	0	0	0		
		7	5	0	0	0	0		
	Tampilan isi	4	5	0	0	0	0	45	33,3%
		6	5	0	0	0	0		
		8	5	0	0	0	0		
		9	5	0	0	0	0		
		10	5	0	0	0	0		
		12	5	0	0	0	0		
		16	5	0	0	0	0		
		17	5	0	0	0	0		
		18	5	0	0	0	0		
	Kemudahan media	11	5	0	0	0	0	20	33,3%
		13	5	0	0	0	0		
		14	5	0	0	0	0		
		15	5	0	0	0	0		
Rata-rata persentase keseluruhan ketiga aspek									87%

Lampiran 14 Akumulasi Penilaian Hasil Pre Tes

Kelas VIII-5

No.	Nama	Butir Soal							Jlh Skor	Nilai	Kategori
		1		2	3	4	5				
		I1	I3	I3	I3	I3	I2	I3			
1.	P-01	4	4	0	4	0	0	0	12	42,9	Tidak tuntas
2.	P-02	0	0	4	4	0	3	3	14	50	Tidak tuntas
3.	P-03	0	0	4	0	4	4	4	16	57,1	tidak tuntas
4.	P-04	4	4	0	4	4	0	0	16	57,1	tidak tuntas
5.	P-05	0	0	0	4	4	0	0	8	28,6	tidak tuntas
6.	P-06	0	0	0	4	4	0	0	8	28,6	tidak tuntas
7.	P-07	0	0	0	4	0	0	0	4	14,3	tidak tuntas
8.	P-08	4	4	4	0	4	0	0	16	57,1	tidak tuntas
9.	P-09	0	0	0	4	3	0	0	7	25	tidak tuntas
10.	P-10	0	0	4	4	4	1	1	14	50	tidak tuntas
11.	P-11	0	0	0	4	4	4	4	16	57,1	tidak tuntas
12.	P-12	4	3	4	4	4	0	0	19	67,9	tidak tuntas

13.	P-13	4	4	0	0	4	3	3	18	64,3	tidak tuntas
14.	P-14	0	0	0	4	4	0	0	8	28,6	tidak tuntas
15.	P-15	4	4	4	0	0	0	0	12	42,9	tidak tuntas
16.	P-16	2	4	4	2	4	0	0	16	57,1	tidak tuntas
17.	P-17	3	3	4	0	0	0	0	10	35,7	tidak tuntas
18.	P-18	4	4	4	0	0	0	0	12	42,9	tidak tuntas
19.	P-19	4	4	0	4	0	0	0	12	42,9	tidak tuntas
20.	P-20	3	3	4	0	4	3	3	20	71,4	tidak tuntas
21.	P-21	0	0	0	0	0	4	4	8	28,6	tidak tuntas
22.	P-22	3	3	4	4	4	2	1	21	75	Tuntas
23.	P-23	4	4	4	4		4	4	24	85,7	Tuntas
24.	P-24	4	4	0	0	0	0	0	8	28,6	tidak tuntas
25.	P-25	1	1	1	0	0	0	0	3	10,7	tidak tuntas
Total		52	53	49	58	55	28	27			
rata-rata										46	
Skor Maksimal										85,71	
Skor Minimal										10,71	

Tuntas	2 orang
Tidak tuntas	23 orang

kelas VIII-3

No.	Nama	Butir soal							Jlh skor	Nilai	Kategori
		1		2	3	4	5				
		I1	I3	I3	I3	I3	I2	I3			
1	A-01	4	4	4	4	4	4	4	28	100	tuntas
2	A-02	4	4	4	4	4	4	4	28	100	tuntas
3	A-03	4	4	4	4	4	4	4	28	100	tuntas
4	A-04	4	4	4	4	4	4	4	28	100	tuntas
5	A-05	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Tuntas
6	A-06	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Tuntas
7	A-07	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Tuntas
8	A-08	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Tuntas
9	A-09	4	4	4	3	2	4	4	25	89,3	Tuntas

10	A-10	4	4	4	4	4	3	4	27	96,4	Tuntas
11	A-11	3	3	4	4	4	4	4	26	92,9	Tuntas
12	A-12	4	4	4	4	4	3	3	26	92,9	Tuntas
13	A-13	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Tuntas
14	A-14	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Tuntas
15	A-15	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Tuntas
16	A-16	4	4	3	4	4	4	4	27	96,4	Tuntas
17	A-17	3	1	4	4	4	4	4	24	85,7	Tuntas
18	A-18	3	2	4	4	3	2	2	20	71,4	tidak tuntas
19	A-19	2	2	4	4	4	4	4	24	85,7	Tuntas
20	A-20	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Tuntas
21	A-21	2	2	4	2	3	4	4	21	75	Tuntas
22	A-22	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Tuntas
23	A-23	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Tuntas
Total		85	82	91	89	88	88	89			

