

Lampiran 1

Hasil uji coba soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan SPSS.

1. Uji Validitas**Correlations**

		soal_1	soal_2	soal_3	skor_total
soal_1	Pearson Correlation	1	.507*	.559**	.770**
	Sig. (2-tailed)		.016	.007	.000
	N	22	22	22	22
soal_2	Pearson Correlation	.507*	1	.681**	.804**
	Sig. (2-tailed)	.016		.000	.000
	N	22	22	22	22
soal_3	Pearson Correlation	.559**	.681**	1	.941**
	Sig. (2-tailed)	.007	.000		.000
	N	22	22	22	22
skor_total	Pearson Correlation	.770**	.804**	.941**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	22	22	22	22

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

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

Berdasarkan uji validitas diatas menunjukkan bahwa ketiga butir soal uji coba bernilai valid. R tabel sebesar 0,444. Dapat dilihat sebagai berikut :

1. Soal 1 atau R_1 sebesar $0,77 > 0,444$ artinya $R_1 > r$ tabel maka dinyatakan valid.
2. Soal 2 atau R_2 $0,804 > 0,444$ artinya $R_2 > r$ tabel maka dinyatakan valid.
3. Soal 3 atau R_3 $0,941 > 0,444$ artinya $R_3 > r$ tabel maka dinyatakan valid.

Jadi, berdasar uji validitas ketiga soal tersebut bernilai valid.

2. Uji Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	22	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	22	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.716	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
soal_1	33.64	274.242	.583	.621
soal_2	33.41	303.301	.695	.624
soal_3	27.50	99.405	.701	.653

Berdasarkan uji reliabilitas di atas menunjukkan bahwa ketiga soal reliable dengan kategori reliable tinggi. Ini dapat dibuktikan dengan adanya *Cronbach's Alpha* sebesar 0,716 dibandingkan dengan r tabel sebesar 0,444.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Statistics

		soal_1	soal_2	soal_3	skor_total
N	Valid	22	22	22	22
	Missing	0	0	0	0
Mean		13.64	13.86	19.77	47.27

Frequency Table

soal_1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5	6	27.3	27.3	27.3
	10	4	18.2	18.2	45.5
	15	2	9.1	9.1	54.5
	20	10	45.5	45.5	100.0
Total		22	100.0	100.0	

soal_2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5	2	9.1	9.1	9.1
	10	7	31.8	31.8	40.9
	15	7	31.8	31.8	72.7
	20	6	27.3	27.3	100.0
Total		22	100.0	100.0	

soal_3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5	3	13.6	13.6	13.6
	10	6	27.3	27.3	40.9
	15	3	13.6	13.6	54.5
	20	3	13.6	13.6	68.2
	25	1	4.5	4.5	72.7
	35	3	13.6	13.6	86.4
	40	2	9.1	9.1	95.5
	45	1	4.5	4.5	100.0
Total		22	100.0	100.0	

skor_total

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	25	3	13.6	13.6	13.6
	30	5	22.7	22.7	36.4
	35	4	18.2	18.2	54.5
	45	1	4.5	4.5	59.1
	55	3	13.6	13.6	72.7
	75	4	18.2	18.2	90.9
	80	1	4.5	4.5	95.5
	85	1	4.5	4.5	100.0
Total		22	100.0	100.0	

Berdasarkan hasil uji dengan SPSS tingkat kesukaran pada soal menunjukkan bahwa soal tersebut mempunyai kriteria sedang dan mudah. Dapat dilihat pada tabel Statistic, mean menunjukkan bahwa

1. Soal nomor 1 mempunyai rata-rata sebesar 13,64.
2. Soal nomor 2 mempunyai rata-rata sebesar 13,86.
3. Soal nomor 3 menunjukkan rata-rata sebesar 19,77

Kemudian dari masing-masing rata-rata tersebut dibagi dengan skor maksimal per soal. Skor maksimal nomor 1 dan nomor 2 masing-masing adalah 20, sedangkan untuk skor maksimal nomor 3 yaitu 60. Jadi, total skor adalah 100. Untuk itu diperoleh tingkat kesukaran pada masing-masing soal yaitu sebesar 0.68, 0.69, dan 0.99. Soal nomor 1 dan nomor 2 mempunyai tingkat kesukaran sedang dan untuk soal nomor 3 memiliki tingkat kesukaran mudah.

4. Uji Daya Pembeda

No.	Responden	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Skor Total
1.	Maisa A.	20	20	45	85
2.	Alfano Evan C.	20	20	40	80
3.	Fairizi Ega	20	20	35	75
4.	M. Rheihan	20	20	35	75
5.	Melly S.	20	15	40	75
6.	Winda W.	20	20	35	75
Rata-rata Kelas Atas		20	19.17	38.33	
1.	Nayli Idhatul	10	5	15	30
2.	Rizma Ayu A.	10	10	10	30
3.	Teguh Yuliansyah	20	5	5	30
4.	Ali Yusuf P.	5	10	10	25
5.	Maria Eka S.	10	10	5	25
6.	Martha Intan	5	10	10	25
Rata-rata Kelas Bawah		10	8.33	9.17	
Daya Pembeda		0.5	0.54	1.46	
Kriteria		baik	baik	sangat baik	

Berdasar hasil uji daya pembeda menunjukkan bahwa soal tersebut memiliki kriteria baik dan sangat baik. Langkah pertama dalam menentukan kategori kelas atas dan kelas bawah diambil berdasar 27% dari banyaknya responden atau $27\% \times 22 \text{ siswa} = 6 \text{ siswa}$. Jadi, terdapat 6 siswa kategori kelas atas dan 6 siswa kategori kelas bawah. Pada soal nomor 1 dan nomor 2 mempunyai kriteria baik serta soal nomor 3 mempunyai kriteria sangat baik.

LEMBAR VALIDASI
SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
MATEMATIS SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Garis dan Sudut
 Kelas/Semester : VII/2

Petunjuk :

Berikut ini diberikan lembar validasi terhadap instrument penelitian.

1. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian soal tes kemampuanberpikir kreatif ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saranuntuk merevisi soal tes kemampuan berpikir kreatif yang saya susun.
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek penilaian dengancara memberi tanda centang (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
 4 = sangat sesuai
 3 = sesuai
 2 = cukup sesuai
 1 = kurang sesuai
3. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan padanaskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

No.	Aspek Yang Dinilai	Nomor Soal											
		1				2				3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Butir soal sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan kisi-kisi soal			√					√				√

	Butir soal tes kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi siswa dan kisi-kisi soal.											
2.	<p>Kesesuaian dengan tipe soal dalam penelitian</p> <p>Butir soal tes kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan tipe soal <i>open ended</i>, yaitu memuat beraneka ragam jawaban dan jika hanya memuat satu penyelesaian, maka soal tersebut dapat dipecahkan dalam beberapa strategi penyelesaian.</p>			√				√			√	
3.	<p>Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan berpikir kreatif</p> <p>Butir soal tes kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan</p>			√				√				√

	pengukuran kemampuan berpikir kreatif sesuai kriteria kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.											
4.	Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan siswa SMP Butir soal tes kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan pengukuran kemampuan siswa SMP.			√				√				√
5.	Kesesuaian alokasi waktu dengan beban Soal Banyak dan tingkat kesulitan butir soal tes kemampuan berpikir kreatif disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia.			√				√				√
6.	Ejaan dan struktur kalimat Bahasa yang digunakan dalam instrumen soal			√				√				√

kemampuan berpikir kreatif telah sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD serta mudah dipahami dan tidak menimbulkan persepsi ganda.														
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Penilaian Umum :

Kesimpulan secara umum terhadap instrumen penelitian (*) :

1. Layak digunakan (√)
2. Layak digunakan dengan perbaikan (..)
3. Tidak layak digunakan (..)

Saran-saran :

.....

.....

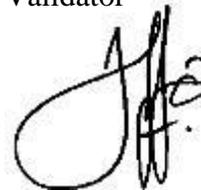
.....

.....

Keterangan : (*) beri tanda centang pada jawaban

Semarang, 2020

Validator



Nila Ubaidah, M.Pd

NIK. 211313017

LEMBAR VALIDASI
SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
MATEMATIS SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Garis dan Sudut
 Kelas/Semester : VII/2

Petunjuk :

Berikut ini diberikan lembar validasi terhadap instrumen penelitian.

1. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian soal tes kemampuan berpikir kreatif ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi soal tes kemampuan berpikir kreatif yang saya susun.
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek penilaian dengan cara memberi tanda centang (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
 4 = sangat sesuai
 3 = sesuai
 2 = cukup sesuai
 1 = kurang sesuai
3. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

No.	Aspek Yang Dinilai	Nomor Soal											
		1				2				3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Butir soal sesuai dengan Indikator Pencapaian			√				√				√	

	<p>Kompetensi (IPK) dan kisi-kisi soal</p> <p>Butir soal tes kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi siswa dan kisi-kisi soal.</p>										
2.	<p>Kesesuaian dengan tipe soal dalam penelitian</p> <p>Butir soal tes kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan tipe soal <i>open ended</i>, yaitu memuat beraneka ragam jawaban dan jika hanya memuat satu penyelesaian, maka soal tersebut dapat dipecahkan dalam beberapa strategi penyelesaian.</p>			√				√			√
3.	<p>Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan berpikir kreatif</p> <p>Butir soal tes</p>			√				√			√

	kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan pengukuran kemampuan berpikir kreatif sesuai kriteria kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.											
4.	Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan siswa SMP Butir soal tes kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan pengukuran kemampuan siswa SMP.			√			√			√		
5.	Kesesuaian alokasi waktu dengan beban Soal Banyak dan tingkat kesulitan butir soal tes kemampuan berpikir kreatif disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia.			√			√					√
6.	Ejaan dan struktur kalimat Bahasa yang			√			√					√

LEMBAR VALIDASI
SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
MATEMATIS SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Garis dan Sudut
 Kelas/Semester : VII/2

Petunjuk :

Berikut ini diberikan lembar validasi terhadap instrument penelitian.

1. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian soal tes kemampuanberpikir kreatif ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saranuntuk merevisi soal tes kemampuan berpikir kreatif yang saya susun.
2. Mohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek penilaian dengan cara memberi tanda centang (\checkmark) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
 - 4 = sangat sesuai
 - 3= sesuai
 - 2 = cukup sesuai
 - 1= kurang sesuai
3. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

No.	Aspek Yang Dinilai	Nomor Soal												
		1				2				3				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.	Butir soal sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)			V				V					V	

	<p>dan kisi-kisi soal</p> <p>Butir soal tes kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi siswa dan kisi-kisi soal.</p>												
2.	<p>Kesesuaian dengan tipe soal dalam penelitian</p> <p>Butir soal tes kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan tipe soal <i>open ended</i>, yaitu memuat beraneka ragam jawaban dan jika hanya memuat satu penyelesaian, maka soal tersebut dapat dipecahkan dalam beberapa strategi penyelesaian.</p>			V				V				V	
3.	<p>Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan berpikir kreatif</p> <p>Butir soal tes kemampuan berpikir</p>				V				V				V

	<p>kreatif sesuai dengan pengukuran kemampuan berpikir kreatif sesuai kriteria kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.</p>											
4.	<p>Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan siswa SMP</p> <p>Butir soal tes kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan pengukuran kemampuan siswa SMP.</p>			V			V					V
5.	<p>Kesesuaian alokasi waktu dengan beban Soal</p> <p>Banyak dan tingkat kesulitan butir soal tes kemampuan berpikir kreatif disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia.</p>			V			V					V
6.	<p>Ejaan dan struktur kalimat</p> <p>Bahasa yang digunakan dalam</p>		V				V				V	

Lampiran 2**KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
MATEMATIS SISWA**

Mata Pelajaran : Matematika

Sekolah : SMP N 1 Pucakwangi

Kelas : VII

Alokasi Waktu : 80 Menit

Jumlah Soal : 3 soal uraian

Aspek yang diamati : Kemampuan berpikir kreatif

Kompetensi Inti :

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
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.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
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	Indikator	Nomor Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (KBKM)
Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.	Siswa dapat mengidentifikasi hubungan sudut-sudut pada dua garis sejajar.	1 (a, b, dan c)	Kefasihan
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.	Siswa dapat menentukan nilai x pada jumlah sudut dalam segitiga.	2	Fleksibilitas
Menerapkan konsep garis dan sudut dalam pembuktian matematis serta pemecahan masalah nyata.	Siswa dapat menerapkan konsep garis dan sudut dalam menyelesaikan masalah pada gambar peta yang telah disajikan.	3a 3b 3c	Kefasihan Fleksibilitas Kebaruan

Lampiran 3

**PEDOMAN PENGKATEGORIAN TINGKAT KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF SISWA**

Level TKBK	Karakteristik
Level 4 (Sangat Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan 3 indikator kemampuan berpikir kreatif. Indikator : kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan dalam memecahkan maupun mengajukan masalah.
Level 3 (Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan 2 indikator kemampuan berpikir kreatif. Indikator : <ol style="list-style-type: none"> 1. Kefasihan dan kebaruan dalam memecahkan maupun mengajukan masalah, atau; 1. Kefasihan dan fleksibilitas dalam memecahkan masalah
Level 2 (Cukup Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan 1 indikator kemampuan berpikir kreatif. Indikator : fleksibilitas dalam memecahkan maupun mengajukan masalah.
Level 1 (Kurang Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan 1 indikator kemampuan berpikir kreatif Indikator : kefasihan dalam memecahkan maupun mengajukan masalah.
Level 0 (Tidak Kreatif)	Siswa tidak mampu menunjukkan ketiga aspek indikator berpikir kreatif

**ANALISIS PENGKATEGORIAN TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR
KREATIF SISWA**

Level TKBK	Indikator
Level 4 (Sangat kreatif)	<p>Kefasihan (<i>fluency</i>) : siswa dapat memberikan jawaban yang beragam dan benar dalam mengidentifikasi hubungan sudut-sudut pada dua garis sejajar.</p> <p>Kebaruan (<i>originality</i>) : siswa dapat memberikan jawaban atau ide yang berbeda dengan siswa lain dalam menentukan jarak sebenarnya pada peta.</p> <p>Keluwesan (<i>flexibility</i>) : siswa dapat memberikan jawaban dengan minimal dua cara yang berbeda untuk menentukan nilai x pada jumlah sudut dalam segitiga.</p>
Level 3 (Kreatif)	<p>Kefasihan (<i>fluency</i>) : siswa dapat memberikan jawaban yang beragam dan benar dalam mengidentifikasi hubungan sudut-sudut pada dua garis sejajar.</p> <p>Kebaruan (<i>originality</i>) : siswa dapat memberikan jawaban atau ide yang berbeda dengan siswa lain dalam menentukan jarak sebenarnya pada peta.</p> <p>Keluwesan (<i>flexibility</i>) : siswa dapat memberikan jawaban dengan minimal dua cara yang berbeda untuk menentukan nilai x pada jumlah sudut dalam segitiga.</p>
Level 2 (Cukup kreatif)	<p>Keluwesan (<i>flexibility</i>) : siswa dapat memberikan jawaban dengan minimal dua cara yang berbeda untuk menentukan nilai x pada jumlah sudut dalam segitiga..</p>
Level 1	<p>Kefasihan (<i>fluency</i>) : siswa dapat memberikan jawaban</p>

(Kurang Kreatif)	yang beragam dan benar dalam mengidentifikasi hubungan sudut-sudut pada dua garis sejajar.
Level 0 (Tidak Kreatif)	Siswa tidak mampu menunjukkan ketiga aspek indikator berpikir kreatif.

Lampiran 4

**PEDOMAN RUBRIK PENSKORAN SOAL TES KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF MATEMATIS**

Indikator TKBKM	Jawaban	Skor
Kefasihan	Menuliskan sudut sehadap, sudut berseberangan, dan sepihak masing-masing 1 jawaban dan benar	10
	Menuliskan sudut sehadap, sudut berseberangan, dan sepihak dengan jawaban lengkap dan benar	20
	Menuliskan sudut sehadap, sudut berseberangan, dan sepihak tetapi bernilai salah	5
Keluwesan	Menjawab nilai x dengan 1 cara dan benar	10
	Menjawab nilai x dengan 2 cara yang berbeda dan benar	20
	Menjawab nilai x tetapi salah	5
Kefasihan	Menggambarkan 1 sketsa 45 derajat dan benar	10
	Menggambarkan 2 sketsa 45 derajat dan benar	20
	Menggambarkan sketsa 45 derajat tetapi salah	5
Keluwesan	Dapat menuliskan identitas sketsa dan ukuran jarak 2 kota 1 cara dan benar	10
	Dapat menuliskan identitas sketsa dan ukuran jarak 2 kota dengan 2 cara berbeda dan benar	20
	Dapat menuliskan identitas sketsa dan ukuran jarak 2 kota tetapi salah	5
Kebaruan	Dapat menemukan jarak sebenarnya antar 2 kota yang terhubung dengan benar	20
	Dapat menemukan jarak sebenarnya antar 2 kota yang terhubung tetapi salah	5

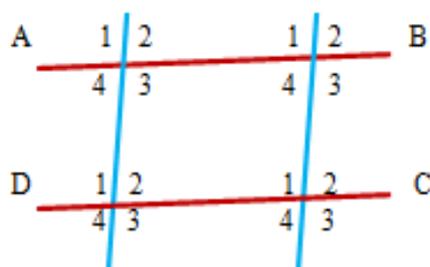
Lampiran 5**Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis****Materi Garis dan Sudut**

Nama	:
Kelas	:
No. Presensi	:

Petunjuk:

- Bacalah Basmallah sebelum mengerjakan soal
- Tulislah identitas Anda pada kolom yang tersedia
- Waktu mengerjakan 80 menit.
- Kerjakan soal dengan jelas dan cermat sesuai perintah soal.

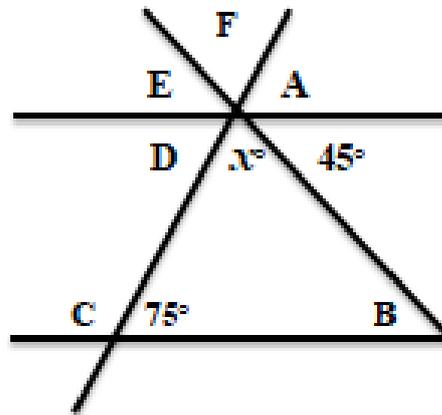
1. Perhatikan gambar berikut ini :



Sebutkanlah pasangan:

- Sudut-sudut sehadap.
- Sudut-sudut sepihak (dalam dan luar).
- Sudut-sudut berseberangan (dalam dan luar).

