

Lampiran 1. Uji Kesetaraan

No	Kelas							H	I
	A	B	C	D	E	F	G		
1	67	58	56	68	85	66	78	61	64
2	88	46	78	68	70	53	66	60	78
3	67	74	52	64	70	60	66	74	62
4	72	72	56	76	68	61	66	68	64
5	68	60	64	64	72	50	67	67	74
6	92	56	78	68	60	52	60	62	64
7	66	82	60	70	70	68	68	80	62
8	66	60	64	68	70	62	66	64	66
9	74	96	74	64	50	70	68	65	66
10	66	86	64	76	67	78	82	68	66
11	70	78	62	64	60	60	78	66	67
12	78	46	68	58	70	58	70	68	77
13	66	80	68	60	70	64	50	82	68
14	66	80	64	74	75	78	60	56	66
15	68	78	76	68	65	52	60	66	68
16	70	88	64	52	70	64	55	68	67
17	82	56	58	55	70	74	56	70	58
18	68	66	60	80	70	64	62	70	65
19	66	78	74	54	65	62	60	75	76
20	68	44	50	65	70	60	58	65	64
21	82	66	70	80	76	74	56	66	58
22	88	64	64	76	68	70	60	64	60
23	66	66	68	64	74	70	66	66	74
24	68	78	52	58	72	64	64	64	68
25	55	58	50	60	75	68	68	62	70
26	60	67	80	74	66	63	65	60	64
27	58	92	54	50	67	68	62	74	68
28	45	74	68	70	62	64	70	63	64
29	52	48	78	64	68	58	65	70	56
30	48	70	78	68	66	80	70	64	70
31	80	54	56	52	65	64	60		65
32	54	62	52	68	55	66	65		60
33									65
34									60
Jum	2184	2183	2060	2100	2181	2065	2067	2008	2244
mean	68.250	68.219	64.375	65.625	68.156	64.531	64.594	66.933	66.000
S	11.092	13.772	9.276	8.059	6.356	7.505	6.810	5.741	5.331
S ²	123.032	189.660	86.048	64.952	40.394	56.322	46.378	32.961	28.424

1. Rerata kelas VIIIA dan VIIIB

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,250 - 68,219}{\sqrt{\frac{123,032}{32} + \frac{189,660}{32}}}$$

$$t = \frac{0,031}{\sqrt{3,844 + 5,927}}$$

$$t = \frac{0,031}{\sqrt{9,772}}$$

$$t = \frac{0,031}{3,126} = 0,009$$

$$db = (n_1 + n_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIA dan VIIIB setara secara statistik

2. Rerata kelas VIIIA dan VIIIC

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,250 - 64,375}{\sqrt{\frac{123,032}{32} + \frac{86,048}{32}}}$$

$$t = \frac{3,875}{\sqrt{3,844 + 2,689}}$$

$$t = \frac{3,875}{\sqrt{6,534}}$$

$$t = \frac{3,875}{2,556} = 1,515$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIA dan VIIIC setara secara statistik

3. Rerata kelas VIIIA dan VIIID

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,250 - 65,625}{\sqrt{\frac{123,032}{32} + \frac{64,926}{32}}}$$

$$t = \frac{2,625}{\sqrt{3,844 + 2,023}}$$

$$t = \frac{2,625}{\sqrt{5,874}}$$

$$t = \frac{2,625}{2,424} = 1,083$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIA dan VIIID setara secara statistik

4. Rerata kelas VIIIA dan VIIIE

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,250 - 68,156}{\sqrt{\frac{123,032}{32} + \frac{40,394}{32}}}$$

$$t = \frac{0,094}{\sqrt{3,844 + 1,262}}$$

$$t = \frac{0,094}{\sqrt{5,107}}$$

$$t = \frac{0,094}{2,259} = 0,041$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIA dan VIIIE setara secara statistik

5. Rerata kelas VIIIA dan VIIIF

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,250 - 64,351}{\sqrt{\frac{123,032}{32} + \frac{56,322}{32}}}$$

$$t = \frac{3,719}{\sqrt{3,844 + 1,760}}$$

$$t = \frac{3,719}{\sqrt{5,605}}$$

$$t = \frac{3,719}{2,367} = 1,571$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIA dan VIIIF setara secara statistik

6. Rerata kelas VIIIA dan VIIIG

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,250 - 64,594}{\sqrt{\frac{123,032}{32} + \frac{46,378}{32}}}$$

$$t = \frac{3,565}{\sqrt{3,844 + 1,449}}$$

$$t = \frac{3,565}{\sqrt{5,294}}$$

$$t = \frac{3,565}{2,301} = 1,589$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIA dan VIIIG setara secara statistic

7. Rerata kelas VIIIA dan VIIIH

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,250 - 66,933}{\sqrt{\frac{123,032}{32} + \frac{32,961}{30}}}$$

$$t = \frac{1,317}{\sqrt{3,844 + 1,098}}$$

$$t = \frac{1,317}{\sqrt{4,943}}$$

$$t = \frac{1,317}{2,223} = 0,952$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 30) - 2 = 60$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,670$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIA dan VIIIH setara secara statistic

8. Rerata kelas VIII A dan VIII I

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,250 - 66,000}{\sqrt{\frac{123,032}{32} + \frac{28,424}{34}}}$$

$$t = \frac{2,250}{\sqrt{3,844 + 0,836}}$$

$$t = \frac{2,250}{\sqrt{4,681}}$$

$$t = \frac{2,250}{2,163} = 1,034$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 34) - 2 = 64$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIA dan VIII I setara secara statistik

9. Rerata kelas VIIIB dan VIIC

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,219 - 64,375}{\sqrt{\frac{189,660}{32} + \frac{86,048}{32}}}$$

$$t = \frac{3,844}{\sqrt{5,927 + 2,689}}$$

$$t = \frac{3,844}{\sqrt{8,615}}$$

$$t = \frac{3,844}{2,935} = 1,309$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 64$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{\text{tabel}}=1,669$ sehingga $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ dengan demikian, kelas VIIIB dan VIIC setara secara statistic

10. Rerata kelas VIIIB dan VIID

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,219 - 65,625}{\sqrt{\frac{189,660}{32} + \frac{64,952}{32}}}$$

$$t = \frac{2,594}{\sqrt{5,927 + 2,029}}$$

$$t = \frac{2,594}{\sqrt{7,957}}$$

$$t = \frac{2,594}{2,820} = 0,919$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 64$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{\text{tabel}}=1,669$ sehingga $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ dengan demikian, kelas VIIIB dan VIID setara secara statistik

11. Rerata kelas VIIIB dan VIIIE

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,219 - 68,156}{\sqrt{\frac{189,660}{32} + \frac{40,394}{32}}}$$

$$t = \frac{0,063}{\sqrt{5,927 + 1,262}}$$

$$t = \frac{0,063}{\sqrt{7,189}}$$

$$t = \frac{0,063}{2,681} = 0,023$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIB dan VIIIE setara secara statistik

12. Rerata kelas VIIIB dan VIIIF

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,219 - 64,531}{\sqrt{\frac{189,660}{32} + \frac{56,322}{32}}}$$

$$t = \frac{3,719}{\sqrt{5,927 + 1,760}}$$

$$t = \frac{3,719}{\sqrt{7,687}}$$

$$t = \frac{3,719}{2,772} = 1,330$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIB dan VIIIF setara secara statistik

13. Rerata kelas VIIIB dan VIIIG

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,219 - 64,594}{\sqrt{\frac{189,660}{32} + \frac{46,578}{32}}}$$

$$t = \frac{3,625}{\sqrt{5,927 + 1,449}}$$

$$t = \frac{3,625}{\sqrt{7,376}}$$

$$t = \frac{3,625}{2,716} = 1,335$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIB dan VIIIG setara secara statistik

14. Rerata kelas VIIIB dan VIIIH

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,219 - 66,933}{\sqrt{\frac{189,660}{32} + \frac{32,961}{30}}}$$

$$t = \frac{1,285}{\sqrt{5,927 + 1,099}}$$

$$t = \frac{1,285}{\sqrt{7,025}}$$

$$t = \frac{1,285}{2,650} = 0,485$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 30) - 2 = 60$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIB dan VIIIH setara secara statistic

15. Rerata kelas VIIIB dan VIII I

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,219 - 66,000}{\sqrt{\frac{189,660}{32} + \frac{28,424}{34}}}$$

$$t = \frac{2,219}{\sqrt{5,927 + 0,836}}$$

$$t = \frac{2,219}{\sqrt{6,763}}$$

$$t = \frac{2,219}{2,600} = 0,853$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 30) - 2 = 60$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIB dan VIII I setara secara statistik

16. Rerata kelas VIIID dan VIIIC

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{65,625 - 64,375}{\sqrt{\frac{64,952}{32} + \frac{86,048}{32}}}$$

$$t = \frac{1,250}{\sqrt{2,029 + 2,689}}$$

$$t = \frac{1,250}{\sqrt{4,718}}$$

$$t = \frac{1,250}{2,172} = 0,575$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIID dan VIIIC setara secara statistik

17. Rerata kelas VIIIE dan VIIIC

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,156 - 64,375}{\sqrt{\frac{40,394}{32} + \frac{86,048}{32}}}$$

$$t = \frac{3,781}{\sqrt{1,262 + 2,689}}$$

$$t = \frac{3,781}{\sqrt{3,915}}$$

$$t = \frac{3,781}{1,988} = 1,902$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIE dan VIIIC tidak setara secara statistik

18. Rerata kelas VIIIF dan VIIIC

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{64,351 - 64,375}{\sqrt{\frac{56,322}{32} + \frac{86,048}{32}}}$$

$$t = \frac{0,156}{\sqrt{1,760 + 2,689}}$$

$$t = \frac{0,156}{\sqrt{4,449}}$$

$$t = \frac{0,156}{2,109} = 0,074$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIF dan VIIIC setara secara statistic

19. Rerata kelas VIIIG dan VIIIC

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{64,594 - 64,375}{\sqrt{\frac{46,378}{32} + \frac{86,048}{32}}}$$

$$t = \frac{0,219}{\sqrt{1,449 + 2,689}}$$

$$t = \frac{0,219}{\sqrt{4,138}}$$

$$t = \frac{0,219}{2,034} = 0,107$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIG dan VIIIC setara secara statistic

20. Rerata kelas VIIIH dan VIIIC

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{66,933 - 64,375}{\sqrt{\frac{32,961}{30} + \frac{86,048}{32}}}$$

$$t = \frac{2,558}{\sqrt{\frac{1,098 + 2,689}{2,558}}}$$

$$t = \frac{2,558}{\sqrt{3,788}}$$

$$t = \frac{2,558}{1,946} = 1,314$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIC dan VIIIC setara secara statistic

21. Rerata kelas VIII I dan VIIIC

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{66,000 - 64,375}{\sqrt{\frac{28,424}{34} + \frac{86,048}{32}}}$$

$$t = \frac{1,625}{\sqrt{0,836 + 2,689}}$$

$$t = \frac{1,625}{\sqrt{3,525}}$$

$$t = \frac{1,625}{1,877} = 0,865$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIII I dan VIIIC setara secara statistic

22. Rerata kelas VIIIE dan VIIID

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,156 - 65,625}{\sqrt{\frac{40,394}{32} + \frac{64,952}{32}}}$$

$$t = \frac{2,531}{\sqrt{2,023 + 2,029}}$$

$$t = \frac{2,531}{\sqrt{3,292}}$$

$$t = \frac{2,531}{1,814} = 1,395$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIID dan VIIIE setara secara statistic

23. Rerata kelas VIIID dan VIIIF

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{65,625 - 64,531}{\sqrt{\frac{64,952}{32} + \frac{56,322}{32}}}$$

$$t = \frac{1,094}{\sqrt{2,029 + 1,760}}$$

$$t = \frac{1,094}{\sqrt{3,789}}$$

$$t = \frac{1,094}{1,947} = 0,561$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIID dan VIIIF setara secara statistic

24. Rerata kelas VIIID dan VIIIG

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{65,625 - 64,594}{\sqrt{\frac{64,952}{32} + \frac{40,378}{32}}}$$

$$t = \frac{1,031}{\sqrt{2,023 + 1,449}}$$

$$t = \frac{1,031}{\sqrt{3,479}}$$

$$t = \frac{1,031}{1,865} = 0,552$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIID dan VIIIG setara secara statistic

25. Rerata kelas VIIIH dan VIID

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{66,933 - 65,625}{\sqrt{\frac{32,961}{30} + \frac{64,952}{32}}}$$

$$t = \frac{1,308}{1,031}$$

$$t = \frac{\sqrt{1,098 + 2,023}}{1,031}$$

$$t = \frac{\sqrt{3,128}}{1,031}$$

$$t = \frac{1,768}{1,768} = 0,739$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIH dan VIID setara secara statistic

26. Rerata kelas VIII I dan VIII D

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{66,000 - 65,625}{\sqrt{\frac{28,242}{34} + \frac{64,952}{32}}}$$

$$t = \frac{0,375}{1,031}$$

$$t = \frac{\sqrt{0,836 + 2,023}}{1,031}$$

$$t = \frac{\sqrt{2,866}}{1,031}$$

$$t = \frac{1,693}{1,693} = 0,221$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (32 + 32) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIII I dan VIII D setara secara statistic

27. Rerata kelas VIII I dan VIII G

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{66,000 - 64,594}{\sqrt{\frac{28,424}{34} + \frac{46,378}{32}}}$$

$$t = \frac{1,406}{\sqrt{0,836 + 1,449}}$$

$$t = \frac{1,406}{\sqrt{2,285}}$$

$$t = \frac{1,406}{1,512} = 0,903$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (30 + 34) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIII I dan VIII G setara secara statistic

28. Rerata kelas VIII I dan VIII H

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{66,933 - 66,000}{\sqrt{\frac{28,424}{34} + \frac{32,961}{30}}}$$

$$t = \frac{0,933}{\sqrt{0,836 + 1,098}}$$

$$t = \frac{0,933}{\sqrt{1,935}}$$

$$t = \frac{0,933}{1,391} = 0,601$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (30 + 34) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIII I dan VIII H setara secara statistic

29. Rerata kelas VIII I dan VIII F

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{66,000 - 64,531}{\sqrt{\frac{28,424}{34} + \frac{56,322}{32}}}$$

$$t = \frac{1,469}{\sqrt{0,836 + 1,760}}$$

$$t = \frac{1,469}{\sqrt{2,594}}$$

$$t = \frac{1,469}{1,611} = 0,911$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (30 + 34) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIII I dan VIII F setara secara statistic

30. Rerata kelas VIII E dan VIII F

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,156 - 64,531}{\sqrt{\frac{40,394}{32} + \frac{56,322}{32}}}$$

$$t = \frac{3,625}{\sqrt{1,262 + 1,760}}$$

$$t = \frac{3,625}{\sqrt{3,022}}$$

$$t = \frac{3,625}{1,738} = 2,085$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (30 + 34) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIII E dan VIII F setara secara statistic

