

*Lampiran 1***Daftar Nilai Hasil Tes Uji Coba**

NO	NAMA	NILAI
1	Agus Khamim	90
2	Andri Setiawan	90
3	Ajeng Rosfika	85
4	Arista Dwi R	80
5	Arif Akbar P	80
6	Bagus Subagyo	80
7	Chindy S	80
8	Clarisa T.P	80
9	Eka S.W	80
10	Fajar Bagus	75
11	Ilham B	75
12	Irfan Taufiq	75
13	Ja'far Aji R	65
14	Miftahul .J	60
15	M. Alfian D	60
16	M. Yusril I	55
17	Rizal A	50
18	Taufik Nur R	45
19	Tio Widi S	45
20	Vicky A	40
21	Wiwik S	35
22	Windy A S	35
23	Yunia Setya N	30

Lampiran 2**Daftar Nilai UTS Kelas Eksperimen 1 Dan Kelas Eksperimen 2
(Sebelum Perlakuan)****Kelas Eksperimen 1**

NO	NAMA	NILAI
1	Abdul haris rifai	69
2	Adam setiawan	76
3	Adi imron abduloh	69
4	Aditya giwang maulana	70
5	Akbar ramadhan putra	74
6	Aldi purwanto	84
7	Aldo al muthohir	78
8	Alvin dwi prasetyo	88
9	Amar nasrudin	83
10	Devi nur rohmawati	75
11	Dewi nuriah	78
12	Dela amanda styaningrum	74
13	Dimas piki pradana	81
14	Dimas ramdani	72
15	Dita wulandari	74
16	Hana nur alviasari	75
17	Inggrit novita sari	70
18	Irza aditya mahendra	80
19	Listiana nur cahyani	83
20	Maulida qori sdyowati	66
21	Oktavia nur khasanah	73
22	Oky rosiana	78
23	Rosyid al anwar	68
24	Syahrul aprilio	69
25	Widiya ambar sari	69
26	Winda corniliya sari	73
27	Yoga prastya	76
28	Yogi kurniawan	79
29	Yopi damas saputra	78
30	Yuantomi rohmad udin	88
31	Yulia sari	75

Kelas Eksperimen 2

NO	NAMA	NILAI
1	Aan Prahastanto	76
2	Ahmad Asrofi	86
3	Ali Mustaqin	82
4	Ari Suhanto	80
5	Atik Ani Puspita	72
6	Ayu Wulandari	76
7	Bagus Risfandi	82
8	Bayu Aji Laksono	79
9	Deni Toto Wahono	65
10	Devi Ayu Safitri	72
11	Devi Intan Sari	75
12	Dewi Wulandari	80
13	Eka Hartanto	76
14	Eko Cahyono	85
15	Fajar Mahmud	78
16	Gilang Nur Al Mutarich	67
17	Jesica Ermawan	76
18	Linda Pusfitasari	68
19	Linda Wulandari	68
20	Lusi Stiya Ningrum	77
21	Mustafa Zaid	76
22	Nofa Nabilah	74
23	Panca Ani Atin	75
24	Pendi	76
25	Praditya Putra Sulaeman	66
26	Puguh Riyanto	75
27	Putri Intan Permata Sari	70
28	Rama Lizka Prastyo	78
29	Rina Ovi Saputri	68
30	Rizal Nur Sholihin	77
31	Roni Iswandi	76

Lampiran 3**Daftar Nilai Ulangan Harian Setelah Perlakuan**

Kelas Eksperimen 1		
NO	NAMA	NILAI
1	Abdul haris rifai	53
2	Adam setiawan	73
3	Adi imron abduloh	73
4	Aditya giwang maulana	73
5	Akbar ramadhan putra	73
6	Aldi purwanto	80
7	Aldo al muthohir	87
8	Alvin dwi prasetyo	93
9	Amar nasrudin	73
10	Devi nur rohmawati	87
11	Dewi nuriah	87
12	Dela amanda styaningrum	67
13	Dimas piki pradana	80
14	Dimas ramdani	73
15	Dita wulandari	73
16	Hana nur alviasari	73
17	Inggrit novita sari	80
18	Irza aditya mahendra	87
19	Listiana nur cahyani	73
20	Maulida qori sdyowati	73
21	Oktavia nur khasanah	67
22	Oky rosiana	93
23	Rosyid al anwar	73
24	Syahrul aprilio	73
25	Widiya ambar sari	80
26	Winda corniliya sari	80
27	Yoga prastya	80
28	Yogi kurniawan	87
29	Yopi damas saputra	67
30	Yuantomi rohmad udin	100
31	Yulia sari	80

Kelas Eksperimen 2		
NO	NAMA	NILAI
1	Aan Prahastanto	67
2	Ahmad Asrofi	80
3	Ali Mustaqin	80
4	Ari Suhanto	73
5	Atik Ani Puspita	80
6	Ayu Wulandari	73
7	Bagus Risfandi	87
8	Bayu Aji Laksono	67
9	Deni Toto Wahono	60
10	Devi Ayu Safitri	60
11	Devi Intan Sari	67
12	Dewi Wulandari	87
13	Eka Hartanto	67
14	Eko Cahyono	93
15	Fajar Mahmud	73
16	Gilang Nur Al Mutarich	67
17	Jesica Ermawan	67
18	Linda Pusfitasari	73
19	Linda Wulandari	67
20	Lusi Stiya Ningrum	60
21	Mustafa Zaid	73
22	Nofa Nabilah	67
23	Panca Ani Atin	67
24	Pendi	67
25	Praditya Putra Sulaeman	47
26	Puguh Riyanto	60
27	Putri Intan Permata Sari	73
28	Rama Lizka Prastyo	67
29	Rina Ovi Saputri	67
30	Rizal Nur Sholihin	73
31	Roni Iswandi	67

Lampiran 4**Daftar Nilai Angket Minat Siswa**

Kelas Eksperimen 1		
NO	NAMA	NILAI
1	Abdul haris rifai	21
2	Adam setiawan	31
3	Adi imron abduloh	31
4	Aditya giwang maulana	32
5	Akbar ramadhan putra	35
6	Aldi purwanto	37
7	Aldo al muthohir	40
8	Alvin dwi prasetyo	46
9	Amar nasrudin	35
10	Devi nur rohmawati	41
11	Dewi nuriah	42
12	Dela amanda styningrum	25
13	Dimas piki pradana	38
14	Dimas ramdani	35
15	Dita wulandari	36
16	Hana nur alviasari	36
17	Inggrit novita sari	38
18	Irza aditya mahendra	43
19	Listiana nur cahyani	36
20	Maulida qori sdyowati	36
21	Oktavia nur khasanah	26
22	Okky rosiana	48
23	Rosyid al anwar	37
24	Syahrul aprilio	37
25	Widiya ambar sari	40
26	Winda corniliya sari	40
27	Yoga prastya	40
28	Yogi kurniawan	45
29	Yopi damas saputra	30
30	Yuantomi rohmad udin	50
31	Yulia sari	40

Kelas Eksperimen 2		
NO	NAMA	NILAI
1	Aan Prahastanto	30
2	Ahmad Asrofi	38
3	Ali Mustaqin	39
4	Ari Suhanto	34
5	Atik Ani Puspita	40
6	Ayu Wulandari	35
7	Bagus Risfandi	41
8	Bayu Aji Laksono	30
9	Deni Toto Wahono	25
10	Devi Ayu Safitri	26
11	Devi Intan Sari	31
12	Dewi Wulandari	45
13	Eka Hartanto	31
14	Eko Cahyono	50
15	Fajar Mahmud	35
16	Gilang Nur Al Mutarich	31
17	Jesica Ermawan	31
18	Linda Pusfitasari	35
19	Linda Wulandari	31
20	Lusi Stiya Ningrum	26
21	Mustafa Zaid	35
22	Nofa Nabilah	32
23	Panca Ani Atin	32
24	Pendi	32
25	Praditya Putra Sulaeman	21
26	Puguh Riyanto	27
27	Putri Intan Permata Sari	36
28	Rama Lizka Prastyo	32
29	Rina Ovi Saputri	33
30	Rizal Nur Sholihin	37
31	Roni Iswandi	33

Lampiran 5**Klasifikasi Minat Siswa, Tinggi, Sedang Atau Rendah****Kelas Eksperimen 1**

NO	NAMA	MINAT
1	Abdul haris rifai	Rendah
2	Adam setiawan	Sedang
3	Adi imron abduloh	Sedang
4	Aditya giwang maulana	Sedang
5	Akbar ramadhan putra	Sedang
6	Aldi purwanto	Sedang
7	Aldo al muthohir	Sedang
8	Alvin dwi prasetyo	Tinggi
9	Amar nasrudin	Sedang
10	Devi nur rohmawati	Tinggi
11	Dewi nuriah	Tinggi
12	Dela amanda styaningrum	Rendah
13	Dimas piki pradana	Sedang
14	Dimas ramdani	Sedang
15	Dita wulandari	Sedang
16	Hana nur alviasari	Sedang
17	Inggrit novita sari	Sedang
18	Irza aditya mahendra	Tinggi
19	Listiana nur cahyani	Sedang
20	Maulida qori sdyowati	Sedang
21	Oktavia nur khasanah	Rendah
22	Okky rosiana	Tinggi
23	Rosyid al anwar	Sedang
24	Syahrul aprilio	Sedang
25	Widiya ambar sari	Sedang
26	Winda corniliya sari	Sedang
27	Yoga prastyana	Sedang
28	Yogi kurniawan	Tinggi
29	Yopi damas saputra	Rendah
30	Yuantomi rohmad udin	Tinggi
31	Yulia sari	Sedang

Kelas Eksperimen 2

NO	NAMA	MINAT
1	Aan Prahastanto	Rendah
2	Ahmad Asrofi	Sedang
3	Ali Mustaqin	Sedang
4	Ari Suhanto	Sedang
5	Atik Ani Puspita	Sedang
6	Ayu Wulandari	Sedang
7	Bagus Risfandi	Tinggi
8	Bayu Aji Laksono	Rendah
9	Deni Toto Wahono	Rendah
10	Devi Ayu Safitri	Rendah
11	Devi Intan Sari	Sedang
12	Dewi Wulandari	Tinggi
13	Eka Hartanto	Sedang
14	Eko Cahyono	Tinggi
15	Fajar Mahmud	Sedang
16	Gilang Nur Al Mutarich	Sedang
17	Jesica Ermawan	Sedang
18	Linda Pusfitasari	Sedang
19	Linda Wulandari	Sedang
20	Lusi Stiya Ningrum	Rendah
21	Mustafa Zaid	Sedang
22	Nofa Nabilah	Sedang
23	Panca Ani Atin	Sedang
24	Pendi	Sedang
25	Praditya Putra Sulaeman	Rendah
26	Puguh Riyanto	Rendah
27	Putri Intan Permata Sari	Sedang
28	Rama Lizka Prastyo	Sedang
29	Rina Ovi Saputri	Sedang
30	Rizal Nur Sholihin	Sedang
31	Roni Iswandi	Sedang

Tabel uji validitas, reabilitas, taraf kesukaran dan daya beda Soal

No	Nama Siswa	No Soal																				Y	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	Agus Khamim	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	18	324
2	Andri Setiawan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	18	324
3	Ajeng Rosfika	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	17	289
4	Arista Dwi R	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	16	256
5	Arif Akbar P	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	16	256
6	Bagus Subagyo	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	16	256
7	Chindy S	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	16	256
8	Clarisa T.P	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	16	256
9	Eka S.W	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	16	256
10	Fajar Bagus	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	15	225
11	Ilham B	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	15	225
12	Irfan Taufiq	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	15	225
13	Ja'far Aji R	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	13	169
14	Miftahul .J	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	12	144
15	M. Alfian D	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	12	144
16	M. Yusril I	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	11	121
17	Rizal A	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	10	100
18	Taufik Nur R	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	9	81
19	Tio Widi S	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	9	81
20	Vicky A	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	8	64
21	Wiwik S	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	7	49
22	Windy A S	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	7	49
23	Yunia Setya N	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	36
Validitas	jumlah	20	9	19	4	15	19	19	16	13	17	18	20	21	20	16	15	18	2	15	2	298	4186
	M _p	13,75	16,33	14,05	17,25	14,4	13,79	13,26	14,81	15,08	14,24	13,94	13,6	13,43	13,85	14,06	13,33	13,89	8	14,8	14		
	M _t	12,96																					
	p	0,87	0,39	0,83	0,17	0,65	0,83	0,83	0,7	0,57	0,74	0,78	0,87	0,91	0,87	0,7	0,65	0,78	0,09	0,65	0,09		
	q	0,13	0,61	0,17	0,83	0,35	0,17	0,17	0,3	0,43	0,26	0,22	0,13	0,09	0,13	0,3	0,35	0,22	0,91	0,35	0,91		
	pq	0,1131	0,2379	0,1411	0,1411	0,2275	0,1411	0,1411	0,21	0,2451	0,1924	0,1716	0,1131	0,0819	0,1131	0,21	0,2275	0,1716	0,0819	0,2275	0,0819		
	s _t	3,76																					
	r _{phi}	0,545	0,72	0,636	0,524	0,526	0,483	0,178	0,747	0,643	0,573	0,499	0,442	0,407061	0,614	0,445	0,137	0,471	0,407	0,672	0,086		
Daya Pembeda	t _{label}	0,413																					
	Kriteria	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak	Valid	valid	valid	valid	valid	tidak	valid	valid	tidak	valid	tidak	valid	tidak		
	JB _A	12	9	12	4	11	12	11	12	10	12	11	12	12	12	10	8	12	0	11	1		
	JB _B	8	0	7	0	4	7	8	4	3	5	7	8	9	8	6	7	6	2	4	1		
	JS _A	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	JS _B	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
	DP	0,27	0,75	0,36	0,33	0,55	0,36	0,19	0,64	0,56	0,55	0,28	0,27	0,18	0,27	0,29	0,03	0,45	0,18	0,55	0,01		
	Kriteria	cukup	baik sekali	cukup	cukup	baik	cukup	jelek	baik	baik	baik	cukup	cukup	jelek	cukup	cukup	jelek	baik	sangat jelek	baik	sangat jelek		
Tingkat Kesukaran	JB _A + JB _B	20	9	19	4	15	19	19	16	13	17	18	20	21	20	16	15	18	2	15	2		
	JS _A + JS _B	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23		
	IK	0,83	0,39	0,83	0,17	0,65	0,83	0,91	0,7	0,57	0,74	0,78	0,83	0,91	0,83	0,7	0,09	0,78	0,09	0,65	0,09		
	Kriteria	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sukar	sedang	sukar	sedang	sukar		
Kriteria Soal		dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dibuang	dipakai	dipakai	dibuang	dipakai	dibuang	dipakai	dibuang		
Reliabilitas	k	15																					
	Σpq	3,2741																					
	s _c ²	14,1285																					
	r ₁₁	0,82314																					
	Kriteria	Reliabel																					

Lampiran 7

Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba

Analisis validitas dari hasil uji coba instrumen tes adalah dengan menggunakan rumus

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}, \text{ dan berikut contoh perhitungan validitas butir soal nomor 1 :}$$

Tabel analisis hasil jawaban dari uji coba no. 1

NO	NAMA	X	Y	Y ²
1	Agus Khamim	1	18	324
2	Andri Setiawan	1	18	324
3	Ajeng Rosfika	1	17	289
4	Arista Dwi R	1	16	256
5	Arif Akbar P	1	16	256
6	Bagus Subagyo	1	16	256
7	Chindy S	1	16	256
8	Clarisa T.P	1	16	256
9	Eka S.W	1	16	256
10	Fajar Bagus	1	15	225
11	Ilham B	1	15	225
12	Irfan Taufiq	1	15	225
13	Ja'far Aji R	1	13	169
14	Miftahul .J	1	12	144
15	M. Alfian D	1	12	144
16	M. Yusril I	1	11	121
17	Rizal A	1	10	100
18	Taufik Nur R	1	9	81
19	Tio Widi S	0	9	81
20	Vicky A	1	8	64
21	Wiwik S	0	7	49
22	Windy A S	0	7	49
23	Yunia Setya N	1	6	36
Jumlah		20	298	4186

Berdasarkan tabel uji coba butir soal diatas maka diperoleh :

$$N = 23 \quad \Sigma X = 20 \quad \Sigma Y^2 = 4186$$

$$M_p = 13,75 \quad M_t = 12,96$$

$$\Sigma Y = \frac{20}{23} = 0,87 \quad q = 1 - p = 0,13$$

$$\begin{aligned}
 S_t &= \sqrt{\frac{4186}{23} - \left(\frac{298}{23}\right)^2} & r_{pbi} &= \frac{13,75 - 12,96}{3,76} \sqrt{\frac{0,87}{0,13}} = 0,55 \\
 &= \sqrt{182 - (12,95)^2} \\
 &= \sqrt{182 - 167,8}
 \end{aligned}$$

$$= \sqrt{14,13} = 3,76$$

Pada $\alpha=5\%$ dengan $N=23$ diperoleh $r_{tabel}=0,413$ dan dari perhitungan diatas diperoleh $r_{pbi} = 0,545$.

Karena $r_{pbi} > r_{tabel}$ yaitu $0,545 > 0,413$ maka soal nomor 1 valid. Untuk menghitung validitas butir soal lainnya, lakukan dengan cara yang sama. Hasil yang diperoleh dari uji validitas butir soal adalah sebagai berikut:

- No 1 $r_{pbi} = 0,55$ • No 6 $r_{pbi} = 0,49$ • No 11 $r_{pbi} = 0,50$ • No 16 $r_{pbi} = 0,14$
- No 2 $r_{pbi} = 0,72$ • No 7 $r_{pbi} = 0,18$ • No 12 $r_{pbi} = 0,44$ • No 17 $r_{pbi} = 0,47$
- No 3 $r_{pbi} = 0,64$ • No 8 $r_{pbi} = 0,75$ • No 13 $r_{pbi} = 0,41$ • No 18 $r_{pbi} = 0,41$
- No 4 $r_{pbi} = 0,53$ • No 9 $r_{pbi} = 0,64$ • No 14 $r_{pbi} = 0,61$ • No 19 $r_{pbi} = 0,67$
- No 5 $r_{pbi} = 0,53$ • No 10 $r_{pbi} = 0,57$ • No 15 $r_{pbi} = 0,45$ • No 20 $r_{pbi} = 0,09$

Maka diperoleh hasil seperti pada tabel berikut.

Tabel validitas butir soal tahap 1

No	Kriteria	No butir soal	Jumlah
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19	15
2	Tidak valid	7, 13, 16, 18, 20	5
Total			20

Karena terdapat soal yang tidak valid, maka dilakukan uji validitas yang kedua dengan membuang soal-soal yang tidak valid tersebut. Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel validitas butir soal tahap 2

No	Kriteria	No butir soal	Jumlah
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19	15
Total			15

Lampiran 8

Reliabilitas Butir Soal

Analisis hasil uji coba instrumen tes adalah dengan menggunakan rumus $r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2}\right)$, berikut adalah perhitungan reliabilitas uji coba instrumen :

$$N = 23$$

$$n = 15$$

$$\sum pq = 3,274$$

$$s^2 = \frac{\sum pq^2 - \frac{(\sum pq)^2}{N}}{N} = \frac{4186 - \frac{(298)^2}{23}}{23} = 14,128$$

$$r_{11} = \left(\frac{15}{15-1}\right) \left(\frac{14,128 - 3,27}{14,13}\right) = 0,823$$

Pada $\alpha=5\%$ dengan $N=23$ diperoleh $r_{\text{tabel}}=0,413$ dari perhitungan di atas diperoleh $r_{11}=0,823$.

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ yaitu $0,823 > 0,413$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel.



Lampiran 9

Perhitungan Taraf Kesukaran Butir Soal

Analisis hasil jawaban dari hasil uji coba instrumen tes untuk indeks kesukaran adalah dengan menggunakan rumus $P = \frac{B}{JS}$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa yang ikut tes

Proporsi Taraf Kesukaran

Besarnya nilai P	Interpretasi
$0,85 < P \leq 1,00$	Soal mudah
$0,14 < P \leq 0,85$	Soal sedang
$P \leq 0,14$	Soal sukar

Perhitungan butir soal nomor 1 :

$$B = 19$$

$$JS = 23$$

$$P = \frac{19}{23} = 0,83$$

Berdasarkan kriteria yang ditentukan maka soal nomor 1 termasuk soal dengan klasifikasi mudah.

Untuk perhitungan indeks kesukaran butir soal yang lain lakukan dengan cara yang sama. Hasil yang diperoleh dari uji taraf kesukaran adalah sebagai berikut:

- No 1 $P = 0,83$ • No 6 $P = 0,83$ • No 11 $P = 0,78$ • No 16 $P = 0,09$
- No 2 $P = 0,39$ • No 7 $P = 0,91$ • No 12 $P = 0,83$ • No 17 $P = 0,78$
- No 3 $P = 0,83$ • No 8 $P = 0,70$ • No 13 $P = 0,91$ • No 18 $P = 0,09$
- No 4 $P = 0,17$ • No 9 $P = 0,57$ • No 14 $P = 0,83$ • No 19 $P = 0,65$
- No 5 $P = 0,65$ • No 10 $P = 0,74$ • No 15 $P = 0,70$ • No 20 $P = 0,09$

Maka diperoleh seperti pada tabel tingkat kesukaran butir soal berikut sesuai dengan soal yang valid.

No	Kriteria	No butir soal	Jumlah
1	Mudah	7, 13	2
2	Sedang	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19	15
3	Sukar	16, 18, 20	3
Total			20

Soal yang digunakan sebagai soal tes hanya soal yang kriteria sedang dan untuk soal mudah dan sukar tidak digunakan atau dibuang, jadi soal yang digunakan hanya 15 butir soal.

Lampiran 10

Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal

Untuk menentukan kelompok atas dan kelompok bawah dapat dilihat dari nilai uji coba tes yang sesuai dengan KKM, dimana KKM yang ditentukan adalah 75. Nilai yang ≥ 75 maka termasuk kelompok atas dan nilai yang < 75 termasuk kelompok bawah. Analisis hasil jawaban dari hasil uji coba instrumen tes untuk daya pembeda adalah dengan menggunakan rumus $D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$ dengan klasifikasi daya pembeda soal :

Besarnya nilai D	Interpretasi
$0,71 < D \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,41 < D \leq 0,70$	Baik
$0,21 < D \leq 0,40$	Cukup
$D \leq 0,20$	Jelek

Tabel hasil jawaban soal nomor 1 untuk menghitung daya pembeda

Kelompok atas			Kelompok bawah		
No	Nama	Skor	No	Nama	Skor
1	Agus Khamim	1	1	Ja'far Aji R	1
2	Andri Setiawan	1	2	Miftahul .J	1
3	Ajeng Rosfika	1	3	M. Alfian D	1
4	Arista Dwi R	1	4	M. Yusril I	1
5	Arif Akbar P	1	5	Rizal A	1
6	Bagus Subagyo	1	6	Taufik Nur R	1
7	Chindy S	1	7	Tio Widi S	0
8	Clarisa T.P	1	8	Vicky A	1
9	Eka S.W	1	9	Wiwik S	0
10	Fajar Bagus	1	10	Windy A S	0
11	Ilham B	1	11	Yunia Setya N	1
12	Irfan Taufiq	1	-	-	-
Jumlah		12	Jumlah		8

Untuk soal nomor 1 diperoleh data sebagai berikut :

$$B_A = 12$$

$$B_B = 8$$

$$J_A = 12$$

$$J_B = 11$$

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \\
 &= \frac{12}{12} - \frac{8}{11} \\
 &= 0,27
 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria di atas, maka butir soal nomor 1 mempunyai daya pembeda cukup. Untuk menghitung daya pembeda butir soal lainnya maka lakukan dengan cara yang sama. Hasil yang diperoleh dari uji daya beda adalah sebagai berikut:

• No 1 D = 0,27	• No 6 D = 0,36	• No 11 D = 0,28	• No 16 D = 0,03
• No 2 D = 0,75	• No 7 D = 0,19	• No 12 D = 0,27	• No 17 D = 0,45
• No 3 D = 0,36	• No 8 D = 0,64	• No 13 D = 0,18	• No 18 D = 0,18
• No 4 D = 0,33	• No 9 D = 0,56	• No 14 D = 0,27	• No 19 D = 0,55
• No 5 D = 0,55	• No 10 D = 0,55	• No 15 D = 0,29	• No 20 D = 0,01

Maka hasil seperti pada tabel daya pembeda butir soal berikut sesuai dengan butir soal yang valid.