2. Tunjukkan minimal 2 cara yang berbeda untuk memperoleh nilai x pada gambar di bawah :



3. Perhatikan gambar peta Sumatera Utara berikut. Tujuannya mengetahui waktu perjalanan dari dua kota di Sumatera Utara.



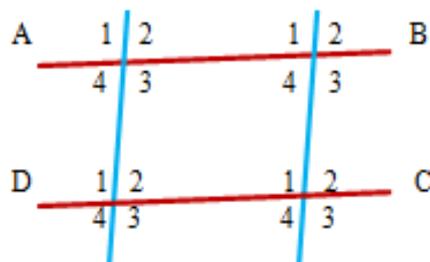
- Gunakan busur lingkaran yang membentuk sudut 45° . Sketsa gambar sehingga menghubungkan dua kota (minimal 2 gambar berbeda).
- Tuliskan identitas pada setiap sketsa yang Anda buat beserta ukuran jarak dari dua kota tersebut.

- c. Berdasarkan sketsa yang Anda buat, bagaimana jarak antara dua kota jika skala pada peta adalah 1: 3.000.000 ?

Lampiran 6

**KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR
KREATIF MATEMATIS**

1. Diketahui : Suatu hubungan sudut-sudut pada dua garis sejajar berikut



Ditanya : Tentukan sudut :

- a. Sehadap
- b. Sepihak (dalam dan luar)
- c. Bersebrangan (dalam dan luar)

Penyelesaian :

a. Sehadap $\angle A1 = \angle B1$	$\angle B1 = \angle C1$
$\angle A2 = \angle B2$	$\angle B2 = \angle C2$
$\angle A3 = \angle B3$	$\angle B3 = \angle C3$
$\angle A4 = \angle B4$	$\angle B4 = \angle C4$
$\angle A1 = \angle D1$	$\angle C1 = \angle D1$
$\angle A2 = \angle D2$	$\angle C2 = \angle D2$
$\angle A3 = \angle D3$	$\angle C3 = \angle D3$
$\angle D1 = \angle D4$	$\angle C4 = \angle D4$

- b. Sudut-sudut sepihak

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh suatu garis, maka sudut-sudut dalam atau luar sepihak jumlahnya 180° (berpelurus).

➤ Sudut dalam sepihak

- $\angle A2$ dan $\angle B1$
- $\angle A3$ dan $\angle B4$
- $\angle A3$ dan $\angle D2$

$\angle B4$ dan $\angle C1$
 $\angle D2$ dan $\angle C1$
 $\angle D3$ dan $\angle C4$
 $\angle A4$ dan $\angle D1$
 $\angle B3$ dan $\angle C2$

➤ Sudut luar sepihak

$\angle A1$ dan $\angle B2$
 $\angle A4$ dan $\angle B3$
 $\angle A1$ dan $\angle D4$
 $\angle A2$ dan $\angle D3$
 $\angle B2$ dan $\angle C3$
 $\angle D4$ dan $\angle C3$
 $\angle A1$ dan $\angle C2$
 $\angle B1$ dan $\angle C4$

c. Sudut-sudut berseberangan

➤ Sudut berseberangan dalam

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh suatu garis ketiga, maka sudut-sudut dalam berpasangan yang terbentuk sama besar.

$\angle A2 = \angle B4$
 $\angle A3 = \angle B1$
 $\angle A4 = \angle D2$
 $\angle A3 = \angle D1$
 $\angle B4 = \angle C2$
 $\angle B3 = \angle C1$
 $\angle C1 = \angle D3$
 $\angle C4 = \angle D2$

➤ Sudut berseberangan luar

Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis, maka sudut-sudut luar berseberangan sama besar.

$$\angle A2 = \angle D4$$

$$\angle A1 = \angle B3$$

$$\angle B2 = \angle C4$$

$$\angle A1 = \angle D3$$

$$\angle B1 = \angle C3$$

$$\angle A4 = \angle B2$$

$$\angle C2 = \angle D4$$

$$\angle C3 = \angle D1$$

2. Cara I:

$\angle C$ berpelurus dengan $\angle 75^\circ$, maka diperoleh :

$$\begin{aligned} \angle C &= 180^\circ - 75^\circ \\ &= 105^\circ \end{aligned}$$

Untuk memperoleh nilai x , dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\angle C = \angle x + 45^\circ \text{ (dalam berseberangan)}$$

$$105^\circ - 45^\circ = \angle x$$

$$\angle x = 60^\circ$$

Cara II:

$$\angle D = 75^\circ \text{ (dalam berseberangan)}$$

$$\angle A = \angle D = 75^\circ \text{ (bertolak belakang)}$$

$$\angle x = \angle F \text{ (bertolak belakang)}$$

Maka diperoleh :

$$\angle F = 180^\circ - \angle A - 45^\circ$$

$$\angle F = 180^\circ - 75^\circ - 45^\circ$$

$$= 60^\circ$$

$$\angle x = \angle F = 60^\circ \text{ (bertolak belakang)}$$

Cara III:

$$\angle E = 45^\circ \text{ (bertolak belakang)}$$

$$\angle E = \angle B = 45^\circ \text{ (sehadap)}$$

$$\angle x = 180^\circ - 75^\circ - \angle B \text{ (sudut dalam segitiga)}$$

$$\angle x = 105^\circ - 45^\circ$$

$$\angle x = 60^\circ$$

Cara IV:

$$\angle D = 75^\circ \text{ (dalam berseberangan)}$$

$$\angle x + \angle D + 45^\circ = 180^\circ \text{ (berpelurus)}$$

$$\angle x + 75^\circ + 45^\circ = 180^\circ$$

$$\angle x + 120^\circ = 180^\circ$$

$$\angle x = 180^\circ - 120^\circ$$

$$\angle x = 60^\circ$$

Cara V:

$$\angle B = \angle 45^\circ \text{ (dalam berseberangan)}$$

$$\angle x + \angle 75^\circ + \angle 45^\circ = 180^\circ \text{ (dalam segitiga)}$$

$$\angle x + \angle 120^\circ = 180^\circ$$

$$\angle x = 180^\circ - 120^\circ$$

$$\angle x = 60^\circ$$

Jadi, nilai x adalah sebesar 60° .

3. a. Kelancaran dalam membuat sketsa gambar sehingga dapat menghubungkan dua kota (minimal 2).

Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4

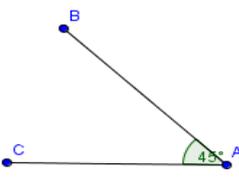
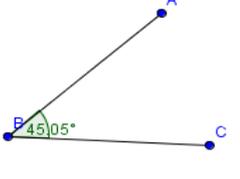
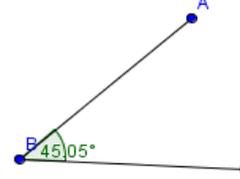
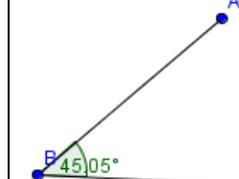
- b. Keluwesan dalam hal ini siswa dapat membuat berbagai identitas sketsa dan ukuran jarak dari kedua kota tersebut.

Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
Jarak BC = 2 cm	Jarak AC = 2,5 cm	Jarak AC = 2,5 cm	Jarak AC = 2 cm
Skala 1: 3000000	Skala 1: 3000000	Skala 1: 3000000	Skala 1: 3000000

- c. Keaslian atau keaslian (originality) merupakan kemampuan siswa untuk menjawab masalah dengan beberapa jawaban yang berbeda dan bernilai benar. Atau siswa memberikan satu jawaban yang tidak biasa dilakukan oleh siswa lain. Seperti jawaban berikut :

Berdasarkan dari sketsa yang telah digambar, menuliskan identitas serta jarak dua kota, dalam hal ini siswa dapat memberikan salah satu jawaban berbeda dari siswa lain. contoh siswa A memberi jawaban jarak sebenarnya seperti alternatif 1, sedangkan siswa B menjawab jarak sebenarnya dengan alternatif 2. Artinya aspek kebaruan disini

adalah mengacu pada kemampuan siswa atau ide yang tidak biasa digunakan oleh siswa lain.

Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
			
Jarak BC = 2 cm	Jarak AC = 2,5 cm	Jarak AC = 2,5 cm	Jarak AC = 2 cm
Skala 1: 3000000	Skala 1: 3000000	Skala 1: 3000000	Skala 1: 3000000
Jarak sebenarnya = (2)(3000000) = 60 km	Jarak sebenarnya = (2,5)(3000000) = 7,5 km	Jarak sebenarnya = (2,5)(3000000) = 7,5 km	Jarak sebenarnya = (2)(3000000) = 60 km

Lampiran 7

**KISI-KISI ANGKET RESPON KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
MATEMATIS SISWA**

No.	Teori Penelitian	Indikator	Nomor Pernyataan
1.	Munandar	Perkembangan kemampuan berpikir kreatif secara optimal dan berhubungan dengan cara mengajar dalam suasana non-otoriter.	5, 6, 9, dan 10
3.	Rikardus Herak	Pembelajaran STEM dapat menumbuhkan rasa ingin tahu, motivasi dan sikap kreatif pada siswa.	1, 2, 3, 4, dan 8
4.	Lia Maghfira	Pembelajaran STEM melatih kemampuan berpikir kreatif berdasarkan indikator berpikir kreatif.	11 dan 13
5.	Krulik dan Rudnick	Cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif yaitu guru memperluas masalah di luar jawaban dengan cara meminta siswa untuk mencari cara lain, selain cara yang telah digunakan.	7 dan 12

Lampiran 8

**ANGKET RESPON SISWA PADA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
STEM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
MATEMATIS SISWA**

Nama :

Kelas :

No. Presensi :

Petunjuk :

1. Isilah angket berikut ini sesuai dengan apa yang Anda alami.
2. Berilah tanda (\checkmark) pada kolom kreativitas berikut.