31. Rerata kelas VIII E dan VIII G

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,156 - 64,594}{\sqrt{\frac{40,394}{32} + \frac{46,378}{32}}}$$

$$t = \frac{3,563}{\sqrt{1,262 + 1,449}}$$

$$t = \frac{3,563}{\sqrt{2,711}}$$

$$t = \frac{3,563}{1,647} = 2,163$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (30 + 34) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIII E dan VIII G setara secara statistic

32. Rerata kelas VIII E dan VIII I

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,156 - 66,00}{\sqrt{\frac{40,394}{32} + \frac{28,424}{34}}}$$

$$t = \frac{2,156}{\frac{\sqrt{1,262 + 0,836}}{2,156}}$$

$$t = \frac{2,156}{\sqrt{2,098}}$$

$$t = \frac{2,156}{1,448} = 1,488$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (30 + 34) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{\text{tabel}}=1,669$ sehingga $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ dengan demikian, kelas VIII E dan VIII I setara secara statistic

33. Rerata kelas VIII E dan VIII H

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{68,156 - 66,933}{\sqrt{\frac{40,394}{32} + \frac{32,961}{30}}}$$

$$t = \frac{2,156}{\sqrt{1,262 + 1,098}}$$

$$t = \frac{2,156}{\sqrt{2,361}}$$

$$t = \frac{2,156}{1,536} = 0,796$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (30 + 34) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{\text{tabel}}=1,669$ sehingga $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ dengan demikian, kelas VIII E dan VIII H setara secara statistic

34. Rerata kelas VIII H dan VIII F

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{66,936 - 64,531}{\sqrt{\frac{32,961}{30} + \frac{56,322}{32}}}$$

$$t = \frac{2,402}{\sqrt{1,098 + 1,760}}$$

$$t = \frac{2,402}{\sqrt{2,859}}$$

$$t = \frac{2,402}{1,690} = 1,421$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (30 + 34) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{\text{tabel}}=1,669$ sehingga $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ dengan demikian, kelas VIII E dan VIII I setara secara statistic

35. Rerata kelas VIII G dan VIIF

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{64,594 - 64,531}{\sqrt{\frac{46,378}{32} + \frac{56,322}{32}}}$$

$$t = \frac{0,063}{\sqrt{1,449 + 1,760}}$$

$$t = \frac{0,063}{\sqrt{3,209}}$$

$$t = \frac{0,063}{1,791} = 0,035$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (30 + 34) - 2 = 62$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIF dan VIIF setara secara statistic

36. Rerata kelas VIIIF dan VIIF

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_{d1}^2}{n_1} + \frac{S_{d2}^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{66,933 - 64,594}{\sqrt{\frac{32,961}{30} + \frac{46,378}{32}}}$$

$$t = \frac{2,340}{\sqrt{1,099 + 1,449}}$$

$$t = \frac{2,340}{\sqrt{2,548}}$$

$$t = \frac{2,340}{1,596} = 1,466$$

$$db = (N_1 + N_2) - 2 = (30 + 32) - 2 = 60$$

Dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{tabel}=1,669$ sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian, kelas VIIIF dan VIIF setara secara statistic

Rekapitulasi Hasil Uji Kesetaraan Kelas

No	Kelas	t _{hitung}	t _{tabel}	Keterangan
1	VIIIA – VIIIB	0,009	1,669	Setara
2	VIIIA – VIIIC	1,515	1,669	Setara
3	VIIIA – VIIID	1,083	1,669	Setara
4	VIIIA – VIIIE	0,041	1,669	Setara
5	VIIIA – VIIIF	1,571	1,669	Setara
6	VIIIA – VIIIG	1,589	1,669	Setara
7	VIIIA – VIIIH	0,952	1,670	Setara
8	VIIIA – VIII I	1,034	1,669	Setara
9	VIIIB – VIIIC	1,309	1,669	Setara
10	VIIIB – VIIID	0,019	1,669	Setara
11	VIIIB – VIIIE	0,023	1,669	Setara
12	VIIIB – VIIIF	1,330	1,669	Setara
13	VIIIB – VIIIG	1,335	1,669	Setara
14	VIIIB – VIIIH	0,485	1,670	Setara
15	VIIIB – VIII I	0,853	1,669	Setara
16	VIIID – VIIIC	0,575	1,669	Setara
17	VIIIE – VIIIC	1,902	1,669	Tidak Setara
18	VIIIF – VIIIC	0,074	1,669	Setara
19	VIIIG – VIIIC	0,107	1,669	Setara
20	VIIIH – VIIIC	0,314	1,670	Setara
21	VIII I – VIIIC	0,865	1,669	Setara
22	VIIIE – VIII D	1,395	1,669	Setara
23	VIII E – VIIIF	2,085	1,669	Tidak Setara
24	VIIIE – VIIIG	2,136	1,669	Tidak Setara
25	VIIIE – VIIIH	0,796	1,670	Setara
26	VIIIE – VIII I	1,488	1,669	Setara
27	VIIID – VIIIF	0,561	1,669	Setara
28	VIIID – VIIIG	0,552	1,669	Setara
29	VIIIH – VIIID	0,739	1,670	Setara
30	VIIIH – VIIIG	1,466	1,670	Setara
31	VIIIH – VIIIF	1,421	1,669	Setara
32	VIII I – VIIID	0,221	1,669	Setara
33	VIII I – VIIIG	0,090	1,669	Setara
34	VIII I – VIII H	0,601	1,669	Setara
35	VIII I – VIII F	0,911	1,669	Setara
36	VIIIG – VIII F	0,035	1,670	Setara

Lampiran 2: Instrumen Yang Diujicobakan

Jenjang Pendidikan : SMP
 Materi : Usaha Dan Pesawat Sederhana
 Kelas/semester : VIII/1
 Jenis tes : Essay

Kompetensi Inti :

Dimnsi KPS	Indikator	Item soal	Total soal
Mengamati	Siswa mampu melakukan pengamatan tentang tuas	1	3
	Siswa mampu melakukan pengamatan tentang katrol	2	
	Siswa mampu melakukan pengamatan tentang bidang miring	3	
Merumuskan hipotesis	Siswa mampu merumuskan hipotesis tentang suatu kejadian tentang bidang miring	4	3
	Siswa mampu merumuskan hipotesis tentang katrol	5	
	Siswa mampu merumuskan hipotesis tentang suatu kejadian mengenai Bidang Miring	6	
Menyelidiki	Siswa mampu melakukan penyelidikan terhadap variable-variabel dalam penyelidikan dengan tingkat presisi tepat dalam menentukan alat dan bahan serta prosedur kerja tentang tuas	7	3
	Siswa mampu melakukan penyelidikan terhadap variable-variabel dalam penyelidikan dengan tingkat presisi tepat dalam menentukan alat dan bahan serta prosedur kerja tentang usaha	8	
	Siswa mampu melakukan penyelidikan terhadap variable-variabel dalam penyelidikan dengan tingkat pesisi tepat dalam menentukan alat dan bahan serta prosedur kerja tentang bidang miring	9	
Menginterpretasi	Siswa mampu melakukan interpretasi tentang katrol	10	3
	Siswa mampu melakukan interpretasi tentang tuas	11	

	Siswa mampu melakukan interpretasi tentang roda gigi	12	
Mengomunikasikan hasil	Siswa mampu Mengomunikasikan hasil pnyelidikan tentang usaha	13	3
	Siswa mampu Mengomunikasikan hasil pnyelidikan tentang bidang miring	14	
	Siswa mampu Mengomunikasikan hasil pnyelidikan tentang tuas	15	
Jumlah			15



Uji Coba Tes Ketrampilan Proses Sains

Petunjuk:

1. Bacalah soal dibawah ini dengan seksama
2. Kerjakanlah soal di bawah ini pada lembar jawaban yang telah tersedia
3. Jawablah soal di bawah ini dengan singkat dan jelas

Soal

1. Perhatikan gambar di bawah! Dari kelima gambar tuas di bawah ini yang manakah termasuk tuas golongan 1, 2 dan 3? Berilah alasan anda!



Gunting



Pemotong
Kuku



Gerobak
dorong roda 1

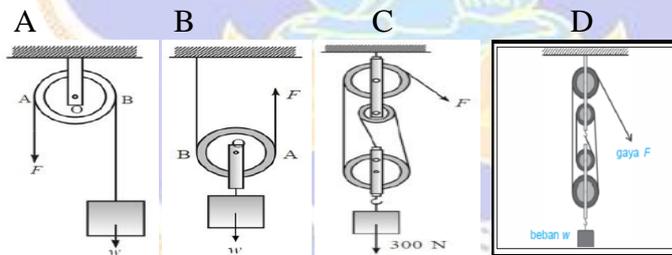


Catut



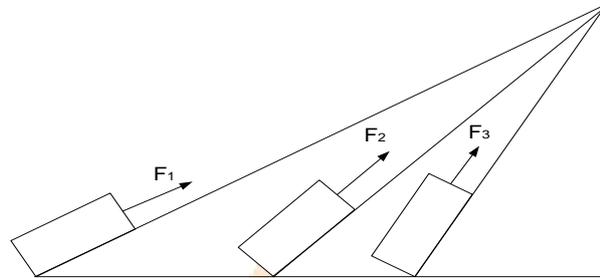
Pancing

2. Perhatikan gambar katrol di bawah ini!
Sistem katrol yang manakah yang paling mudah untuk mengangkat benda?Jelaskan alasanmu!

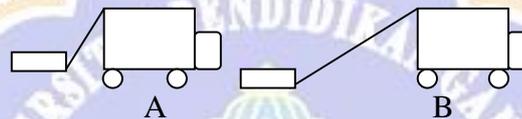


3. Perhatikan gambar bidang miring di bawah!

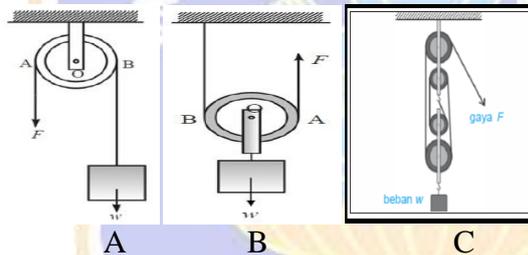
Apa yang mempengaruhi besar kecilnya gaya untuk menaikkan benda dengan menggunakan bidang miring dengan asumsi bidang miring licin dan massa benda sama?



4. Perhatikan gambar di bawah ini! Proses manakah yang paling mudah untuk pemindahan balok ke atas truk? Rumuskan hipotesismu!



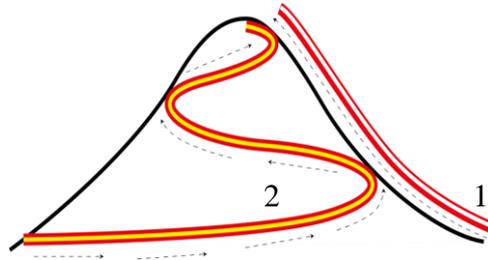
5. Perhatikan gambar!



Seorang tukang ingin memindahkan bahan bangunan ke sebuah gedung yang tingginya 3m dari permukaan tanah. Untuk memudahkan pekerjaannya tukang tersebut berencana menggunakan katrol untuk memindahkan bahan tersebut. Menurutmu katrol manakah yang digunakan tukang tersebut agar lebih efektif? Rumuskan hipotesismu!

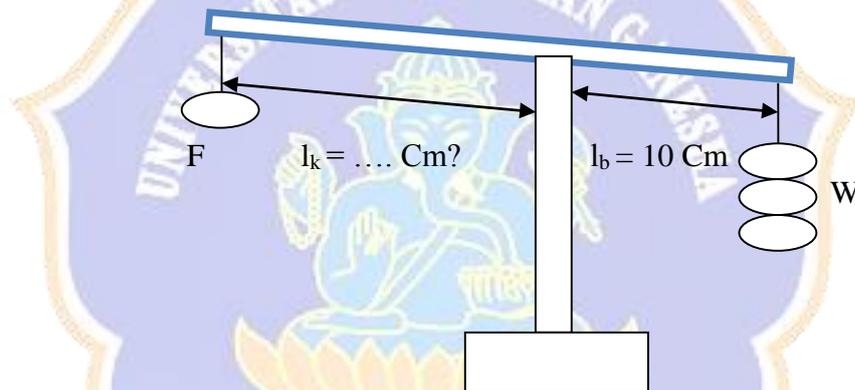
6. Perhatikan gambar berikut!

Seorang anak ingin menuju ke puncak bukit dengan menggunakan sepeda gunung, terdapat dua pilihan lintasan seperti gambar di bawah ini.



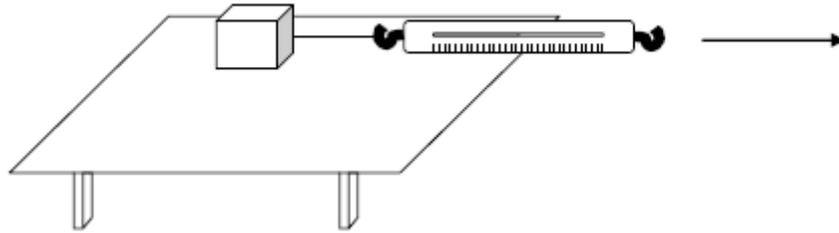
Jika anak tersebut menempuh jalan dengan dua pilihan yaitu dengan lintasan yang landai (1) dan lintasan berbelok-belok (2), jalan dengan lintasan manakah yang lebih mudah dilalui anak tersebut? Rumuskan hipotesismu!

7. Perhatikan rancangan percobaan tuas untuk menyelidiki hubungan antara beban (W), lengan beban (l_b), kuasa (F) dan lengan kuasa (l_k), berikut ini



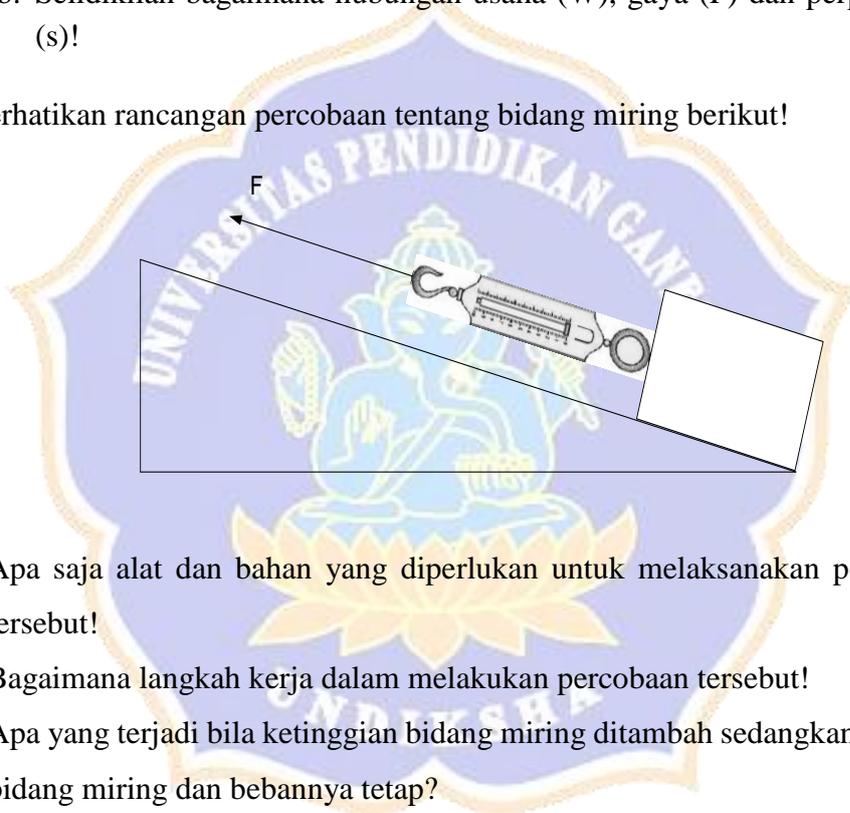
- Apa saja alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan percobaan tersebut!
- Bagaimana langkah kerja dalam melakukan percobaan tersebut!
- Selidiki apa yang terjadi Jika kuasa (F) = 100 N, dan beban (W) = 300 N, Berapa panjang lengan kuasa atau l_k agar posisi tuas dalam keadaan seimbang?