No	Kriteria	No butir soal	Jumlah
1	Cukup	1, 3, 4, 6, 11, 12, 14, 15	8
2	Baik	5, 8, 9, 10, 17, 19	6
3	Baik sekali	2	1
Total			20

Lampiran 11

Uji Normalitas Awal

Uji hipotesis awal bertujuan untuk mengetahui apakah kelas sampel berdistribusi normal atau tidak dan untuk mengetahui apakah memiliki kesamaan rata-rata yang signifikan atau tidak.

1. Uji normalitas awal kelas VIIIA

Langkah – langkah pengujian hipotesis adalah sebagai berikut :

a) Hipotesis yang digunakan

H_0 : kelas berdistribusi normal

H_1 : kelas tidak berdistribusi normal

b) Menentukan statistik yang dipakai

Rumus yang dipakai untuk menghitung normalitas hasil belajar peserta didik yaitu chi-kuadrat.

c) Menentukan α

Taraf signifikan (α) yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% dengan derajat kebebasan $dk=n-1$.

d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 diterima bila $x^2_{hitung} < x^2$ pada tabel chi-kuadrat

H_1 diterima bila $x^2_{hitung} \geq x^2$ pada tabel chi-kuadrat

e) Rumus yang digunakan

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :

x^2 : harga chi-kuadrat

f_o : frekuensi hasil pengamatan

f_e : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

untuk memperoleh nilai dari chi-kuadrat ini digunakan langkah – langkah sebagai berikut:

1) Menentukan jumlah kelas interval

Untuk pengujian normalitas chi-kuadrat ini jumlah interval ditetapkan 6

2) Menentukan panjang kelas interval

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

P = panjang kelas interval

R = rentang data yaitu (data tertinggi – data terendah)

K = jumlah kelas interval

$$P = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{86-66}{6}$$

$$= 3,667 \text{ dibulatkan menjadi } 4$$

- 3) Menyusun nilai ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga chi-kuadrat hitung.

Tabel

Perhitungan Uji Normalitas

Interval	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
65 – 68	2	1	1	1	1
69 – 72	7	4	3	9	2,25
73 - 76	10	10,5	-0,5	0,25	0,02
77 - 80	6	10,5	-4,5	20,25	1,92
81 - 84	4	4	0	0	0
85 - 88	2	1	1	1	1
Jumlah	31	31	0	0	6,19

Menghitung f_e (frekuensi yang diharapkan)

Cara menghitung f_e didasarkan pada presentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel). Dalam penelitian ini jumlah individu dalam sampel adalah 31, maka:

- Baris pertama $2\% \times 31 = 0,62$ dibulatkan menjadi 1
 - Baris kedua $14\% \times 31 = 4,34$ dibulatkan menjadi 4
 - Baris ketiga $34\% \times 31 = 10,54$ dibulatkan menjadi 10,5
 - Baris keempat $34\% \times 31 = 10,54$ dibulatkan menjadi 10,5
 - Baris kelima $14\% \times 31 = 4,34$ dibulatkan menjadi 4
 - Baris keenam $2\% \times 31 = 0,62$ dibulatkan menjadi 1
- 4) Menghitung $(f_o - f_e)$

- 5) Menghitung $(f_o - f_e)^2$
- 6) Menghitung $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
- 7) Memasukan harga f_e , $(f_o - f_e)$, $(f_o - f_e)^2$, dan $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$ ke dalam tabel uji normalitas.
- 8) Membandingkan chi-kuadrat hitung dengan chi-kuadrat tabel. Jika chi-kuadrat hitung lebih kecil dari harga chi-kuadrat tabel maka distribusi data dikatakan normal. Dari perhitungan diperoleh harga chi-kuadrat sebesar 6,19 selanjutnya harga ini dibandingkan dengan harga chi-kuadrat tabel dengan dk=5 dan taraf signifikan (α)=5% maka harga chi-kuadrat tabel adalah 11,07. Karena harga chi-kuadrat hitung lebih kecil dari chi-kuadrat tabel yaitu $6,19 < 11,07$ maka distribusi data awal kelas VIIIA dikatakan berdistribusi normal.

2. Uji normalitas awal kelas VIIIB

Langkah – langkah pengujian hipotesis adalah sebagai berikut :

a) Hipotesis yang digunakan

H_0 : kelas berdistribusi normal

H_1 : kelas tidak berdistribusi normal

b) Menentukan statistik yang dipakai

Rumus yang dipakai untuk menghitung normalitas hasil belajar peserta didik yaitu chi-kuadrat.

c) Menentukan α

Taraf signifikan (α) yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% dengan derajat kebebasan $dk=n-1$.

d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 diterima bila $x^2_{hitung} < x^2$ pada tabel chi-kuadrat

H_1 diterima bila $x^2_{hitung} \geq x^2$ pada tabel chi-kuadrat

e) Rumus yang digunakan

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :

x^2 : harga chi-kuadrat

f_o : frekuensi hasil pengamatan

f_e : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

untuk memperoleh nilai dari chi-kuadrat ini digunakan langkah – langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan jumlah kelas interval

Untuk pengujian normalitas chi-kuadrat ini jumlah interval ditetapkan 6

- 2) Menentukan panjang kelas interval

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

P = panjang kelas interval

R = rentang data yaitu (data tertinggi – data terendah)

K = jumlah kelas interval

$$\begin{aligned} P &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{86-65}{6} \\ &= 3,5 \text{ dibulatkan menjadi } 4 \end{aligned}$$

- 3) Menyusun nilai ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga chi-kuadrat hitung.

Tabel

Perhitungan Uji Normalitas

Interval	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
64 – 67	3	1	2	4	4
68 – 71	4	4	0	0	0
72 - 75	6	10,5	-4,5	20,25	1,92
76 - 79	12	10,5	1,5	2,25	0,21
80 - 83	4	4	0	0	0
84 - 87	2	1	1	1	1
Jumlah	31	31	0	0	7,13

Menghitung f_e (frekuensi yang diharapkan)

Cara menghitung f_e didasarkan pada presentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel). Dalam penelitian ini jumlah individu dalam sampel adalah 31, maka:

- a) Baris pertama $2\% \times 31 = 0,62$ dibulatkan menjadi 1

- b) Baris kedua $14\% \times 31 = 4,19$ dibulatkan menjadi 4
 - c) Baris ketiga $34\% \times 31 = 10,58$ dibulatkan menjadi 10,5
 - d) Baris keempat $34\% \times 31 = 10,58$ dibulatkan menjadi 10,5
 - e) Baris kelima $14\% \times 31 = 4,19$ dibulatkan menjadi 4
 - f) Baris keenam $2\% \times 31 = 0,83$ dibulatkan menjadi 1
- 4) Menghitung $(f_o - f_e)$
 - 5) Menghitung $(f_o - f_e)^2$
 - 6) Menghitung $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
 - 7) Memasukan harga f_e , $(f_o - f_e)$, $(f_o - f_e)^2$, dan $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$ ke dalam tabel uji normalitas.
 - 8) Membandingkan chi-kuadrat hitung dengan chi-kuadrat tabel. Jika chi-kuadrat hitung lebih kecil dari harga chi-kuadrat tabel maka distribusi data dikatakan normal. Dari perhitungan diperoleh harga chi-kuadrat sebesar 7,13 selanjutnya harga ini dibandingkan dengan harga chi-kuadrat tabel dengan $dk=5$ dan taraf signifikan $(\alpha)=5\%$ maka harga chi-kuadrat tabel adalah 11,07. Karena harga chi-kuadrat hitung lebih kecil dari chi-kuadrat tabel yaitu $7,13 < 11,07$ maka distribusi data awal kelas VIIIB dikatakan berdistribusi normal.

Tabel

Uji normalitas data nilai awal kelas VIIIA dan kelas VIIIB

No	Kelas	Kemampuan	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
1	VIIIA	Nilai awal	6,19	11,07	Normal
2	VIIIB	Nilai awal	7,13	11,07	Normal

Dari tabel di atas diketahui bahwa populasi yang terdiri dari kelas VIIIA dan kelas VIIIB keduanya berdistribusi normal (Winarsunu, 2009:88).

3. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi dari masing – masing kelas yang berdistribusi normal apakah jika kedua kelas tersebut dipadukan akan homogen (mempunyai varian yang sama) atau tidak.

Statistik yang digunakan untuk uji homogenitas sampel adalah dengan uji F, dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{var. tertinggi}}{\text{var. terendah}}$$

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : varian homogen

H_1 : varian tidak homogen

Kedua kelas mempunyai varian yang sama apabila menggunakan taraf signifikan $\alpha=5\%$ menghasilkan $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan dk pembilang = $31 - 1 = 30$ dan dk penyebut = $31 - 1 = 30$.

Dengan varian dari masing – masing kelas digunakan tabel sebagai berikut :

Tabel
Perhitungan Variansi

x	F	Fx	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$f(x - \bar{x})^2$
66	1	66	-9,645	93,026	93,026
68	1	68	-7,645	58,446	58,446
69	4	276	-6,645	44,156	176,624
70	2	140	-5,645	31,866	63,732
72	1	72	-3,645	13,286	13,286
73	2	146	-2,645	6,996	13,992
74	3	222	-1,645	2,706	8,118
75	3	225	-0,645	0,416	1,248
76	2	152	0,355	0,126	0,252
78	4	312	2,355	5,546	22,184
79	1	79	3,355	11,256	11,256
80	1	80	4,355	18,966	18,966
81	1	81	5,355	28,676	28,676
83	2	166	7,355	54,096	108,192
84	1	84	8,355	69,806	69,806
88	2	176	12,355	152,646	305,292
Jumlah	31	2345	5,677	592,016	993,097

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n} = \frac{2345}{31} = 75,645$$

Rumus varian $SD^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{\sum x^2}{n}}{(n-1)}$ atau bisa ditulis $s^2 = \frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{n-1}$. Sehingga dari tabel

di atas diperoleh:

$$s^2 = \frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{993,097}{30} = 33,103$$

Tabel

Perhitungan Variansi

x	F	Fx	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$f(x - \bar{x})^2$
65	1	65	-10,194	103,918	103,917
66	1	66	-9,194	84,529	84,529
67	1	67	-8,194	67,142	67,141
68	3	204	-7,194	51,754	155,260
70	1	70	-5,194	26,978	26,977
72	2	144	-3,194	10,202	20,403
74	1	74	-1,194	1,426	1,425
75	3	225	-0,194	0,038	0,112
76	7	532	0,806	0,649	4,547
77	2	154	1,806	3,262	6,523
78	2	156	2,806	7,872	15,747
79	1	79	3,806	14,485	14,485
80	2	160	4,806	23,097	46,195
82	2	164	6,806	46,321	92,643
85	1	85	9,806	96,157	96,157
86	1	86	10,806	116,769	116,769
Jumlah	31	2331	-3,097	654,602	852,838

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n} = \frac{2331}{31} = 75,194$$

Rumus varian $SD^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{\sum x^2}{n}}{(n-1)}$ atau bisa ditulis $s^2 = \frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{n-1}$. Sehingga dari tabel di atas diperoleh:

$$s^2 = \frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{n-1} = \frac{852,838716}{30} = 28,4279572$$

(Winarsunu,

2009:100).

Dari hasil perhitungan varian dari kelas VIIIA dan kelas VIIIB diketahui bahwa S^2 terbesar = 33,103 dan S^2 terkecil = 28,427 sehingga:

$$F = \frac{33,103}{28,427} = 1,164$$

Dengan $\alpha=5\%$ dan dk pembilang = 30, dk penyebut = 30 maka diperoleh $F_{\text{tabel}} = 1,84$. Karena $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ yaitu $1,164 \leq 1,84$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut homogen.

4. Uji kesamaan rata – rata

Uji kesamaan dua rata – rata dilakukan untuk mengetahui kelas yang berdistribusi normal dan homogen sebelum dikenai perlakuan, apakah bertitik awal sama atau tidak. Untuk menguji ini digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = mean kelas eksperimen 1

$\bar{x}_2$ = mean kelas eksperimen 2

n_1 = jumlah siswa eksperimen 1

n_2 = jumlah siswa eksperimen 2

s = standar deviasi gabungan data kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

dengan, $s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$

keterangan :

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen 1

n_2 = jumlah siswa kelas eksperimen 2

s = standar deviasi gabungan data kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

s_1^2 = variansi data kelas eksperimen 1

s_2^2 = variansi data kelas eksperimen 2

Hipotesis yang digunakan adalah :

H_0 : $\bar{x}_1 = \bar{x}_2$

H_1 : $\bar{x}_1 \neq \bar{x}_2$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ dimana t_{tabel} didapat dari distribusi t dengan $dk=n_1+n_2-2$, dan H_0 ditolak untuk harga t lainnya (Budiyo, 2009).

Perhitungan :

$$N_1=31 \quad \bar{x}_1 = 75,645 \quad s_1^2 = 33,103$$

$$N_2=31 \quad \bar{x}_2 = 75,194 \quad s_2^2 = 28,427$$

$$Dk = (31+31)-2=60 \quad t_{\text{tabel}} \text{ untuk } \alpha=5\% = 2,000$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \\ &= \frac{(31-1)(33,103) + (31-1)(28,427)}{31+31-2} \\ &= \frac{1845,93}{60} \\ &= 30,765 \\ s &= 5,546 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{75,645 - 75,194}{5,546 \sqrt{\frac{1}{31} + \frac{1}{31}}} \\ &= \frac{0,451}{1,26} \\ &= 1,26 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas maka diperoleh t_{hitung} sebesar 1,26. Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = 60$ pada taraf signifikan $\alpha=5\%$ yaitu sebesar 2,000. Karena $-t_{\text{tabel}} < 1,26 < t_{\text{tabel}}$ yaitu $-2,000 < 1,26 < 2,000$ maka dapat diambil kesimpulan bahwa antara kelas VIIIA dan kelas VIIIB memiliki nilai rata-rata awal yang sama secara signifikan.

Dari analisis awal telah diketahui normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata dari kedua kelas. Sehingga kelas VIIIA dan kelas VIIIB layak dijadikan sebagai sampel penelitian.

Lampiran 12

Uji Hipotesis Akhir

Uji hipotesis akhir bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara pengaruh model pembelajaran PBL dan model pembelajaran PBL setting jigsaw terhadap hasil belajar siswa.

5. Uji normalitas akhir kelas VIIIA

Langkah – langkah pengujian hipotesis adalah sebagai berikut :

f) Hipotesis yang digunakan

H_0 : kelas berdistribusi normal

H_1 : kelas tidak berdistribusi normal

g) Menentukan statistik yang dipakai

Rumus yang dipakai untuk menghitung normalitas hasil belajar peserta didik yaitu chi-kuadrat.

h) Menentukan α

Taraf signifikan (α) yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% dengan derajat kebebasan $dk=n-1$.

i) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 diterima bila $x^2_{hitung} < x^2$ pada tabel chi-kuadrat

H_1 diterima bila $x^2_{hitung} \geq x^2$ pada tabel chi-kuadrat

j) Rumus yang digunakan

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :

x^2 : harga chi-kuadrat

f_o : frekuensi hasil pengamatan

f_e : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

untuk memperoleh nilai dari chi-kuadrat ini digunakan langkah – langkah sebagai berikut:

9) Menentukan jumlah kelas interval

Untuk pengujian normalitas chi-kuadrat ini jumlah interval ditetapkan 6

10) Menentukan panjang kelas interval

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

P = panjang kelas interval

R = rentang data yaitu (data tertinggi – data terendah)

K = jumlah kelas interval

$$P = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{100-53}{6}$$

$$= 7,833 \text{ dibulatkan menjadi } 8$$

- 11) Menyusun nilai ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga chi-kuadrat hitung.

Tabel
Perhitungan Uji Normalitas

Interval	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
53 – 60	1	1	0	0	0
61 – 68	3	4	-1	1	0,25
69 - 76	12	10,5	1,5	2,25	0,214
77 – 84	7	10,5	-3,5	12,25	1,167
85 - 92	5	4	1	1	0,25
93 - 100	3	1	2	4	4
Jumlah	31	31	0	0	5,881

Menghitung f_e (frekuensi yang diharapkan)

Cara menghitung f_e didasarkan pada presentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel. Dalam penelitian ini jumlah individu dalam sampel adalah 31, maka:

- g) Baris pertama $2\% \times 31 = 0,83$ dibulatkan menjadi 1
- h) Baris kedua $14\% \times 31 = 4,19$ dibulatkan menjadi 4
- i) Baris ketiga $34\% \times 31 = 10,58$ dibulatkan menjadi 10,5
- j) Baris keempat $34\% \times 31 = 10,58$ dibulatkan menjadi 10,5
- k) Baris kelima $14\% \times 31 = 4,19$ dibulatkan menjadi 4
- l) Baris keenam $2\% \times 31 = 0,83$ dibulatkan menjadi 1

- 12) Menghitung $(f_o - f_e)$

- 13) Menghitung $(f_o - f_e)^2$

14) Menghitung $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$

15) Memasukan harga f_e , $(f_o - f_e)$, $(f_o - f_e)^2$, dan $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$ ke dalam tabel uji normalitas.

16) Membandingkan chi-kuadrat hitung dengan chi-kuadrat tabel. Jika chi-kuadrat hitung lebih kecil dari harga chi-kuadrat tabel maka distribusi data dikatakan normal. Dari perhitungan diperoleh harga chi-kuadrat sebesar 5,881 selanjutnya harga ini dibandingkan dengan harga chi-kuadrat tabel dengan $dk=5$ dan taraf signifikan $(\alpha)=5\%$ maka harga chi-kuadrat tabel adalah 11,07. Karena harga chi-kuadrat hitung lebih kecil dari chi-kuadrat tabel yaitu $5,881 < 11,07$ maka distribusi data akhir kelas eksperimen 1 dikatakan berdistribusi normal.

6. Uji normalitas akhir kelas VIIIB

Langkah – langkah pengujian hipotesis adalah sebagai berikut :

a) Hipotesis yang digunakan

H_0 : kelas berdistribusi normal

H_1 : kelas tidak berdistribusi normal

b) Menentukan statistik yang dipakai

Rumus yang dipakai untuk menghitung normalitas hasil belajar peserta didik yaitu chi-kuadrat.

c) Menentukan α

Taraf signifikan (α) yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% dengan derajat kebebasan $dk=n-1$.

d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 diterima bila $x^2_{hitung} < x^2$ pada tabel chi-kuadrat

H_1 diterima bila $x^2_{hitung} \geq x^2$ pada tabel chi-kuadrat

e) Rumus yang digunakan

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :

x^2 : harga chi-kuadrat

f_o : frekuensi hasil pengamatan

f_e : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

untuk memperoleh nilai dari chi-kuadrat ini digunakan langkah – langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan jumlah kelas interval

Untuk pengujian normalitas chi-kuadrat ini jumlah interval ditetapkan 6

- 2) Menentukan panjang kelas interval

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

P = panjang kelas interval

R = rentang data yaitu (data tertinggi – data terendah)

K = jumlah kelas interval

$$\begin{aligned} P &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{93-47}{6} \\ &= 7,667 \text{ dibulatkan menjadi } 8 \end{aligned}$$

- 3) Menyusun nilai ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga chi-kuadrat hitung.

Tabel

Perhitungan Uji Normalitas

Interval	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
46 – 53	1	1	0	0	0
54 – 61	4	4	0	0	0
62 – 69	13	10,5	2,5	6,25	0,595
70 – 77	7	10,5	-3,5	12,25	1,167
78 – 85	3	4	-1	1	0,25
86 – 93	3	1	2	4	4
Jumlah	31	31	0	0	6,012

Menghitung f_e (frekuensi yang diharapkan)

Cara menghitung f_e didasarkan pada presentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam semepel). Dalam penelitian ini jumlah individu dalam sampel adalah 31, maka:

- a) Baris pertama $2\% \times 31 = 0,62$ dibulatkan menjadi 1

- b) Baris kedua $14\% \times 31 = 4,19$ dibulatkan menjadi 4
 - c) Baris ketiga $34\% \times 31 = 10,58$ dibulatkan menjadi 10,5
 - d) Baris keempat $34\% \times 31 = 10,58$ dibulatkan menjadi 10,5
 - e) Baris kelima $14\% \times 31 = 4,19$ dibulatkan menjadi 4
 - f) Baris keenam $2\% \times 31 = 0,83$ dibulatkan menjadi 1
- 4) Menghitung $(f_o - f_e)$
 - 5) Menghitung $(f_o - f_e)^2$
 - 6) Menghitung $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
 - 7) Memasukan harga f_e , $(f_o - f_e)$, $(f_o - f_e)^2$, dan $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$ ke dalam tabel uji normalitas.
 - 8) Membandingkan chi-kuadrat hitung dengan chi-kuadrat tabel. Jika chi-kuadrat hitung lebih kecil dari harga chi-kuadrat tabel maka distribusi data dikatakan normal. Dari perhitungan diperoleh harga chi-kuadrat sebesar 6,012 selanjutnya harga ini dibandingkan dengan harga chi-kuadrat tabel dengan $dk=5$ dan taraf signifikan $(\alpha)=5\%$ maka harga chi-kuadrat tabel adalah 11,07. Karena harga chi-kuadrat hitung lebih kecil dari chi-kuadrat tabel yaitu $6,012 < 11,07$ maka distribusi data akhir kelas eksperimen 2 dikatakan berdistribusi normal.

Tabel

Uji normalitas data nilai akhir kelas VIIIA dan kelas VIIIB

No	Kelas	Kemampuan	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
1	Eksperimen 1	Nilai akhir	5,881	11,07	Normal
2	Eksperimen 2	Nilai akhir	6,021	11,07	Normal

Dari tabel di atas diketahui bahwa populasi yang terdiri dari kelas VIIIA dan kelas VIIIB keduanya berdistribusi normal (Winarsunu, 2009:88).

7. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi dari masing – masing kelas yang berdistribusi normal apakah jika kedua kelas tersebut dipadukan akan homogen (mempunyai varian yang sama) atau tidak.

Statistik yang digunakan untuk uji homogenitas sampel adalah dengan uji F, dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{var. tertinggi}}{\text{var. terendah}}$$

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : varian homogen

H_1 : varian tidak homogen

Kedua kelas mempunyai varian yang sama apabila menggunakan taraf signifikan $\alpha=5\%$ menghasilkan $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan dk pembilang = $31 - 1 = 30$ dan dk penyebut = $31 - 1 = 30$.

Dengan varian dari masing – masing kelas digunakan tabel sebagai berikut :

Tabel
Perhitungan Variansi

x	F	Fx	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$f(x - \bar{x})^2$
53	1	53	-24,774	613,751	613,751
67	3	201	-10,774	116,079	348,237
73	12	876	-4,774	22,791	273,492
80	7	560	2,226	4,955	34,685
87	5	435	9,226	85,119	425,598
93	2	186	15,226	231,831	463,662
100	1	100	22,226	493,995	493,995
Jumlah	31	2441	8,582	1568,521	2653,419

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n} = \frac{2441}{31} = 77,774$$

Rumus varian $SD^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{\sum x^2}{n}}{(n-1)}$ atau bisa dituliss² = $\frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{n-1}$. Sehingga dari tabel di atas diperoleh:

$$s^2 = \frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{2653,419}{30} = 88,447$$

Tabel
Perhitungan Variansi

x	F	Fx	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$f(x - \bar{x})^2$
47	1	47	-23,194	537,961	537,961
60	4	240	-10,194	103,917	415,670
67	13	871	-3,194	10,201	132,621
73	7	511	2,806	7,873	55,115
80	3	240	9,806	96,157	288,472
87	2	174	16,806	282,441	564,883
93	1	93	22,806	520,113	520,113
Jumlah	31	2176	15,642	1558,667	2514,838

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n} = \frac{2176}{31} = 70,194$$

Rumus varian $SD^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{\sum x^2}{n}}{(n-1)}$ atau bisa ditulis $s^2 = \frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{n-1}$. Sehingga dari tabel di atas diperoleh:

$$s^2 = \frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{n-1} = \frac{2514,838}{30} = 83,827$$

(Winarsunu,

2009:100).