SS : Sangat setuju

S : Setuju

TS : Tidak setuju

STS : Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Pembelajaran STEM dapat mendorong saya untuk mengajukan beberapa pertanyaan.				
2.	Pembelajaran STEM dapat mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru.				
3.	Dalam mengikuti Pembelajaran STEM saya mampu menemukan dan mengkolaborasi konsep satu dengan konsep lain.				
4.	Dalam mengikuti pembelajaran STEM saya mampu mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah.				
5.	Melalui Pembelajaran STEM saya dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan banyak cara.				
6.	Dalam menyelesaikan masalah saya bebas menggunakan cara yang saya senangi.				

7.	Saya senang mengerjakan soal dengan banyak cara setelah mengikuti pembelajaran ini.				
8.	Pembelajaran STEM mendorong saya untuk mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari.				
9.	Saya senang mengikuti pembelajaran dengan suasana yang tidak kaku.				
10.	Dalam mengikuti pembelajaran ini saya bebas mengeluarkan pendapat.				
11.	Dalam pembelajaran ini saya dilatih untuk menggunakan banyak gagasan.				
12.	Saya senang mendiskusikan cara lain dengan teman-teman sehingga saya punya banyak cara penyelesaian.				
13.	Saya memiliki cara berpikir yang berbeda dari yang lain				

Lampiran 9

**RUBRIK PENILAIAN ANGKET BERPIKIR KREATIF
MATEMATIS SISWA
MENURUT SUGIYONO (2012)**

No.	Jawaban	Pernyataan positif	Skor Total Pernyataan positif	Pernyataan negatif	Skor Total Pernyataan Negatif
1.	Sangat setuju	4	52	1	13
2.	Setuju	3	39	2	26
3.	Tidak setuju	2	26	3	39
4.	Sangat Tidak setuju	1	13	4	52

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase

F = frekuensi/jumlah jawaban responden

N = jumlah responden

100 = Bilangan tetap

Lampiran 10

KISI-KISI WAWANCARA
TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA

No.	Aspek Berpikir Kreatif Matematis Siswa	Indikator	Pertanyaan
1.	Kelancaran (<i>fluency</i>)	Siswa mampu dalam menghasilkan banyak ide atau gagasan dalam pemecahan masalah matematika	1. Informasi apa yang Anda peroleh dari soal tersebut? Jelaskan. 2. Bagaimana cara anda menyelesaikan soal tersebut? 3. Apakah ada jawaban lain, selain jawaban yang sudah Anda berikan?
2.	Keluwesan (<i>flexibility</i>)	Siswa mampu memecahkan masalah matematika dan menghasilkan gagasan atau ide yang beragam, serta mampu mengubah cara ataupun pendekatan dan arah pemikiran yang berbeda.	1. Informasi apa yang Anda peroleh dari soal tersebut? Jelaskan. 2. Bagaimana cara anda menyelesaikan soal tersebut? 3. Apakah ada cara lain, selain cara yang sudah Anda berikan? 4. Berapa banyak cara untuk dapat menyelesaikan permasalahan?
3.	Keaslian (<i>Originality</i>)	Siswa mampu	1. Informasi apa yang

		<p>memberikan jawaban yang tidak terfikirkan sebelumnya dan jawaban tersebut jarang diberikan oleh kebanyakan siswa dalam memecahkan suatu permasalahan matematika.</p>	<p>Anda peroleh dari soal tersebut? Jelaskan.</p> <ol style="list-style-type: none">2. Bagaimana cara anda menyelesaikan soal tersebut?3. Apakah ada jawaban lain, selain jawaban yang sudah Anda berikan?4. Berapa banyak cara untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut?5. Bagaimana cara Anda bisa menemukan jawaban yang berbeda dari biasanya?
--	--	---	--

*Lampiran 11***PEDOMAN WAWANCARA****TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS**

Pertanyaan :

1. Informasi apa yang Anda peroleh dari soal tersebut? Jelaskan.
2. Bagaimana cara anda menyelesaikan soal tersebut?
3. Apakah ada jawaban lain, selain jawaban yang sudah Anda berikan?
4. Berapa banyak cara untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut?
5. Bagaimana cara Anda bisa menemukan jawaban yang berbeda dari biasanya?

Lampiran 12

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP Negeri 1 Pucakwangi
Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Genap
Materi : Garis dan Sudut

Informasi Pembelajaran	
KD	3.10 Menganalisis hubungan antarsudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal. 4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antarsudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal
IPK	1. Mengukur besar sudut menggunakan busur derajat 2. Menjelaskan perbedaan jenis sudut (lancip, tumpul, siku-siku, refleks) melalui benda konkret.
Tujuan	Membuat rancangan desain <i>catapult project</i> Melalui mengukur sudut siswa dapat memberikan ukuran besar sudut tembak yang akan digunakan untuk membuat desain <i>catapult</i> .

Strategi/Aktivitas Pembelajaran		
Pendekatan : STEM (<i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i>)	Langkah Pembelajaran	
	a.	<i>Reflection</i>
Media : <i>Google Classroom</i>		1. Guru menyajikan ilustrasi tentang ketapel yang dapat digunakan untuk menembak ke arah lawan melalui video pembelajaran dan melibatkan siswa untuk bertanya jawab mengenai : Bagaimana ketapel tersebut dapat menembakkan ke arah lawan? Berapakah sudut yang digunakan? Silahkan pikirkan dan buatlah rancangan desain <i>catapult project</i> .
		2. Siswa melihat tayangan video pembelajaran dan terlibat aktif dalam tanya jawab untuk mengidentifikasi masalah.
	b.	<i>Research</i>
		1. Melalui penyajian video pembelajaran dan tanya jawab, siswa menganalisis masalah dan menemukan ide pemecahan masalah. 2. Melakukan eksplorasi menggunakan internet untuk membuat rancangan desain <i>catapult project</i> yang sesuai. 3. Berdasarkan eksplorasi, siswa dapat merencanakan rancangan/sketsa desain <i>catapult project</i> .
	c.	<i>Discovery</i>
Sumber Belajar:		1. Guru sebagai fasilitator dalam kegiatan proyek.
1. BSE Siswa 2. BSE Guru		2. Siswa secara mandiri menyelesaikan proyek, menentukan rancangan desain <i>catapult project</i> yang terbaik dan menyusun rancangan desain <i>catapult project</i> sesuai dengan jadwal penyelesaiannya. 3. Siswa menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat desain <i>catapult project</i>
	d.	<i>Application</i>
		1. Siswa melakukan penyelesaian proyek rancangan desain <i>catapult project</i> . 2. Menggunakan teknologi dalam menyelesaikan <i>catapult project</i> . 3. Guru memonitoring siswa dalam menyelesaikan proyek.
Alat dan bahan:	e.	<i>Communication</i>
Alat tulis LKS Penggaris Busur derajat HP/Laptop		1. Siswa mempresentasikan hasil rancangan desain <i>catapult project</i> melalui video kemudian dikirim ke guru sebagai laporan kerja proyek. 2. Guru melakukan penilaian proses dan hasil pembelajaran melalui lembar kerja proyek siswa dan observasi. 3. Siswa menyimpulkan cara mengukur besar sudut dan memberikan ukuran sudut. 4. Siswa mengumpulkan lembar kerja proyek dengan cara difoto.

Penilaian		
Keterampilan	Penugasan Proyek	Tugas pada LKS (terlampir)
Sikap	Observasi	Tanggung jawab, percaya diri

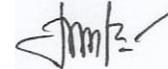
Mengetahui,
Guru Matematika,



Dwi Hastuti, S.Pd
NIP. 19630320 198401 2001

Pucakwangi, 5 Juni 2020

Observer,



Ari Widiastuti
NIM. 34201600265

Lampiran 1

Cara Mengukur Sudut

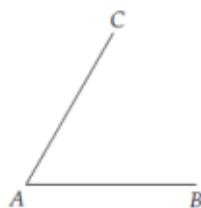
Mengukur besarnya sudut dengan menggunakan busur derajat caranya sama dengan menggambar sudut dengan busur derajat. Untuk mengukur besar sudut perhatikan langkah-langkah berikut.

- Tempatkan pusat busur derajat pada titik sudut yang akan diukur.
- Tempatkan salah satu kaki sudutnya pada 0° .
- Bacalah angka pada busur derajat yang dilalui oleh kaki sudut yang lain.

Angka inilah yang merupakan besar sudut itu.