8. Gede melakukan percobaan dengan menarik sebuah balok di atas meja seperti gambar berikut.



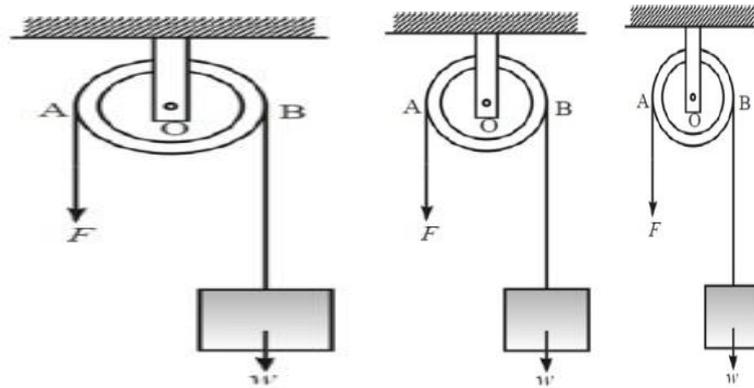
Gede menarik balok dengan usaha (W) dan gaya F (yang dapat dilihat pada skala neraca pegas), sehingga balok mengalami perpindahan (S).

- a. Tentukan alat dan bahan dari percobaan di atas!
 - b. Selidikilah bagaimana hubungan usaha (W), gaya (F) dan perpindahan (s)!
9. Perhatikan rancangan percobaan tentang bidang miring berikut!



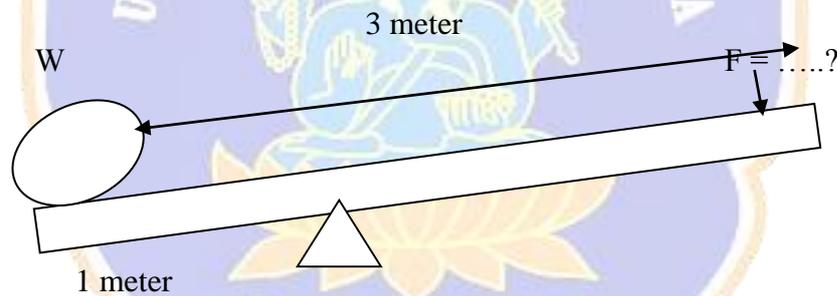
- a. Apa saja alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan percobaan tersebut!
- b. Bagaimana langkah kerja dalam melakukan percobaan tersebut!
- c. Apa yang terjadi bila ketinggian bidang miring ditambah sedangkan panjang bidang miring dan bebannya tetap?

10. Perhatikan gambar katrol berikut.



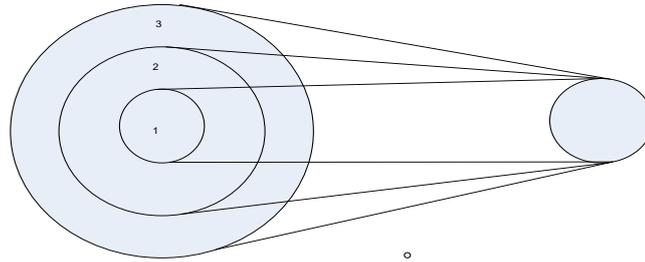
Jika ketiga gambar katrol tersebut memiliki jari-jari yang berbeda, maka bagaimana keuntungan mekanik dari ketiga katrol tersebut? Sama atau berbeda? Jelaskan penyelidikanmu!

11. Sebuah benda akan diangkat dengan menggunakan pengungkit seperti tampak pada gambar berikut.



Benda tersebut memiliki berat sebesar 1200 newton. Bila pengungkit tersebut panjangnya adalah 3 meter, dan jarak antara beban ke titik tumpu adalah 1 meter, berapakah gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban tersebut? Berapa keuntungan mekanisnya!

12. Perhatikan gambar roda gigi pada sepeda berikut!



Jawablah pertanyaan di bawah ini!

- Dalam keadaan jalan menanjak, gir nomor berapakah yang paling sesuai dipakai agar memudahkan kita melakukan usaha?
 - Dalam keadaan mendatar gir nomor berapakah yang paling sesuai dipakai agar memudahkan kita melakukan usaha?
 - Dalam keadaan menurun gir nomor berapakah yang paling sesuai dipakai agar memudahkan kita melakukan usaha?
13. Putu melakukan percobaan tentang usaha dengan mendorong sebuah meja dengan gaya tertentu (F) sehingga benda mengalami perpindahan (s). Hasil pengamatan ditunjukkan pada tabel berikut.

Gaya (F)	100	200	300	400	500
Perpindahan (s)	1	2	3	4	5

Berdasarkan tabel di atas gambarlah grafik hubungan antara gaya dengan besarnya perpindahan yang dilakukan! dalam bentuk grafik! Tentukan pula besarnya usaha yang dilakukan oleh Putu!

14. Seorang anak melakukan percobaan mendorong balok seberat 500N, diatas bidang miring setinggi 1 meter. Tentukan usaha yang dilakukan anak tersebut, jika keinggian bidang miring dirubah berturut-turut menjadi 20cm, 30cm,40cm dan 50cm. Berdasarkan hasil percobaan tersebut, buatlah tabel hasil percobaan dan grafik hubungan sudut kemiringan dengan usaha.

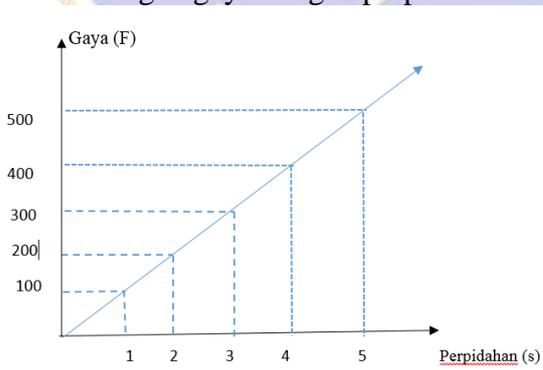
15. Pengungkit yang ideal mempunyai panjang lengan kuasa 40 cm. Hitunglah gaya kuasa yang diperlukan untuk mengangkat beban 10 N dengan panjang lengan beban 80 cm, 40 cm, 20 cm dan 10 cm. Buatlah grafik yang mengaitkan panjang lengan beban dan gaya (kuasa). Jelaskan hubungan antara kedua besaran ini!



Kunci Jawaban Soal Uji Coba Keterampilan Proses Sains

NO	JAWABAN
1	<p>Jawaban:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tuas jenis 1: gunting, pemotong kuku. Gunting dan pemotong kuku termasuk tuas golongan 1 karena titik tumpunya terletak diantara titik beban dan titik kuasa • Tuas jenis 2: gerobak dorong roda dua Gerobak dorong roda dua termasuk tuas golongan 2 karena titik bebannya terletak diantara titik tumpu dan titik kuas • Tuas jenis 3: Catut dan Pancing Catut dan pancing termasuk tuas golongan 3 karena titik kuasanya terletak diantara titik tumpu dan titik beban.
2	<p>Katrol D Penjelasan: Keuntungan mekanik dari katrol A= 1 kali. Katrol B= 2 kali, katrol C = 3 kali, dan katrol D = 4 kali Jadi Katrol yang mempunyai keuntungan mekanik paling besar yang paling mudah untuk mengangkat benda yaitu katrol D</p>
3	<p>Yang menyebabkan besar kecilnya gaya untuk menaikkan benda adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sudut kemiringan bidang miring yaitu semakin besar sudut kemiringan (semakin miring bidang miring) maka gaya yang dibutuhkan untuk menaikkan benda adalah semakin besar. • Panjang bidang miring, semakin panjang bidang miring maka semakin kecil gaya yang diperlukan untuk menaikkan benda.
4	<p>Proses pemindahan balok ke atas truk yang paling mudah adalah pada gambar b Hipotesisnya: Pada gambar b bidang miring yang digunakan lebih panjang Semakin panjang bidang miring maka perpindahan makin besar, dan semakin besar perpindahan maka usaha juga semakin besar. Jadi kita akan lebih mudah memindahkan benda dengan mrnggunakan bidang miring yang lebih panjang</p>
5	<p>Katrol yang digunakan tukang tersebut agar pemindahan barang lebih lebih efektif adalah: Katrol no c karena keuntungan mekanik katrol c paling besar yaitu 4 kali. Karena semakin besar keuntungan mekanik maka gaya yang digunakan untuk memindahkan beban semakin kecil. Dan semakin kecil gaya yang dikeluarkan maka pemicahan barang akan semakin fektif</p>
6	<p>Lintasan yang lebih mudah dilalui anak tersebut untuk menaiki bukit adalah dengan lintasan yang berkelak-kelok. Karena lintasan yang berkelak-kelok akan mengurangi tenaga yang dibutuhkan untuk mencapai ketinggian yang sama. Tanjakan akan lebih landai dengan adanya kelokan sehingga lebih mudah untuk ditempuh.</p>
7	<p>a. Alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan percobaan tersebut adalah:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alat tulis 2. Kertas 3. Penggaris (dilengkapi paku sekrup berlubang) 4. Beban penggantung 4 buah dengan berat masing masing sama 5. Statif dan klem 1 pasang <p>Benang Secukupnya</p> <p>b. Langkah kerja dalam melakukan percobaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Susunan alat seperti gambar! Usahakan posisi seimbang 2. Catat berapa besar beban, lengan beban, kuasa dan lengan kuasa. 3. Ulangi langkah 1-3 dengan memvariasi beban dan panjang lengan 4. Cata data hasil percobaan <p>c. selidiki apa yang terjadi Jika kuasa (F) = 100 N, dan beban (W) = 300 N, Berapa panjang lengan kuasa atau l_k agar posisi tuas dalam keadaan seimbang?</p> $l_k = \frac{l_w \times W}{F} = \frac{10 \text{ cm} \times 300 \text{ N}}{100 \text{ N}} = 30 \text{ cm}$
8	<p>a. Alat dan bahan yang diperlukan adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neraca pegas • Meja • Balok kayu <p>b. Hubungan dari usaha (W), gaya (F) dan perpindahan adalah sbagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usaha yang dilakukan Gede sebanding dengan gaya yang diberikan pada balok, semakin besar gaya maka usaha yang dilakukan semakin besar sebaliknya semakin kecil gaya yang diberikan maka semakin kecil pula usaha yang dilakukan. • Usaha juga sebanding dengan perpindahan balok tersebut. Semakin besar perpindahan (s) maka usaha yang dilakukan semakin besar dan sebaliknya semakin kecil perpindahan (s) maka semakin kecil usaha yang dilakukan • Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut: $W = F \times S$
9	<p>a. Alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan percobaan tersebut adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Papan yang panjangnya ± 100 cm 1 buah 2. Neraca pegas 1 buah 3. Beban 1 N 1 buah 4. Kayu untuk penumpu 3 buah <p>b. Langkah kerja dalam melakukan percobaan tersebut adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun set upa alat seperti gambar!

	<p>2. menarik beban secara perlahan dengan neraca pegas hingga bergerak konstan, dan amati besarnya angka yang ditunjukkan neraca pegas</p> <p>3. Mengulangi langkah ke 2 untuk ketinggian yang berbeda</p> <p>c. Yang akan terjadi jika ketinggian bidang miring ditambah sedangkan panjang bidang miring dan bebannya tetap adalah: gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban semakin besar.</p>																		
10	Keuntungan mekanik dari ketiga katrol tersebut adalah sama karena jenis dan jumlah katrol serta jumlah tali penanggung beban dari ketiga katrol adalah sama. Keuntungan mekanik katrol tergantung dari jenis katrol, jumlah katrol dan jumlah tali penanggung beban .																		
11	$F = \frac{l_w \times W}{l_k} = \frac{1200 \text{ N} \times 1 \text{ m}}{2} = 600 \text{ N},$ $KM = \frac{W}{F} = \frac{1200 \text{ N}}{600 \text{ N}} = 2 \text{ kali}$																		
12	<p>Jawaban:</p> <p>Pada gear depan, terdapat 3 gigi yang mempengaruhi tingkat kecepatan laju sepeda.</p> <p>Gigi depan posisi 1 atau yang berukuran paling kecil berfungsi untuk memudahkan putaran pedal dan biasanya digunakan saat ingin melalui tanjakan.</p> <p>Gigi depan posisi 2, dimana rantai berada pada posisi gigi tengah. gunanya untuk berkendara santai. cocok untuk bersepeda di jalan yang menurun.</p> <p>Posisi gigi depan tingkat 3, posisi rantai berada pada gigi depan yang berukuran paling besar. dayungan menjadi lebih berat. digunakan untuk ngebut. biasanya orang-orang yang mengerti pemakaian gigi akan menggunakan gigi ini di jalan mendatar</p>																		
13	<p>Grafik hubungan gaya dengan perpindah</p>  <p>Besarnya usaha adalah: $W = F \times S$ Jadi besarnya usaha untuk masing masing gaya bisa dilihat pada tabel berikut</p> <table border="1"> <tr> <td>Gaya (F)</td> <td>100</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>400</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Perpindahan (s)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Usaha</td> <td>100</td> <td>400</td> <td>900</td> <td>1600</td> <td>2500</td> </tr> </table>	Gaya (F)	100	200	300	400	500	Perpindahan (s)	1	2	3	4	5	Usaha	100	400	900	1600	2500
Gaya (F)	100	200	300	400	500														
Perpindahan (s)	1	2	3	4	5														
Usaha	100	400	900	1600	2500														