Dari hasil perhitungan varian dari kelas VIIIA dan kelas VIIIB diketahui bahwa S^2 terbesar = 88,447 dan S^2 terkecil = 83,827 sehingga:

$$F = \frac{88,447}{83,827} = 1,055$$

Dengan $\alpha=5\%$ dan dk pembilang = 30, dk penyebut = 30 maka diperoleh $F_{tabel} = 1,84$. Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,055 \leq 1,84$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut homogen.

8. Uji kesamaan rata – rata (uji-t)

Uji kesamaan dua rata – rata dilakukan untuk mengetahui kelas yang berdistribusi normal dan homogen sebelum dikenai perlakuan, apakah bertitik sama atau tidak.

Untuk menguji ini digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = mean kelas eksperimen 1

$\bar{x}_2$ = mean kelas eksperimen 2

n_1 = jumlah siswa eksperimen 1

n_2 = jumlah siswa eksperimen 2

s = standar deviasi gabungan data kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

dengan, $s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$

keterangan :

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen 1

n_2 = jumlah siswa kelas eksperimen 2

s = standar deviasi gabungan data kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

s_1^2 = variansi data kelas eksperimen 1

s_2^2 = variansi data kelas eksperimen 2

Hipotesis yang digunakan adalah :

$$H_0 : \bar{x}_1 = \bar{x}_2$$

$$H_1 : \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ dimana t_{tabel} didapat dari distribusi t dengan $dk=n_1+n_2-2$, dan H_0 ditolak untuk harga t lainnya (Budiyo, 2009).

Perhitungan :

$$N_1=31 \quad \bar{x}_1 = 77,774 \quad s_1^2 = 88,447$$

$$N_2=31 \quad \bar{x}_2 = 70,194 \quad s_2^2 = 83,827$$

$$Dk = (31+31)-2=60 \quad t_{\text{tabel}} \text{ untuk } \alpha=5\% = 1,671$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \\ &= \frac{(31-1)(88,447) + (31-1)(83,827)}{31+31-2} \\ &= \frac{5168,258}{60} \\ &= 86,137 \\ s &= 9,281 \\ t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{77,774 - 70,194}{9,281 \sqrt{\frac{1}{31} + \frac{1}{31}}} \\ &= \frac{7,58}{7,58} \\ &= 1,0 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di atas maka diperoleh t_{hitung} sebesar 2,273 . Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = 60$ pada taraf signifikan $\alpha=5\%$ yaitu sebesar 2,000. Karena $- t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ yaitu $-2,000 < 2,273 < 2,000$ maka H_0 ditolak. Dari perhitungan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa rata – rata nilai akhir kelas eksperimen 1 lebih tinggi dibandingkan rata – rata nilai akhir kelas eksperimen 2.

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t di atas, serta melihat dari rata – rata hasil belajar kelas eksperimen 1 lebih besar dari rata – rata hasil belajar kelas eksperimen 2 yaitu $77,774 \geq 70,194$, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan penerapan model Problem Based Learning dengan setting Jigsaw yang telah diterapkan pada materi pokok bangun ruang sisi datar lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran Problem Based Learning. Dengan demikian hipotesis yang diajukan bahwa nilai rata – rata hasil belajar pada kelas yang diterapkan model pembelajaran PBL dengan setting Jigsaw lebih tinggi dibandingkan dengan hasil nilai rata – rata dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada materi pokok bangun ruang sisi datar kelas VIII semester genap SMP N 2 Puhpelem tahun ajaran 2015. Jadi, pembelajaran dengan model PBL dengan setting Jigsaw lebih baik dan lebih efektif dibandingkan dengan model PBL.



Lampiran 13

Analisis angket

A. Uji Hipotesis (uji-t) Angket

Uji hipotesis angket bertujuan untuk mengetahui perbedaan minat siswa terhadap model pembelajaran PBL setting jigsaw dan minat terhadap model pembelajaran PBL.

9. Uji normalitas angket kelas VIIIA

Langkah – langkah pengujian hipotesis adalah sebagai berikut :

k) Hipotesis yang digunakan

H_0 : kelas berdistribusi normal

H_1 : kelas tidak berdistribusi normal

l) Menentukan statistik yang dipakai

Rumus yang dipakai untuk menghitung normalitas angket minat peserta didik yaitu chi-kuadrat.

m) Menentukan α

Taraf signifikan (α) yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% dengan derajat kebebasan $dk=n-1$.

n) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 diterima bila $x^2_{hitung} < x^2$ pada tabel chi-kuadrat

H_1 diterima bila $x^2_{hitung} \geq x^2$ pada tabel chi-kuadrat

o) Rumus yang digunakan

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :

x^2 : harga chi-kuadrat

f_o : frekuensi hasil pengamatan

f_e : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

untuk memperoleh nilai dari chi-kuadrat ini digunakan langkah – langkah sebagai berikut:

17) Menentukan jumlah kelas interval

Untuk pengujian normalitas chi-kuadrat ini jumlah interval ditetapkan 6

18) Menentukan panjang kelas interval

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

P = panjang kelas interval

R = rentang data yaitu (data tertinggi – data terendah)

K = jumlah kelas interval

$$P = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{50-21}{6}$$

$$= 4,88 \text{ dibulatkan menjadi } 5$$

- 19) Menyusun nilai ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga chi-kuadrat hitung.

Tabel
Perhitungan Uji Normalitas

Interval	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
21-25	2	1	1	1	1
26-30	2	4	-2	4	1
31-35	6	10,5	-4,5	20,25	1,93
36-40	14	10,5	3,5	12,25	1,17
41-45	4	4	0	0	0
46-50	3	1	2	4	4
Jumlah	31	31			9,09

Menghitung f_e (frekuensi yang diharapkan)

Cara menghitung f_e didasarkan pada presentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel). Dalam penelitian ini jumlah individu dalam sampel adalah 31, maka:

- m) Baris pertama $2\% \times 31 = 0,83$ dibulatkan menjadi 1
- n) Baris kedua $14\% \times 31 = 4,19$ dibulatkan menjadi 4
- o) Baris ketiga $34\% \times 31 = 10,58$ dibulatkan menjadi 10,5
- p) Baris keempat $34\% \times 31 = 10,58$ dibulatkan menjadi 10,5
- q) Baris kelima $14\% \times 31 = 4,19$ dibulatkan menjadi 4
- r) Baris keenam $2\% \times 31 = 0,83$ dibulatkan menjadi 1

20) Menghitung $(f_o - f_e)$

21) Menghitung $(f_o - f_e)^2$

22) Menghitung $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$

23) Memasukan harga f_e , $(f_o - f_e)$, $(f_o - f_e)^2$, dan $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$ ke dalam tabel uji normalitas.

24) Membandingkan chi-kuadrat hitung dengan chi-kuadrat tabel. Jika chi-kuadrat hitung lebih kecil dari harga chi-kuadrat tabel maka distribusi data dikatakan normal. Dari perhitungan diperoleh harga chi-kuadrat sebesar 9,09 selanjutnya harga ini dibandingkan dengan harga chi-kuadrat tabel dengan dk=5 dan taraf signifikan (α)=5% maka harga chi-kuadrat tabel adalah 11,07. Karena harga chi-kuadrat hitung lebih kecil dari chi-kuadrat tabel yaitu $9,09 < 11,07$ maka distribusi data angket minat siswa kelas eksperimen 1 dikatakan berdistribusi normal.

10. Uji normalitas angket kelas VIIIB

Langkah – langkah pengujian hipotesis adalah sebagai berikut :

a) Hipotesis yang digunakan

H_0 : kelas berdistribusi normal

H_1 : kelas tidak berdistribusi normal

b) Menentukan statistik yang dipakai

Rumus yang dipakai untuk menghitung normalitas angket minat peserta didik yaitu chi-kuadrat.

c) Menentukan α

Taraf signifikan (α) yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% dengan derajat kebebasan $dk=n-1$.

d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 diterima bila $x^2_{hitung} < x^2$ pada tabel chi-kuadrat

H_1 diterima bila $x^2_{hitung} \geq x^2$ pada tabel chi-kuadrat

e) Rumus yang digunakan

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :

x^2 : harga chi-kuadrat

f_o : frekuensi hasil pengamatan

f_e : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

untuk memperoleh nilai dari chi-kuadrat ini digunakan langkah – langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan jumlah kelas interval

Untuk pengujian normalitas chi-kuadrat ini jumlah interval ditetapkan 6

- 2) Menentukan panjang kelas interval

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

P = panjang kelas interval

R = rentang data yaitu (data tertinggi – data terendah)

K = jumlah kelas interval

$$\begin{aligned} P &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{50-21}{6} \\ &= 4,88 \text{ dibulatkan menjadi } 2 \end{aligned}$$

- 3) Menyusun nilai ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga chi-kuadrat hitung.

Tabel

Perhitungan Uji Normalitas

Interval	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
21-25	2	1	1	1	1
26-30	5	4	1	1	0,25
31-35	16	10,5	5,5	30,25	2,89
36-40	5	10,5	-5,5	30,25	2,89
41-45	2	4	-2	4	1
46-50	1	1	0	0	0
Jumlah	31	31			8,01

Menghitung f_e (frekuensi yang diharapkan)

Cara menghitung f_e didasarkan pada presentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel). Dalam penelitian ini jumlah individu dalam sampel adalah 31, maka:

- a) Baris pertama $2\% \times 31 = 0,83$ dibulatkan menjadi 1
- b) Baris kedua $14\% \times 31 = 4,19$ dibulatkan menjadi 4
- c) Baris ketiga $34\% \times 31 = 10,58$ dibulatkan menjadi 10,5
- d) Baris keempat $34\% \times 31 = 10,58$ dibulatkan menjadi 10,5
- e) Baris kelima $14\% \times 31 = 4,19$ dibulatkan menjadi 4

- f) Baris keenam $2\% \times 31 = 0,83$ dibulatkan menjadi 1
- 4) Menghitung $(f_o - f_e)$
 - 5) Menghitung $(f_o - f_e)^2$
 - 6) Menghitung $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
 - 7) Memasukan harga f_e , $(f_o - f_e)$, $(f_o - f_e)^2$, dan $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$ ke dalam tabel uji normalitas.
 - 8) Membandingkan chi-kuadrat hitung dengan chi-kuadrat tabel. Jika chi-kuadrat hitung lebih kecil dari harga chi-kuadrat tabel maka distribusi data dikatakan normal. Dari perhitungan diperoleh harga chi-kuadrat sebesar 8,01 selanjutnya harga ini dibandingkan dengan harga chi-kuadrat tabel dengan $dk=5$ dan taraf signifikan $(\alpha)=5\%$ maka harga chi-kuadrat tabel adalah 11,07. Karena harga chi-kuadrat hitung lebih kecil dari chi-kuadrat tabel yaitu $8,01 < 11,07$ maka distribusi data angket kelas eksperimen 2 dikatakan berdistribusi normal.

Tabel

Uji normalitas data nilai angket kelas VIIIA dan kelas VIIIB

No	Kelas	Kemampuan	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
1	Eksperimen 1	Nilai angket	9,09	11,07	Normal
2	Eksperimen 2	Nilai angket	8,01	11,07	Normal

Dari tabel di atas diketahui bahwa populasi yang terdiri dari kelas VIIIA dan kelas VIIIB keduanya berdistribusi normal.

1. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi dari masing – masing kelas yang berdistribusi normal apakah jika kedua kelas tersebut dipadukan akan homogen (mempunyai varian yang sama) atau tidak.

Statistik yang digunakan untuk uji homogenitas sampel adalah dengan uji F, dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{var. tertinggi}}{\text{var. terendah}}$$

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : varian homogen

H_1 : varian tidak homogen

Kedua kelas mempunyai varian yang sama apabila menggunakan taraf signifikan $\alpha=5\%$ menghasilkan $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan dk pembilang = $31 - 1 = 30$ dan dk penyebut = $31 - 1 = 30$.

Dengan varian dari masing – masing kelas digunakan tabel sebagai berikut :

Tabel
Perhitungan Variansi kelas VIIIA

X	F	Fx	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$f(x - \bar{x})^2$
21	1	21	-16	256	256
25	1	25	-12	144	144
26	1	26	-11	121	121
30	1	30	-7	49	49
31	2	62	-6	36	72
32	1	32	-5	25	25
35	3	105	-2	4	12
36	4	144	-1	1	4
37	3	111	0	0	0
38	2	76	1	1	2
40	5	200	3	9	45
41	1	41	4	16	16
42	1	42	5	25	25
43	1	43	6	36	36
45	1	45	8	64	64
46	1	46	9	81	81
48	1	48	11	121	121
50	1	50	13	169	169
Jumlah	31	1147	0	1158	1242

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n} = \frac{1147}{31} = 37$$

Rumus varian $SD^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{\sum x^2}{n}}{(n-1)}$ atau bisa ditulis $s^2 = \frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{n-1}$. Sehingga dari tabel di atas diperoleh:

$$s^2 = \frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{1242}{30} = 41,4$$

Tabel
Perhitungan Variansi kelas VIIIB

x	F	Fx	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$f(x - \bar{x})^2$
21	1	21	-12,35	152,5	152,5
25	1	25	-8,35	69,7	69,7
26	2	52	-7,35	54,02	108,04
27	1	27	-6,35	40,32	40,32
30	2	60	-3,35	11,22	22,44
31	5	155	-2,35	5,52	27,6
32	4	128	-1,35	1,82	7,29
33	2	66	-0,35	0,12	0,24
34	1	34	0,65	0,42	0,42
35	4	140	1,65	2,72	10,89
36	1	36	2,65	7,02	7,02

37	1	37	3,65	13,32	13,32
38	1	38	4,65	21,62	21,62
39	1	39	5,65	31,92	31,92
40	1	40	6,65	44,22	44,22
41	1	41	7,65	58,52	58,52
45	1	45	11,65	135,7	135,7
50	1	50	16,65	277,2	277,2
Jumlah	31	1034	19,7	928,01	1029,1

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n} = \frac{1034}{31} = 33,35$$

Rumus varian $SD^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{(n-1)}$ atau bisa ditulis $s^2 = \frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{n-1}$. Sehingga dari tabel di atas diperoleh:

$$s^2 = \frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{n-1} = \frac{1029,1}{30} = 2271,09$$

Dari hasil perhitungan varian dari kelas VIIIA dan kelas VIIIB diketahui bahwa S^2 terbesar = 41,4 dan S^2 terkecil = 34,3 sehingga:

$$F = \frac{41,4}{34,3} = 1,206$$

Dengan $\alpha=5\%$ dan dk pembilang = 30, dk penyebut = 30 maka diperoleh $F_{tabel} = 1,84$. Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,206 \leq 1,84$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut homogen.

2. Uji kesamaan rata – rata (uji-t)

Uji kesamaan dua rata – rata dilakukan untuk mengetahui kelas yang berdistribusi normal dan homogen setelah dikenai perlakuan, apakah bertitik akhir sama atau tidak.

Untuk menguji ini digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = mean kelas eksperimen 1

$\bar{x}_2$ = mean kelas eksperimen 2

n_1 = jumlah siswa eksperimen 1

n_2 = jumlah siswa eksperimen 2

s = standar deviasi gabungan data kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

dengan, $s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$

keterangan :

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen 1

n_2 = jumlah siswa kelas eksperimen 2

s = standar deviasi gabungan data kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

s_1^2 = variansi data kelas eksperimen 1

s_2^2 = variansi data kelas eksperimen 2

Hipotesis yang digunakan adalah :

$$H_0 : \bar{x}_1 = \bar{x}_2$$

$$H_1 : \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ dimana t_{tabel} didapat dari distribusi t dengan $dk=n_1+n_2-2$, dan H_0 ditolak untuk harga t lainnya (Budiyo, 2009).

Perhitungan :

$$N_1=31 \quad \bar{x}_1 = 37 \quad s_1^2 = 41,4$$

$$N_2=31 \quad \bar{x}_2 = 33,35 \quad s_2^2 = 34,3$$

$$Dk = (31+31)-2=60 \quad t_{\text{tabel}} \text{ untuk } \alpha=5\% = 1,671$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \\ &= \frac{(31-1)(41,4) + (31-1)(34,3)}{31+31-2} \\ &= \frac{2271,09}{60} \\ &= 37,85 \\ s &= 6,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{37 - 33,35}{6,15 \sqrt{\frac{1}{31} + \frac{1}{31}}} \\ &= \frac{3,65}{6,15 \sqrt{\frac{1}{31} + \frac{1}{31}}} \\ &= 1,65 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas maka diperoleh t_{hitung} sebesar 1,65 . Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = 60$ pada taraf signifikan $\alpha=5\%$ yaitu

sebesar 2,000. Karena $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ yaitu $-2,000 < 1,65 < 2,000$ maka H_0 diterima. Dari perhitungan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa minat belajar siswa yang dikenai model pembelajaran PBL setting jigsaw sama dengan minat belajar siswa yang dikenai model pembelajaran PBL.

B. Uji anava dua jalan sel tak sama

Uji anava ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh minat siswa terhadap hasil belajar. Dengan kriteria angket sebagai berikut:

Kriteria Angket

No	Besarnya nilai angket	Kriteria
1	$41 < x \leq 50$	Tinggi
2	$31 < x \leq 40$	Sedang
3	$21 < x \leq 30$	Rendah

Tabel

Hasil belajar ditinjau dari minat siswa

	Minat		
	Tinggi	Sedang	Rendah
PBL setting jigsaw	93 87 87 93 87 100 80	73 73 73 73 80 87 73 87 80 73 73 73 80 73 73 73 73 80 80 80	53 67 67 67
PBL	87 87 93	80 80 73 80 73 67 73 67 67 73 67 73 67 67 67 67 73 67 67 73 67	67 60 60 67 60 47 60

Pada analisis variansi 2 jalan terdapat 3 pasang hipotesis yang perumusannya adalah sebagai berikut:

- 1) $H_{0A} : \alpha_i = 0$ untuk semua i (tidak ada perbedaan efek faktor A), $i = 1, 2$
 $H_{1A} : \alpha_i \neq 0$ paling sedikit ada satu α_i yang tidak nol (ada perbedaan faktor A)
- 2) $H_{0B} : \beta_j = 0$ untuk semua j (tidak ada perbedaan efek faktor B), $j = 1, 2, 3$
 $H_{1B} : \beta_j \neq 0$ paling sedikit ada satu β_j yang tidak nol (ada perbedaan efek faktor B)
- 3) $H_{0AB} : (\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk semua pasang (i, j) tidak ada perbedaan efek faktor A dengan faktor B)
 $H_{1AB} : (\alpha\beta)_{ij} \neq 0$ paling sedikit ada satu pasang harga (i, j) yang tidak nol (ada perbedaan efek faktor A dengan faktor B).

Tabel
Data amatan, rerata dan jumlah kuadrat deviasi

Model		Minat		
		Tinggi (B ₁)	Sedang (B ₂)	Rendah (B ₃)
PBL setting jigsaw (A ₁)	n	7	20	4
	ΣX	627	1530	254
	$\bar{x}$	89,57	76,5	63,5
	ΣX ²	56405	117486	16276
	C	56161,3	117045	16129
	SS	243,7	441	147
PBL (A ₂)	n	3	21	7
	ΣX	267	1488	421
	$\bar{x}$	89	70,86	60,14
	ΣX ²	23787	105882	25587
	C	23763	105435,4	25320,14
	SS	24	446,57	266,86

Keterangan: $C = (\Sigma X)^2 / n$ dan $SS = \Sigma X^2 - C$

Dimana

A₁ : Pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran PBL setting jigsaw

A₂ : Pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PBL

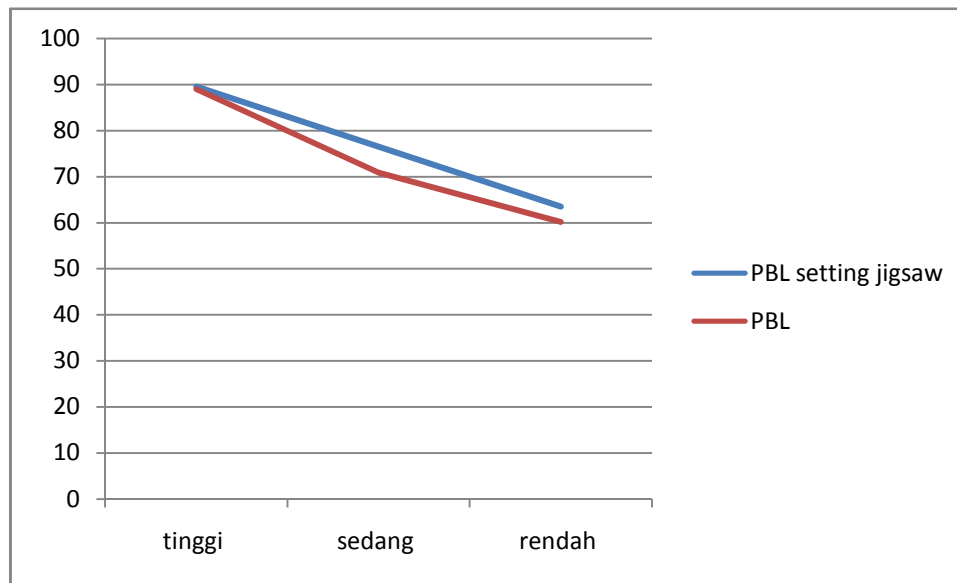
B₁ : Minat tinggi

B₂ : Minat sedang

B₃ : Minat rendah

Tabel
Rerata dan jumlah rerata

	Tinggi	Sedang	Rendah	Jumlah
PBL setting jigsaw	89,57	76,5	63,5	229,57
PBL	89	70,86	60,14	220
Jumlah	178,57	147,36	123,64	449,57



(Gambar. 2)

$$\bar{n}_h = \frac{(2)(3)}{\frac{1}{7} + \frac{1}{20} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{21} + \frac{1}{7}} = \frac{6}{0,97} = 6,2$$

$$N = 7 + 20 + 4 + 3 + 21 + 7 = 62$$

1) Komponen jumlah kuadrat

Untuk memudahkan perhitungan didefinisikan besaran-besaran (1), (2), (3), (4) dan (5) sebagai berikut:

$$a) (1) = \frac{G^2}{pq} = \frac{(449,57)^2}{(2)(3)} = 33685,7$$

$$b) (2) = \sum_{i,j} SS_{ij} = 243,7 + 441 + 147 + 24 + 446,57 + 266,86 \\ = 1569,14$$

$$c) (3) = \sum_i \frac{A_i^2}{q} = \frac{(229,57)^2}{3} + \frac{(220)^2}{3} = \frac{(101103)^2}{3} = 33701$$

$$d) (4) = \sum_j \frac{A_j^2}{q} = \frac{(178,57)^2}{2} + \frac{(147,36)^2}{2} + \frac{(123,64)^2}{2} = \frac{68889,4}{2} = 34444,7$$

$$e) (5) = \sum_{i,j} \overline{AB}_{ij}^2 = (89,57)^2 + (76,5)^2 + (63,5)^2 + (89)^2 + (70,86)^2 \\ + (60,14)^2 = 34466,4$$

2) Jumlah kuadrat baris

$$JKA = \bar{n}_h \{(3) - (1)\} \\ = 6,2 \{33701 - 33685,7\} = 94,77$$

$$JKB = \bar{n}_h \{(4) - (1)\} \\ = 6,2 \{34444,7 - 33685,7\} = 4710,87$$

$$\begin{aligned}
 JKAB &= \bar{n}_h \{(1) + (5) - (3) - (4)\} \\
 &= 6,2 \{33685,7 + 34466,4 - 33701 - 34444,7\} = 40,07 \\
 JKG &= (2) = 1569,14 \\
 JKT &= JKA + JKB + JKAB + JKG \\
 &= 94,77 + 4710,87 + 40,07 + 1569,14 = 6414,85
 \end{aligned}$$

3) Derajat kebebasan

$$\begin{aligned}
 dkA &= p-1 = 2-1 = 1 & dkB &= q-1 = 3-1 = 2 & dkAB &= (p-1)(q-1) = (1)(2) = 2 \\
 dkT &= N-1 = 62-1 = 61 & dkG &= N-pq = 62-6 = 56
 \end{aligned}$$

4) Rerata kuadrat

$$\begin{aligned}
 RKA &= \frac{JKA}{dkA} = \frac{94,77}{1} = 94,77 \\
 RKB &= \frac{JKB}{dkB} = \frac{4710,87}{2} = 2355,44
 \end{aligned}$$

$$R KAB = \frac{JKAB}{dkAB} = \frac{40,07}{2} = 20,04$$

$$RKG = \frac{JKG}{dkG} = \frac{1569,14}{56} = 28,02$$

5) Statistik uji

$$\begin{aligned}
 a. \quad F_a &= \frac{RKA}{RKG} = \frac{94,77}{28,02} = 3,38 \\
 b. \quad F_b &= \frac{RKB}{RKG} = \frac{2355,44}{28,02} = 84,06 \\
 c. \quad F_{ab} &= \frac{RKAB}{RKG} = \frac{20,04}{28,02} = 0,72
 \end{aligned}$$

6) Daerah kritis

- Daerah kritis untuk F_a adalah $DK = \{F|F > F_{0,05;1,56}\} = \{F|F > 4,01\}$
- Daerah kritis untuk F_b adalah $DK = \{F|F > F_{0,05;2,56}\} = \{F|F > 3,16\}$
- Daerah kritis untuk F_{ab} adalah $DK = \{F|F > F_{0,05;2,56}\} = \{F|F > 3,16\}$

Tabel

Rangkuman analisis variansi dua jalan

Sumber	JK	dk	RK	F_{obs}	F_α	Keputusan
Model pembelajaran (A)	94,7	1	94,77	3,38	4,01	Diterima
Minat siswa (B)	4710,87	2	2355,44	84,06	3,16	Ditolak
Interaksi (AB)	40,07	2	20,04	0,72	3,16	Diterima
Galat	1569,14	56	28,02	-	-	-
Total	6414,85	61	-	-	-	-

7) Keputusan uji

H_{0A} diterima

H_{0B} ditolak

H_{0AB} diterima

8) Kesimpulan

- Model pembelajaran tidak berpengaruh terhadap minat belajar siswa
- Minat siswa berpengaruh terhadap hasil belajar siswa
- Tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan minat belajar siswa terhadap hasil belajar

Sehingga dapat disimpulkan dari uji perbedaan hasil belajar siswa dengan minat belajar tinggi, sedang, rendah menggunakan anava dua jalan sel tak sama pada taraf signifikan 5% diperoleh nilai $F_{obs} = 84,06$ dan $F_{tabel} = 3,16$. Oleh karena itu $F_{obs} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, yang berarti bahwa ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang mempunyai minat tinggi, sedang dan rendah atau minat belajar memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar.