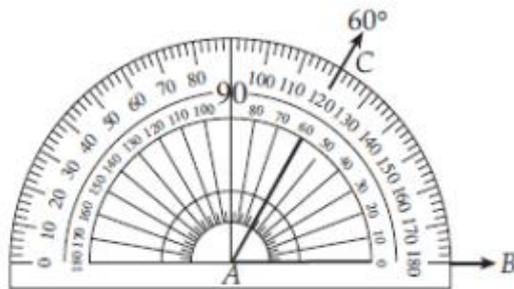
Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut yang menunjukkan cara mengukur sebuah sudut dengan menggunakan busur derajat.

Tentukanlah besar sudut berikut



Penyelesaian:

Kita tempatkan pusat busur derajat pada titik A. Kaki sudut AB kita tempatkan pada 0° . Ternyata angka yang dilalui kaki sudut AC adalah 60° . Jadi, $\angle BAC = 60^\circ$.



Lampiran 2**Lembar Kerja Siswa****(Pertemuan 1)**

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/2
Materi : Garis dan Sudut

Nama :
Kelas :
No. Presensi :

A. Tujuan

Merancang desain ketapel yang dapat menembakkan bola sejauh 2 meter ke arah sasaran dalam 30 kali percobaan .

B. Tantangan

Buatlah rancangan desain ketapel yang dapat menembakkan bola sejauh 2 meter ke arah sasaran dalam 30 kali percobaan dengan mempertimbangkan konsep sudut.

C. Langkah Kerja

Melalui video pembelajaran yang telah disajikan, jawablah pertanyaan berikut :

1. Gambarkan rancangan desain ketapel yang hendak Kalian buat.
2. Berapa besar sudut untuk membuat ketapel agar dapat menembakkan bola ke arah sasaran sejauh 2 meter dalam 30 kali percobaan ?
3. Alat dan bahan apa sajakah yang Kalian gunakan untuk membuat ketapel?

Lampiran 13**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Sekolah : SMP Negeri 1 Pucakwangi
Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Genap
Materi : Garis dan Sudut

Informasi Pembelajaran	
KD	3.10 Menganalisis hubungan antarsudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal. 4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antarsudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal
IPK	Mengukur besar sudut menggunakan busur derajat Menjelaskan perbedaan jenis sudut (lancip, tumpul, siku-siku, refleksi) melalui benda konkret.
Tujuan	Membuat rancangan desain <i>catapult project</i> Melalui mengukur sudut siswa dapat memberikan ukuran besar sudut tembak yang akan digunakan untuk membuat desain <i>catapult</i> .

Strategi/Aktivitas Pembelajaran		
Pendekatan : STEM (<i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i>) Media : <i>Google Classroom</i>	Langkah Pembelajaran	
	a.	<i>Reflection</i>
		1. Guru menyajikan contoh rancangan desain <i>catapult</i> sebagai bahan pertimbangan untuk membuat ketapel beserta membagikan lembar kerja siswa.
		2. Siswa melihat contoh dari rancangan desain <i>catapult</i> yang hendak dibuat, kemudian terlibat aktif untuk Tanya jawab mengenai ketapel yang akan dibuat.
	b.	<i>Research</i>
		3. Guru mengarahkan siswa untuk memikirkan bentuk ketapel yang akan dibuat dan meminta siswa membuat desain ketapel sesuai rancangan sebelumnya.
		4. Siswa dapat menganalisis dan menemukan ide pemecahan masalah/ 5. Berdasarkan eksplorasi, siswa dapat membuat desain <i>catapult project</i> .
	c.	<i>Discovery</i>
	Sumber Belajar:	4. Guru sebagai fasilitator dalam kegiatan proyek.
	3. BSE Siswa 4. BSE Guru	5. Siswa secara mandiri menyelesaikan proyek, menentukan desain <i>catapult project</i> yang terbaik dan menyusun desain <i>catapult project</i> sesuai dengan jadwal penyelesaiannya. 6. Siswa menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat desain <i>catapult project</i>
	d.	<i>Application</i>
	4. Siswa melakukan penyelesaian proyek desain <i>catapult project</i> . 5. Menggunakan teknologi dalam menyelesaikan <i>catapult project</i> . 6. Guru memonitoring siswa dalam menyelesaikan proyek.	
Alat dan bahan:	e.	<i>Communication</i>
Alat tulis LKS Penggaris Busur derajat HP/Laptop	5. Siswa mempresentasikan hasil desain <i>catapult project</i> melalui video kemudian dikirim ke guru sebagai laporan kerja proyek. 6. Guru melakukan penilaian proses dan hasil pembelajaran melalui lembar kerja proyek siswa dan observasi. 7. Siswa menyimpulkan cara memberikan ukuran sudut beserta jenis sudutnya. 8. Siswa mengumpulkan lembar kerja proyek dengan cara difoto.	

Penilaian		
Keterampilan	Penugasan Proyek	Tugas pada LKS (terlampir)
Sikap	Observasi	Tanggung jawab, percaya diri

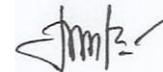
Mengetahui,
Guru Matematika,



Dwi Hastuti, S.Pd
NIP. 19630320 198401 2001

Pucakwangi, 5 Juni 2020

Observer,

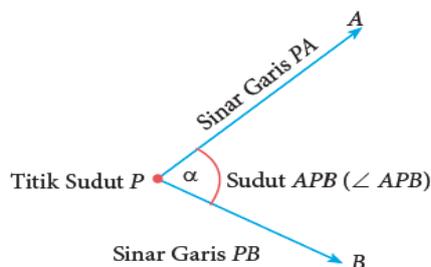


Ari Widiastuti
NIM. 34201600265

Lampiran 1

Mengenal Konsep Sudut

Sudut terbentuk karena dua sinar garis bertemu pada satu titik. Secara matematis, hubungan sinar garis dan titik sudut diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar 1. Sudut yang terbentuk dari dua sinar garis

Sumber : buku kementerian pendidikan dan kebudayaan

Suatu sudut terbentuk dari perpotongan dua sinar garis yang berpotongan tepat di satu titik, sehingga titik potongnya disebut dengan titik sudut. Nama suatu sudut dapat berupa simbol α , β , dll, atau berdasarkan titik titik yang melalui garis yang berpotongan tersebut. Sudut dinotasikan dengan " \angle ". Satuan sudut dinyatakan dalam dua jenis, yaitu derajat (" $^{\circ}$ ") dan radian (rad). $\angle APB$ bisa juga disebut $\angle P$, dan besar sudut P dilambangkan dengan $m\angle P$. Adapun jenis-jenis sudut yang perlu kita ketahui diantaranya yaitu :

Jenis-Jenis Sudut

1. Sudut Siku-Siku : ukuran sudutnya 90°
2. Sudut Lancip : ukuran sudutnya antara 0° dan 90°
3. Sudut Tumpul : ukuran sudutnya antara 90° dan 180°
4. Sudut Lurus : ukuran sudutnya 180°
5. Sudut Reflek : ukuran sudutnya antara 180° dan 360°

Dapat kita simpulkan bahwa sudut terbentuk dari dua sinar garis yang bertemu pada satu titik. Kemudian sudut memiliki 5 jenis dimana macam-macam sudutnya adalah sudut siku-siku, sudut lancip, sudut tumpul, sudut lurus, dan sudut refleksi. Serta masih banyak lagi contoh konsep sudut yang dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari.

LEMBAR KERJA SISWA
(Pertemuan 2)

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/2
Materi : Garis dan Sudut

Kelas :

Nama /No Absen :

A. Tujuan

Membuat Ketapel (Catapult) yang dapat melambungkan bola ping pong sejauh 2 meter dalam 30 kali percobaan.

B. Alat dan Bahan yang disediakan

- Karet gelang
- stik es krim,
- bola ping pong,
- sendok plastic
- lem
- tutup botol bekas

C. Langkah Kerja

1. Melalui uji coba *catapult project* yang Anda buat, jawablah pertanyaan berikut :

a. Konsep matematika apa yang dapat digunakan untuk membuat ketapel?

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

b. Berapa besar sudut untuk membuat suatu ketapel agar dapat melambungkan bola ping pong sejauh 2 meter?

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

c. Jenis sudut apa yang digunakan untuk membuat ketapel?

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

- d. Bagaimana cara Anda mengetahui besar sudut untuk membuat ketapel agar dapat melambungkan bola ping pong sejauh 2 meter? Sebutkan langkah-langkah mengukur besar sudut ketapel tersebut.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- e. Gambarlah besar sudut yang Anda gunakan untuk membuat ketapel.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Melalui uji coba ketapel, rancanglah ketapel dengan menggunakan alat dan bahan yang telah disediakan. Gambarkan rancangan ketapelnya:

.....

.....

.....

3. Tuliskan langkah kerja dalam pembuatan ketapel.
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.
 - f.
 - g.
 - h.
 - i.
 - j.

4. Setelah pembuatan ketapel, dilakukan pengujian ketapel tersebut. Berapa kali bola tersebut dapat melambung sejauh 2 meter dalam 30 kali percobaan. Hasil pengujian ketapel sbb:
.....
.....

5. Dari hasil Uji Coba, perlu dijelaskan apakah perlu ada revisi atau perlu perubahan?
.....
.....

6. Gambarkan Rancangan Redesain.
.....
.....

7. Setelah pembuatan ketapel hasil redesain selesai, selanjutnya dilakukan pengujian ulang. Bagaimana hasilnya?
.....
.....