14	<p>Diketahui: Panjang bidang miring: 1 m Massa Benda : 0,5 N</p> <p>Pada ketinggian 20 cm : $F = \frac{W \times h}{s} = \frac{0,5 \text{ N} \times 0,2 \text{ m}}{1 \text{ m}} = 0,1 \text{ N}$ Pada ketinggian 30 cm : $F = \frac{W \times h}{s} = \frac{0,5 \text{ N} \times 0,3 \text{ m}}{1 \text{ m}} = 0,15 \text{ N}$ Pada ketinggian 40 cm : $F = \frac{W \times h}{s} = \frac{0,5 \text{ N} \times 0,4 \text{ m}}{1 \text{ m}} = 0,20 \text{ N}$ Pada ketinggian 50 cm : $F = \frac{W \times h}{s} = \frac{0,5 \text{ N} \times 0,5 \text{ m}}{1 \text{ m}} = 0,25 \text{ N}$</p> <p>Tabel:</p> <table border="1" data-bbox="533 595 1378 824"> <thead> <tr> <th>Panjang bidang miring</th> <th>Massa benda</th> <th>ketinggian</th> <th>Gaya</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 m</td> <td>0,5 N</td> <td>20 cm</td> <td>0,1 N</td> </tr> <tr> <td>1 m</td> <td>0,5 N</td> <td>30 cm</td> <td>0,15 N</td> </tr> <tr> <td>1 m</td> <td>0,5 N</td> <td>40 cm</td> <td>0,20 N</td> </tr> <tr> <td>1 m</td> <td>0,5 N</td> <td>50 cm</td> <td>0,25 N</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hubungan antara gaya dengan ketinggian bidang miring adalah sebagai berikut: Semakin tinggi bidang miring dari permukaan tanah maka semakin besar gaya yang diperlukan untuk menaikkan benda, sebaliknya semakin rendah bidang miring dari permukaan tanah maka semakin kecil gaya yang diperlukan untuk menaikkan benda.</p>	Panjang bidang miring	Massa benda	ketinggian	Gaya	1 m	0,5 N	20 cm	0,1 N	1 m	0,5 N	30 cm	0,15 N	1 m	0,5 N	40 cm	0,20 N	1 m	0,5 N	50 cm	0,25 N
Panjang bidang miring	Massa benda	ketinggian	Gaya																		
1 m	0,5 N	20 cm	0,1 N																		
1 m	0,5 N	30 cm	0,15 N																		
1 m	0,5 N	40 cm	0,20 N																		
1 m	0,5 N	50 cm	0,25 N																		
15	<p>Diketahui: $L_k = 40 \text{ cm}$ $L_{b1} = 80 \text{ cm}, L_{b2} = 40 \text{ cm}, L_{b3} = 20 \text{ cm}, L_{b4} = 10 \text{ cm}$</p> <p>Ditanya: $F_1, F_2, F_3, F_4 = \dots\dots?$</p> <p>Jawab:</p> <p>Pengungkit yang ideal mempunyai panjang lengan kuasa 40 cm. Hitunglah gaya kuasa yang diperlukan untuk mengangkat beban 10 N dengan panjang lengan beban 80 cm, 40 cm, 20 cm dan 10 cm. Buatlah grafik yang mengaitkan panjang lengan beban dan gaya (kuasa). Jelaskan hubungan antara kedua besaran ini! Gaya kuasa yang diperlukan untuk mengangkat beban 10 N dengan panjang lengan beban sebagai berikut:</p> <p>a. 80 cm $F = \frac{l_w \times W}{l_k} = \frac{80 \text{ cm} \times 10 \text{ N}}{40 \text{ cm}} = 20 \text{ N}$</p> <p>b. 40 cm $F = \frac{l_w \times W}{l_k} = \frac{40 \text{ cm} \times 10 \text{ N}}{40 \text{ cm}} = 10 \text{ N}$</p> <p>c. 20 cm $F = \frac{l_w \times W}{l_k} = \frac{20 \text{ cm} \times 10 \text{ N}}{40 \text{ cm}} = 5 \text{ N}$</p> <p>d. 10 cm $F = \frac{l_w \times W}{l_k} = \frac{10 \text{ cm} \times 10 \text{ N}}{40 \text{ cm}} = 2,5 \text{ N}$</p>																				

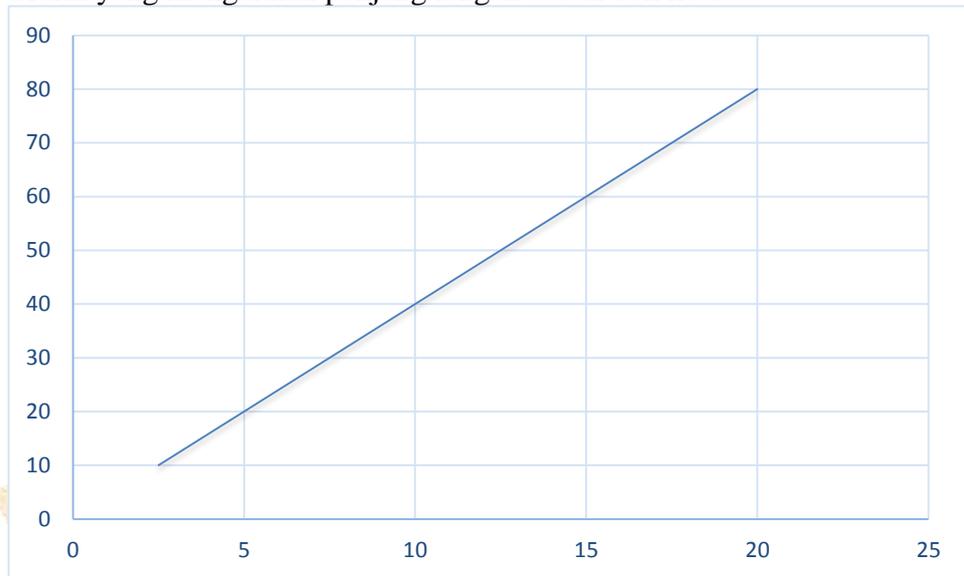
Hubungan antara lengan beban dengan kuasa adalah berbanding lurus.

$$F = \frac{l_w \times W}{l_k}$$

Penjelasan:

Jika lengan beban semakin besar maka gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban juga semakin besar. Sebaliknya jika lengan beban semakin kecil maka gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban semakin kecil

Grafik yang mengaitkan panjang lengan beban dan kuasa.:



Kisi-Kisi Tes Kemampuan Penalaran Formal

No	Dimensi	Indikator	No. Item	Jml Item	Bentuk Soal
1	Penalaran Proporsional	Dapat menggunakan objek-objek yang disediakan untuk menyusun objek baru	1,2,3,4	8	Pilihan Ganda
		Dapat menyelesaikan persoalan aritmatik yang diberikan	5,6,7,8		Pilihan Ganda
2	Pengontrolan Variabel	Dapat mengidentifikasi dan mengontrol variabel tertentu dari suatu masalah	9,10,11,12,13	5	Pilihan Ganda
3	Penalaran Probabilistik	Dapat membedakan hal-hal yang mesti terjadi dan hal-hal yang memiliki kemungkinan terjadi	14,15,16,17,18	5	Pilihan Ganda
4	Penalaran Korelasional	Dapat menentukan pasangan kata yang arti katanya sama	19,20,21	12	Pilihan Ganda
		Dapat menentukan pasangan kata yang arti katanya berlawanan	22,23,24		Pilihan Ganda
		Dapat menentukan pasangan kata yang memiliki hubungan analogi dengan pasangan kata yang disediakan	25,26,27		Pilihan Ganda
		Dapat menentukan pasangan objek yang analog dengan pasangan objek yang disediakan	28,29,30		Pilihan Ganda
5	Penalaran Kombinatorial	Dapat melengkapi barisan bilangan yang salah satu bilangan belum diketahui	31,32,33,34	10	Pilihan Ganda
		Dapat menyusun kalimat yang benar dari kata-kata yang disediakan	35,36,37		Pilihan Ganda

		Dapat membedakan gambar/objek yang disediakan	38,39,40		Pilihan Ganda
			Jumlah	40	

**TES KEMAMPUAN PENALARAN FORMAL
YANG DIUJI COBAKAN**

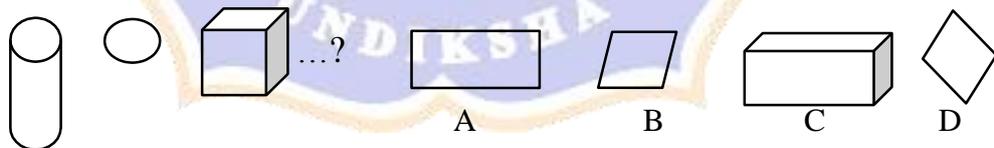
Petunjuk Umum:

1. Bacalah tes ini dengan teliti lalu jawablah semua pertanyaan yang ada sesuai dengan petunjuk khusus yang yang diberikan
2. Semua jawaban harus ditulis pada lembar jawaban, lembar jawaban tidak boleh dicorat-coret.
3. Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada pojok kanan atas pada lembar jawaban.
4. Baca dan pahami setiap soal dengan sebaik-baiknya
5. Pilihlah salah satu jawaban yang menurut anda benar
6. Lembar soal harus dikumpulkan.
7. Alokasi waktu: 60 menit

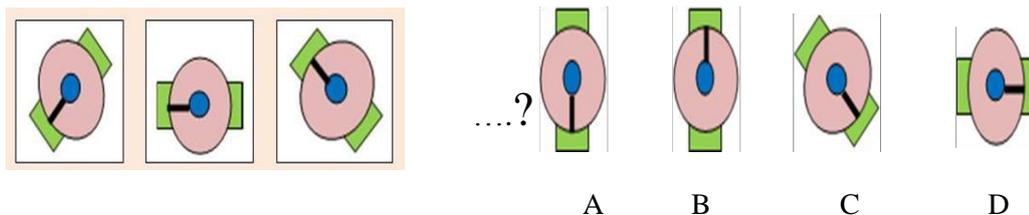
A. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini terdiri dari beberapa gambar. Pilihlah salah satu gambar yang tepat untuk melengkapi titik-titik selanjutnya!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



2. Perhatikan gambar di bawah ini!

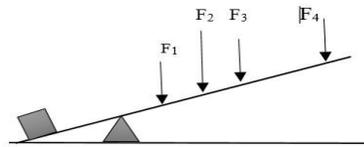


7. Pak Wayan memetik buah mangga harum manis sebanyak 40 buah, dan 65% dijual kepengepul. Jika 1 buah mangga memiliki berat 2,5 ons dan harganya Rp. 9.000,00/kg. berapakah uang yang diterima oleh Pak wayan dari hasil penjualan tersebut....?
- A. Rp. 40.000
B. Rp. 58.500
C. Rp. 60.500
D. Rp. 80.000
8. Pak Nyoman memiliki sawah berbentuk persegi panjang, dimana panjang sawah tersebut dua kali panjang lebarnya, jika luas sawah tersebut 800 m^2 , berapakah keliling sawah milik Pak Nyoman?
- A. 120 m
B. 130 m
C. 140 m
D. 150 m

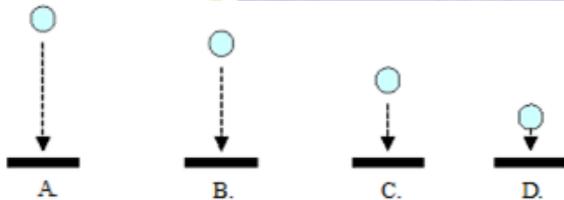
C. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini berkaitan dengan pengontrolan variabel yang disajikan dalam gambar. Pilihlah salah satu jawaban yang tepat!

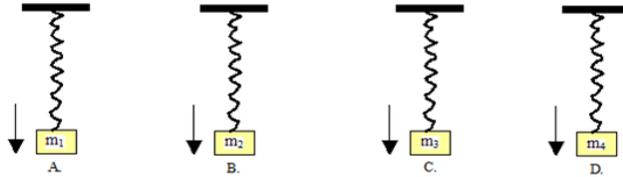
9. Dari gambar di bawah ini yang menunjukkan gaya yang paling besar untuk mengangkat beban dalah....



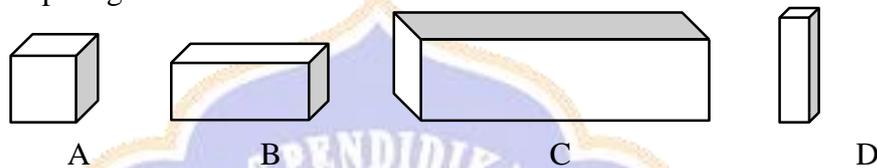
- A. F_1
B. F_2
C. F_3
D. F_4
10. Bola karet yang massanya sama dijatuhkan dari ketinggian yang berbeda. Bola manakah yang akan memantul paling tinggi?



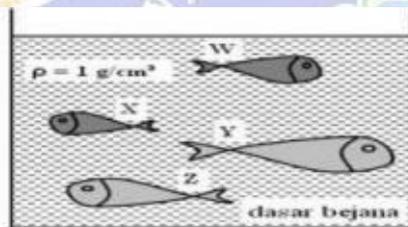
11. Sebuah pegas memiliki ukuran dan jenis yang sama, diberikan beban dengan massa yang berbeda pada setiap ujungnya, yaitu: $m_1 > m_2$, $m_2 > m_3$, $m_3 < m_4$ dan $m_4 < m_1$. Jika masing-masing pegas digetarkan, maka pegas yang akan mengalami pertambahan panjang yang paling besar adalah...



12. Disajikan empat buah balok yang homogen yang memiliki massa yang sama diletakkan pada sebuah lantai seperti gambar di bawah ini, yang memiliki tekanan paling kecil adalah...



13. Jika dalam akuarium terdapat empat jenis ikan, seperti yang ditunjukkan gambar di bawah ini



Tekanan hidrostatis yang terkecil dan terbesar secara berurutan dialami oleh ikan

yang berlabel...

- | | |
|------------|------------|
| A. W dan Z | C. Y dan Z |
| B. X dan Y | D. Z dan W |

D. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini berkaitan dengan suatu “kemungkinan” atau “probabilitas”.
Pilihlah salah satu jawaban yang menunjukkan hal yang mungkin terjadi.