Karena H_{0B} ditolak sehingga dilakukan uji komparasi ganda. Uji komparasi ganda dilakukan jika H_{0B} ditolak. Untuk keputusan uji variabel yang hanya mempunyai dua nilai tidak perlu dilakukan komparasi ganda, karena walaupun akan dilakukan H_0 juga ditolak. Uji ini untuk melihat manakah yang secara signifikan mempunyai rata-rata yang berbeda. Metode scheffe digunakan untuk metode tindak lanjut dari anava dua jalan. Untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasangan baris, kolom, dan sel maka diadakan uji komparasi ganda dengan menggunakan metode scheffe.

1. Hipotesis

$$H_{0,1-2} : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_{0,1-3} : \mu_1 = \mu_3$$

$$H_{0,2-3} : \mu_2 = \mu_3$$

2. Taraf signifikan $\alpha = 5\%$

3. Hitung F

$$\triangleright F_{1-2} = \frac{(89,29 - 73,68)^2}{28,02 \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{41} \right)} = \frac{243,58}{3,49} = 69,88$$

$$\triangleright F_{1-2} = \frac{(89,29 - 61,8)^2}{28,02 \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{11} \right)} = \frac{754,29}{5,35} = 141,01$$

$$\triangleright F_{1-2} = \frac{(73,68-61,8)^2}{28,02\left(\frac{1}{41}+\frac{1}{11}\right)} = \frac{140,59}{3,23} = 43,52$$

4. $\alpha = 5\%$

a. Daerah kritis untuk F_a adalah $DK = \{F|F > F_{0,05;1,56}\} = \{F|F > 4,01\}$

b. Daerah kritis untuk F_b adalah $DK = \{F|F > F_{0,05;2,56}\} = \{F|F > 3,16\}$

c. Daerah kritis untuk F_{ab} adalah $DK = \{F|F > F_{0,05;2,56}\} = \{F|F > 3,16\}$

5. Uji keputusan

Tabel
Uji Keputusan Model Scheffe

H_0	F_{obs}	F_{tabel}	keputusan
$\mu_1 = \mu_2$	69,88	4,01	Ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	141,01	3,16	Ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	43,52	3,16	Ditolak

Keterangan :

μ_1 = rerata siswa yang mempunyai minat tinggi

μ_2 = rerata siswa yang mempunyai minat sedang

μ_3 = rerata siswa yang mempunyai minat rendah

Berdasarkan tabel di atas bisa dilihat hasil dari uji komparasi ganda pada taraf signifikan 5% bahwa $\mu_1 = \mu_2$ diperoleh nilai $F_{obs}=69,88$ dan $F_{tabel}=3,16$. Karena $F_{obs} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, yang berarti bahwa ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang mempunyai minat tinggi dan siswa yang mempunyai minat sedang, $\mu_1 = \mu_3$ diperoleh nilai $F_{obs}=141,01$ dan $F_{tabel}=3,16$. Karena $F_{obs} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, yang berarti bahwa ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang mempunyai minat tinggi dan siswa yang mempunyai minat rendah dan $\mu_2 = \mu_3$ diperoleh nilai $F_{obs}=43,53$ dan $F_{tabel}=3,16$. Karena $F_{obs} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, yang berarti bahwa ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang mempunyai minat sedang dan siswa yang mempunyai minat rendah, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa kelompok minat tinggi dan siswa kelompok minat sedang.
2. Ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa kelompok minat tinggi dan siswa kelompok minat rendah.
3. Ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa kelompok minat sedang dan siswa kelompok minat rendah.

Lampiran 14

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah :

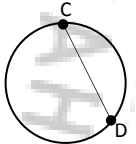
Kelas : VIII (Delapan)

Mata Pelajaran : Matematika

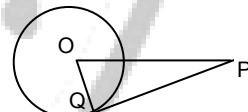
Semester : II (dua)

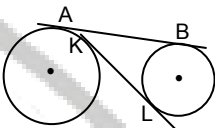
GEOMETRI DAN PENGUKURAN

Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

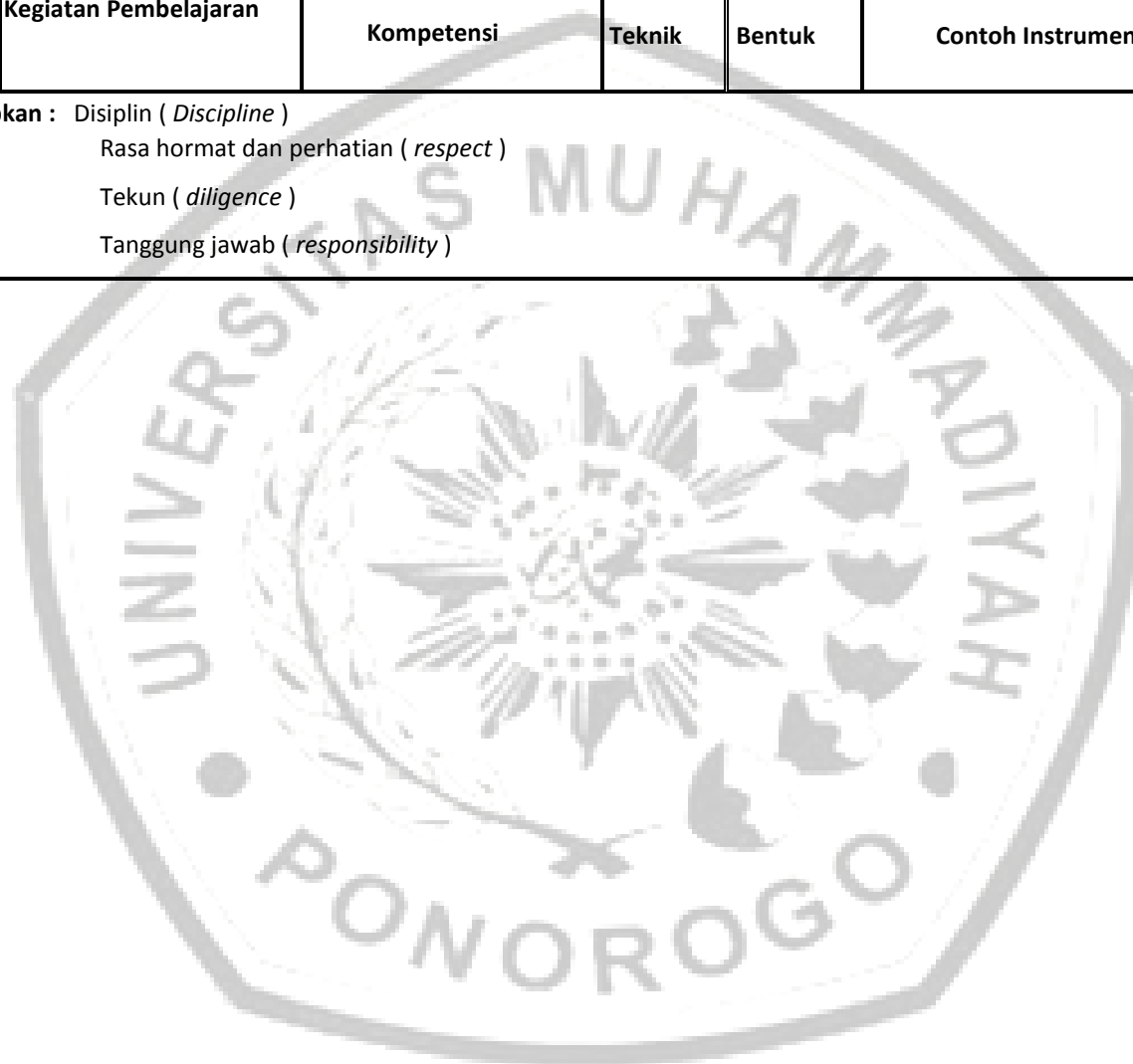
Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran	Lingkaran	Mendiskusikan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran dengan menggunakan model	Menyebutkan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran : pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, talibusur, juring dan tembereng.	Tes lisan	Daftar pertanyaan	 Disebut apakah ruas garis $\overline{CD}$?	2x40mnt	Buku teks, lingkaran, dan lingkungan
4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran	Lingkaran	Menyimpulkan nilai phi dengan menggunakan benda yang berbentuk	Menemukan nilai phi	Unjuk kerja	Tes uji petik kerja	Ukurlah keliling (K) sebuah benda berbentuk lingkaran dan juga diameternya (d).	2x40mnt	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
		lingkaran.				Berapakah nilai $\frac{k}{d}$?		
		Menemukan rumus keliling dan luas lingkaran dengan menggunakan alat peraga	Menentukan rumus keliling dan luas lingkaran	Tes lisan	Daftar Pertanyaan	Sebutkan rumus keliling lingkaran yang berjari-jari p. Sebutkan rumus luas lingkaran yang berjari-jari q.	4x40mnt	
		Menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam pemecahan masalah.	Menghitung keliling dan luas lingkaran.	Tes tertulis	Uraian	Hitunglah luas lingkaran jika ukuran jari-jarinya 14 cm.	4x40mnt	
4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.	Lingkaran	Mengamati hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama	Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama	Tes tertulis	Isian singkat	Jika sudut A adalah sudut pusat dan sudut B adalah sudut keliling, sebutkan hubungan antara sudut A dan sudut B jika kedua sudut itu menghadap busur yang sama.	2x40mnt	
		Menghitung besar sudut keliling jika menghadap diameter atau busur yang sama.	Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter dan busur yang sama.	Tes lisan	Daftar Pertanyaan	Berapa besar sudut keliling jika menghadap diameter lingkaran?	2x40mnt	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
		Menghitung panjang busur, luas juring dan tembereng.	Menentukan panjang busur, luas juring dan luas tembereng.	Tes tertulis	Uraian	Di dalam lingkaran dengan jari-jari 12 cm, terdapat sudut pusat yang besarnya 90° Hitunglah: a. Panjang busur kecil b. luas juring kecil	4x40mnt	
		Menemukan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dan menggunakannya dalam pemecahan masalah	Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah	Tes tertulis	Uraian	Seorang anak harus minum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika anak tersebut harus minum $\frac{1}{3}$ tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm. Berapakah luas tablet yang diminum?	4x40mnt	
4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran	Lingkaran	Mengamati sifat sudut yang dibentuk oleh garis singgung dan garis yang melalui titik pusat.	Menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis singgung dan garis yang melalui titik pusat.	Tes tertulis	Uraian	Perhatikan gambar!  Berapakah besar sudut P? Jelaskan!	2x40mnt	

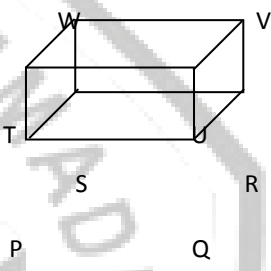
Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
		Mencermati garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar dua lingkaran	Menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar dua lingkaran.	Tes tertulis	Isian singkat	Perhatikan gambar!  Disebut apakah: a) garis AB? b) garis KL?	2x40mnt	
		Menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar dua lingkaran	Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar	Tes tertulis	Uraian	Panjang jari-jari dua lingkaran masing-masing 7cm dan 1cm. Jika jarak antara titik pusatnya 10cm, berapakah panjang garis singgung: a) persekutuan dalam b) persekutuan luar	4x40mnt	
4.5 Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga	Lingkaran	Menggunakan jangka dan penggaris untuk melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga	Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga	Tes tertulis	Uraian	Dengan menggunakan jangka dan penggaris, lukislah lingkaran: a) dalam suatu segitiga b) luar suatu segitiga	4x40mnt	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (<i>Discipline</i>) Rasa hormat dan perhatian (<i>respect</i>) Tekun (<i>diligence</i>) Tanggung jawab (<i>responsibility</i>)								



SILABUS PEMBELAJARAN

Standar Kompetensi : 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya a.	Kubus, balok, prisma tegak, limas	Mendiskusikan unsur-unsur kubus, balok, prisma dan limas dengan menggunakan model	Menyebutkan unsur-unsur kubus, balok, prisma, dan limas : rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal.	Tes tertulis	Daftar pertanyaan	 Perhatikan balok PQRS-TUVW. a. Sebutkan rusuk-rusuk tegaknya! b. Sebutkan diagonal ruangnya! Sebutkan bidang alas dan atasnya!	2x40 menit	Buku teks, lingkungan, bangunan ruang sisi datar (padat dan kerangka)
5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas	Kubus, balok, prisma tegak, limas	Merancang jaring-jaring - kubus - balok - prisma tegak - limas	- Membuat jaring-jaring - kubus - balok - prisma tegak - limas	Unjuk kerja	Tes uji petik kerja	Dengan menggunakan karton manila, buatlah model: - balok - kubus - limas	4x40 menit	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	Kubus, balok, prisma tegak, limas	Mencari rumus luas permukaan kubus, balok, limas dan prisma tegak	Menemukan rumus luas permukaan kubus, balok, limas dan prisma tegak	Tes lisan	Daftar pertanyaan	1. Sebutkan rumus luas permukaan kubus jika rusuknya x cm. 2. Sebutkan rumus luas permukaan prisma yang alasnya jajargenjang dengan panjang alas a cm dan tingginya b cm. Tinggi prisma t cm.	4x40 menit	
		Menggunakan rumus untuk menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma dan limas.	Menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma dan limas	Tes tertulis	Uraian	Suatu prisma tegak sisi tiga panjang rusuk alasnya 6 cm dan tingginya 8 cm. Hitunglah luas permukaan prisma.	4x40 menit	
		Mencari rumus volume kubus, balok, prisma, limas.	Menentukan rumus volume kubus, balok, prisma, limas	Tes lisan	Daftar Pertanyaan	1. Sebutkan rumus volume: a) kubus dengan panjang rusuk x cm. b) balok dengan panjang p cm, lebar l cm, dan tinggi	2x40 menit	

Lampiran 15

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
(RPP)**

Nama sekolah : SMP Negeri 2 Puhpelem

Mata pelajaran: Matematika

Kelas / Semester : VIII / II

Materi pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Pertemuan : 1

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit atau 80 menit

A. Standar kompetensi :

Bangun ruang sisi datar serta pengaplikasiannya.

B. Kompetensi dasar :

Mengidentifikasi unsur-unsur kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya.

C. Indikator pembelajaran :

Menentukan unsur-unsur kubus, balok, prisma dan limas: titik sudut, rusuk-rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal.

D. Tujuan pembelajaran :

Dengan model PBL setting Jigsaw siswa dapat menentukan unsur-unsur kubus, balok, prisma dan limas: titik sudut, rusuk-rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal.

E. Karakter siswa yang diharapkan

- ❖ Disiplin
- ❖ Rasa ingin tahu
- ❖ Kerja sama
- ❖ Tanggung jawab

F. Model pembelajaran

- ❖ *Problem based learning dengan setting jigsaw*

G. Metode Pembelajaran

- ❖ Diskusi
- ❖ Tanya jawab
- ❖ Pemberian tugas

H. Materi ajar

sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya. *(Terlampir)*

I. Sumber dan alat

1. Sumber : Buku pakar siswa, Ppt media pembelajaran matematika, kementrian agama MTs Jawa Tengah 2010.
2. Alat : papan tulis, spidol, LKS, bangun ruang kubus, balok, prisma, dan limas

J. Langkah – langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	- Menyapa siswa dengan salam dan dilanjutkan doa. - Mengecek kehadiran siswa dan mengkomunikasikan tujuan pembelajaran - Menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh dengan kelompok - Membentuk kelompok yang terdiri dari 4 siswa yang disebut dengan kelompok asal.	- Menjawab sapaan guru dan berdoa mengawali pelajaran - Mendengarkan dan merespon pertanyaan guru - Mendengarkan dan menanggapi tujuan pembelajaran - Siswa bergabung dengan kelompoknya masing – masing yang disebut kelompok asal.	5 menit
Inti Eksplorasi	- Memberikan dan membagikan permasalahan kepada siswa dengan bentuk LKS yang memuat masalah unsur-unsur bangun ruang. - Membentuk kelompok ahli atau bergabung dengan siswa yg memiliki materi yang sama	- Siswa diminta mengamati permasalahan yang ada pada LKS - Setiap siswa dalam kelompok diberikan bangun ruang yang berbeda jenis atau bentuk.	5 menit

		Siswa membentuk kelompok ahli sesuai dengan materi yang didapat	
Elaborasi	Menginformasikan kepada siswa untuk memecahkan masalah tersebut dengan cara berdiskusi dengan kelompoknya masing – masing	Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk memecahkan masalah pada LKS sesuai dengan bangun ruang yg di dapatnya.	5 menit
	- Mengawasi kegiatan kerja kelompok yang sedang berlangsung dan memberikan bantuan seperlunya pada kelompok yang mengalami kendala dalam mengerjakan. - Menginformasikan kepada siswa kelompok ahli untuk kembali ke kelompok asal untuk menginformasikan hasil diskusi yg diperoleh dari kelompok ahli.	- Siswa mengerjakan masalah pada LKS Sesuai dengan bangun ruang yang di dapatnya. - Siswa kelompok ahli kembali ke kelompok asal untuk menjelaskan hasil diskusi pada teman kelompok asal.	30 menit
Konfirmasi	- Memberikan kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. - Mengamati presentasi yang di sampaikan siswa dan mengoreksi kebenarannya.	- Diberikan kesempatan siswa dari kelompok ahli untuk mempresentasikan di depan kelas. - Siswa dari kelompok lain diberikan kesempatan untuk bertanya ataupun menyanggah.	15 menit 10 menit

Penutup	- Menyimpulkan dari materi yang telah dipelajari hari ini bersama siswa - Memberikan tugas rumah pada siswa.	- Menyimpulkan dari materi yang telah dipelajari hari ini bersama guru - Mencatat tugas yang diberikan guru	10 menit
----------------	---	--	----------

K. Penilaian

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
Mengidentifikasi unsur-unsur kubus, balok, prisma, dan limas	Unjuk kerja Tes tertulis	Uraian singkat Uraian	Lampiran LKS Lampiran soal

Guru Mapel Matematika

Pratikan

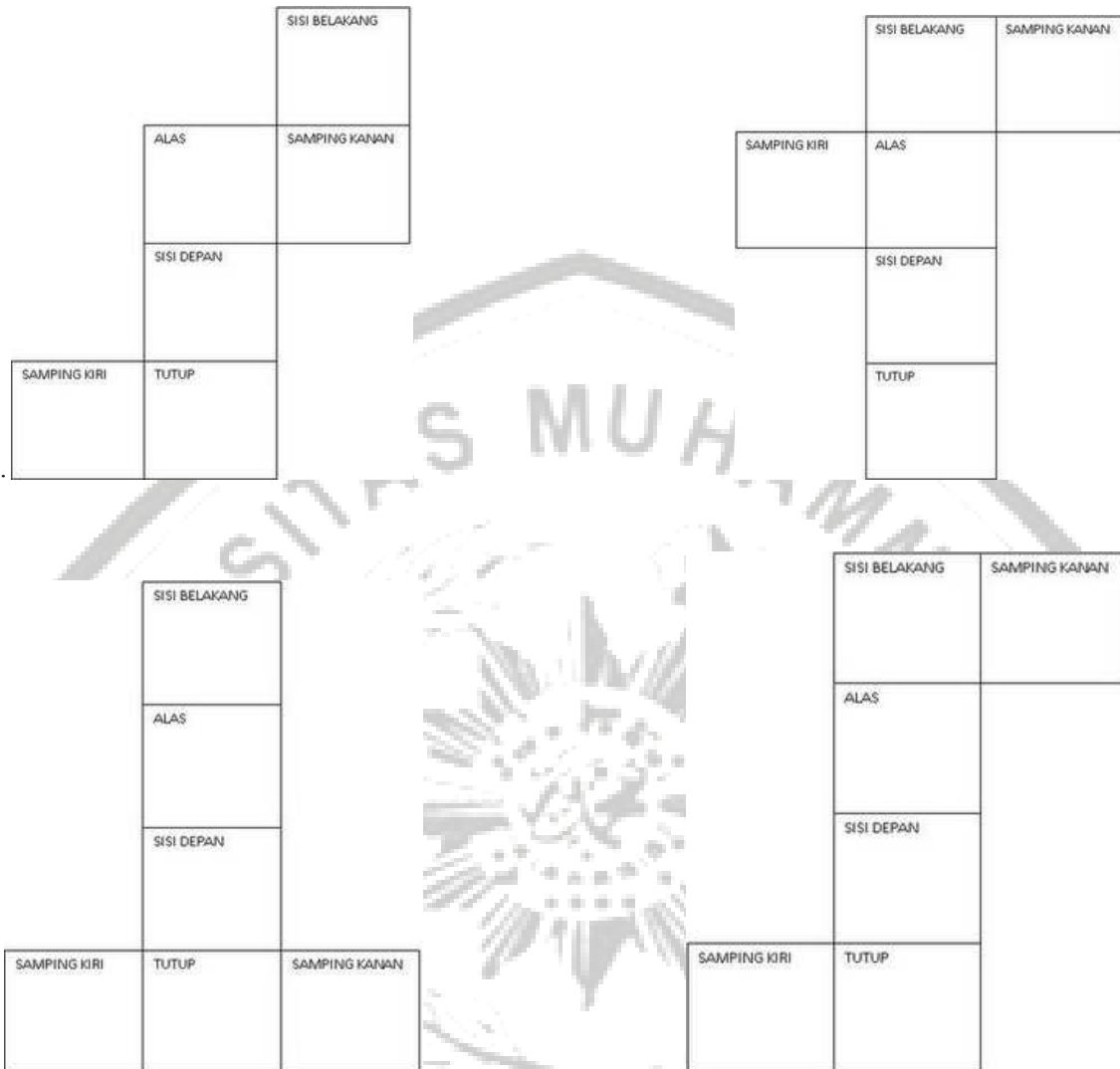
Deny Ella H,S.Pd

NIP :198403072009032007

Erna Yunita

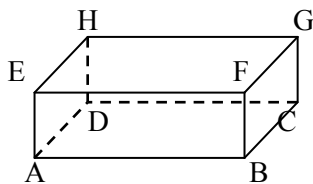
NIM : 11321418

Jaring-jaring kubus :



2. BALOK

Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 6 bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi.