8. Kesimpulan
.....
.....
.....

*Lampiran 14***Nilai *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa**

Nama	Nilai <i>Pre-test</i>	Kategori
Ahmad Maftuh R.	35	Rendah
Alfano Evan C.	80	Tinggi
Ali Yusuf	30	Rendah
Amelia Koeshrawati	45	Rendah
Aril Setiyawan	40	Rendah
Arya Putra R.	45	Rendah
Bintang Aryanti	30	Rendah
Cristian Haryono	25	Rendah
Deswita Rahma Cika	50	Sedang
Fairizi Ega A.	60	Sedang
Galih Saputra	40	Rendah
Grescia Serly A.	65	Sedang
Maisa Aulya	65	Sedang
Maria Eka S.	45	Rendah
Maritha Noor M.	30	Rendah
Martha Intan N.W.	25	Rendah
Melly Susanti	50	Sedang
Moza Cendana S.	40	Rendah
Muh. Rehan E.	65	Sedang
Muh. Fadhil I.	20	Rendah
Nayli Idhatul R.	40	Rendah
Octa Alfiandra F. A.	30	Rendah
Pena Meila Asyifa	45	Rendah
Rizma Ayu A.	35	Rendah
Samsul Muarif	40	Rendah
Teguh Yuliansyah	35	Rendah
Winda Wulandari	60	Sedang
Zalfa Whelian Y.	30	Rendah

*Lampiran 15***Nilai *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa**

Nama	Nilai <i>Post-test</i>	Kategori
Ahmad Maftuh R.	60	Sedang
Alfano Evan C.	85	Tinggi
Ali Yusuf	75	Tinggi
Amelia Koeshrawati	55	Sedang
Aril Setiyawan	50	Sedang
Arya Putra R.	65	Sedang
Bintang Aryanti	55	Sedang
Cristian Haryono	20	Rendah
Deswita Rahma Cika	60	Sedang
Fairizi Ega A.	75	Tinggi
Galih Saputra	55	Sedang
Grescia Serly A.	65	Sedang
Maisa Aulya	80	Tinggi
Maria Eka S.	60	Sedang
Maritha Noor M.	65	Sedang
Martha Intan N.W.	75	Tinggi
Melly Susanti	55	Sedang
Moza Cendana S.	50	Sedang
Muh. Rehan E.	80	Tinggi
Muh. Fadhil I.	20	Rendah
Nayli Idhatul R.	65	Sedang
Octa Alfiandra F. A.	60	Sedang
Pena Meila Asyifa	65	Sedang
Rizma Ayu A.	65	Sedang
Samsul Muarif	60	Sedang
Teguh Yuliansyah	60	Sedang
Winda Wulandari	65	Sedang
Zalfa Whelian Y.	75	Tinggi

Lampiran 16

Hasil Post-Test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

a. Subjek AEC

a. Shadap $\angle A_1 = \angle B_1$ $\angle B_1 = \angle C_1$
 $\angle A_2 = \angle B_2$ $\angle B_2 = \angle C_2$
 $\angle A_3 = \angle B_3$ $\angle B_3 = \angle C_3$
 $\angle A_4 = \angle B_4$ $\angle B_4 = \angle C_4$
 $\angle A_1 = \angle D_1$ $\angle C_1 = \angle D_1$
 $\angle A_2 = \angle D_2$ $\angle C_2 = \angle D_2$
 $\angle A_3 = \angle D_3$ $\angle C_3 = \angle D_3$
 $\angle D_1 = \angle D_4$ $\angle C_4 = \angle D_4$

b. Sudut dalam sepihak $\angle A_2 = \angle B_1$ $\angle D_2 = \angle C_1$
 $\angle A_3 = \angle B_4$ $\angle D_3 = \angle C_4$
 $\angle A_3 = \angle D_2$ $\angle A_4 = \angle D_1$
 $\angle B_4 = \angle C_1$ $\angle B_3 = \angle C_2$

Sudut luar sepihak $\angle A_1 = \angle B_2$ $\angle B_2 = \angle C_3$
 $\angle A_4 = \angle B_3$ $\angle D_4 = \angle C_3$
 $\angle A_1 = \angle D_4$ $\angle A_1 = \angle C_2$
 $\angle A_2 = \angle D_3$ $\angle B_1 = \angle C_4$

c. Sudut bersebrangan dalam $\angle A_2 = \angle B_4$ $\angle B_4 = \angle C_2$
 $\angle A_3 = \angle B_1$ $\angle B_3 = \angle C_1$
 $\angle A_4 = \angle D_2$ $\angle C_1 = \angle D_3$
 $\angle A_3 = \angle D_1$ $\angle C_4 = \angle D_2$

d. Sudut bersebrangan luar $\angle A_2 = \angle D_4$ $\angle A_4 = \angle B_2$
 $\angle A_1 = \angle B_3$ $\angle C_2 = \angle D_4$
 $\angle B_1 = \angle C_3$ $\angle C_3 = \angle D_1$
 $\angle B_2 = \angle C_4$
 $\angle A_1 = \angle D_3$

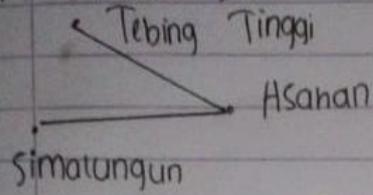
②

Cara I $\angle B = 45^\circ$ (karena dalam bersebrangan)
 $\angle x + 75^\circ + \angle B = 180^\circ$ (sudut dalam segitiga)

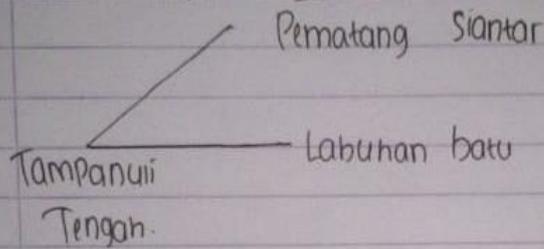
$$\angle x + 75^\circ + 45^\circ = 180^\circ$$
$$\angle x = 180^\circ - 75^\circ - 45^\circ$$
$$\angle x = 60^\circ$$

Cara II $\angle D = 75^\circ$ (dalam bersebrangan)
 $\angle x + \angle D + 45^\circ = 180^\circ$ (berpelurus)
 $\angle x + 75^\circ + 45^\circ = 180^\circ$
 $\angle x = 180^\circ - 75^\circ - 45^\circ$
 $\angle x = 60^\circ$

3 a. - Gambar I

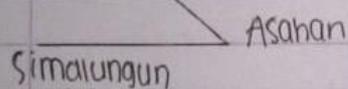


- Gambar II



b. Jarak antara dua kota ukurannya 2 cm

c. Tebing Tinggi



- Jarak Tebing Tinggi dan Simalungun 2 cm.

- Skala Peta = 1 : 3.000.000

- Jarak Sebenarnya = Jarak dua kota \times skala Peta
 $= 2 \text{ cm} \times 3.000.000$
 $= 6.000.000 \text{ cm}$
 $= 60 \text{ km}$

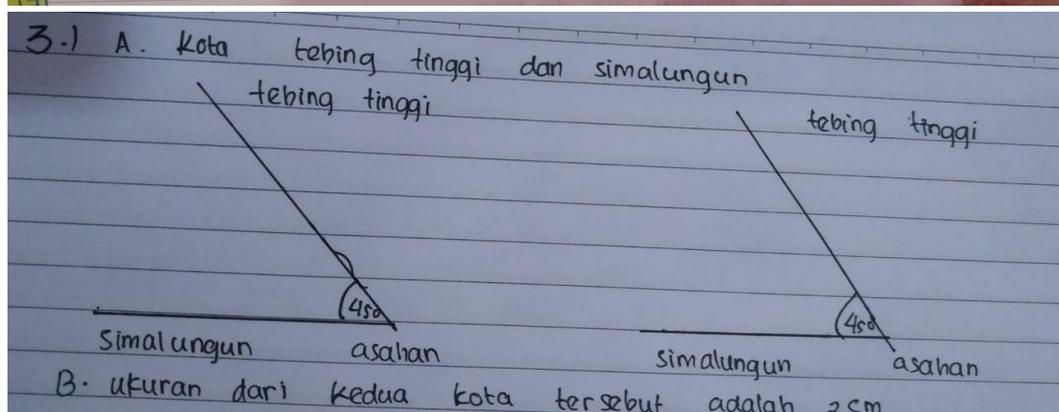
Jadi Jarak Sebenarnya kota Tebing Tinggi dan Simalungun adalah 60 km