14. Sebuah kota terdiri dari enam kecamatan. Setiap kecamatan terdiri dari beberapa kelurahan. Bila pada masing-masing kecamatan terdapat lima kelurahan, kecuali satu kecamatan yang hanya terdiri dari tiga kelurahan, berapakah jumlah kelurahan di kota tersebut?
A. 27 B. 28 C. 30 D. 31
15. Pada perlombaan lari kategori 100 meter putra, terdapat enam orang pelari yang masuk ke babak semifinal yaitu J, K, L, M, N, O
Catatan prestasi sebelumnya menunjukkan bahwa:
O tidak pernah menduduki urutan pertama atau terakhir, L tidak pernah di belakang J atau K, L selalu di depan M.
Urutan pelari yang mungkin terjadi pada waktu memasuki garis finish adalah...
A. JLMONK C. LMJKNO
B. LOJKMN D. LMJKON
16. Sebuah dadu dilempar sekali, maka peluang munculnya angka ganjil adalah...
A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $1\frac{1}{2}$ D. 2
17. Sebuah dadu dilempar sekali, maka peluang munculnya angka kelipatan dua adalah...
A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $1\frac{1}{2}$ D. 2
18. Berapakah peluang munculnya angka prima pada sebuah pelemparan dadu?
A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $1\frac{1}{2}$ D. 2

E. Petunjuk Khusus

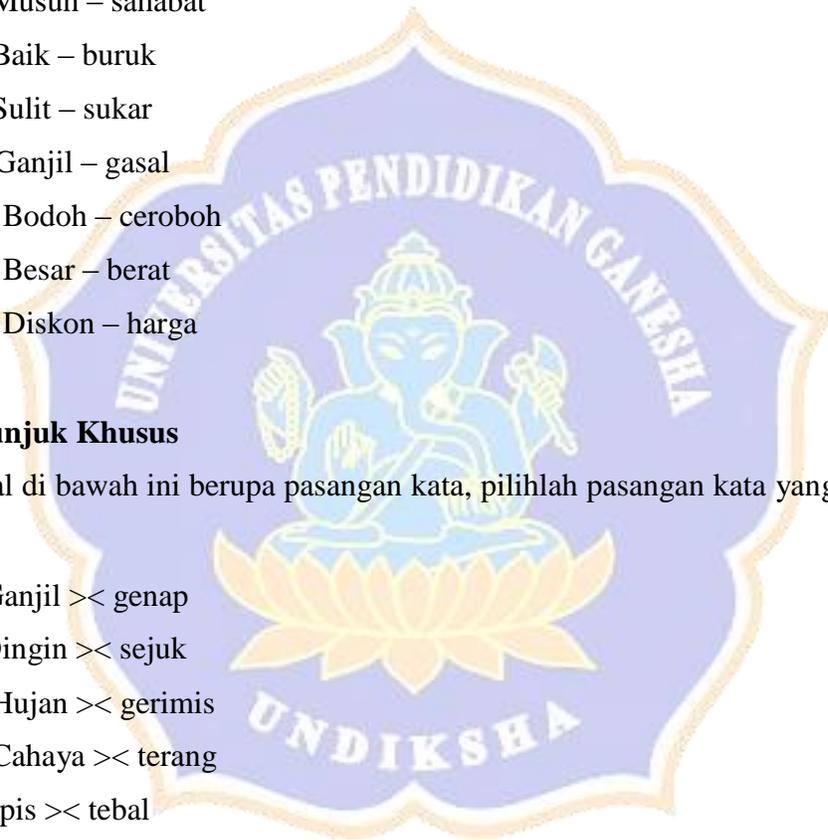
Soal-soal di bawah ini berupa pasangan kata, pilihlah pasangan kata yang memiliki arti yang sama.

19. A. Fluktuatif – tidak tetap
B. Statis – dinamis
C. Suhu – dingin
D. Memuai – menyusut
20. A. Seimbang – ringan
B. Musuh – sahabat
C. Baik – buruk
D. Sulit – sukar
21. A. Ganjil – gasal
B. Bodoh – ceroboh
C. Besar – berat
D. Diskon – harga

F. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini berupa pasangan kata, pilihlah pasangan kata yang berlawanan arti.

22. A. Ganjil >< genap
B. Dingin >< sejuk
C. Hujan >< gerimis
D. Cahaya >< terang
23. A. tipis >< tebal
B. Sinar >< gelap
C. Pusing >< pening
D. Demam >< panas



24. A. Cahaya >< sinar
 B. Memikul >< membawa
 C. Tahan >< lawan
 D. Terang >< gelap

G. Petunjuk Khusus

Pilihlah pasangan kata yang beranalogi sama dengan kata yang diberikan (HURUF KAPITAL)!

25. KONDUKSI : HANTARAN

- A. Dinamometer : Neraca Pegas
 B. Radiasi : Pancaran
 C. Konveksi : Radiasi
 D. Dinamometer : Gaya

26. MASSA : NERACA

- A. Termometer : Suhu
 B. Panjang : Mistar
 C. Stopwatch : Waktu
 D. Dinamometer : Gaya

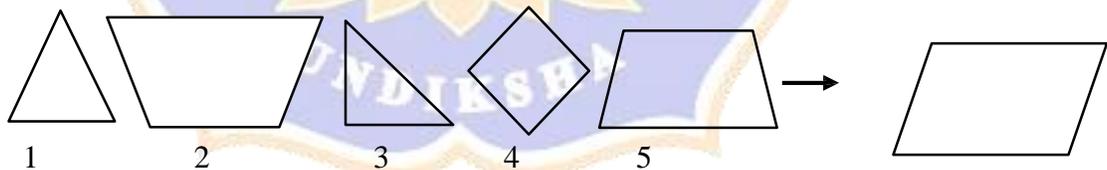
27. SENTER : BATU BATERAI

- A. Televisi : Tabung
 B. Telepon : Kabel
 C. Handphone : Charger
 D. Komputer : Listrik

H. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini menyediakan potongan-potongan gambar. Pilihlah potongan gambar yang sesuai dengan gambar utuh yang disediakan!

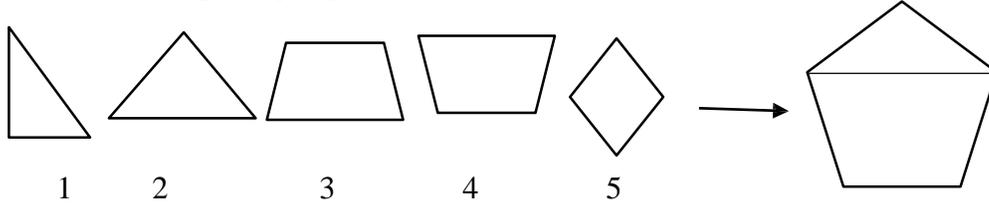
28. Perhatikan beberapa potongan gambar di bawah ini!



Potongan gambar yang bila disatukan akan membentuk gambar utuh adalah...

- A. 1 dan 2
 B. 1 dan 3
 C. 2 dan 5
 D. 3 dan 4

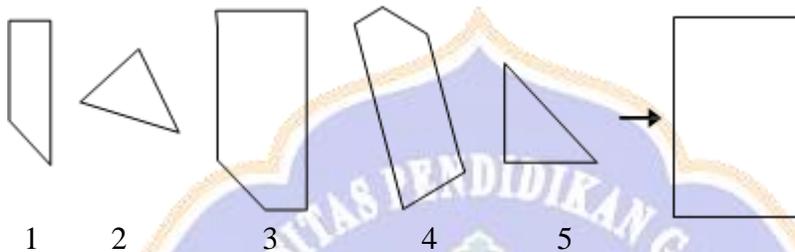
29. Perhatikan potongan gambar di bawah ini



Potongan gambar yang bila disatukan akan membentuk gambar utuh adalah...

- A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 2 dan 3 D. 2 dan 4

30. Perhatikan potongan gambar di bawah ini!



Potongan gambar yang bila disatukan akan membentuk gambar utuh adalah...

- A. 1 – 2 – 3 B. 1 – 2 – 4 C. 1 – 3 – 5 D. 1 – 4 – 5

I. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini terdiri dari deretan angka. Pilihlah salah satu bilangan yang paling benar untuk melengkapi titik-titik di bawah ini!

31. -2,0, 2,4,6, ...

- A. 10 B. 8 C. 6 D. 4

32. 5,8,13,20, 29, ...

- A. 30 B. 39 C. 40 D. 50

33. 8,64,16,32, 16, ...

- A. 8 B. 16 C. 32 D. 64

34. 6, 9, 14, 22,35, ...

- A. 38 B. 45 C. 55 D. 65

J. Petunjuk Khusus

Soal di bawah ini masih berupa kata-kata acak. Pilihlah susunan kata yang benar agar menjadi kalimat yang utuh.

35. Usaha ada hasilnya setiap
 a b c d
 A. d – c – a – b C. c – b – a – d
 B. d – a – b – c D. d – b – a – c
36. Bertanya di jalan sesat malu
 a b c d
 A. d – c – a – b C. c – b – d – a
 B. d – a – c – b D. d – b – a – c
37. Dijinjing ringan sama berat sama dipukul
 a b c d e f
 A. d – c – a – b – f – c C. c – b – d – c – e – f
 B. d – a – c – f – b – c D. d – c – f – b – e – a

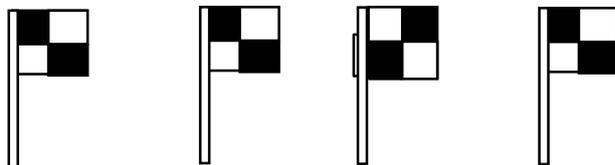
K. Petunjuk Khusus

Pilihlah salah satu gambar yang berbeda dengan gambar yang lain!

38. Perhatikan gambar pola di bawah ini, pola yang tidak sejenis ditunjukkan oleh gambar



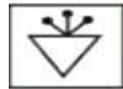
39. Pola yang tidak sejenis ditunjukkan oleh gambar



40. Pola yang tidak sejenis ditunjukkan oleh gambar....



A



B



C

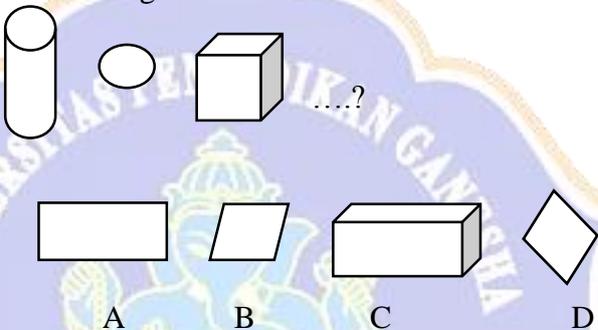


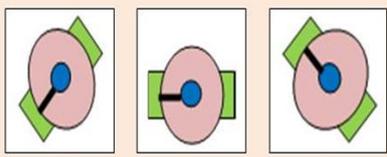
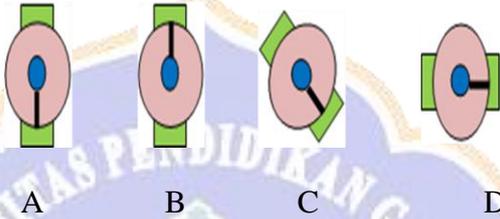
D

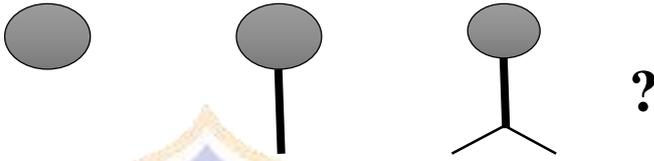


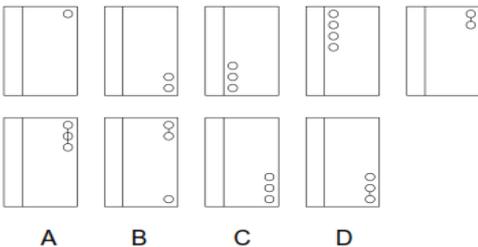
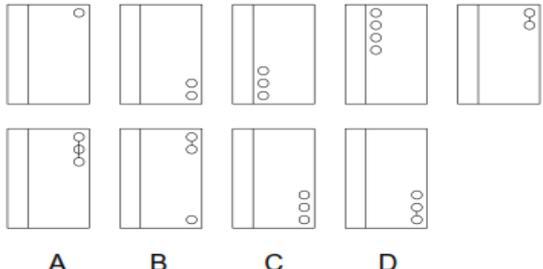
KARTU SOAL PILIHAN GANDA TES PENALARAN FORMAL

Satuan Pendidikan : SMP N 1 Gerokgak
Tahun Ajaran : 2019/2020
Kelas/ Semester : VIII /Ganjil
Bentuk Tes : Pilihan Ganda

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROPOSIONAL (Dapat menggunakan objek-objek yang disediakan untuk menyusun objek baru)	1	B
	Perhatikan gambar berikut 	
Pembahasan: Jika permukaan tabung berbentuk lingkaran, maka permukaan kubus akan ditunjukkan oleh gambar nomor B		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi 		
Saran/ Komentar Catatan :		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
<p>PROPOSIONAL (Dapat menggunakan objek-objek yang disediakan untuk menyusun objek baru)</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">Perhatikan gambar berikut</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	B
<p>Pembahasan: Kedudukan gambar selanjutnya setelah mengalami rotasi adalah seperti gambar B</p>		
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
<p>Penalaran Proposional (menggunakan objek-objek yang disediakan untuk menyusun objek baru)</p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p>Perhatikan pola pada gambar untuk mengetahui gambar selanjutnya!</p> 	<p style="text-align: center;">B</p> 
<p>Pembahasan:</p>		
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

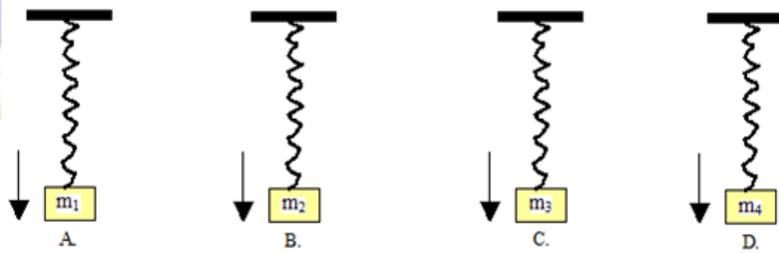
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
<p>Penalaran Proposional (menggunakan objek-objek yang disediakan untuk menyusun objek baru)</p>	<p style="text-align: center;">4</p> <p>Perhatikan gambar di bawah ini, pola selanjutnya yang dibentuk oleh gambar adalah...</p> 	<p style="text-align: center;">D</p>
<p>Pembahasan:</p>  <p>Perhatikan pola bulatan kecil pada kotak. 1 bulatan, 2 bulatan, 3 bulatan kemudian 4 bulatan. Selanjutnya 2 yang bergandengan maka selanjutnya menjadi 2 bulatan bergandengan +1</p>		
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROPOSIONAL (memecahkan soal aritmatika)	5	B
<p>Pembahasan:</p> <p>Missal:</p> <p>Unyil = U Dila = D Bunga = B</p> <p>Maka</p> $U - 100.000 = D + 100.000$ $D + 100.000 - 40.000 = B + 40.000$ $U - 100.000 = D + 60.000 = B + 40.000$ $D + 60.000 = B + 40.000$ $B - D = 20.000$		
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar</p> <p>Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

PROPOSIONAL (Mampu memahami soal aritmatika)	8	B
	Pak Nyoman memiliki sawah berbentuk persegi panjang, dimana panjang sawah tersebut dua kali panjang lebarnya, jika luas sawah tersebut 800 m^2 , berapakah keliling sawah milik Pak Nyoman? A. 120 m B. 130 m C. 140 m D. 150 m	
Pembahasan: $p = 2l$ $p = 2l$ $kll = 2(p + l)$ $L = p \times l$ $p = 2 \times 20$ $kll = 2(40 + 20)$ $800 = 2l \times l$ $p = 40$ $kll = 120 \text{ m}$ $400 = l^2$ $l = \sqrt{400} = 20$		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi Saran/ Komentar Catatan :		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
	9	D

Pembahasan: Bola yang memantul paling tinggi adalah bola yang dijatuhkan dari ketinggian paling tinggi, hal ini ditunjukkan oleh gambar point A	
Instrumen Tes Penalaran Formal ini:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi 	
Saran/ Komentar	
Catatan :	
.....	
.....	
.....	
.....	