Balok ABCD EFGH dibatasi oleh 6 buah bidang datar yang berbentuk persegi yaitu : ABCD, ABFE, DCGH, EFGH, BCFG dan ADHE. Panjang balok (AB), lebar balok (BC), tinggi balok (AE).

Balok ABCD EFGH mempunyai :

- 6 sisi balok : ABCD, EFGH, BCFG, ADEH, ABEF, CDGH.
- 12 rusuk balok : (AB, EF, CD, GH) (BC, AD, EH, FG) (AE, BF, CG, DH).
- 8 buah titik sudut : A, B, C, D, E, F, G, H.
- 12 buah diagonal sisi : (AC, BD, EG, FH) (AF, BE, DG, CH) (AH, DE, BG, CF),
dimana $AC \neq AF \neq AH$
- 4 buah diagonal ruang : AG, BH, CE, DF

6 buah bidang diagonal : ACGE dan BDHF, AFGD dan BEHC, BGHA dan DFED.

3. PRISMA

Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang yang sejajar (bidang alas dan bidang atas) dan oleh bidang lain yang saling berpotongan menurut rusuk-rusuk sejajar.

Jenis – Jenis Prisma :

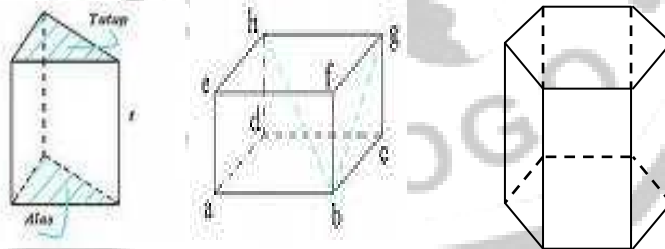
Berdasarkan bentuk bidang alas, prisma dapat disebut sebagai “ prisma segi- n” :

- Jika bidang alasnya berbentuk segitiga disebut prisma segitiga
- Jika bidang alasnya berbentuk segiempat disebut prisma segiempat dan seterusnya.
- Jika prisma yang bidang alasnya jajaran genjang disebut prisma pararelepipedum.

Ditinjau dari rusuk-rusuk prisma, prisma dapat disebut sebagai :

- Prisma tegak adalah prisma yang rusuk-rusuk tegaknya tegak lurus terhadap bidang alas.
- Prisma miring adalah prisma yang rusuk-rusuk tegaknya tidak tegak lurus terhadap bidang alas.

Contoh gambar sebagai berikut :



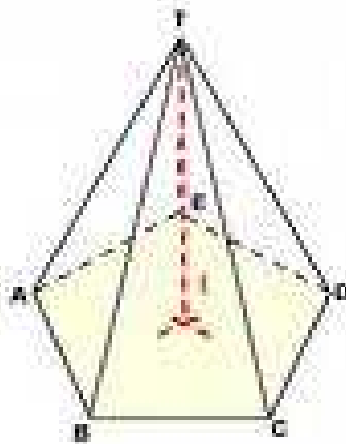
Sifat – sifat prisma tegak, prisma miring, dan prisma segi- n beraturan :

1. Bidang alas dan bidang atasnya sejajar serta bentuknya sama dan sebangun.
2. Bidang sisi tegak berbentuk jajargenjang.
3. Semua rusuk tegak sejajar dan sama panjang.
4. Semua bidang diagonalnya berbentuk jajargenjang.
5. Banyak bidang diagonal pada prisma segi-n adalah $\frac{n(n-3)}{2}$.
6. Banyak diagonal ruang pada prisma segi-n adalah $n(n-3)$

4. LIMAS

Limas adalah suatu bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah segi (n) dan segitiga-segitiga yang mempunyai titik puncak persekutuan di luar bidang segi (n).

Garis t disebut *tinggi limas* dan titik T disebut *titik puncak*.



Seperti prisma, nama limas juga berdasarkan jumlah segi (n) sisi alasnya. Apabila alas limas berupa segi (n) beraturan dan tiap sisi tegak merupakan segitiga sama kaki yang beraturan, maka limasnya disebut limas segi (n) beraturan.

Macam-macam limas :

Limas sembarang yaitu limas yang bidang alasnya berbentuk segi- n sembarang dan titik puncaknya sembarang.

Limas beraturan yaitu limas yang bidang alasnya berbentuk segi- n beraturan dan proyeksi titik puncaknya berimpit dengan titik pusat bidang alas.

Unsur-unsur yang dimiliki limas : titik sudut, rusuk, dan bidang sisi.

Ciri-ciri limas :

1. Bidang atas berupa sebuah titik.
2. Bidang bawah berupa bidang datar.
3. Bidang sisi tegak berupa segitiga.

Sifat-sifat limas beraturan :

1. Unsur yang dimiliki adalah titik sudut, rusuk dan bidang sisi.
2. Limas segi- n beraturan mempunyai alas berupa segi- n beraturan, dimana :
semua rusuk tegaknya sama panjang, semua sisi tegaknya kongruen, semua apotemanya sama panjang (apotema = jarak titik puncak ke titik alas)
3. Tinggi limas adalah jarak dari titik puncak ke proyeksinya pada alas limas.
4. Titik puncak limas adalah titik temu bidang sisi tegaknya yang berbentuk segitiga.

Lampiran

PR

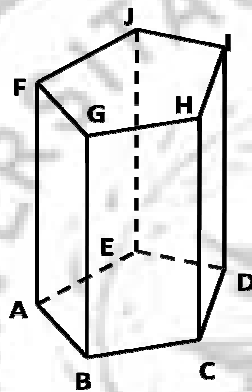
1. Gambarlah prisma segi lima dan prisma segi enam dan sebutkan unsur-unsurnya!
2. Gambarlah limas segi lima dan limas segi enam dan sebutkan unsur-unsurnya!

Kunci jawaban PR

1. Gambarlah prisma segi lima ABCDE FGHIJ dan prisma segi enam ABCDEF GHIJKL dan sebutkan unsur-unsurnya!

- a. Prisma segilima

Gambar :

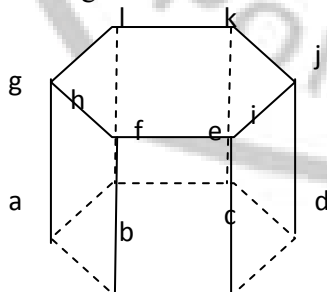


Prisma segilima memiliki 15 rusuk, 7 bidang sisi, 10 titik sudut, 20 diagonal bidang, 10 diagonal ruang.

(point 10)

- b. Prisma segienam

gambar :



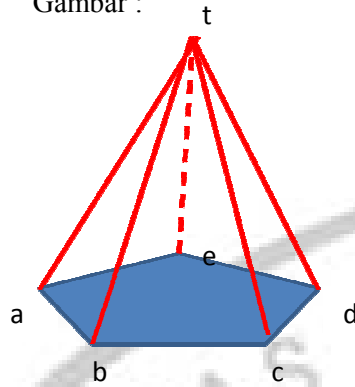
Prisma segienam memiliki 18 rusuk, 8 bidang sisi, 12 titik sudut, 30 diagonal bidang, 18 diagonal ruang, dan 9 bidang diagonal.

(point 10)

2. Gambarkanlah limas segi lima abcde dan limas segi enam abcdef dan sebutkan unsur-unsurnya!

a. Limas segilima

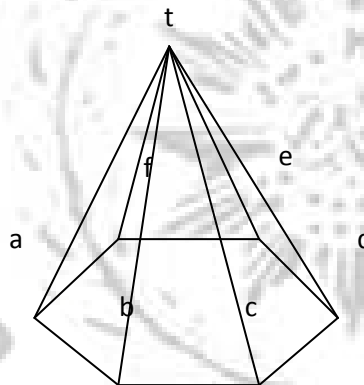
Gambar :



Limas segilima memiliki 10 rusuk, 6 bidang sisi, 6 titik sudut, 5 diagonal bidang.
(point 10)

b. Limas segienam

Gambar :



Limas segienam memiliki 12 rusuk, 7 bidang sisi, 7 titik sudut, 9 diagonal bidang.
(point 10)

TOTAL JAWABAN BENAR ADALAH : 10 + 10 + 10 + 10 = 40

$$\text{nilai} = \frac{\text{total jawaban benar}}{40} \times 100$$

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Nama sekolah : SMP Negeri 2 Puhpelem

Mata pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : VIII / II

Materi pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Pertemuan : 2

Alokasi Waktu : 3 x 40 menit atau 120 menit

A. Standar kompetensi :

Bangun ruang sisi datar serta pengaplikasiannya.

B. Kompetensi dasar :

Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.

C. Indikator pembelajaran :

Menemukan rumus luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

D. Tujuan pembelajaran :

Dengan model PBL setting Jigsaw siswa dapat Menemukan rumus dan menghitung rumus luas permukaan kubus, balok, prisma, dan limas.

E. Karakter siswa yang diharapkan

- ❖ Disiplin
- ❖ Rasa ingin tahu
- ❖ Kerja sama
- ❖ Tanggung jawab

F. Model pembelajaran

- ❖ *Problem based learning dengan setting jigsaw*

G. Metode Pembelajaran

- ❖ Diskusi
- ❖ Tanya jawab
- ❖ Pemberian tugas

H. Materi ajar

Luas permukaan kubus, balok, prisma, dan limas. *(Terlampir)*

I. Sumber dan alat

1. Sumber : Buku pakar siswa, Ppt media pembelajaran matematika kementrian agama MTs Jawa Tengah 2010.

2. Alat : papan tulis, spidol, bangun ruang

J. Langkah – langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	- Menyapa siswa dengan salam dan dilanjutkan doa - Mengecek kehadiran siswa dan mengkomunikasikan tujuan pembelajaran - Menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh dengan kelompok - Membentuk kelompok yang terdiri dari 4 siswa yang disebut kelompok asal.	- Menjawab sapaan guru dan berdoa mengawali pelajaran - Mendengarkan dan merespon pertanyaan guru - Mendengarkan dan menanggapi tujuan pembelajaran - Siswa bergabung dengan kelompoknya masing – masing yang disebut kelompok asal.	5 menit
Inti Eksplorasi	- Memberikan dan membagikan permasalahan kepada siswa dengan bentuk LKS yang memuat masalah luas permukaan dan volume bangun ruang. - Membentuk kelompok ahli atau bergabung dengan siswa yg memiliki materi yang sama	- Setiap siswa dalam kelompok diberikan tugas masing-masing yang berbeda. - Siswa membentuk kelompok ahli sesuai dengan materi yang didapat	20 menit
Elaborasi	Menginformasikan kepada siswa untuk	Siswa berdiskusi dengan kelompoknya	

	memecahkan masalah tersebut dengan cara berdiskusi dengan kelompoknya masing – masing	untuk memecahkan masalah yang telah diberikan.	
	• Mengawasi kegiatan kerja kelompok yang sedang berlangsung dan memberikan bantuan seperlunya pada kelompok yang mengalami kendala dalam mengerjakan. • Menginformasikan kepada siswa kelompok ahli untuk kembali ke kelompok asal untuk menginformasikan hasil diskusi yg diperoleh dari kelompok ahli.	• Siswa mengerjakan masalah yang telah diberikan. • Siswa kelompok ahli kembali ke kelompok asal untuk menjelaskan hasil diskusi pada teman kelompok asal.	30 menit
Konfirmasi	• Memberikan kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. • Mengamati presentasi yang di sampaikan siswa dan mengoreksi kebenarannya.	• Diberikan kesempatan kepada siswa kelompok ahli untuk mempresentasikan di depan kelas. • Siswa dari kelompok lain diberikan kesempatan untuk bertanya ataupun menyanggah.	35 menit 20 menit
Penutup	• Menyimpulkan dari materi yang telah dipelajari hari ini bersama siswa	• Menyimpulkan dari materi yang telah dipelajari hari ini bersama guru	10 menit

	• Memberikan tugas rumah pada siswa.	• Mencatat tugas yang diberikan guru	
--	--	--	--

K. Penilaian

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
siswa menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma dan limas.	Unjuk kerja Tugas individu	Uraian singkat Uraian	Lampiran LKS Lampiran soal

Guru Mapel Matematika

Pratikan

Deny Ella H,S.Pd

NIP :198403072009032007

Erna Yunita

NIM : 11321418

Lampiran

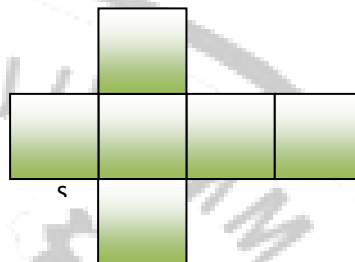
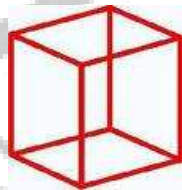
LUAS DAN VOLUM BANGUN-BANGUN RUANG SISI DATAR

Pada bagian ini kalian akan mempelajari mengenai luas permukaan dan volume kubus balok, prisma dan limas. Untuk menentukannya, coba kalian ingat kembali bahwa sebuah kubus mempunyai 6 bidang sisi seperti gambar berikut ini.

A. LUAS KUBUS, BALOK, PRISMA DAN LIMAS

1. Luas Kubus .

Kubus yang ada di bawah ini bila kita buka sepanjang rusuknya maka akan terjadilah sebuah jaring-jaring seperti gambar di bawah ini .



Kubus terdiri dari 6 persegi, sehingga :

$$\begin{aligned}\text{Luas Kubus} &= 6 \times \text{L persegi} \\ &= 6 \times s \times s\end{aligned}$$

Contoh :

Sebuah kubus panjang setiap rusuknya 8 cm. Tentukan luas permukaan kubus tersebut

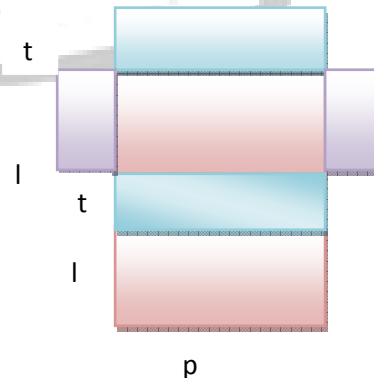
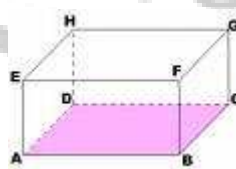
Penyelesaian: Luas permukaan kubus

$$\begin{aligned}&= 6 \times s^2 \\ &= 6 \times 64 \\ &= 384\end{aligned}$$

Jadi luas kubus adalah 384 cm²

2. Luas Balok

Perhatikan Jaring-jaring balok di bawah ini. Untuk menentukan luas balok kita perhatikan bentuk jaring-jaring balok di bawah ini :



$$\text{L biru} = p \times t$$

$$\text{L merah muda} = p \times l$$

$$\text{L ungu} = l \times t$$

Perhatikan jarring-jaring balok di atas ,
terlihat ada 3 kelompok persegi panjang
yang kongruen , jadi :

$$\begin{aligned}\text{Luas Balok} &= \text{Luas jarring-jaring balok} \\ &= 2x (p \times l + p \times t + l \times t)\end{aligned}$$

Contoh :

Sebuah balok berukuran (8x5x4) cm. Tentukan luas permukaan balok.

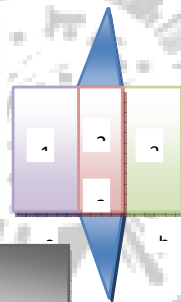
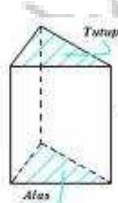
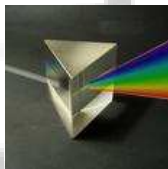
Penyelesaian:

Balok berukuran (8 x 5 x 4) cm artinya panjang = 8 cm, lebar = 5 cm, dan tinggi 4cm.

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan balok} &= 2\{(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)\} \\ &= 2\{(8 \times 5) + (5 \times 4) + (8 \times 4)\} \\ &= 2(40 + 20 + 32) \\ &= 2(92) \\ &= 184\end{aligned}$$

Jadi luas balok adalah 184 cm²

3. Luas Prisma



Luas Pr

a,b dan c = panjang sisi alas

t = tinggi prisma

$$= 2 \times L \text{ tutup} + (a+b+c) t$$

$$= 2 \times L \text{ tutup} + (\text{Keliling alas}) t$$

$$\begin{aligned}\text{Luas prisma} &= 2 \times L \text{ tutup} + \\ &L_{pp1} + L_{pp2} + L_{pp3} \\ \text{pp} &= \text{persegi panjang}\end{aligned}$$

Contoh :

Suatu prisma alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 6 cm, 8 cm, dan 10 cm, serta tinggi prisma 12 cm. Tanpa menggambar terlebih dahulu, tentukan luas permukaan prisma

Penyelesaian:

$$\text{Luas permukaan prisma} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

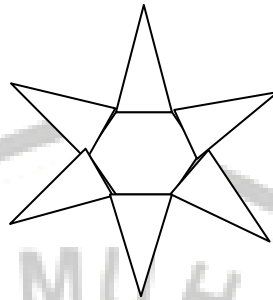
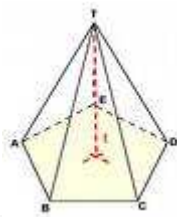
$$= (2 \times \frac{6 \times 8}{2}) + (6 + 8 + 10) \times 12$$

$$= 48 + 288 = 336$$

Jadi Luas permukaan prisma 336 cm²

4. Luas Limas

Perhatikan gambar masjid di bawah ini berapa luas genting yang digunakan untuk menutup atap yang berbentuk limas tersebut?. Bagaimana cara menentukan luasnya?. Coba perhatikan gambar kerangka limas yang ada di bawah ini, bila kerangka itu kita buka maka akan seperti gambar di sebelah paling kanan. Berapa luas kertas yang digunakan untuk menutupi kerangka tersebut?. Perhatikanlah hal berikut ini.



Contoh :

Diketahui alas sebuah limas T.ABCD berbentuk persegi dengan panjang rusuk 10 cm dan tinggi limas 12 cm. Hitunglah luas permukaan limas.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas limas} &= \text{luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak} \\
 &= 10 \times 10 + 4 \times \text{luas segi tiga} \\
 &= 100 + 4 \times \frac{10 \times 12}{2} \\
 &= 100 + 240 \\
 &= 340
 \end{aligned}$$

Jadi luas limas adalah 340 cm²

1. Volum Kubus

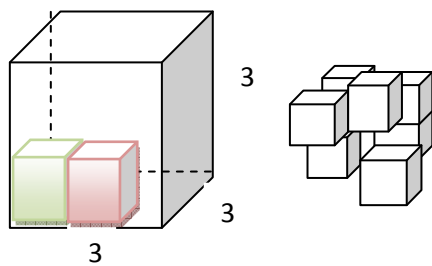
Perhatikan gambar akuarium yang berbentuk kubus di bawah ini. Pernahkah kalian berfikir berapa air yang termuat dalam wadah?. Bagaimana cara mengukur banyak air yang berada dalam akuarium tersebut?. Bisakah anda menghitungnya?. Nah perhatikanlah uraian berikut ini.



Perhatikan kubus mainan (rubiks) berikut, ada berapa banyak kubus kecil yang tersusun sehingga menjadi kubus besar?. Bisakah kalian menghitungnya?.

Perhatikan berapa jumlah kubus yang tersusun sehingga terbentuk kubus besar yang bersisi 3 satuan?. Marilah kita hitung bersama,

Lapisan teratas ada 9 kubus kecil, lapisan tengah ada 9 kubus kecil, dan pada lapisan bawah ada 9 kubus kecil sehingga banyak semua kubus yang tersusun ada 27 kubus kecil. Volume Kubus besar = 3



Kubus kecil masukkan ke kubus

Contoh :

Sebuah kubus mempunyai panjang sisi 6 cm, tentukan volumenya.

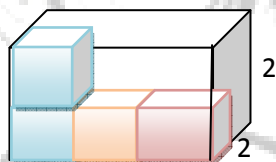
Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\text{Volum balok} &= \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= 6 \times 6 \times 6 \\ &= 216 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

2. Volum Balok

Perhatikan gambar tumpukan kayu berikut. Agar cepat menghitung berapa jumlah balok kayu yang ada di tumpukan itu?

Perhatikan gambar berikutnya, berapa banyak kubus kecil yang harus dimasukkan agar penuh dalam balok yang berukuran $3 \times 2 \times 2$ tersebut .



Banyak kubus pada balok dengan ukuran panjang 3 kubus satuan x 2 kubus satuan x 2 kubus satuan yaitu ada 12 kubus kecil

Bisa ditarik kesimpulan bahwa Volum balok =
atau

$$\begin{aligned}\text{Volum Balok} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= \text{luas alas} \times \text{tinggi}\end{aligned}$$

$$\text{Jadi Volum Balok} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Contoh :

Sebuah balok mempunyai ukuran, panjang = 7 cm, lebar = 5 cm dan tinggi = 8 cm. Tentukan volum balok tersebut !.

Penyelesaian :

$$P = 7 \text{ cm}, l = 5 \text{ cm} \text{ dan } t = 8 \text{ cm}$$

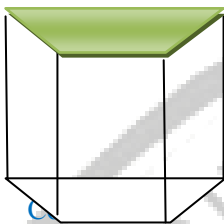
$$\text{Volum} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$\begin{aligned}
 &= p \times l \times t \\
 &= 7 \times 5 \times 8 \\
 &= 280
 \end{aligned}$$

Jadi Volumnya adalah 280 cm³

3. Volum Prisma

Perhatikan bentuk prisma di bawah ini. Betuk prisma hamper menyerupai bentu balok, yang sama-sama mempunyai alas dan tutup serta beberapa sisi tegak yang membatasinya.



Karena bentuk prisma menyerupai balok , maka untuk menentukan volum balok adalah luas alas x tinggi , atau
Volum Prisma = luas alas x tinggi, yang perlu di ingat bahwa bentuk alas tergantung dari bentuk alas prisma yang diketahui.

Sebuah prisma dengan alas berbentuk belah ketupat mempunyai panjang diagonal alasnya masing-masing 12 cm dan 16 cm, dan tingginya 10 cm. Tentukan volumnya.

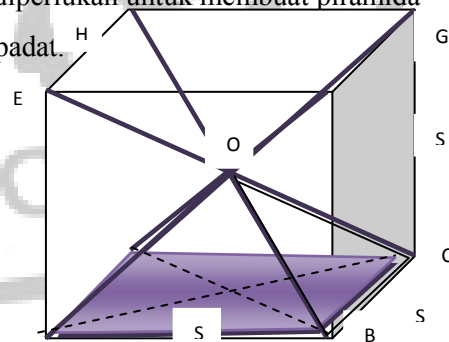
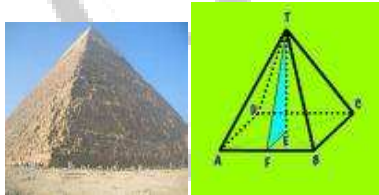
Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 \text{Volum prisma} &= \text{Luas alas} \times \text{tinggi} \\
 &= \frac{12 \times 16}{2} \times 10 \\
 &= 960
 \end{aligned}$$

Jadi Volum Prisma adalah 960 cm³

4. Volum Limas

Pernahkan kalian berfikir berapa volum batu yang diperlukan untuk membuat piramida seperti gambar di bawah ini andaikan piramida itu padat.