b. Subjek WW

a. Sehadap	b. Sudut dalam sepihak	c. Sudut dalam bersebrangan
$\angle A_1 = \angle B_1$	$\angle A_2 = \angle B_1$	$\angle A_2 = \angle B_4$
$\angle A_2 = \angle B_2$	$\angle A_3 = \angle B_4$	$\angle A_3 = \angle B_1$
$\angle A_3 = \angle B_3$	$\angle A_3 = \angle D_2$	$\angle A_4 = \angle D_2$
$\angle A_4 = \angle B_4$	$\angle B_4 = \angle C_1$	$\angle A_3 = \angle D_1$
$\angle A_1 = \angle D_1$	$\angle D_2 = \angle C_1$	$\angle B_4 = \angle C_2$
$\angle A_2 = \angle D_2$	$\angle D_3 = \angle C_4$	$\angle B_3 = \angle C_1$
$\angle A_3 = \angle D_3$	$\angle A_4 = \angle D_1$	$\angle C_1 = \angle D_1$
$\angle D_1 = \angle D_4$	$\angle B_3 = \angle C_2$	$\angle C_4 = \angle D_2$
$\angle B_1 = \angle C_1$	luar sepihak	luar bersebrangan
$\angle B_2 = \angle C_2$	$\angle A_1 = \angle B_2$	$\angle A_2 = \angle D_4$
$\angle B_3 = \angle C_3$	$\angle A_4 = \angle B_3$	$\angle A_1 = \angle B_3$
$\angle B_4 = \angle C_4$	$\angle A_1 = \angle D_4$	$\angle B_2 = \angle C_4$
$\angle C_1 = \angle D_1$	$\angle A_2 = \angle D_3$	$\angle A_1 = \angle D_3$
$\angle C_2 = \angle D_2$	$\angle B_2 = \angle C_3$	$\angle B_1 = \angle C_3$
$\angle C_3 = \angle D_3$	$\angle D_4 = \angle C_3$	$\angle A_1 = \angle B_2$
$\angle C_4 = \angle D_4$	$\angle A_1 = \angle C_3$	$\angle C_2 = \angle D_4$
	$\angle B_1 = \angle C_4$	$\angle C_3 = \angle D_1$

2. Cara ① = $\angle B = 45^\circ$ (karena dalam bersebrangan)
 $\angle x + 75^\circ + \angle B = 180^\circ$ (sudut dalam segitiga)
 $\angle x + 75^\circ + 45^\circ = 180^\circ$
 $\angle x = 180^\circ - 75^\circ - 45^\circ$
 $\angle x = 60^\circ$ Jadi nilai x adalah 60°

Cara ② = $\angle E = 45^\circ$ (bertolak belakang)
 $\angle E = \angle B = 45^\circ$ (sehadap)
 $\angle x = 180^\circ - 75^\circ - \angle B$ (karena dalam segitiga)
 $\angle x = 180^\circ - 75^\circ - 45^\circ$
 $\angle x = 60^\circ$ Jadi nilai x adalah 60°



c. Subjek MFI

17 a. Sehadap

$\angle A_1 = \angle B_1$	$\angle B_1 = \angle C_1$
$\angle A_2 = \angle B_2$	$\angle B_2 = \angle C_2$
$\angle A_3 = \angle B_3$	$\angle B_3 = \angle C_3$
$\angle A_4 = \angle B_4$	$\angle B_4 = \angle C_4$
$\angle A_1 = \angle D_1$	$\angle C_1 = \angle D_1$
$\angle A_2 = \angle D_2$	$\angle C_2 = \angle D_2$
$\angle A_3 = \angle D_3$	$\angle C_3 = \angle D_3$
$\angle D_1 = \angle C_4$	$\angle C_4 = \angle D_4$

b. Sudut dalam sepihak

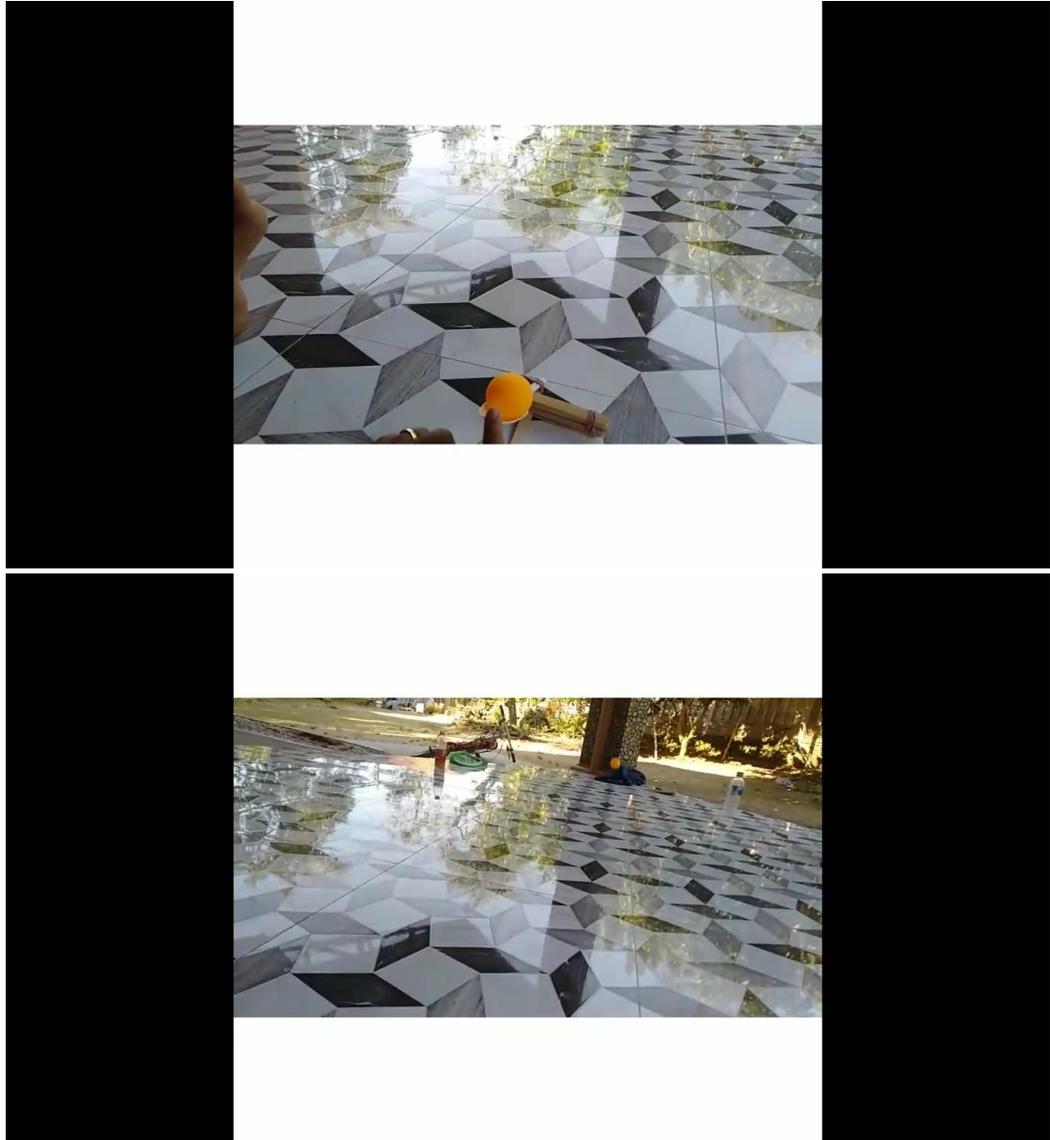
$\angle A_2$ dan $\angle B_1$	Sudut luar sepihak
$\angle A_3$ dan $\angle B_4$	$\angle A_1$ dan $\angle B_2$
$\angle A_3$ dan $\angle D_2$	$\angle A_4$ dan $\angle B_3$
$\angle B_4$ dan $\angle C_1$	$\angle A_1$ dan $\angle D_4$
$\angle D_2$ dan $\angle C_1$	$\angle A_2$ dan $\angle D_3$
$\angle D_3$ dan $\angle C_4$	$\angle B_2$ dan $\angle C_3$
$\angle A_4$ dan $\angle D_1$	$\angle D_4$ dan $\angle C_3$
$\angle B_3$ dan $\angle C_2$	$\angle B_1$ dan $\angle C_4$ $\angle A_1$ dan $\angle C_4$
	$\angle B_1$ dan $\angle C_4$

c. Sudut berseberangan dalam

$\angle A_2 = \angle B_4$	Sudut berseberangan luar
$\angle A_3 = \angle B_1$	$\angle A_2 = \angle D_4$
$\angle A_4 = \angle D_2$	$\angle A_1 = \angle B_3$
$\angle A_3 = \angle D_1$	$\angle B_2 = \angle C_4$
$\angle B_4 = \angle C_2$	$\angle A_1 = \angle D_3$
$\angle B_3 = \angle C_1$	$\angle B_1 = \angle C_3$
$\angle C_1 = \angle D_3$	$\angle A_4 = \angle B_2$
$\angle C_4 = \angle D_2$	$\angle C_2 = \angle D_4$
	$\angle C_3 = \angle D_1$

Lampiran 17

Hasil uji coba Catapult dari subjek MA



Lampiran 18.**Proses Belajar Mengajar Pendekatan STEM Berbasis *E-Learning***

Assalamu'alaikum, selamat pagi semuanya 😊
Apa kabar hari ini mas dan mbak kelas 7a yang cantik dan ganteng?
Semoga kita senantiasa diberikan kesehatan dan keselamatan. Tetap semangat ya walaupun belajar dari rumah 😊😊
Silahkan absen terlebih dahulu ya. Absennya dimulai puku 10.00-11.00. Komentar disini sebutkan nama [no.absen](#).
Pada pertemuan sebelumnya kita sudah belajar tentang konsep sudut, mulai dari definisi sudut, contoh sudut dalam kehidupan sehari-hari, mengukur besar sudut. Nah, hari ini kita akan belajar mengukur besar sudut jika kita aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi pembelajarannya membuat project ya. Projectnya merancang desain catapult. Tolong siapkan busur derajat, alat tulis dan bukunya. Setelah ini akan saya share materi pembelajarannya.