Rata-rata	95	
MAX	100	
MIN	71,4	
Tuntas	5	
Tidak tuntas	18	

Keterangan :

KKM = 72

Indikator 1 (I1) = koneksi antar topik matematika

Indikator 2 (I2) = koneksi dengan ilmu lain

Indikator 3 (I3) = koneksi dengan dunia nyata

Lampiran 15 Akumulasi Penilaian Hasil Pos Tes

kelas VIII-5

No	Nama	Butir soal								Jlh skor	nilai	Kategori
		1		2	3		4	5				
		I1	I3	I3	I1	I3	I3	I2	I3			
1	P-01	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	Tuntas
2	P-02	2	1	1	4	4	4	4	4	24	75	Tuntas
3	P-03	2	2	1	4	4	1	3	3	20	62,5	tidak tuntas
4	P-04	3	3	1	2	2	4	2	2	19	59,4	tidak tuntas
5	P-05	4	4	4	4	2	4	1	1	24	75	Tuntas
6	P-06	4	4	4	4	4	3	4	4	31	96,9	Tuntas
7	P-07	4	4	4	4	4	3	0	0	23	71,9	tidak tuntas
8	P-08	4	4	4	0	4	4	0	0	20	62,5	tidak tuntas
9	P-09	3	3	4	4	0	0	0	0	14	43,8	tidak tuntas
10	P-10	4	4	3	4	4	4	0	0	23	71,9	tidak tuntas
11	P-11	4	4	4	4	4	4	0	0	24	75	Tuntas

12	P-12	4	4	4	4	4	4	1	1	26	81,3	Tuntas
13	P-13	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	Tuntas
14	P-14	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	Tuntas
15	P-15	4	4	4	4	4	4	0	0	24	75	Tuntas
16	P-16	3	3	4	4	4	3	4	4	29	90,6	Tuntas
17	P-17	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	Tuntas
18	P-18	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	Tuntas
19	P-19	4	4	4	4	4	4	0	0	24	75	Tuntas
20	P-20	4	4	3	4	3	4	1	2	25	78,1	Tuntas
21	P-21	3	3	4	4	4	4	4	4	30	93,8	Tuntas
22	P-22	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	Tuntas
23	P-23	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	Tuntas
24	P-24	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	Tuntas
25	P-25	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	Tuntas
Total		92	91	89	94	91	90	60	61			
Max											100	

MIN	43,8
Rata-rata	83,5
Tuntas	19
Tidak tuntas	6

kelas VIII-3

No	Nama	Butir soal								jln skor	Nilai	Kategori
		1		2	3		4	5				
		I1	I3	I3	I1	I3	I3	I2	I3			
1	A-01	4	4	4	4	4	4	3	3	30	93,75	tuntas
2	A-02	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	tuntas
3	A-03	4	4	4	4	4	4	3	3	30	93,75	tuntas
4	A-04	4	4	4	4	4	4	2	2	28	87,5	tuntas
5	A-05	4	4	4	4	4	4	3	3	30	93,75	tuntas
6	A-06	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	tuntas
7	A-07	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	tuntas
8	A-08	4	4	4	4	4	4	3	3	30	93,75	tuntas

9	A-09	4	4	4	4	3	2	2	2	25	78,1	tuntas
10	A-10	4	4	4	4	4	4	3	4	31	96,9	tuntas
11	A-11	3	3	4	4	4	4	4	4	30	93,8	tuntas
12	A-12	4	4	4	4	4	4	3	3	30	93,8	tuntas
13	A-13	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	tuntas
14	A-14	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	tuntas
15	A-15	4	4	4	4	4	4	3	3	30	93,75	tuntas
16	A-16	4	4	3	4	4	4	4	4	31	96,9	tuntas
17	A-17	3	1	4	4	4	4	4	4	28	87,5	tuntas
18	A-18	3	2	4	4	4	3	2	2	24	75	tuntas
19	A-19	0	0	4	4	4	4	4	4	24	75	tuntas
20	A-20	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	tuntas
21	A-21	2	2	4	2	2	3	3	3	21	65,6	tidak tuntas
22	A-22	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	tuntas
23	A-23	4	4	4	4	4	4	3	3	30	93,75	tuntas