Perhatikan gambar kubus ABCD.EFGH yang ditarik diagonal-diagonal ruang dan diagonal-diagonal itu berpotongan di titik O. Perhatikan bangun ABCD.O, bangun itu diperoleh dari bangun kubus ABCD.EFGH yang dibagi 6 maka ,
 volum limas ABCD.O = 1/6 volum ABCD.EFGH

$$\begin{aligned}
 &= 1/6 \times \text{Volum kubus} \\
 &= 1/6 \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi kubus}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1/6 \times (L.ABCD \times \text{tinggi kubus}) \\
 &= 1/6 \times s \times s \times s \\
 &= 1/6 \times s \times s \times 2t \quad (\text{tinggi kubus} = 2 \text{ tinggi limas} = 2t) \\
 &= 1/3 \times s \times s \times t
 \end{aligned}$$

$$\text{Volum Limas} = 1/3 \times \text{Luas alas} \times t$$

Contoh:

Sebuah limas mempunyai alas persegi dan mempunyai panjang 10 cm serta tinggi 21 cm.

Tentukan volumenya.

Penyelesaian :

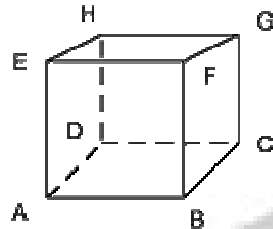
$$\begin{aligned}
 \text{Volum limas} &= 1/3 \times \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\
 &= 1/3 \times 10 \times 10 \times 21 \\
 &= 700 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$



Lampiran

Tugas individu

1. Perhatikan gambar sebuah kubus berikut ini

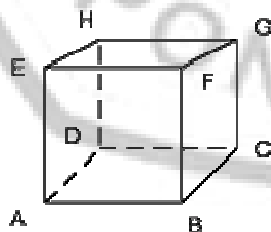


Panjang sisi AB adalah 12 cm. Maka tentukanlah luas permukaan kubus tersebut
luas permukaan kubus

2. Paman akan membuat etalase toko dari kaca yang terbentuk balok yang berukuran panjang 100 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm, jika harga permeter kaca Rp. 50.000,- /meter persegi, hitunglah biaya yang dibutuhkan untuk membuat etalase tersebut
3. Diketahui ukuran alas persegi panjang limas dengan panjang 32 cm, lebar 18 cm, dan tinggi limas 12 cm, tentukanlah luas permukaannya!
4. Hitunglah volume prisma segilima jika luas alasnya 50cm^2 dan tingginya 15cm!
5. Robi mempunyai sebuah rumah, atap rumah robie berbentuk limas, alasnya berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebar 10 m, berapa meter kubik udara yang ada dalam ruangan atap tersebut?

Kunci tugas

1. Perhatikan gambar sebuah kubus berikut ini



Panjang sisi AB adalah 12 cm. Maka tentukanlah luas permukaan kubus tersebut
luas permukaan kubus

Luas seluruh permukaan untuk kubus tertutup :

$$L = 6 \times S^2$$

$$L = 6 \times 12^2 = 6 \times 12 \times 12$$

$$L = 864 \text{ cm}^2$$

2. Paman akan membuat etalase toko dari kaca yang terbentuk balok yang berukuran panjang 100 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm, jika harga permeter kaca Rp. 50.000,-/meter persegi, hitunglah biaya yang dibutuhkan untuk membuat etalase tersebut

Pembahasan :

diketahui : etalase berbentuk balok dari kaca $\Rightarrow p = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$

$$l = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$$

$$t = 70 \text{ cm} = 0,7 \text{ m}$$

harga kaca permeter persegi = Rp. 50.000,-

ditanya : biaya yang dibutuhkan untuk membuat etalase?

jawab : luas permukaan etalase (balok) $= 2 (p.l + p.t + l.t)$

$$= 2 ((1.0,4) + (1.0,7) + (0,4.0,7))$$

$$= 2 (0,4 + 0,7 + 0,28)$$

$$= 2 (1,38)$$

$$= 2,76$$

$$\text{biaya yang dibutuhkan} = 2,76 \times 50.000$$

$$= 138.000$$

jadi biaya yang dibutuhkan untuk membuat etalase tersebut adalah

Rp. 138.000,-

3. Diketahui ukuran alas persegi panjang limas dengan panjang 32 cm, lebar 18 cm, dan tinggi limas 12 cm, tentukanlah luas permukaannya!

Pembahasan :

$$t_1 = = = 15 \text{ cm}$$

$$t_2 = = = 20 \text{ cm}$$

$$L = p.l + K.t_A$$

$$= p.l + 2 \times \frac{1}{2} p.t_2 + 2 \times \frac{1}{2} l.t_1$$

$$= 32 \times 18 + 2 \times \frac{1}{2} \times 32 \times 15 + 2 \times \frac{1}{2} \times 18 \times 20$$

$$= 576 + 480 + 360$$

$$= 1.416 \text{ cm}^2$$

4. Hitunglah volume prisma segilima jika luas alasnya 50 cm^2 dan tingginya 15cm!

Jawab : Diket : Luas alas $= 50 \text{ cm}^2$

Tinggi $= 15 \text{ cm}$

Dihit : Volume prisma ?

Hitungan :

$$\begin{aligned}\text{Volume prisma} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= 50 \text{ cm}^2 \times 15 \text{ cm} \\ &= 750 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

Jadi, volume prisma segilima adalah 750 cm^3

5. Robi mempunyai sebuah rumah, atap rumah robie berbentuk limas, alasnya berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebar 10 m, berapa meter kubik udara yang ada dalam ruangan atap tersebut?

Pembahasan:

Dari soal, diperoleh :

Alas berbentuk persegipanjang dengan $p = 20 \text{ m}$ dan $l = 10 \text{ m}$

Tinggi limas = 2 m

$$\begin{aligned}\text{Maka, luas alas nya adalah} &= p \times l \\ &= 20 \text{ m} \times 10 \text{ m}\end{aligned}$$

$$= 200 \text{ m}^2$$

Kemudian, masukkan ke rumus Volume limas, yakni :

$$\begin{aligned}V &= L_{\text{alas}} \times \text{tinggi} \\ &= 200 \text{ m}^2 \times 2 \text{ m} \\ &= 400 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Point nomor 1 =10, nomor 2=15, nomor 3=15, nomor 4 = 20, nomor 5 = 20

$$\text{Total Jawaban Benar} = 10+15+15+20+20 = 80$$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total jawaban benar}}{80} \times 100$$

Lampiran 16

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
(RPP)**

Nama sekolah : SMP Negeri 2 Puhpelem

Mata pelajaran: Matematika

Kelas / Semester : VIII / II

Materi pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Pertemuan : 1

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit atau 80 menit

- A. Standar kompetensi :**
Bangun ruang sisi datar serta pengaplikasiannya.
- B. Kompetensi dasar :**
Mengidentifikasi unsur-unsur kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya.
- C. Indikator pembelajaran :**
Menyebutkan unsur-unsur kubus, balok, prisma dan limas: titik sudut, rusuk-rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal.
- D. Tujuan pembelajaran :**
Dengan model PBL siswa dapat menyebutkan unsur-unsur kubus, balok, prisma dan limas: titik sudut, rusuk-rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal.
- E. Karakter siswa yang diharapkan**
- ❖ Disiplin
 - ❖ Rasa ingin tahu
 - ❖ Kerja sama
 - ❖ Tanggung jawab
- F. Model pembelajaran**
- ❖ *Problem Based Learning*
- G. Metode Pembelajaran**
- ❖ Diskusi
 - ❖ Tanya jawab
 - ❖ Pemberian tugas
- H. Materi ajar**
sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya. (*Terlampir*)

I. Sumber dan alat

3. Sumber : Buku pakar siswa, Ppt media pembelajaran matematika kementerian agama MTs Jawa Tengah 2010.
4. Alat : Papan Tulis, Spidol, LKS, Bangun Ruang Kubus, Balok, Prisma, dan Limas

J. Langkah – langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	- Menyapa siswa dengan salam dan dilanjutkan doa - Mengecek kehadiran siswa dan mengkomunikasikan tujuan pembelajaran - Menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh dengan kelompok - Membentuk kelompok yang terdiri dari 4 siswa	- Menjawab sapaan guru dan berdoa mengawali pelajaran - Mendengarkan dan merespon pertanyaan guru - Mendengarkan dan menanggapi tujuan pembelajaran - Siswa bergabung dengan kelompoknya masing – masing	5 menit
Inti Eksplorasi	Memberikan dan membagikan permasalahan kepada siswa dengan bentuk LKS yang memuat masalah unsur-unsur bangun ruang.	Siswa diminta mengamati permasalahan yang ada pada LKS	5 menit
Elaborasi	Menginformasikan kepada siswa untuk memecahkan masalah tersebut dengan cara berdiskusi dengan	Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk memecahkan masalah pada LKS	5 menit

	kelompoknya masing – masing		
	• Mengawasi kegiatan kerja kelompok yang sedang berlangsung dan memberikan bantuan seperlunya pada kelompok yang mengalami kendala dalam mengerjakan.	• Siswa mengerjakan masalah pada LKS dan menyajikan jawaban yang telah diperoleh dari diskusi.	30 menit
Konfirmasi	• Memberikan kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. • Mengamati presentasi yang di sampaikan siswa dan mengoreksi kebenarannya.	• Siswa dari kelompok lain diberikan kesempatan untuk bertanya atau memberi tambahan jawaban pada kelompok penyaji. • Diberikan kesempatan untuk bertanya pada materi yang belum dipahami	15 menit 10 menit
Penutup	• Menyimpulkan dari materi yang telah dipelajari hari ini bersama siswa • Memberikan tugas rumah pada siswa.	• Menyimpulkan dari materi yang telah dipelajari hari ini bersama guru • Mencatat tugas yang diberikan guru	10 menit

K. Penilaian

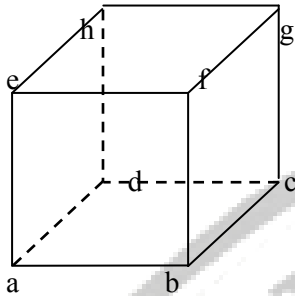
Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
Mengidentifikasi unsur-unsur kubus, balok, prisma, dan limas	Unjuk kerja Test tertulis	Uraian singkat Uraian	Lampiran LKS Lampiran soal

Guru Mapel Matematika**Pratikan****Deny Ella H,S.Pd****Erna Yunita****NIP : 198403072009032007****NIM : 11321418**

Lampiran

1. KUBUS

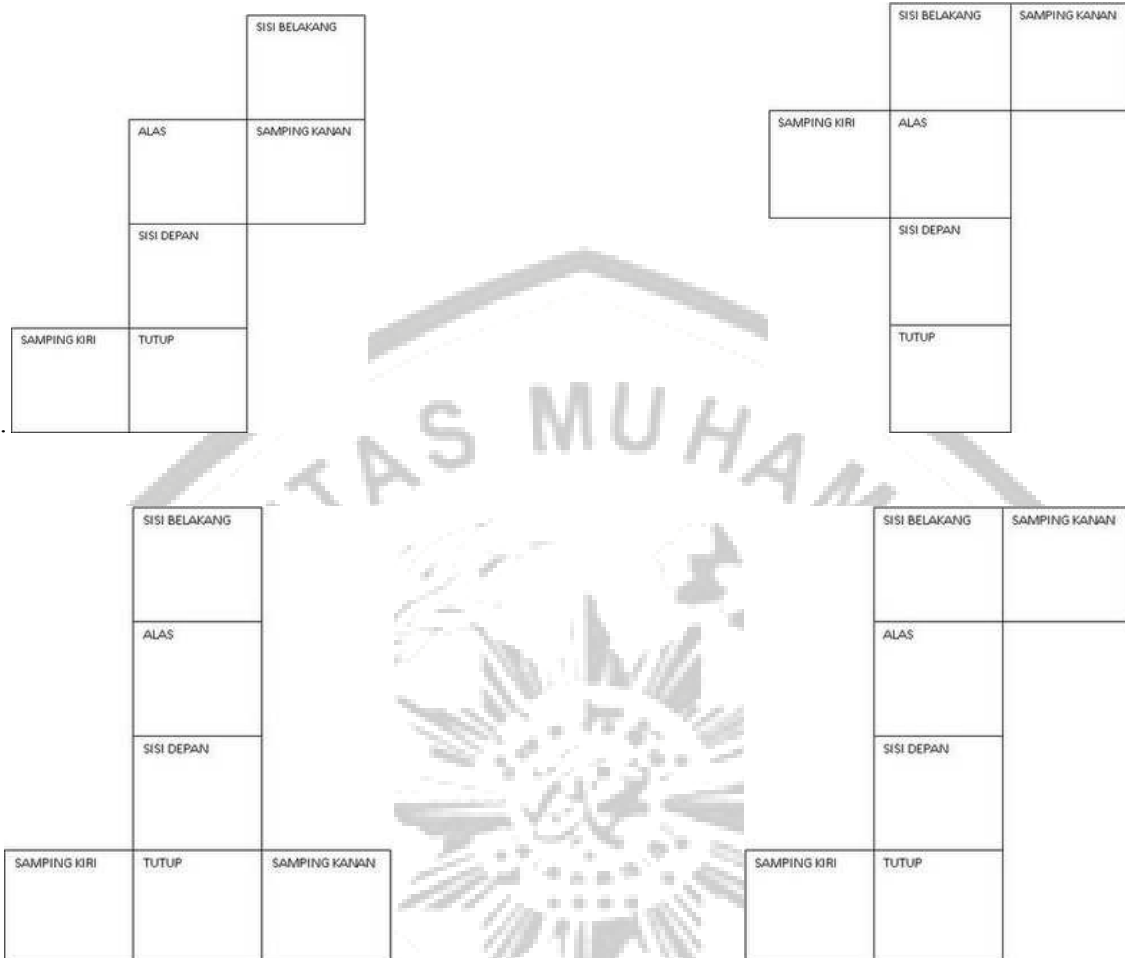
Kubus adalah suatu bangun ruang yang dibatasi oleh enam sisi berbentuk persegi yang kongruen.



Kubus abcdefgh mempunyai :

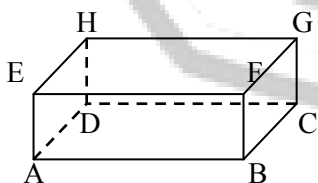
- 6 sisi kubus : abcd, abef, adeh, bcfg, cdgh, efgh.
- 12 rusuk, rusuk alas : ab, bc, cd, ad.
rusuk atas : ef, fg, gh, eh.
rusuk tegak : ae, bf, cg, dh.
- 8 titik sudut : a dengan g, b dengan h, c dengan e, d dengan f.
- 12 buah diagonal sisi : ac dan bd, eg dan fh, af dan be, ch dan dg, bg dan cf, ah dan de.
- 4 buah diagonal ruang : ag dan ce, bh dan df.
- 6 buah bidang diagonal : abgh, acge, adgf, bche, bdhf, dan cdef.

Jaring-jaring kubus :



2) BALOK

Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 6 bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi.



Balok ABCD EFGH dibatasi oleh 6 buah bidang datar yang berbentuk persegi yaitu : ABCD, ABFE, DCGH, EFGH, BCFG dan ADEH. Panjang balok (AB), lebar balok (BC), tinggi balok (AE).

Balok ABCD EFGH mempunyai :

- 6 sisi balok : ABCD, EFGH, BCFG, ADEH, ABFE, CDGH.

- 12 rusuk balok : (AB, EF, CD, GH) (BC, AD, EH, FG) (AE, BF, CG, DH).
- 8 buah titik sudut : A, B, C, D, E, F, G, H.
- 12 buah diagonal sisi : (AC, BD, EG, FH) (AF, BE, DG, CH) (AH, DE, BG, CF),
dimana $AC \neq AF \neq AH$
- 4 buah diagonal ruang : AG, BH, CE, DF
- 6 buah bidang diagonal : ACGE dan BDHF, AFGD dan BEHC, BGHA dan DFED.

3) PRISMA

Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang yang sejajar (bidang alas dan bidang atas) dan oleh bidang lain yang saling berpotongan menurut rusuk-rusuk sejajar.

Jenis – Jenis Prisma :

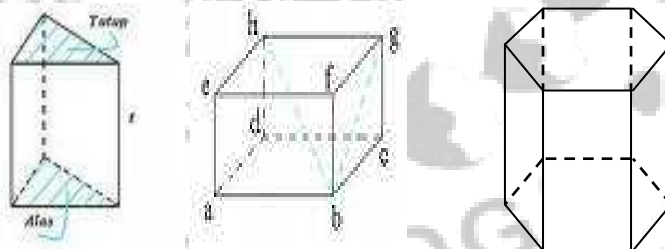
Berdasarkan bentuk bidang alas, prisma dapat disebut sebagai “ prisma segi- n” :

- Jika bidang alasnya berbentuk segitiga disebut prisma segitiga
- Jika bidang alasnya berbentuk segiempat disebut prisma segiempat dan seterusnya.
- Jika prisma yang bidang alasnya jajaran genjang disebut prisma pararelepipedum.

Ditinjau dari rusuk-rusuk prisma, prisma dapat disebut sebagai :

- Prisma tegak adalah prisma yang rusuk-rusuk tegaknya tegak lurus terhadap bidang alas.
- Prisma miring adalah prisma yang rusuk-rusuk tegaknya tidak tegak lurus terhadap bidang alas.

Contoh gambar sebagai berikut :



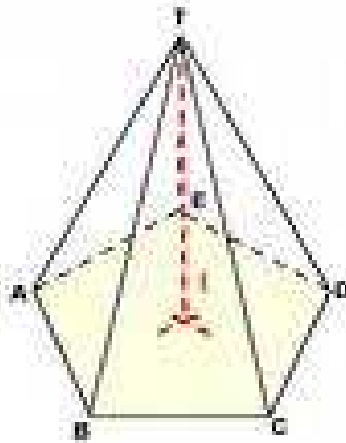
Sifat – sifat prisma tegak, prisma miring, dan prisma segi- n beraturan :

- Bidang alas dan bidang atasnya sejajar serta bentuknya sama dan sebangun.
- Bidang sisi tegak berbentuk jajargenjang.
- Semua rusuk tegak sejajar dan sama panjang.
- Semua bidang diagonalnya berbentuk jajargenjang.
- Benyak bidang diagonal pada prisma segi-n adalah $n/2(n-3)$.
- Banyak diagonal ruang pada prisma segi-n adalah $n(n-3)$

4) LIMAS

Limas adalah suatu bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah segi (n) dan segitiga-segitiga yang mempunyai titik puncak persekutuan di luar bidang segi (n).

Garis t disebut *tinggi limas* dan titik T disebut *titik puncak*.



Seperti prisma, nama limas juga berdasarkan jumlah segi (n) sisi alasnya. Apabila alas limas berupa segi (n) beraturan dan tiap sisi tegak merupakan segitiga sama kaki yang beraturan, maka limasnya disebut limas segi (n) beraturan.

Macam-macam limas :

Limas sembarang yaitu limas yang bidang alasnya berbentuk segi- n sembarang dan titik puncaknya sembarang.

Limas beraturan yaitu limas yang bidang alasnya berbentuk segi- n beraturan dan proyeksi titik puncaknya berimpit dengan titik pusat bidang alas.

Unsur-unsur yang dimiliki limas : titik sudut, rusuk, dan bidang sisi.

Ciri-ciri limas :

1. Bidang atas berupa sebuah titik.
2. Bidang bawah berupa bidang datar.
3. Bidang sisi tegak berupa segitiga.

Sifat-sifat limas beraturan :

1. Unsur yang dimiliki adalah titik sudut, rusuk dan bidang sisi.
2. Limas segi- n beraturan mempunyai alas berupa segi- n beraturan, dimana :
semua rusuk tegaknya sama panjang, semua sisi tegaknya kongruen, semua apotemanya sama panjang (apotema = jarak titik puncak ke titik alas)
3. Tinggi limas adalah jarak dari titik puncak ke proyeksinya pada alas limas.

Titik puncak limas adalah titik temu bidang sisi tegaknya yang berbentuk segitiga.

Lampiran

PR

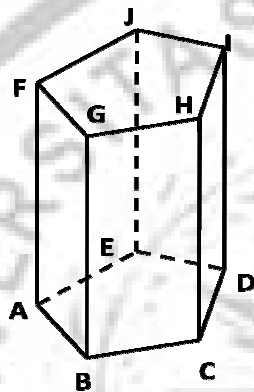
1. Gambarlah prisma segi lima dan prisma segi enam dan sebutkan unsur-unsurnya!
2. Gambarlah limas segi lima dan limas segi enam dan sebutkan unsur-unsurnya!

Kunci jawaban PR

1. Gambarlah prisma segi lima ABCDE FGHIJ dan prisma segi enam ABCDEF GHIJKL dan sebutkan unsur-unsurnya!

- c. Prisma segilima

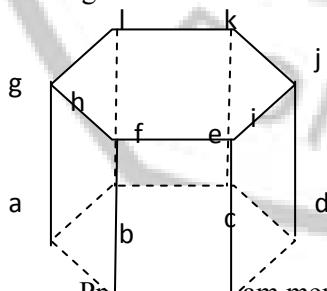
Gambar :



Prisma segilima memiliki 15 rusuk, 7 bidang sisi, 10 titik sudut, 20 diagonal bidang, 10 diagonal ruang.
(point 10)

- d. Prisma segienam

gambar :

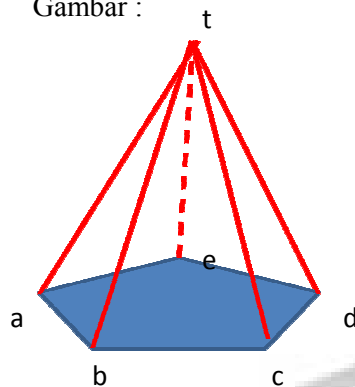


Prisma segienam memiliki 18 rusuk, 8 bidang sisi, 12 titik sudut, 30 diagonal bidang, 18 diagonal ruang, dan 9 bidang diagonal.
(point 10)

2. Gambarlah limas segi lima abcde dan limas segi enam abcdef dan sebutkan unsur-unsurnya!

- c. Limas segilima

Gambar :

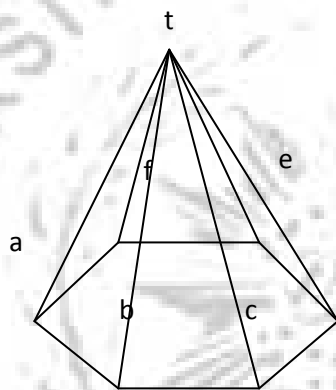


Limas segilima memiliki 10 rusuk, 6 bidang sisi, 6 titik sudut, 5 diagonal bidang.

(point 10)

d. Limas segienam

Gambar :



Limas segienam memiliki 12 rusuk, 7 bidang sisi, 7 titik sudut, 9 diagonal bidang.

(point 10)

TOTAL JAWABAN BENAR ADALAH : 10 + 10 + 10 + 10 = 40

$$\text{nilai} = \frac{\text{total jawaban benar}}{40} \times 100$$

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
(RPP)**

Nama sekolah : SMP Negeri 2 Puhpelem

Mata pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : VIII / II

Materi pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Pertemuan : 2

Alokasi Waktu : 3 x 40 menit atau 120 menit

A. Standar kompetensi :

Bangun ruang sisi datar serta pengaplikasiannya.

B. Kompetensi dasar :

Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.

C. Indikator pembelajaran :

Menemukan rumus dan menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma, dan limas .

D. Tujuan pembelajaran :

Dengan model PBL siswa dapat Menemukan rumus dan menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma, dan limas .