Class comments**Pokoke Wong**Nama:Muhammad Fadhil ilham
No:20**7A_28 Zalfa welian Yudana**Nama:zalfa welian yudana
No:28



7A_12 Grescia Serly Angelina

Nama : Grescia Serly Angelina

No :12



UZUMAKI GAMING

Nama: Octa Alviandra Firdaus Ahmad

No:22



Okta Viana

Nama: Nayli Ihatul Rizkayana

No. : duapuluh satu



7A_17_Melly Susanti

Nama : Melly susanti

No : 17



7a_27 Winda wulandari

Nama: Winda wulandari

No. :27



7A_04 Amelia Koeshrawati

Nama:Amelia koeshrawati

No:4



EXCITING CHANNEL

Nama: Arya putra ramadhan

No.Abs:06



Ini maternya nggih.
Silahkan video pembelajaran berikut dicermati
terlebih dahulu. Setelah kalian cermati, berdasar video
tersebut, silahkan jawab pertanyaan berikut :
Bagaimana catapult tersebut dapat menembak tepat
ke arah sasaran?

Attachments



Unleashing a Medieval Trebuchet on a Wooden
Palisade

Class comments



7A_24 Rizma Ayu Alvionita

Caranya ditekan ke bawah dengan kuat ujung
dari ketapel yang diberi tali [tadi.Ujung](#) ketapel
yang diberi tali disebut tuas. Kemudian bidik
ketempat sasaran



Ari Widyastuti

Ok, tepat sekali. Ada yang bisa menambahkan
lagi?



7a_27 Winda wulandari

Caranya tekan kebawah aengan kuatat ujung
dari ketapel yang di beri tali. Kemudian bidik
ketempat sasaran, pastikan tidak meleset.
Ujung ketapel yang diberi tali disebut tuas.



7a_27 Winda wulandari

Caranya tekan kebawah dengan kuatat ujung dari ketapel yang di beri tali. Kemudian bidik ketempat sasaran, pastikan tidak meleset. Ujung ketapel yang diberi tali disebut tuas.



7A_23 Pena Meila Asyifa Meila Asyifa

Dengan cara Melalui bantuan tali, tuas dari ketapel ditarik kuat. Setelah itu diarahkan ke tepat sasaran. Tarikan atau tekanan yang kuat disebut gaya pegas. Jadi ketapel itu menggunakan gaya pegas untuk menembak tepat ke arah sasaran



Ari Widyastuti

Benar sekali. Jadi ketapel tersebut mendapatkan bantuan dari tali yang diikatkan pada tuas ketapel. Kemudian diarahkan pada sasaran. Nah untuk menembakkan bola ke arah sasaran tadi, perlu adanya gaya. Gaya yg ada pada ketapel tersebut adalah gaya pegas. Apa sih gaya pegas itu? Ada yg tau?



Galih Saputra

Caranya box yang itu tadi di kasih muatan yang pas dan batang box di kaitkan ke bawah dengan tarikan ke bawah lalu langsung lepasakn dan selesai tepat sasaran



Ari Widyastuti

Good. Ada lagi yg ingin menambahkan?



7A_23 Pena Meila Asyifa Meila Asyifa

Gaya pegas adalah gaya yang dapat kembali seperti semula yang dihasilkan dari benda yang bersifat lentur/elastis seperti contohnya katapel



Ari Widyastuti

Kok ada jawaban fitnah mas? 😄



Ari Widyastuti

Nice mbak syifa. Hayuk yg lain ada yg bisa menambahkan atau memberikan kesimpulan?



7A_23 Pena Meila Asyifa Meila Asyifa

Kesimpulannya

Jadi, dalam ketapel itu di salah Satu bagiannya terdapat gaya pegas dan tuas. Sehingga dapat membantu menembakkan bola ke sasaran.



Ari Widyastuti

Next, dari video pembelajaran tadi. Konsep matematika apa saja yang dapat kalian temukan?



EXCITING CHANNEL

Itu kayu tegak ditekan kebawah kuat² supaya kekuatannya bsnyak trus tetapkan sasaran dan lontarkan sehingga peluru lurus ke tempat sasaran yg tlh ditentukan



7A_24 Rizma Ayu Alvionita

Ada sudut tembak yang digunakan untuk mempertimbangkan dalam membuat catpult. Jadi catapult itu dapat menembakkan dengan sempurna karena adanya sudut tembak, gaya pegas, dan tuas.



Ari Widyastuti

Ada lagi yg bisa menambahkan?



Ari Widyastuti

Ok tepat sekali mbak rizma. Unsur matematikanya yg bisa kalian temukan apa sajakah?



7A_12 Grescia Serly Angelina

Unsur matematikanya adalah konsep sudut dan [jarak.tapi](#) lebih mendekati ke konsep sudutnya karena membuatnya dengan pertimbangan sudut agar bisa menembak tempat sasaran



Ari Widyastuti

Great 👍 sampai sini apakah ada pertanyaan?



Ari Widyastuti

Jadi pada pertemuan sebelumnya kita sudah mempelajari apa itu sudut ya, nah kaitannya catapult dengan sudut ialah dalam merancang ataupun mendesain catapult perlu mempertimbangkan konsep sudut yg utama. Nah besar sudut ini dapat kalian terapkan



Ari Widyastuti

Jadi pada pertemuan sebelumnya kita sudah mempelajari apa itu sudut ya, nah kaitannya catapult dengan sudut ialah dalam merancang ataupun mendesain catapult perlu mempertimbangkan konsep sudut yg utama. Nah besar sudut ini dapat kalian terapkan dalam merancang desain catapult. Jika belum ada pertanyaan. Silahkan kalian membuat rancangan desain catapult tersebut. Untuk pertemuan selanjutnya kita akan membuat desainnya catapultnya.



7A_10 Fairizi Ega

Pengertian Gaya pegas adalah gaya tarik yang ditimbulkan oleh pegas. Pada tali yang diregangkan dan pada pegas yang diregangkan atau dimampatkan,



7A_24 Rizma Ayu Alvionita

Nggih bu



Ari Widyastuti

👍👍 bagus mas ega



7A_17_Melly Susanti

Ketapel dapat menembak tepat ke arah sasaran di karenakan adanya gaya pegas dengan cara menggunakan batu, kemudian batu di letakkan ke kuas, setelah itu tuas ketapel di tarik kuat dan di arahkan ke tepat sasaran

Silahkan kalian buat rancangan desain catapultnya. Kalian bebas ingin membuat rancangan desain catapultnya berbentuk seperti apa. untuk membuat desa Rancangan tersebut digambar kemudian jelaskan melalui video. Setelah itu kalian kirim di google clasroom. Siapkan alat dn bahan juga ya untuk membuat desain catapult di pertemuan selanjutnya. Sembari membuat rancangannya boleh tanya dengan saya jika ada yg belum jelas.

Aspek penilaian :

1. Sketsa rancangan jelas
2. Terdapat langkah2 membuat rancangan
3. Mengumpulkan rancangan dengan tepat waktu
4. Menjelaskan materi/langkah pembuatan rancangan dengan bahasa yg baik dan benar.

Terima kasih

Salam sehat

Wassalamu'alaikum [wr.wb.](#)

Add class comment





Setelah kalian buat rancangan desain ketapelnya kemarin, silahkan sekarang kalian aplikasikan ketapel sesuai rancangan. Untuk alat dan bahannya yg sederhana saja nggih. Dengan memperhatikan berikut :

Tantangan : ketapel dapat melambungkan bola ke tepat sasaran atau sejauh 2 meter dalam 30 kali percobaan.

Tugas dalam bentuk video dan lembar kerja siswanya dikerjakan juga nggih.

Terimakasih

Selamat mencoba 😊😊

Keep fighting

Class comments



7A_18 Moza cendana sukma

Nama=Moza cendana sukma

no=18



7A_Ali Yusuf prabowo

Nama=ali yusuf Prabowo

No= 03



7A_16_Martha intan nur wulan intan

Nama:Martha Intan Nur Wulan

No :16



PEMERINTAH KABUPATEN PATI
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

SMP NEGERI 1 PUCAKWANGI
 Jalan Raya Pucakwangi No.7 Kode Pos 59183

Telepon : (0295) 4749029
 Faksimile : -

E-Mail : smpn1pucakwangi@gmail.com
 Website : smp1pucakwangi.blogspot.com

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 420 / 201

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : GUNARKO, M.Pd
 NIP : 196107021984031013
 Pangkat/Gol : Pembina Tk.I / IV b
 Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : ARI WIDIASTUTI
 NIM : 34201600265
 Perguruan Tinggi : Universitas Islam Sultan Agung
 Prodi : FKIP Pendidikan Matematika

Mahasiswa tersebut diatas benar-benar sudah mengadakan penelitian pendidikan dengan judul : *"Analisis Pendekatan STEM Berbasis E-Learning Terhadap Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa"* di SMP Negeri 1 Pucakwangi.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Pucakwangi, 20 Juni 2020
 Kepala SMP Negeri 1 Pucakwangi

Gunarko, M.Pd
 Pembina Tk.I
 NIP. 196107021984031013

Dokumentasi

Wawancara dengan subjek WW