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PENGONTROLAN VARIABEL (kemampuan menetapkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari satu masalah	11	A
	<p>Sebuah pegas memiliki ukuran dan jenis yang sama, diberikan beban yang berbeda pada setiap ujungnya. Dikaman: $m_1 > m_2$, $m_2 > m_3$, $m_3 < m_4$ dan $m_4 < m_1$. Jika masing-masing pegas digetarkan, maka pegas yang akan mengalami pertambahan panjang yang paling besar adalah...</p>	
		
Pembahasan: Bila masing-masing pegas digetarkan, maka pegas yang mengalami pertambahan panjang terbesar adalah pegas yang memiliki beban terbesar, yaitu pegas untuk m_1		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 		

3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.
4. Dapat digunakan tanpa revisi

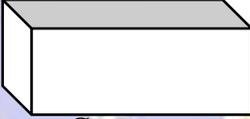
Saran/ Komentar

Catatan :

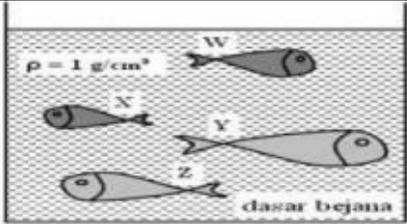
.....

.....

.....

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PENGONTROLAN VARIABEL (kemampuan menetapkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari satu masalah)	12	C
	Disajikan empat buah balok yang homogen yang memiliki massa yang sama diletakkan pada sebuah lantai seperti gambar di bawah ini, yang memiliki tekanan paling kecil adalah... <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  A </div> <div style="text-align: center;">  B </div> <div style="text-align: center;">  C </div> <div style="text-align: center;">  D </div> </div>	
Pembahasan: Tekanan merupakan gaya persatuan luas. Tekanan berbanding lurus dengan gaya tekan dan berbanding terbalik dengan luas penampang. Maka, tekanan paling kecil dihasilkan oleh luas pemampang paling besar.		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi 		
Saran/ Komentar Catatan :		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PENGONTROLAN VARIABEL (kemampuan menetapkan dan	13	A
	Jika dalam akuarium terdapat empat jenis ikan, seperti yang ditunjukkan gambar di bawah ini,	

<p>mengontrol variabel-variabel tertentu dari satu masalah</p>	 <p>Tekanan hidrostatik yang terkecil dan terbesar secara berurutan dialami oleh ikan yang berlabel...</p> <p>A. W dan Z B. X dan Y C. Y dan Z D. Z dan W</p>
<p>Pembahasan: Semakin di permukaan maka tekanan akan semakin kecil, sebaliknya semakin dalam maka tekanan yang dirasakan akan semakin besar. Sehingga tekanan terkecil dan terbesar dirasakan oleh ikan berlabel W dan Z.</p>	
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROBABILISTIK	14	B

<p>(Kemampuan menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan salah)</p>	<p>Sebuah kota terdiri dari enam kecamatan. Setiap kecamatan terdiri dari beberapa kelurahan. Bila pada masing-masing kecamatan terdapat lima kelurahan, kecuali satu kecamatan yang hanya terdiri dari tiga kelurahan, berapakah jumlah kelurahan di kota tersebut?</p> <p>A. 27 C. 30 B. 28 D. 31</p>
<p>Bila pada masing-masing kecamatan terdapat lima kelurahan, kecuali ada satu kecamatan yang terdiri dari tiga kelurahan, maka berarti $5 \times 5 + 3 = 28$ kelurahan</p>	
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROBABILISTIK	15	D

<p>(kemampuan menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan berkemungkinan benar atau salah)</p>	<p>Pada perlombaan lari kategori 100 meter putra, terdapat enam orang pelari yang masuk ke babak semifinal yaitu J,K,LM,N,O</p> <p>Catatan prestasi sebelumnya menunjukkan bahwa:</p> <p>O tidak pernah menduduki urutan pertama atau terakhir, L tidak pernah di belakang J atau K, L selalu di depan M.</p> <p>Urutan pelari yang mungkin terjadi pada waktu memasuki garis finish adalah...</p> <p>A. JLMONK B. LOJKMN C. LMJKNO D. LMJKON</p>
<p>Urutan yang sesuai dengan pernyataan di atas adalah LMJKON</p>	
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar</p> <p>Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROBABILISTIK (Kemampuan menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan salah)	16	A
	Sebuah dadu dilempar sekali, maka peluang munculnya angka ganjil adalah... A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $1\frac{1}{2}$ D. 2	
Pembahasan $P = \{1,3,5\}$ $n(P) = 3$ $P(\text{genap}) = \frac{n(P)}{N(s)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi Saran/ Komentar Catatan :		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROBABILISTIK (Kemampuan menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan salah)	17	D
	Sebuah dadu dilempar sekali, maka peluang munculnya angka kelipatan dua adalah... A. 2 B. $1\frac{1}{2}$ C. 1 D. $\frac{1}{2}$	
Pembahasan Peluang munculnya angka kelipatan dua pada pelemparan sebuah dadu: $P = \{2,4,6\}$ $n(P) = 3$		

$P(\text{genap}) = \frac{n(P)}{N(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROBABILISTIK (Kemampuan menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan salah)	18	A
	Sebuah dadu dilempar sekali, maka peluang munculnya angka kelipatan dua adalah... A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $1\frac{1}{2}$ D. 2	
<p>Pembahasan</p> <p>Peluang munculnya angka prima pada pelemparan sebuah dadu: $P = \{2,3,5\}$ $n(P) = 3$ $P(\text{genap}) = \frac{n(P)}{N(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$</p>		
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELASIONAL (Dapat menentukan pasangan kata yang arti katanya sama)	19	A
	Pasangan kata yang memiliki arti yang sama adalah... A. Fluktuatif – tidak tetap B. Statis – dinamis C. Suhu – dingin D. Memuai – menyusut	
Pembahasan: Fluktuatif memiliki arti sesuatu yang tidak tetap		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi		
Saran/ Komentar Catatan :		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELASIONAL (Dapat menentukan pasangan kata yang arti katanya sama)	20	D
	Pasangan kata yang memiliki arti yang sama adalah... A. Seimbang – ringan B. Musuh – sahabat C. Baik – buruk D. Sulit – sukar	
Pembahasan: Sulit dan sukar sama-sama memiliki arti yang sama yaitu sesuatu yang tidak mudah dikerjakan.		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi		
Saran/ Komentar Catatan :		

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

Indikator	No Soal	Kunci Jawaban
Penalaran Formal:		
KORELASIONAL (Dapat menentukan pasangan kata yang arti katanya sama)	21	A
	Pasangan kata yang memiliki arti yang sama adalah... A. Ganjil – gasal B. Bodoh – ceroboh C. Besar – berat D. Diskon – harga	
Pembahasan: Gasal memiliki arti ganjil atau gangsal		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi		
Saran/ Komentar Catatan :		

Indikator	No Soal	Kunci Jawaban
Penalaran Formal:		
KORELASIONAL (menentukan pasangan kata yang arti katanya berlawanan)	22	A
	Pasangan kata yang memiliki arti kata yang berlawanan adalah.... A. Ganjil >< genap A. Dingin >< sejuk B. Hujan >< gerimis D. Cahaya >< terang	
Pembahasan: Gasal memiliki arti ganjil, jadi lawan kata ganjil adalah genap		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi		

<p>Saran/ Komentar</p> <p>Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Indikator	No Soal	Kunci Jawaban
Penalaran Formal:		
KORELASIONAL (menentukan pasangan kata yang arti katanya berlawanan)	23	A
	Pasangan kata yang memiliki arti kata yang berlawanan adalah.... A. tipis >< tebal B. Sinar >< gelap C. Pusing >< pening D. Demam >< panas	
Pembahasan: Lawan kata dari tipis adalah tebal		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi		
<p>Saran/ Komentar</p> <p>Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

Indikator	No Soal	Kunci Jawaban
Penalaran Formal:		
KORELASIONAL (menentukan pasangan kata yang arti katanya berlawanan)	24	D
	Pasangan kata yang memiliki arti kata yang berlawanan adalah.... A. Cahaya >< sinar B. Memikul >< membawa C. Tahan >< lawan D. Terang >< gelap	
Pembahasan: Lawan kata dari terang adalah gelap		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi		

3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.

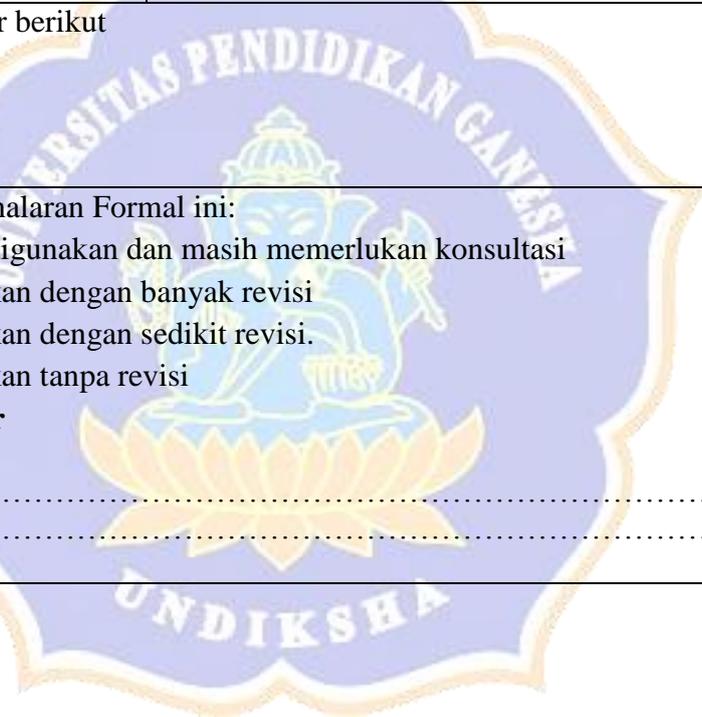
4. Dapat digunakan tanpa revisi

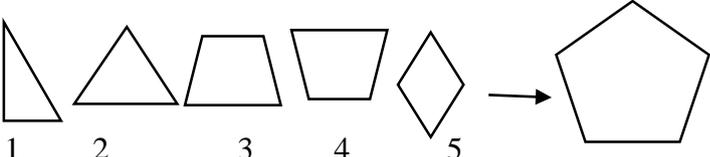
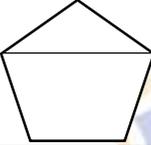
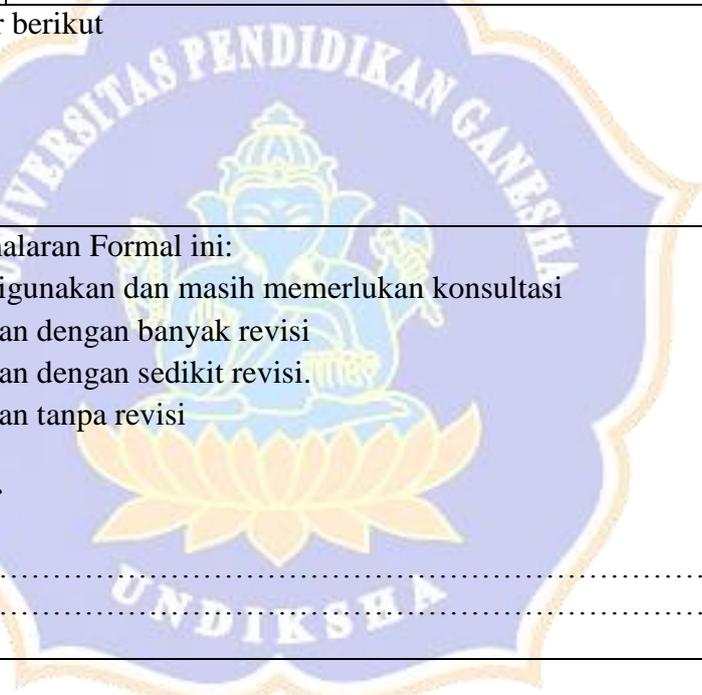
Saran/ Komentar

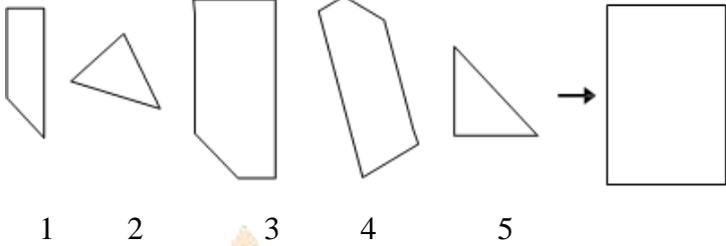
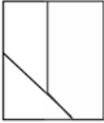
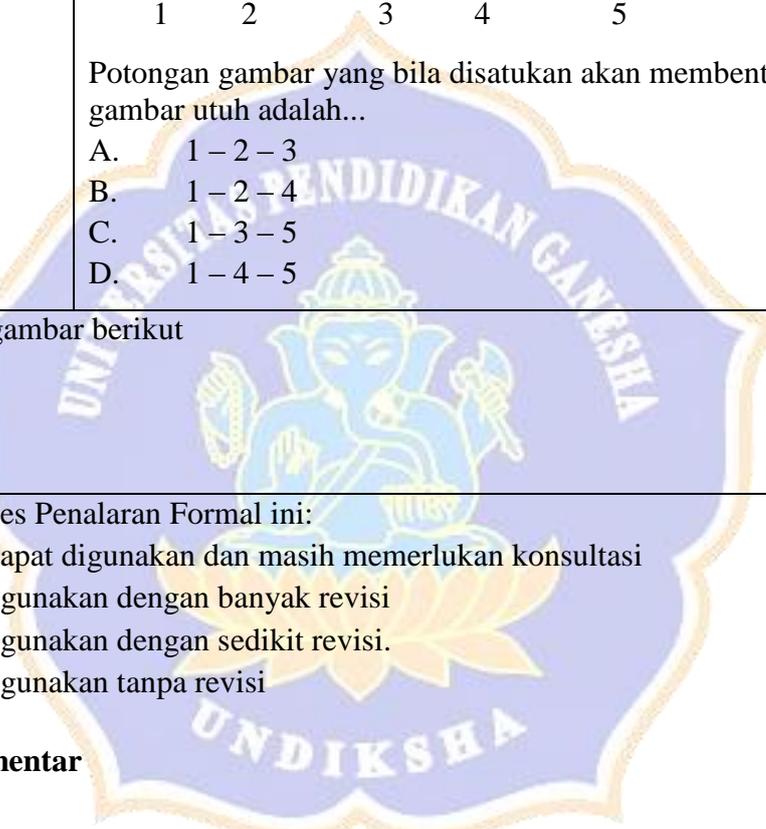
Catatan :

.....