E. Karakter siswa yang diharapkan

- ❖ Disiplin
- ❖ Rasa ingin tahu
- ❖ Kerja sama
- ❖ Tanggung jawab

F. Model pembelajaran

- ❖ *Problem based learning*

G. Metode Pembelajaran

- ❖ Diskusi
- ❖ Tanya jawab
- ❖ Pemberian tugas

H. Materi ajar

sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya. (*Terlampir*)

I. Sumber dan alat

1. Sumber : Buku pakar siswa, Ppt media pembelajaran matematika, kementrian agama MTs Jawa Tengah 2010.

2. Alat : Papan Tulis, Spidol, LKS, Bangun Ruang Kubus, Balok, Prisma, dan Limas

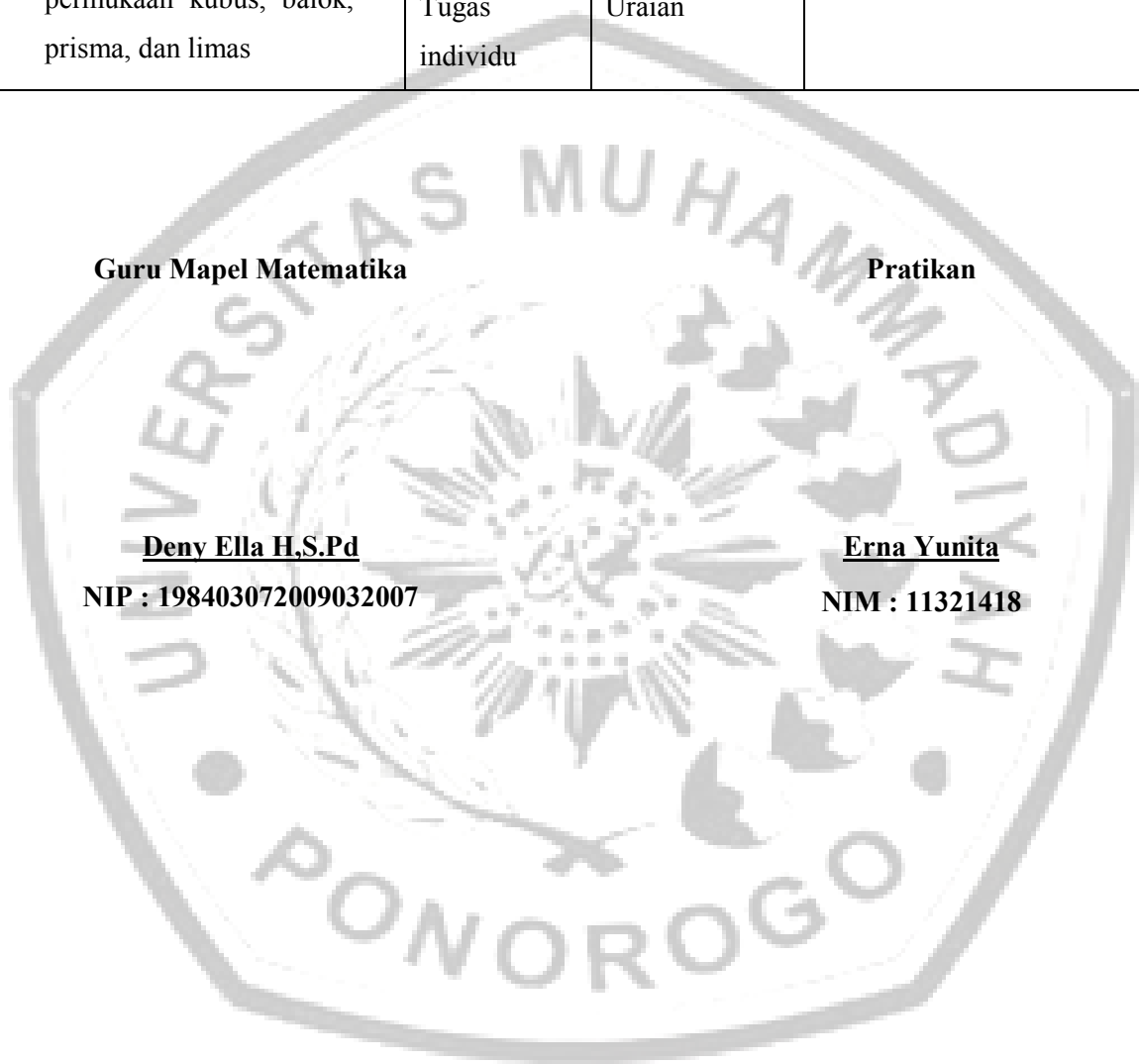
J. Langkah – langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	- Menyapa siswa dengan salam dan dilanjutkan doa - Mengecek kehadiran siswa dan mengkomunikasikan tujuan pembelajaran - Menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh dengan kelompok - Membentuk kelompok yang terdiri dari 4 siswa	- Menjawab sapaan guru dan berdoa mengawali pelajaran - Mendengarkan dan merespon pertanyaan guru - Mendengarkan dan menanggapi tujuan pembelajaran - Siswa bergabung dengan kelompoknya masing – masing	10 menit
Inti Eksplorasi	Memberikan dan membagikan permasalahan kepada siswa dengan bentuk LKS yang memuat masalah luas permukaan dan volume bangun ruang.	Siswa diberikan permasalahan tentang luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar	20menit
Elaborasi	Menginformasikan kepada siswa untuk memecahkan masalah tersebut dengan cara berdiskusi dengan kelompoknya masing	Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk memecahkan masalah yang telah diberikan	

	– masing		
	Mengawasi kegiatan kerja kelompok yang sedang berlangsung dan memberikan bantuan seperlunya pada kelompok yang mengalami kendala dalam mengerjakan.	Siswa mengerjakan masalah yang diberikan dan mempresentasikan jawaban yang telah diperoleh dari diskusi.	40menit
Konfirmasi	- Memberikan kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. - Mengamati presentasi yang di sampaikan siswa dan mengoreksi kebenarannya.	- Siswa dari kelompok lain diberikan kesempatan untuk bertanya atau memberi tambahan jawaban pada kelompok penyaji. - Diberikan kesempatan untuk bertanya pada materi yang belum dipahami	15 menit 10 menit
Penutup	L. Menyimpulkan dari materi yang telah dipelajari hari ini bersama siswa M. Memberikan tugas rumah pada siswa.	N. Menyimpulkan dari materi yang telah dipelajari hari ini bersama guru O. Mencatat tugas yang diberikan guru	15menit

K. Penilaian

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
Menemukan rumus dan menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma, dan limas	Unjuk kerja Tugas individu	Uraian singkat Uraian	Lampiran soal

Guru Mapel Matematika**Pratikan****Deny Ella H,S.Pd****Erna Yunita****NIP : 198403072009032007****NIM : 11321418**

Lampiran

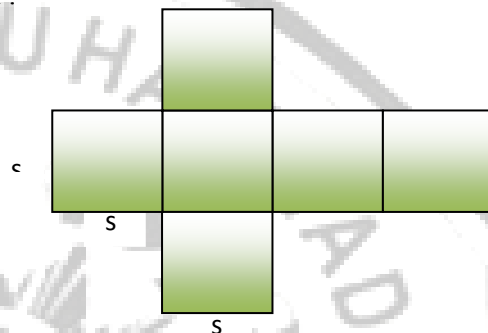
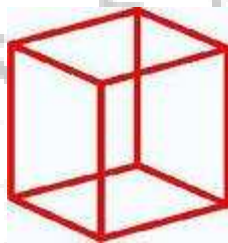
LUAS DAN VOLUM BANGUN-BANGUN RUANG SISI DATAR

Pada bagian ini kalian akan mempelajari mengenai luas permukaan dan volume kubus balok, prisma dan limas. Untuk menentukannya, coba kalian ingat kembali bahwa sebuah kubus mempunyai 6 bidang sisi seperti gambar berikut ini.

A. LUAS KUBUS, BALOK, PRISMA DAN LIMAS

1. Luas Kubus .

Kubus yang ada di bawah ini bila kita buka sepanjang rusuknya maka akan terjadilah sebuah jarring-jaring seperti gambar di bawah ini .



Kubus terdiri dari 6 persegi,
sehingga :

$$\begin{aligned}\text{Luas Kubus} &= 6 \times \text{L persegi} \\ &= 6 \times s \times s\end{aligned}$$

Contoh :

Sebuah kubus panjang rusuknya 8 cm. Berapakah luas permukaan kubus tersebut

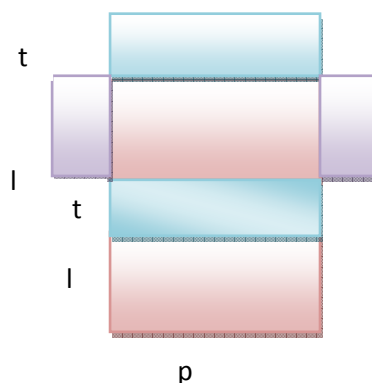
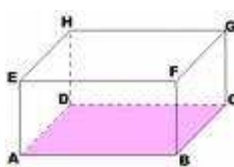
Penyelesaian: Luas permukaan kubus

$$\begin{aligned}&= 6 \times s^2 \\ &= 6 \times 8^2 \\ &= 384\end{aligned}$$

Jadi luas kubus adalah 384 cm²

2. Luas Balok

Perhatikan Jaring-jaring balok di bawah ini. Untuk menentukan luas balok kita perhatikan bentuk jarring-jaring balok di bawah ini :



L biru = $p \times t$

L merah muda = $p \times l$

L ungu = $l \times t$

Perhatikan jarring-jaring balok di atas ,
terlihat ada 3 kelompok persegi panjang
yang kongruen , jadi :

$$\begin{aligned}\text{Luas Balok} &= \text{Luas jarring-jaring balok} \\ &= 2 \times (p \times l + p \times t + l \times t)\end{aligned}$$

Contoh :

Sebuah balok berukuran $(8 \times 5 \times 4)$ cm. Tentukan luas permukaan balok.

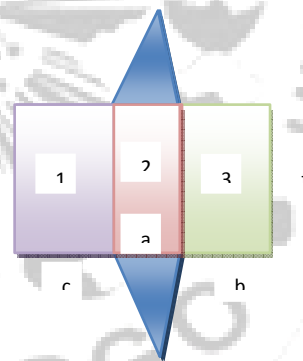
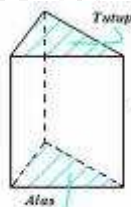
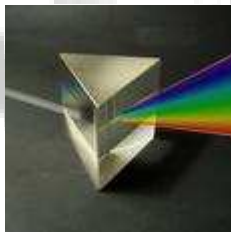
Penyelesaian:

Balok berukuran $(8 \times 5 \times 4)$ cm artinya panjang = 8 cm, lebar = 5 cm, dan tinggi 4 cm.

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan balok} &= 2\{(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)\} \\ &= 2\{(8 \times 5) + (5 \times 4) + (8 \times 4)\} \\ &= 2(40 + 20 + 32) \\ &= 2(92) \\ &= 184\end{aligned}$$

Jadi luas balok adalah 184 cm^2

3. Luas Prisma



a, b dan c = panjang sisi alas

t = tinggi prisma

$$\begin{aligned}\text{Luas prisma} &= 2 \times L \text{ tutup} + \\ &L_{pp1} + L_{pp2} + L_{pp3}\end{aligned}$$

pp=persegi panjang

$$\begin{aligned}\text{Luas Prisma} &= 2 \times L \text{ tutup} + a \times t + b \times t + c \times t \\ &= 2 \times L \text{ tutup} + (a+b+c) t \\ &= 2 \times L \text{ tutup} + (\text{Keliling alas}) t\end{aligned}$$

Contoh :

Suatu prisma alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 6 cm, 8 cm, dan 10 cm, serta tinggi prisma 12 cm. Tanpa menggambar terlebih dahulu, tentukan luas permukaan prisma

Penyelesaian:

Luas permukaan prisma = (2 x luas alas) + (keliling alas x tinggi)

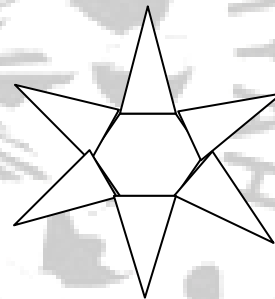
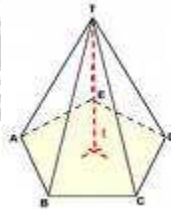
$$= (2 \times \frac{6 \times 8}{2}) + (6 + 8 + 10) \times 12$$

$$= 48 + 288 = 336$$

Jadi Luas permukaan prisma 336 cm²

4. Luas Limas

Perhatikan gambar masjid di bawah ini berapa luas genting yang digunakan untuk menutup atap yang berbentuk limas tersebut?. Bagaimana cara menentukan luasnya?. Coba perhatikan gambar kerangka limas yang ada di bawah ini, bila kerangka itu kita buka maka akan seperti gambar di sebelah paling kanan. Berapa luas kertas yang digunakan untuk menutupi kerangka tersebut?. Perhatikanlah hal berikut ini.

**Contoh :**

Diketahui alas sebuah limas T.ABCD berbentuk persegi dengan panjang rusuk 10 cm dan tinggi limas 12 cm. Hitunglah luas permukaan limas.

Penyelesaian:

Luas limas = luas alas + jumlah luas sisi tegak

$$= 10 \times 10 + 4 \times \text{luas segi tiga}$$

$$= 100 + 4 \times \frac{10 \times 13}{2}$$

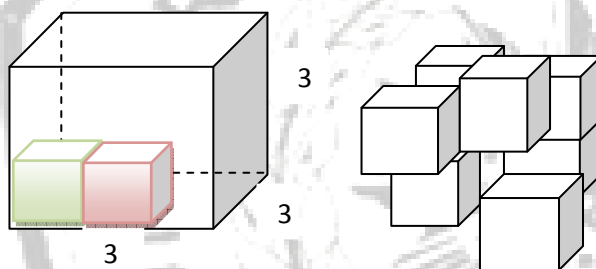
$$= 100 + 260$$

$$= 360$$

Jadi luas limas adalah 360 cm²

2. Volum Kubus

Perhatikan gambar akuarium yang berbentuk kubus di bawah ini. Pernahkah kalian berfikir berapa air yang termuat dalam wadah?. Bagaimana cara mengukur banyak air yang berada dalam akuarium tersebut?. Bisakah anda mengitungnya?. Nah perhatikanlah uraian berikut ini.



Kubus kecil masukkan ke kubus

Contoh :

Sebuah kubus mempunyai panjang sisi 6 cm, tentukan volumenya.

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\text{Volum balok} &= \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= 6 \times 6 \times 6 \\ &= 216 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

2. Volum Balok

Perhatikan gambar tumpukan kayu berikut. Agar cepat menghitung berapa jumlah balok kayu yang ada di tumpukan itu?

Perhatikan kubus mainan (rubiks) berikut, ada berapa banyak kubus kecil yang tersusun sehingga menjadi kubus besar?. Bisakah kalian menghitungnya?.

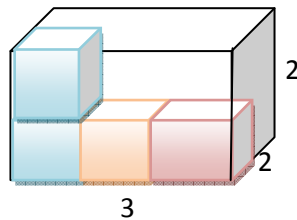
Perhatikan barapa jumlah kubus yang tersusun sehingga terbentuk kubus besar yang bersisi 3 satuan?. Marilah kita hitung bersama,

Lapisan teratas ada 9 kubus kecil, lapisan tengah ada 9 kubus kecil, dan pada lapisan bawah ada 9 kubus kecil sehingga banyak semua kubus yang tersusun ada 27 kubus kecil. Volume Kubus besar = 3 satuan x 3 satuan x 3 satuan = 27 satuan kubik.

Jadi, Volum Kubus = sisi x sisi x sisi

Volum Kubus = sisi x sisi x sisi

Perhatikan gambar berikutnya, berapa banyak kubus kecil yang harus dimasukkan agar penuh dalam balok yang berukuran $3 \times 2 \times 2$ tersebut .



Banyak kubus pada balok dengan ukuran panjang 3 kubus satuan x 2 kubus satuan x 2 kubus satuan yaitu ada 12 kubus kecil

Bisa ditarik kesimpulan bahwa Volum balok = $3 \text{ satuan} \times 2 \text{ satuan} \times 2 \text{ satuan} = 8 \text{ satuan}$ atau

$$\begin{aligned} \text{Volum Balok} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \end{aligned}$$

$$\text{Jadi Volum Balok} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Contoh :

Sebuah balok mempunyai ukuran, panjang = 7 cm, lebar = 5 cm dan tinggi = 8 cm.

Tentukan volum balok tersebut !.

Penyelesaian :

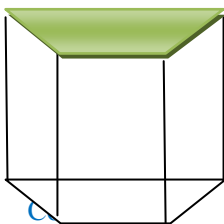
$$P = 7 \text{ cm}, l = 5 \text{ cm} \text{ dan } t = 8 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Volum} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= p \times l \times t \\ &= 7 \times 5 \times 8 \\ &= 280 \end{aligned}$$

Jadi Volumnya adalah 280 cm^3

3. Volum Prisma

Perhatikan bentuk prisma di bawah ini. Bentuk prisma hamper menyerupai bentuk balok, yang sama-sama mempunyai alas dan tutup serta beberapa sisi tegak yang membatasinya.



Karena bentuk prisma menyerupai balok , maka untuk menentukan volum balok adalah luas alas x tinggi , atau
Volum Prisma = luas alas x tinggi, yang perlu di ingat bahwa bentuk alas tergantung dari bentuk alas prisma yang diketahui.

Sebuah prisma dengan alas berbentuk belah ketupat mempunyai panjang diagonal alasnya masing-masing 12 cm dan 16 cm, dan tingginya 10 cm. Tentukan volumnya.

Penyelesaian :

Volum prisma = Luas alas x tinggi

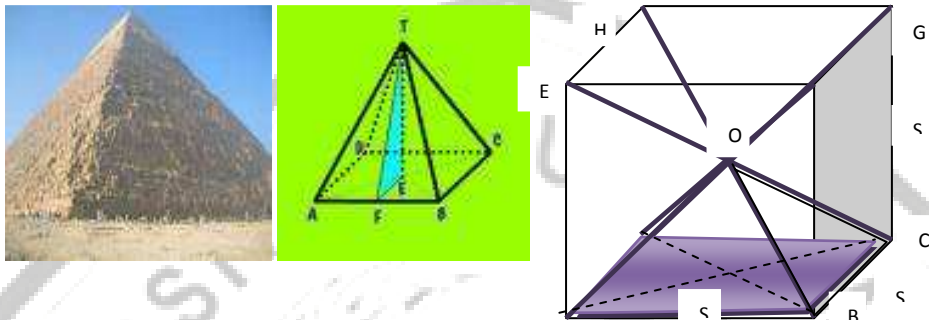
$$= \frac{12 \times 16}{2} \times 10$$

$$= 960$$

Jadi Volum Prisma adalah 960 cm³

4. Volum Limas

Pernahkah kalian berfikir berapa volum batu yang diperlukan untuk membuat piramida seperti gambar di bawah ini andaikan piramida itu padat.



Perhatikan gambar kubus ABCD.EFGH yang ditarik diagonal-diagonal ruang dan diagonal-diagonal itu berpotongan di titik O. Perhatikan bangun ABCD.O, bangun itu diperoleh dari bangun kubus ABCD.EFGH yang dibagi 6 maka ,
volum limas ABCD.O = 1/6 volum ABCD.EFGH

$$= 1/6 \times \text{Volum kubus}$$

$$= 1/6 \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi kubus}$$

$$= 1/6 \times (\text{L.ABCD} \times \text{tinggi kubus})$$

$$= 1/6 \times s \times s \times s$$

$$= 1/6 \times s \times s \times 2t \text{ (tinggi kubus = 2 tinggi limas = } 2t \text{)}$$

$$= 1/3 \times s \times s \times t$$

Volum Limas = 1/3 x Luas alas x

Contoh:

Sebuah limas mempunyai alas persegi dan mempunyai panjang 10 cm serta tinggi 21 cm.

Tentukan volumenya.

Penyelesaian :

Volum limas = 1/3 luas alas x tinggi

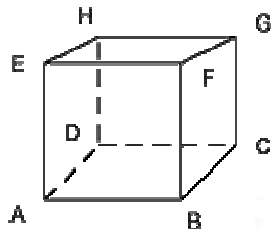
$$= 1/3 \times 10 \times 10 \times 21$$

$$= 700 \text{ cm}^3$$

Lampiran

Tugas individu

1. Perhatikan gambar sebuah kubus berikut ini

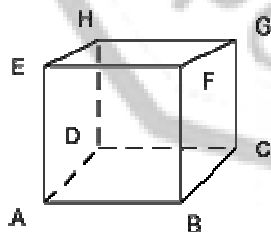


Panjang sisi AB adalah 12 cm. Maka tentukanlah luas permukaan kubus tersebut luas permukaan kubus

2. Paman akan membuat etalase toko dari kaca yang terbentuk balok yang berukuran panjang 100 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm, jika harga permeter kaca Rp. 50.000,-/meter persegi, hitunglah biaya yang dibutuhkan untuk membuat etalase tersebut
3. Diketahui ukuran alas persegi panjang limas dengan panjang 32 cm, lebar 18 cm, dan tinggi limas 12 cm, tentukanlah luas permukaannya!
4. Hitunglah volume prisma segilima jika luas alasnya 50cm^2 dan tingginya 15cm!
5. Robi mempunyai sebuah rumah, atap rumah robie berbentuk limas, alasnya berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebar 10 m, berapa meter kubik udara yang ada dalam ruangan atap tersebut?

Kunci tugas

1. Perhatikan gambar sebuah kubus berikut ini



Panjang sisi AB adalah 12 cm. Maka tentukanlah luas permukaan kubus tersebut luas permukaan kubus

Luas seluruh permukaan untuk kubus tertutup :

$$L = 6 \times S^2$$

$$L = 6 \times 12^2 = 6 \times 12 \times 12$$

$$L = 864 \text{ cm}^2$$

2. Paman akan membuat etalase toko dari kaca yang terbentuk balok yang berukuran panjang 100 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm, jika harga permeter kaca Rp. 50.000,-/meter persegi, hitunglah biaya yang dibutuhkan untuk membuat etalase tersebut

Pembahasan :

diketahui : etalase berbentuk balok dari kaca $\Rightarrow p = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$

$$l = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$$

$$t = 70 \text{ cm} = 0,7 \text{ m}$$

harga kaca permeter persegi = Rp. 50.000,-

ditanya : biaya yang dibutuhkan untuk membuat etalase?

jawab : luas permukaan etalase (balok) $= 2 (p.l + p.t + l.t)$

$$= 2 ((1.0,4) + (1.0,7) + (0,4.0,7))$$

$$= 2 (0,4 + 0,7 + 0,28)$$

$$= 2 (1,38)$$

$$= 2,76$$

$$\text{biaya yang dibutuhkan} = 2,76 \times 50.000$$

$$= 138.000$$

jadi biaya yang dibutuhkan untuk membuat etalase tersebut adalah

Rp. 138.000,-

3. Diketahui ukuran alas persegi panjang limas dengan panjang 32 cm, lebar 18 cm, dan tinggi limas 12 cm, tentukanlah luas permukaannya!

Pembahasan :

$$t_1 = = 15 \text{ cm}$$

$$t_2 = = 20 \text{ cm}$$

$$L = p.l + K.t_A$$

$$= p.l + 2 \times . p.t_2 + 2 \times . l . t_1$$

$$= 32 \times 18 + 2 \times \times 32 \times 15 + 2 \times \times 18 \times 20$$

$$= 576 + 480 + 360$$

$$= 1.416 \text{ cm}^2$$

4. Hitunglah volume prisma segilima jika luas alasnya 50 cm^2 dan tingginya 15cm! Jawab :

Diket : Luas alas $= 50 \text{ cm}^2$

Tinggi $= 15 \text{ cm}$

Dihit : Volume prisma ?