Total	83	80	91	90	89	88	77	78			
Max										100	
MIN										65,6	
Rata-rata										91,8	
Tuntas										22	
Tidak tuntas										1	

Lampiran 16. Perhitungan N-Gain Skor Kemampuan Koneksi Matematis

Kelas VIII-5

No.	Nama	Nilai Pre tes	Nilai Pos tes	Gain	SMI- Skor Pre	N-gain	Kategori
1	P-01	42,9	100,0	57,1	57,1	1,0	Tinggi
2	P-02	50,0	75,0	25,0	50	0,5	Sedang
3	P-03	57,1	62,5	5,4	42,9	0,1	Rendah
4	P-04	57,1	59,4	2,2	42,9	0,1	Rendah
5	P-05	28,6	75,0	46,4	71,4	0,7	Tinggi
6	P-06	28,6	96,9	68,3	71,4	1,0	Tinggi
7	P-07	14,3	71,9	57,6	85,7	0,7	Tinggi
8	P-08	57,1	62,5	5,4	42,9	0,1	Rendah
9	P-09	25,0	43,8	18,8	75	0,3	Sedang
10	P-10	50,0	71,9	21,9	50	0,4	Sedang
11	P-11	57,1	75,0	17,9	42,9	0,4	Sedang
12	P-12	67,9	81,3	13,4	32,1	0,4	Sedang

13	P-13	64,3	100,0	35,7	35,7	1,0	Tinggi
14	P-14	28,6	100,0	71,4	71,4	1,0	Tinggi
15	P-15	42,9	75,0	32,1	57,1	0,6	Sedang
16	P-16	57,1	90,6	33,5	42,9	0,8	Tinggi
17	P-17	35,7	100,0	64,3	64,3	1,0	Tinggi
18	P-18	42,9	100,0	57,1	57,1	1,0	Tinggi
19	P-19	42,9	75,0	32,1	57,1	0,6	Sedang
20	P-20	71,4	78,1	6,7	28,6	0,2	Rendah
21	P-21	28,6	93,8	65,2	71,4	0,9	Tinggi
22	P-22	75,0	100,0	25,0	25	1,0	Tinggi
23	P-23	85,7	100,0	14,3	14,3	1,0	Tinggi
24	P-24	28,6	100,0	71,4	71,4	1,0	Tinggi
25	P-25	10,7	100,0	89,3	89,3	1,0	Tinggi
Rata-rata						0,666	Sedang

Kelas VIII-3

No.	Nama	Nilai Pre tes	Nilai Pos tes	Gain	SMI- Skor Pre	N-gain	Kategori
1	A-01	82,1	100	17,9	17,9	1,0	Tinggi
2	A-02	75,0	100	25,0	25,0	1,0	Tinggi
3	A-03	78,6	100	21,4	21,4	1,0	Tinggi
4	A-04	75,0	100	25,0	25,0	1,0	Tinggi
5	A-05	42,9	100	57,1	57,1	1,0	Tinggi
6	A-06	53,6	100	46,4	46,4	1,0	Tinggi
7	A-07	78,6	100	21,4	21,4	1,0	Tinggi
8	A-08	57,1	100	42,9	42,9	1,0	Tinggi
9	A-09	28,6	90,6	62,1	71,4	0,9	Tinggi
10	A-10	28,6	96,9	68,3	71,4	1,0	Tinggi
11	A-11	42,9	93,8	50,9	57,1	0,9	Tinggi
12	A-12	42,9	93,8	50,9	57,1	0,9	Tinggi
13	A-13	42,9	100	57,1	57,1	1,0	Tinggi

14	A-14	53,6	100	46,4	46,4	1,0	Tinggi
15	A-15	57,1	100	42,9	42,9	1,0	Tinggi
16	A-16	57,1	96,9	39,7	42,9	0,9	Tinggi
17	A-17	28,6	87,5	58,9	71,4	0,8	Tinggi
18	A-18	28,6	75	46,4	71,4	0,7	Tinggi
19	A-19	42,9	75	32,1	57,1	0,6	Sedang
20	A-20	35,7	100	64,3	64,3	1,0	Tinggi
21	A-21	28,6	71,9	43,3	71,4	0,6	Sedang
22	A-22	57,1	100	42,9	42,9	1,0	Tinggi
23	Tita Amelia Putri	57,1	100	42,9	42,9	1,0	Tinggi
Rata-rata						0,8	Tinggi

Keterangan

SMI : Skor Maksimum Ideal (100)