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELASIONAL (Dapat menentukan pasangan kata yang memiliki hubungan analogi dengan pasangan kata yang disediakan)	25	B
Pembahasan: Jika konduksi berkaitan dengan hantaran, maka radiasi berkaitan dengan pancaran		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi Saran/ Komentar Catatan :		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
<p>KORELSIONAL</p> <p>Dapat menentukan pasangan objek yang analog dengan pasangan objek yang disediakan</p>	<p>28</p> <p>Perhatikan potongan gambar di bawah ini!</p>  <p>1 2 3 4 5</p> <p>Potongan gambar yang bila disatukan akan membentuk gambar utuh adalah...</p> <p>A. 1 dan 2 C. 2 dan 5 B. 1 dan 3 D. 3 dan 4</p>	<p>A</p>
<p>Perhatikan gambar berikut</p> 		
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar</p> <p>Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

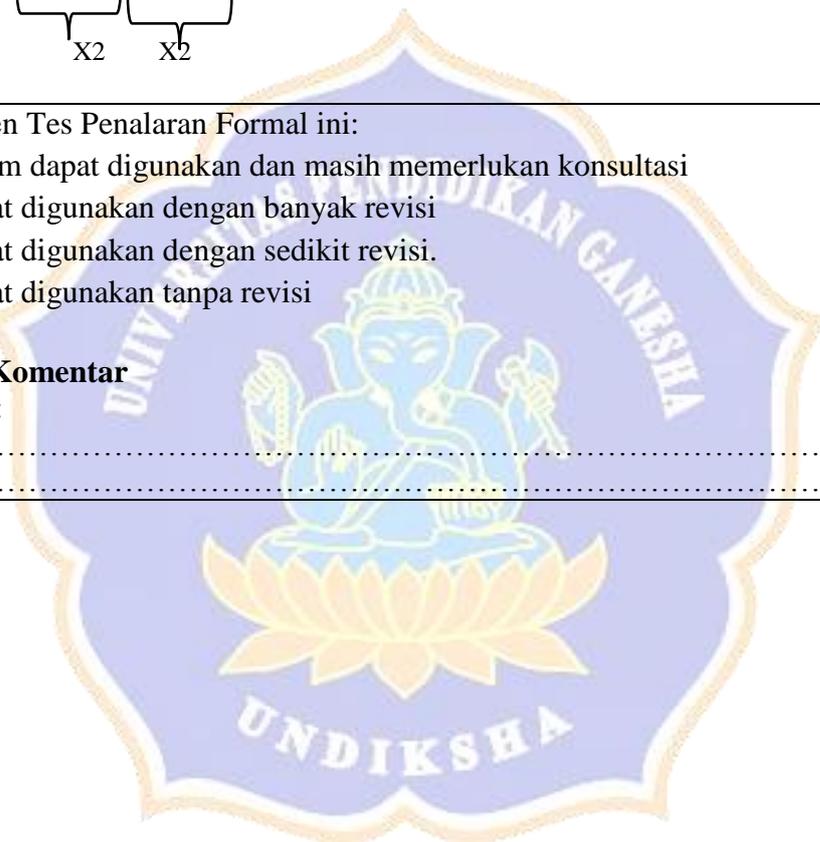
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELSIONAL Dapat menentukan pasangan objek yang analog dengan pasangan objek yang disediakan	<p style="text-align: center;">29</p> <p style="text-align: center;">Perhatikan potongan gambar di bawah ini!</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Potongan gambar yang bila disatukan akan membentuk gambar utuh adalah...</p> <p style="text-align: center;"> A. 1 dan 2 C. 2 dan 3 B. B. 1 dan 3 D. 2 dan 4 </p>	C
Perhatikan gambar berikut <div style="text-align: center;">  </div>		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

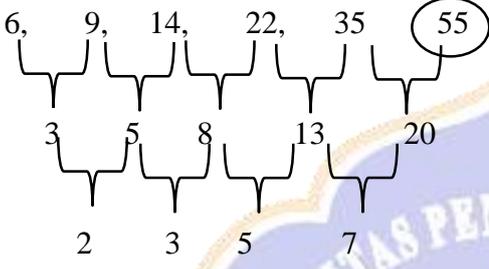
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
<p>KORELSIONAL</p> <p>Dapat menentukan pasangan objek yang analog dengan pasangan objek yang disediakan</p>	<p style="text-align: center;">30</p> <p>Perhatikan potongan gambar di bawah ini!</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5</p> <p>Potongan gambar yang bila disatukan akan membentuk gambar utuh adalah...</p> <p>A. 1 - 2 - 3 B. 1 - 2 - 4 C. 1 - 3 - 5 D. 1 - 4 - 5</p>	<p style="text-align: center;">C</p>
<p>Perhatikan gambar berikut</p> <div style="text-align: center;">  </div>		
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA	31	B
L (Kemampuan melengkapi barisan bilangan yang salah satu bilangan belum diketahui)	<p>-2,0, 2,4,6, ...</p> <p>Deret bilangan untuk melengkapi bilangan yang selanjutnya adalah</p> <p>A. 10 B. 8 C. 6 D. 4</p>	
<p>Pembahasan:</p> <p>Bilangan di atas adalah bilangan kelipatan dua, dai setelah angka 6 adalah angka 8</p>		
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar</p> <p>Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA	32	C
L (Kemampuan melengkapi barisan bilangan yang salah satu bilangan belum diketahui)	<p>5,8,13,20, 29, ...</p> <p>Deret bilangan untuk melengkapi bilangan yang selanjutnya adalah</p> <p>A. 30 B. 39 C. 40 D. 50</p>	
<p>Pembahasan:</p> <p>Perhatikan pola berikut ini, selisih dari bilangan penjumlah adalah dua</p> $ \begin{array}{ccccccccc} & +3 & & +5 & & +7 & & +9 & & +11 \\ \text{5,} & \text{8,} & \text{13,} & \text{20,} & \text{29} & & & & & \mathbf{40} \end{array} $		
<p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar</p> <p>Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA L (Kemampuan melengkapi barisan bilangan yang salah satu bilangan belum diketahui)	33 8, 64, 16, 32, 16, ... A. 8 B. 16	D C. 32 D. 64
Pembahasan: $8, 64, 16, 32, 16, 64$ $\underbrace{\quad\quad}_x2 \quad \underbrace{\quad\quad}_x2 \quad \underbrace{\quad\quad}_x2$		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi Saran/ Komentar Catatan :		

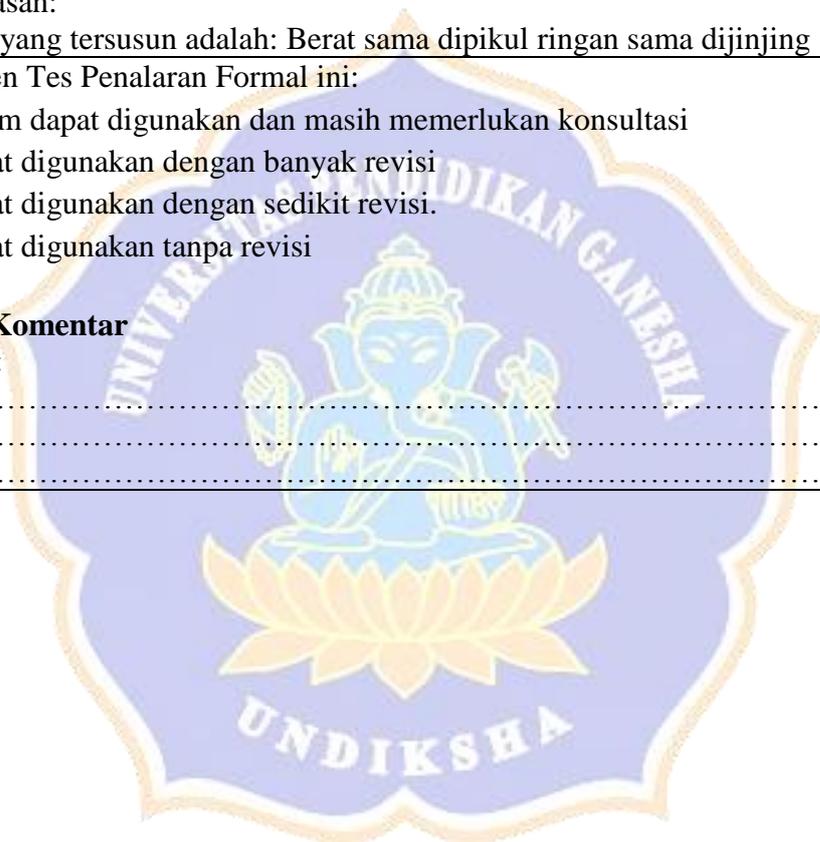


Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA L (Kemampuan melengkapi barisan bilangan yang salah satu bilangan belum diketahui)	34 6, 9, 14, 22, 35, ... A. 38 B. 45	C C. 55 D. 65
Pembahasan: 		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi Saran/ Komentar Catatan :		

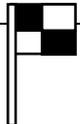
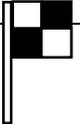
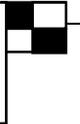
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA	35	B
L (Kemampuan menyusun kalimat yang benar dari kata-kata yang disediakan)	<u>Usaha</u> <u>ada</u> <u>hasilnya</u> <u>setiap</u> a b c d susunan yang benar agar menjadi kalimat yang utuh adalah... A. d – c – a – b C. c – b – a – d B. d – a – b – c D. d – b – a – c	
Pembahasan: Kalimat yang tersusun adalah: Setiap usaha ada hasilnya		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini:		
1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi		
Saran/ Komentar		
Catatan :		
.....		
.....		
.....		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA	36	B
L (Kemampuan menyusun kalimat yang benar dari kata-kata yang disediakan)	<u>Bertanya</u> <u>di jalan</u> <u>sesat</u> <u>malu</u> a b c d susunan yang benar agar menjadi kalimat yang utuh adalah... A. d – c – a – b C. c – b – d – a B. d – a – c – b D. d – b – a – c	
Pembahasan:		
Kalimat yang tersusun adalah: Malu bertanya sesat di jalan		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini:		
1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi		
Saran/ Komentar		
Catatan :		
.....		
.....		
.....		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA L (Kemampuan menyusun kalimat yang benar dari kata-kata yang disediakan)	<p style="text-align: center;">37</p> <p><u>Dijinjing</u> <u>ringan</u> <u>sama</u> <u>berat</u></p> <p style="text-align: center;">a b c d</p> <p><u>sama</u> <u>dipikul</u></p> <p style="text-align: center;">e f</p> <p>susunan yang benar agar menjadi kalimat yang utuh adalah...</p> <p>A. d – c – a – b – f – c C. c – b – d – c – e – f</p> <p>B. d – a – c – f – b – c D. d – c – f – b – e – a</p>	D
Pembahasan: Kalimat yang tersusun adalah: Berat sama dipikul ringan sama dijinjing		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		



Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA L (Kemampuan membedakan gambar atau objek yang disediakan)	38	D
Perhatikan gambar pola di bawah ini, pola yang tidak sejenis ditunjukkan oleh gambar <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin: 10px 0;">     </div> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin: 5px 0;"> A B C D </div>		
Pembahasan: <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin: 10px 0;">     </div> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin: 5px 0;"> A B C D </div> Gambar A, B dan C memiliki 4 garis tebal, dan hanya gambar D yang memiliki 3 garis tebal		
Instrumen Tes Penalaran Formal ini: <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi Saran/ Komentar Catatan :		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA L (Kemampuan membedakan gambar atau objek yang disediakan)	39	C
Perhatikan gambar pola di bawah ini, pola yang tidak sejenis ditunjukkan oleh gambar <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin: 10px 0;">     </div> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin: 5px 0;"> A B C D </div>		
Pembahasan: <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin: 10px 0;">     </div>		

<p>A B C D</p> <p>Gambar A, B dan D memiliki 4 diawali dengan kotak berwarna hitam di pojok kiri atas, dan hanya gambar C yang diawali dengan bagian berwarna putih</p> <p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Indikator	No Soal	Kunci Jawaban
Penalaran Formal:	40	A
KOMBINATORIAL (Kemampuan membedakan gambar atau objek yang disediakan)	Perhatikan gambar pola di bawah ini, pola yang tidak sejenis ditunjukkan oleh gambar <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  A </div> <div style="text-align: center;">  B </div> <div style="text-align: center;">  C </div> <div style="text-align: center;">  D </div> </div>	
Pembahasan: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  A </div> <div style="text-align: center;">  B </div> <div style="text-align: center;">  C </div> <div style="text-align: center;">  D </div> </div> <p>Jumlah paku pada semua gambarsesuai dengan jumlah sisi yang dimiliki oleh bngun tersebut.</p> <p>Gambar B,C,dan D semua paku terletak pada tengah bangun, sedangkan gambar A paku terletak pada ujung bangun.</p> <p>Instrumen Tes Penalaran Formal ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

Responden	No Soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30	4	2	4	4	4	2	3	3	2	3	3	3	4	2	4
31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
32	2	3	1	1	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2
33	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2
34	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2
35	2	1	1	1	1	3	1	1	1	3	2	2	2	3	1
36	2	3	2	1	2	2	1	2	3	3	2	2	3	3	1
37	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2
38	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2
39	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3
40	2	3	1	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2
41	2	3	2	2	2	1	3	2	3	3	3	3	2	3	2
42	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
43	2	3	2	1	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2
44	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2
45	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
46	1	3	1	3	3	2	2	3	3	3	2	2	4	3	4
47	3	1	3	2	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	3
48	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3
49	2	3	2	2	2	4	2	2	3	3	2	3	2	2	2
50	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3
51	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
52	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3
53	2	3	2	2	2	4	2	2	4	3	2	2	2	3	2
54	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3
55	1	3	1	2	1	3	2	1	3	3	3	3	2	2	1
56	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
57	3	2	3	3	1	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3
58	2	3	2	2	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3
59	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2
60	2	3	2	2	2	2	2	1	3	3	2	2	2	3	2
61	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
62	3	3	3	1	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3