Hitungan :

$$\begin{aligned}\text{Volume prisma} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= 50 \text{ cm}^2 \times 15 \text{ cm} \\ &= 750 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

Jadi, volume prisma segilima adalah 750 cm^3

5. Robi mempunyai sebuah rumah, atap rumah robie berbentuk limas, alasnya berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 m dan lebar 10 m, berapa meter kubik udara yang ada dalam ruangan atap tersebut?

Pembahasan:

Dari soal, diperoleh :

Alas berbentuk persegipanjang dengan $p = 20 \text{ m}$ dan $l = 10 \text{ m}$

Tinggi limas = 2 m

$$\begin{aligned}\text{Maka, luas alas nya adalah} &= p \times l \\ &= 20 \text{ m} \times 10 \text{ m}\end{aligned}$$

$$= 200 \text{ m}^2$$

Kemudian, masukkan ke rumus Volume limas, yakni :

$$\begin{aligned}V &= L_{\text{alas}} \times \text{tinggi} \\ &= 200 \text{ m}^2 \times 2 \text{ m} \\ &= 400 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Point nomor 1 =10, nomor 2=15, nomor 3=15, nomor 4 = 20, nomor 5 = 20

$$\text{Total Jawaban Benar} = 10+15+15+20+20 = 80$$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total jawaban benar}}{80} \times 100$$

Lampiran 17**LKS 1 kelas eksperimen 1****Lembar Kerja Siswa Kelompok Ahli**

Kerjakanlah langkah-langkah berikut:

1. Diberikan model kerangka prisma dan limas yang telah disiapkan.
2. Amatilah bangun ruang yang telah kalian dapat.
3. Gunakan benda yang ada di sekitar kalian untuk mengetahui diagonal bidang, diagonal ruang, dan unsur-unsur lainnya.
4. Gambarkan kerangka bangun yg anda dapatkan serta sebutkan nama bangun tersebut
5. Unsur-unsur bagian bangun

Nama unsur	Jumlah
Titik sudut	
Bidang sisi	
Rusuk	
Diagonal bidang	
Diagonal ruang	
Bidang diagonal	

Ketekunan Merupakan Awal Dari Keberhasilan

LKS 1 kelas eksperimen 1
Lembar Kerja Siswa kelompok asal

Kerjakanlah langkah-langkah berikut:

1. Dari hasil diskusi dengan kelompok ahli, maka lengkapilah tabel berikut

2. Maka dapat diperoleh kesimpulan

No	Nama bangun	Tunjukkan letaknya					
		Titik sudut	Bidang sisi	Rusuk	Diagonal bidang	Diagonal ruang	Bidang diagonal
1.							
2.							
3.							
4.							

- a. Prisma ... memiliki ... rusuk, ... bidang sisi, ... titik sudut, ... diagonal bidang, ... diagonal ruang, dan ... bidang diagonal.
- b. Prisma ... memiliki ... rusuk, ... bidang sisi, ... titik sudut, ... diagonal bidang, ... diagonal ruang, dan ... bidang diagonal.
- c. Limas ... memiliki ... rusuk, ... bidang sisi, ... titik sudut, ... diagonal bidang, ... diagonal ruang, dan ... bidang diagonal.
- d. Limas ... memiliki ... rusuk, ... bidang sisi, ... titik sudut, ... diagonal bidang, ... diagonal ruang, dan ... bidang diagonal.

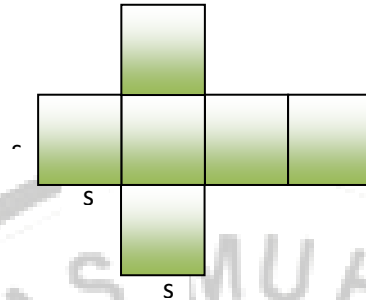
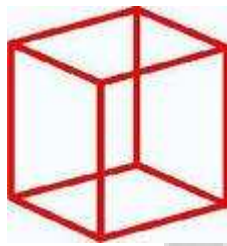
Ketekunan Merupakan Awal Dari Keberhasilan

Lembar Kerja Siswa 2 kelompok ahli

Kelas eksperimen 1

1. Kelompok ahli 1

Kubus yang ada di bawah ini bila kita buka sepanjang rusuknya maka akan terjadilah sebuah jaring-jaring seperti gambar di bawah ini.

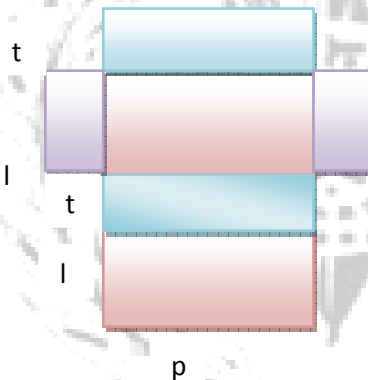
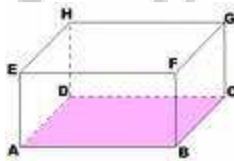


Kubus terdiri dari 6 persegi,
sehingga :

$$\begin{aligned}\text{Luas Kubus} &= \dots \times \text{L persegi} \\ &= \dots \times s \times s \dots\end{aligned}$$

2. Kelompok ahli 2

Perhatikan Jaring-jaring balok di bawah ini. Untuk menentukan luas balok kita perhatikan bentuk jaring-jaring balok di bawah ini



$$L \text{ biru} = p \times \dots$$

$$L \text{ merah muda} = p \times \dots$$

$$L \text{ ungu} = \dots \times \dots$$

Perhatikan jaring-jaring balok di atas ,
terlihat ada 3 kelompok persegi panjang
yang kongruen , jadi :

$$\begin{aligned}\text{Luas Balok} &= \text{Luas jaring-jaring balok} \\ &= \dots \times (p \times \dots + p \times \dots + \dots \times \dots)\end{aligned}$$

3. Kelompok ahli 3

Perhatikan kubus mainan (rubiks) berikut, ada berapa banyak kubus kecil yang tersusun sehingga menjadi kubus besar?. Bisakah kalian menghitungnya?. Perhatikan berapa jumlah kubus yang tersusun sehingga terbentuk kubus besar yang bersisi 3 satuan?. Marilah kita hitung bersama, Lapisan teratas ada ... kubus kecil, lapisan tengah ada ... kubus kecil , dan pada lapisan bawah ada ... kubus kecil sehingga banyak semua kubus yang tersusun ada



... kubus kecil. Volume Kubus besar = ... satuan x ... satuan x ... satuan = ... satuan kubik.

Jadi , Volum Kubus = ... x ... x ...

Volum Kubus = ... x ... x ...

4. Kelompok ahli 4

Rubiks yang di ambil satu sisinya atau satu baris maka akan berbentuk balok.



Banyak kubus pada balok dengan ukuran panjang ... kubus satuan x ... kubus satuan x ... kubus satuan yaitu ada ... kubus kecil

Bisa ditarik kesimpulan bahwa Volum balok = ... satuan x ... satuan x ... satuan = ...satuan atau

Volum Balok = ... x lebar x ...
= ... x ...

Jadi Volum Balok = ... x ...



Lampiran 18**Lembar Kerja Siswa 1****Kelas eksperimen 2**

Kerjakanlah langkah-langkah berikut:

1. Buatlah kelompok yang beranggotakan 4 orang.
2. Diberikan model kerangka prisma dan limas yang telah disiapkan.
3. Gunakan benda yang ada di sekitar kalian untuk mengetahui diagonal bidang, diagonal ruang, dan unsur-unsur lainnya.

No	Nama bangun	Tunjukan letaknya					
		Titik sudut	Bidang sisi	Rusuk	Diagonal bidang	Diagonal ruang	Bidang diagonal
1.							
2.							
3.							
4.							

4. Dari kegiatan di atas, lengkapilah tabel berikut
5. Untuk melengkapi tabel selanjutnya maka share pekerjaan kalian dengan kelompok lain
6. Maka dapat diperoleh kesimpulan
 - a. Prisma ... memiliki ... rusuk, ... bidang sisi, ... titik sudut, ... diagonal bidang, ... diagonal ruang, dan ... bidang diagonal.
 - b. Prisma ... memiliki ... rusuk, ... bidang sisi, ... titik sudut, ... diagonal bidang, ... diagonal ruang, dan ... bidang diagonal.
 - c. Limas ... memiliki ... rusuk, ... bidang sisi, ... titik sudut, ... diagonal bidang, ... diagonal ruang, dan ... bidang diagonal.
 - d. Limas ... memiliki ... rusuk, ... bidang sisi, ... titik sudut, ... diagonal bidang, ... diagonal ruang, dan ... bidang diagonal.

Ketekunan Merupakan Awal Dari Keberhasilan

Lembar Kerja Siswa 2 kelompok asal**Kelas eksperimen 1**

1. Informasikan hasil diskusi kalian dari kelompok ahli kepada teman kelompok asal
2. Dari hasil diskusi dengan kelompok ahli, maka lengkapilah tabel berikut

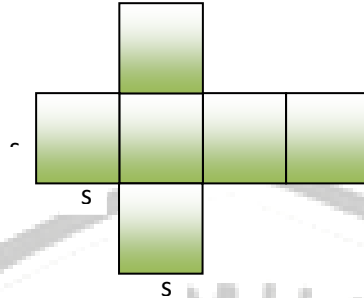
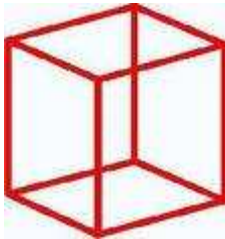
Nama bangun	Luas permukaan	Volume



Lembar Kerja Siswa 2

Kelas eksperimen 2

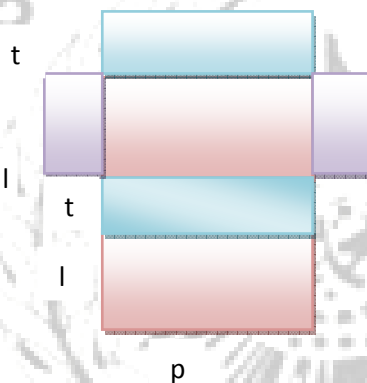
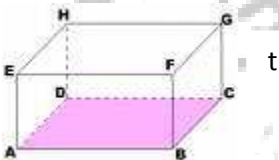
1. Kubus yang ada di bawah ini bila kita buka sepanjang rusuknya maka akan terjadilah sebuah jaring-jaring seperti gambar di bawah ini .



Kubus terdiri dari 6 persegi,
sehingga :

$$\begin{aligned}\text{Luas Kubus} &= \dots \times L \text{ persegi} \\ &= \dots \times \dots \times \dots\end{aligned}$$

2. Perhatikan Jaring-jaring balok di bawah ini. Untuk menentukan luas balok kita perhatikan bentuk jaring-jaring balok di bawah ini



$$L \text{ biru} = p \times \dots$$

$$L \text{ merah muda} = p \times \dots$$

$$L \text{ ungu} = \dots \times \dots$$

Perhatikan jaring-jaring balok di atas ,
terlihat ada 3 kelompok persegi panjang
yang kongruen , jadi :

$$\begin{aligned}\text{Luas Balok} &= \text{Luas jaring-jaring balok} \\ &= \dots \times (p \times \dots + p \times \dots + \dots \times \dots)\end{aligned}$$

3. Perhatikan kubus mainan (rubiks) berikut, ada berapa tersusun sehingga menjadi kubus besar?. Bisakah kalian menghitungnya?. Perhatikan berapa jumlah kubus yang tersusun sehingga terbentuk kubus besar yang bersisi 3 satuan?. Marilah kita hitung bersama,



Lapisan teratas ada ... kubus kecil, lapisan tengah ada ... kubus kecil , dan pada lapisan bawah ada ... kubus kecil sehingga banyak semua kubus yang tersusun ada ... kubus kecil. Volume Kubus besar = ... satuan x ... satuan x ... satuan = ... satuan kubik.

Jadi , Volum Kubus = ... x ... x ...

Volum Kubus = ... x ... x ...

4. Rubiks yang di ambil satu sisinya atau satu baris maka akan berbentuk balok.



Banyak kubus pada balok dengan ukuran panjang ... kubus satuan x
... kubus satuan x ... kubus satuan yaitu ada ... kubus kecil

Bisa ditarik kesimpulan bahwa Volum balok = ... satuan x ... satuan x ... satuan =
...satuan atau

Volum Balok = ... x lebar x ...
= ... x ...

Jadi Volum Balok = ... x ...



*Lampiran 19***Kisi-Kisi Angket Minat Belajar Matematika Siswa**

Aspek yang dinilai	Indikator	No sebaran soal		Jumlah soal
		Positif	Negatif	
MINAT BELAJAR	a. Rasa senang	1	7	2
	b. Ketertarikan terhadap matematika	2, 3, 8, 10	6, 9	6
	c. Perhatian dan keterlibatan siswa saat proses pembelajaran		4, 5	2
	TOTAL			10

Angket Minat Belajar Matematika Siswa

Nama : No.absen :

Kelas : Nama Sekolah :

Petunjuk pengisian :

1. Isilah angket ini dengan jujur menurut diri anda sendiri.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom pilihan dengan alternatif jawaban sebagai berikut:
SL (Selalu) **SR** (Sering) **KK** (Kadang-kadang)
HTP (Hampir tidak pernah) **TP** (Tidak pernah)
3. Jika anda ingin mengganti jawaban yang anda centang maka coret satu garis pada centang (✓), kemudian centang pilihan lain yang anda inginkan,
4. Jawablah semua pertanyaan yang telah disediakan pada tabel di bawah ini, dan terima kasih atas kesediaan anda untuk mengisi angket ini dengan tulus dan jujur.

No	Daftar pertanyaan	Pilihan jawaban				
		SL	SR	KK	HTP	TP
1	Saya sudah belajar matematika pada malam hari sebelum pelajaran esuk hari					
2	Saya sudah mempersiapkan buku pelajaran matematika ketika guru memasuki kelas					
3	Menurut saya matematika adalah pelajaran yang menarik dan menantang					
4	Saya cenderung diam ketika diskusi kelompok					
5	Saya suka bercanda saat pelajaran berlangsung					
6	Saya mengerjakan soal dengan cepat dan tidak teliti					
7	Saya mengerjakan tugas jika hanya jika tugas dikumpulkan					
8	Saya selalu mengerjakan PR					
9	Saya belajar matematika hanya jika akan ada ulangan					
10	Saya mengulang kembali, pelajaran yang telah diajarkan di sekolah					

Lampiran 20**KISI-KISI ULANGAN HARIAN**

Jenis sekolah : SMP

Alokasi waktu : 80 menit

Program studi : -

Bentuk soal : Pilihan ganda

Mata pelajaran : Matematika

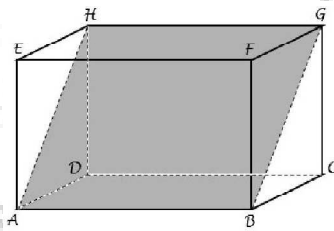
Jumlah soal : 15 butir soal

NO.	STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	URAIAN MATERI	INDIKATOR SOAL	TINGKAT KESUKARAN	NO. SOAL
1	Memahami bangun ruang sisi datar	Bangun Ruang	Siswa dapat menentukan unsur-unsur bangun ruang.	Sedang	1 2 3 4
		Jaring-jaring	Siswa dapat menentukan bidang atas (tutup) kubus jika diketahui bidang alas pada jaring-jaringnya	Sedang	5
		Bangun ruang sisi datar Luas permukaan kubus	Siswa dapat menentukan luas permukaan kubus jika diketahui panjang rusuknya	Sedang	6
		Volum balok	Siswa dapat menentukan volum balok jika diketahui panjang, lebar, dan tingginya	Sedang	7 8
		Luas permukaan kubus	Siswa dapat menentukan luas permukaan kubus jika	Sedang	9

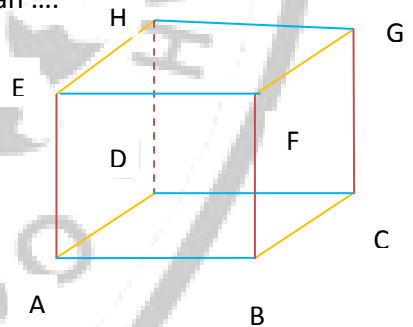
			diketahui keliling alasnya		
		• Volume kubus	Siswa dapat menentukan volum balok jika diketahui luas permukaannya	Sedang	10
		• Volume limas	Siswa dapat menentukan volum limas segiempat jika diketahui panjang sisi alas dan tinggi limas	Sedang	11
		• Luas permukaan prisma	Menentukan luas permukaan prisma tegak segiempat jika diketahui panjang sisi alas dan tingginya	Sedang	12
		• Tinggi limas	Menentukan tinggi limas segiempat jika diketahui sisi alas dan panjang rusuk tegaknya	Sedang	13
		• Luas permukaan limas	Menentukan luas permukaan limas segiempat jika diketahui panjang sisi alas dan tinggi limas	Sedang	14
		• Volume prisma	Menentukan volume prisma segitiga siku- siku jika diketahui tinggi prisma dan panjang sisi alas	Sedang	15

Soal Ulangan Harian

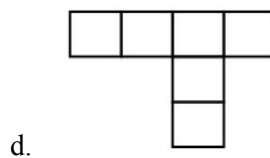
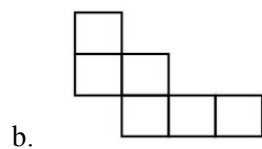
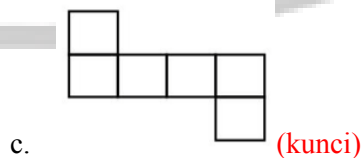
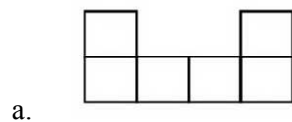
- Untuk sebuah balok, pernyataan berikut yang benar, kecuali ...
 - Mempunyai 12 diagonal bidang
 - Mempunyai 6 bidang diagonal yang sama dan sebangun
 - Mempunyai 4 diagonal ruang yang sama panjang
 - Memiliki 24 sudut siku-siku (**kunci**)
- Banyak bidang diagonal pada kubus adalah ...
 - 2
 - 4
 - 6 (**kunci**)
 - 8
- Perhatikan gambar di bawah ini. Bidang diagonal yang tegak lurus dengan bidang diagonal ABGH adalah ...



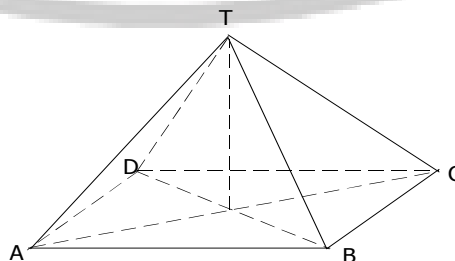
- CDEF (**kunci**)
 - BCHE
 - ADGF
 - ACGE
- Pada kubus di samping, salah satu diagonal ruangnya adalah
 - AH
 - BD
 - AG (**kunci**)
 - FH



- Di antara rangkaian persegi berikut, yang merupakan jaring-jaring kubus adalah



6. Jika panjang rusuk sebuah kubus adalah 2,5 cm, maka jumlah luas semua sisi kubus tersebut adalah . . .
- a. 62,5 cm² c. 12,5 cm²
b. 37,5 cm² (kunci) d. 6,25 cm²
7. Volume sebuah balok berukuran 1,5 m x 4 m x 0,75 m adalah . . .
- a. 7,5 m³ c. 5,5 m³
b. 6,5 m³ d. 4,5 m³ (kunci)
8. Panjang sebuah bak air adalah 2 m, lebar 1,5 m, dan tingginya 1 m. Jika bak itu diisi air sampai penuh, maka volume air dalam bak adalah . . .
- a. 2,5 m³ c. 4,5 m³
b. 3 m³ (kunci) d. 6 m³
9. Keliling alas sebuah kubus adalah 32 cm. Maka luas permukaan kubus adalah ...
- a. 64 cm² c. 384 cm² (Kunci)
b. 128 cm² d. 512 cm²
10. Luas permukaan sebuah kubus 294 cm². Maka volume kubus tersebut adalah
- a. 49 cm³ c. 196 cm³
b. 96 cm³ d. 343 cm³ (kunci)
11. Alas sebuah limas berbentuk persegi, panjang sisi alas $12\sqrt{2}$ cm, tinggi limas 15 cm maka volume limas adalah...
- a. 540 cm³ c. 1080 cm³
b. 720 cm³ d. 1440 cm³ (kunci)
12. Prisma tegak ABCD.EFGH beralaskan persegi panjang dengan AB=18 cm dan BC=10 cm. Bila AE=30 cm maka luas seluruh permukaan prisma adalah....
- a. 1680 cm³ c. 2040 cm³ (kunci)
b. 1060 cm³ d. 1400 cm³
13. Diketahui limas T. ABCD dengan ukuran sisi alas AB = 24 cm, BC = 18 cm dan panjang rusuk tegaknya 25 cm. Tinggi limas T. ABCD adalah....



- a. 20 cm (kunci)
b. 25 cm
c. 30 cm
d. 35 cm

14. Sebuah permen coklat yang berbentuk limas dengan alas persegi, panjang sisi alasnya 10 cm serta tinggi limas 12 cm, akan dibungkus dengan kertas. Maka luas kertas yang diperlukan untuk membungkus adalah ...
- a. 100 cm^2 c. 130 cm^2
b. 120 cm^2 d. 360 cm^2 (kunci)
15. Tinggi prisma dengan alas segitiga siku-siku adalah 8 cm. Apabila sisi yang membentuk sudut siku-siku segitiga itu adalah 4 cm dan 5 cm, maka volume prisma tersebut adalah . . .
- a. 60 cm^3 c. 120 cm^3
b. 80 cm^3 (kunci) d. 160 cm^3



Lampiran 21

Tabel Chi Kuadrat

NILAI-NILAI CHI KUADRAT

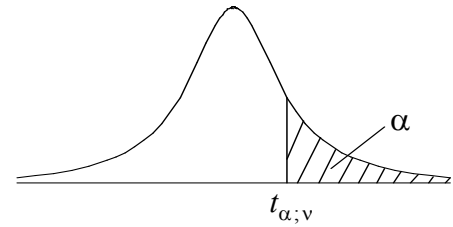
Dk	Tarf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.455	1.074	1.642	2.706	3.481	6.635
2	0.139	2.408	3.219	3.605	5.591	9.210
3	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	11.341
4	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	13.277
5	4.351	6.064	7.289	9.236	11.070	15.086
6	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	16.812
7	6.346	8.383	9.803	12.017	14.017	18.475
8	7.344	9.524	11.030	13.362	15.507	20.090
9	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	21.666
10	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	23.209
11	10.341	12.899	14.631	17.275	19.675	24.725
12	11.340	14.011	15.812	18.549	21.026	26.217
13	12.340	15.19	16.985	19.812	22.368	27.688
14	13.332	16.222	18.151	21.064	23.685	29.141
15	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	30.578
16	15.338	18.418	20.465	23.542	26.296	32.000
17	16.337	19.511	21.615	24.785	27.587	33.409
18	17.338	20.601	22.760	26.028	28.869	34.805
19	18.338	21.689	23.900	27.271	30.144	36.191
20	19.337	22.775	25.038	28.514	31.410	37.566
21	20.337	23.858	26.171	29.615	32.671	38.932
22	21.337	24.939	27.301	30.813	33.924	40.289
23	22.337	26.018	28.429	32.007	35.172	41.638
24	23.337	27.096	29.553	33.194	35.415	42.980
25	24.337	28.172	30.675	34.382	37.652	44.314
26	25.336	29.246	31.795	35.563	38.885	45.642
27	26.336	30.319	32.912	36.741	40.113	46.963
28	27.336	31.391	34.027	37.916	41.337	48.278
29	28.336	32.461	35.139	39.087	42.557	49.588
30	29.336	33.530	36.250	40.256	43.775	50.892

*Lampiran 22***NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT**

N	Taraf Signif		N	Taraf Signif		N	Taraf Signif	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Lampiran 23

Tabel distribusi t



α v	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
1	3.078	6.314	12.076	31.821	63.657	318.310	636.620
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.326	31.598
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.213	12.924
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.767
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.160	3.373
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291

Foto Penelitian