Responden	No Soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
63	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
64	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	2	2	3	2
ΣX	170	176	164	170	168	176	169	171	178	181	174	176	173	181	168
ΣX^2	486	502	464	486	476	508	485	493	512	521	492	504	487	517	478
$\sum \sigma_b^2$	0.6367	0.3915	0.7725	0.6367	0.643	0.4838	0.7015	0.6637	0.3778	0.2613	0.40	0.42	0.41	0.20	0.67
σ_t^2	43.24														
Reabilitas	0.881														
r xy	0.833	0.140	0.848	0.754	0.855	0.187	0.849	0.859	0.201	0.063	0.640	0.670	0.780	0.050	0.89
Status	Valid	Drop	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid
Skor Maksimum	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mean	2.6154	2.7077	2.5231	2.6154	2.585	2.7077	2.6	2.6308	2.7385	2.7846	2.68	2.71	2.66	2.78	2.58
Tingkat Kesukaran (TK)	0.6538	0.6769	0.6308	0.6538	0.646	0.6769	0.65	0.6577	0.6846	0.6962	0.67	0.68	0.67	0.70	0.65
Klasifikasi TK	sedang														
IDB	0.4167	0.0278	0.4444	0.4167	0.417	0.0833	0.4167	0.4167	0.0139	0.0139	0.25	0.28	0.29	0.03	0.42
Kualifikasi	Baik	jelek	baik	baik	baik	jelek	baik	baik	jelek	jelek	cukup	cukup	cukup	jelek	baik
Kriteria	dipakai	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai	dibuang	dipakai	dipakai	dibuang	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai	dibuang	dipakai

52	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
53	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
54	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
56	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
58	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
60	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
61	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
62	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Benar	56	54	57	58	57	57	2	57	58	55	59	59	58	58	58	58	56	58
salah	6	8	5	4	5	5	60	5	4	7	3	3	4	4	4	4	6	4
R _{hit}	0.43	0.49	0.30	0.30	0.30	0.38	-0.09	0.38	0.45	0.32	0.45	0.42	0.37	0.26	0.38	0.41	0.37	0.40
R _{tab}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid										

No Absen	Nomor Soal																	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
2	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	
3	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	
4	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	
5	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	
6	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	
7	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	
8	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	

9	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
10	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
11	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
12	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
13	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
14	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
15	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
16	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
17	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
18	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
19	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
20	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
21	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1
22	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
24	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
25	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
26	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
27	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
28	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
29	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
30	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
31	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1

Nomor Soal																	
No Absen	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
32	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1

61	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
62	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
benar	56	56	18	52	53	56	16	18	28	59	60	25	50	25	24	27	55
salah	6	6	44	10	9	6	46	44	34	3	2	37	12	37	38	35	7
R_{hit}	0.42	0.42	0.32	0.24	0.37	0.52	0.30	0.29	0.38	0.50	0.66	0.36	0.31	0.26	0.33	0.34	0.41
R_{tab}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid												

No Absen	Nomor Soal						S_{total}	S_{total}^2
	36	37	38	39	40			
1	1	1	0	1	1	27	729	
2	1	0	1	1	0	27	729	
3	1	0	0	1	0	24	576	
4	1	1	1	1	0	21	441	
5	1	1	0	1	1	30	900	
6	1	1	1	1	1	32	1024	
7	1	1	0	1	1	31	961	
8	1	1	1	1	1	31	961	
9	1	1	0	1	1	31	961	
10	1	1	1	1	0	31	961	
11	1	1	0	1	0	30	900	
12	1	1	1	1	0	31	961	
13	1	1	1	1	1	33	1089	
14	1	1	0	1	1	32	1024	
15	1	1	1	1	0	28	784	
16	1	1	1	1	1	33	1089	
17	1	1	1	1	1	32	1024	

18	1	1	0	1	1	32	1024
19	1	1	1	1	0	32	1024
20	1	1	1	1	1	32	1024
21	1	1	1	1	1	34	1156
22	1	1	1	1	0	33	1089
23	1	1	1	1	1	34	1156
24	1	1	1	1	1	32	1024
25	1	1	1	1	1	35	1225
26	1	1	0	1	0	31	961
27	1	1	1	1	0	33	1089
28	1	1	0	1	0	31	961

29	1	1	0	1	0	31	961
30	1	1	1	1	0	36	1296
31	1	1	0	1	0	31	961
32	1	1	0	1	0	32	1024
33	0	1	1	1	1	31	961
34	1	1	0	0	0	33	1089
35	1	1	0	1	1	31	961
36	1	1	0	1	0	34	1156
37	1	1	0	1	1	31	961
38	0	1	0	0	1	35	1225
39	1	1	1	1	0	31	961
40	1	1	1	1	1	36	1296
41	1	1	1	1	1	34	1156
42	1	1	0	1	0	32	1024
43	1	1	1	1	1	29	841
44	1	1	0	1	1	33	1089



45	1	1	1	1	0	34	1156
46	1	1	0	1	1	34	1156
47	1	1	1	1	0	35	1225
48	1	1	0	1	0	35	1225
49	1	1	1	1	0	33	1089
50	1	1	0	0	0	30	900
51	1	1	0	1	1	28	784
52	1	1	1	1	1	26	676
53	1	1	1	1	1	32	1024
54	1	1	1	1	0	25	625
55	1	1	1	0	1	36	1296
56	0	1	0	1	1	28	784
57	0	1	0	1	0	26	676
58	1	1	0	0	0	29	841
59	0	1	0	0	0	14	196
60	0	0	0	0	0	13	169
61	1	1	0	0	0	20	400
62	0	1	0	0	0	20	400
benar	55	59	31	53	30	1881	58431
salah	7	3	31	9	32		
R _{hit}	0.49	0.43	0.29	0.42	0.31		
R _{tab}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25		
	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		



50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
52	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
53	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
54	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	
55	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
56	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
57	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
58	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
59	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
60	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	
61	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
62	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
salah	56	54	57	58	57	57	57	58	55	59	59	58	58	58	58	56	58	56	56	56	
benar	6	8	5	4	5	5	5	4	7	3	3	4	4	4	4	6	4	6	6	6	
varian	0.09	0.11	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.06	0.10	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.09	0.06	0.09	0.09	0.09	
Jumlah varian	4.58																				
Varian total	21.86																				
Reliabilitas	0.81																				
Kategori	Sangat Tinggi																				

Absen	No Soal																			S _{total}	S _{total} ²
	21	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	26	676

2	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	26	676
3	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	23	529
4	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	20	400
5	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	29	841
6	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	31	961
7	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	30	900
8	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	30	900
9	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	30	900
10	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	30	900
11	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	29	841
12	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	30	900
13	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	32	1024
14	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	31	961
15	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	27	729
16	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	32	1024
17	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	31	961
18	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	31	961
19	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	31	961
20	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	31	961
21	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	33	1089
22	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	32	1024
23	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	33	1089
24	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	31	961
25	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	34	1156
26	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	30	900
27	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	32	1024

28	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	30	900
29	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	30	900
30	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	35	1225
31	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	30	900
32	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	31	961

No Absen	Nomor Soal																				S _{total}	S _{total} ²
	21	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
33	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	31	961	
34	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	32	1024	
35	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	30	900	
36	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	33	1089	
37	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	31	961	
38	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	34	1156	
39	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	31	961	
40	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35	1225	
41	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	33	1089	
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	32	1024	
43	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784	
44	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	32	1024	
45	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	33	1089	
46	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	33	1089	
47	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	34	1156	
48	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	34	1156	
49	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	32	1024	

Lampiran 4: Kisi-kisi Tes Keterampilan Proses Sains

Jenjang Pendidikan : SMP
 Materi : Usaha Dan Pesawat Sederhana
 Kelas/semester : VIII/1
 Jenis tes : Essay

Kompetensi Inti :

Dimnsi KPS	Indikator	Item soal	Total soal
Mengamati	Siswa mampu melakukan pengamatan tentang tuas	1	2
	Siswa mampu melakukan pengamatan tentang bidang miring	3	
Merumuskan hipotesis	Siswa mampu merumuskan hipotesis tentang suatu kejadian tentang bidang miring	4	2
	Siswa mampu merumuskan hipotesis tentang katrol	5	
Menyelidiki	Siswa mampu melakukan penyelidikan terhadap variable-variabel dalam penyelidikan dengan tingkat presisi tepat dalam menentukan alat dan bahan serta prosedur kerja tentang tuas	7	2
	Siswa mampu melakukan penyelidikan terhadap variable-variabel dalam penyelidikan dengan tingkat presisi tepat dalam menentukan alat dan bahan serta prosedur kerja tentang usaha	8	
Menginterpretasi	Siswa mampu melakukan interpretasi tentang tuas	11	2
	Siswa mampu melakukan interpretasi tentang roda gigi	12	
Mengomunikasikan hasil	Siswa mampu Mengomunikasikan hasil pnyelidikan tentang usaha	13	2
	Siswa mampu Mengomunikasikan hasil pnyelidikan tentang tuas	15	
Jumlah			10



Uji Coba Tes Ketrampilan Proses Sains

Petunjuk:

4. Bacalah soal dibawah ini dengan seksama
5. Kerjakanlah soal di bawah ini pada lembar jawaban yang telah tersedia
6. Jawablah soal di bawah ini dengan singkat dan jelas

Soal

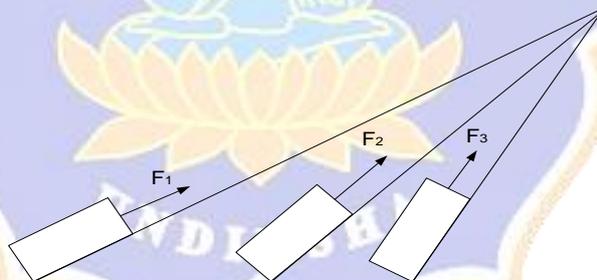
16. Perhatikan gambar di bawah! Dari kelima gambar tuas di bawah ini yang manakah termasuk tuas golongan 1, 2 dan 3? Berilah alasan anda!



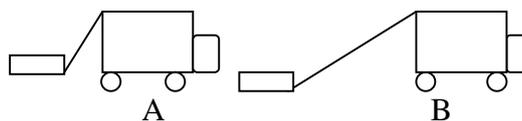
Gunting Pemotong Gerobak Catut Pancing
 Kuku dorong roda 1

17. Perhatikan gambar bidang miring di bawah!

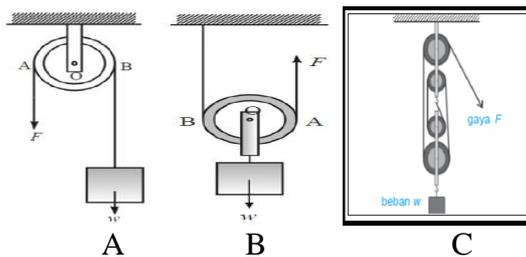
Apa yang mempengaruhi besar kecilnya gaya untuk menaikkan benda dengan menggunakan bidang miring dengan asumsi bidang miring licin dan massa benda sama?



18. Perhatikan gambar di bawah ini! Proses manakah yang paling mudah untuk pemindahan balok ke atas truk? Rumuskan hipotesismu!

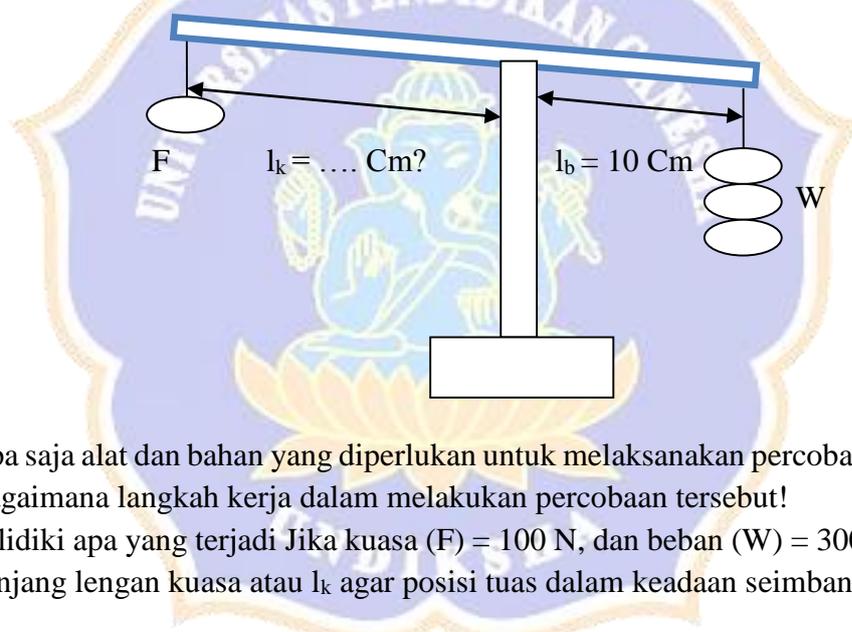


19. Perhatikan gambar!

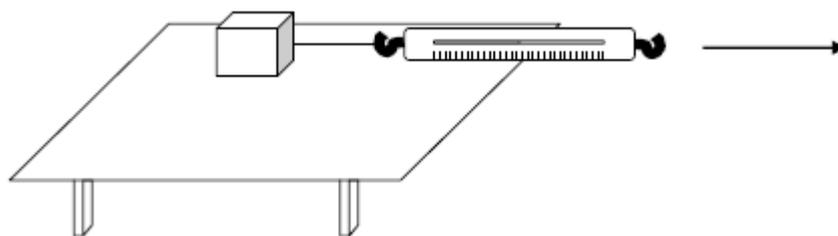


Seorang tukang ingin memindahkan bahan bangunan ke sebuah gedung yang tingginya 3m dari permukaan tanah. Untuk memudahkan pekerjaannya tukang tersebut berencana menggunakan katrol untuk memindahkan bahan tersebut. Menurutmu katrol manakah yang digunakan tukang tersebut agar lebih efektif? Rumuskan hipotesismu!

20. Perhatikan rancangan percobaan tuas untuk menyelidiki hubungan antara beban (W), lengan beban (l_b), kuasa (F) dan lengan kuasa (l_k), berikut ini



- d. Apa saja alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan percobaan tersebut!
 - e. Bagaimana langkah kerja dalam melakukan percobaan tersebut!
 - f. Selidiki apa yang terjadi Jika kuasa (F) = 100 N, dan beban (W) = 300 N, Berapa panjang lengan kuasa atau l_k agar posisi tuas dalam keadaan seimbang?
21. Gede melakukan percobaan dengan menarik sebuah balok di atas meja seperti gambar berikut.

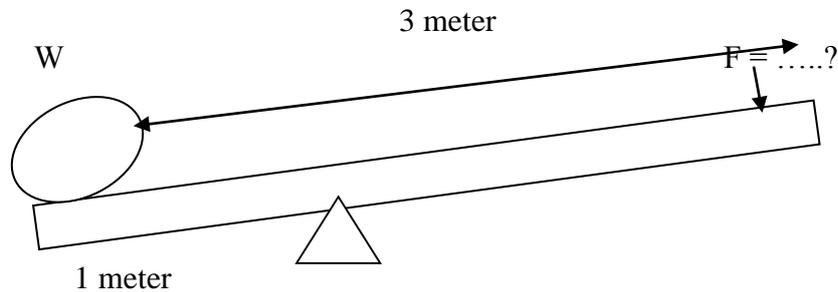


Gede menarik balok dengan usaha (W) dan gaya F (yang dapat dilihat pada skala neraca pegas), sehingga balok mengalami perpindahan (S).

c. Tentukan alat dan bahan dari percobaan diatas!

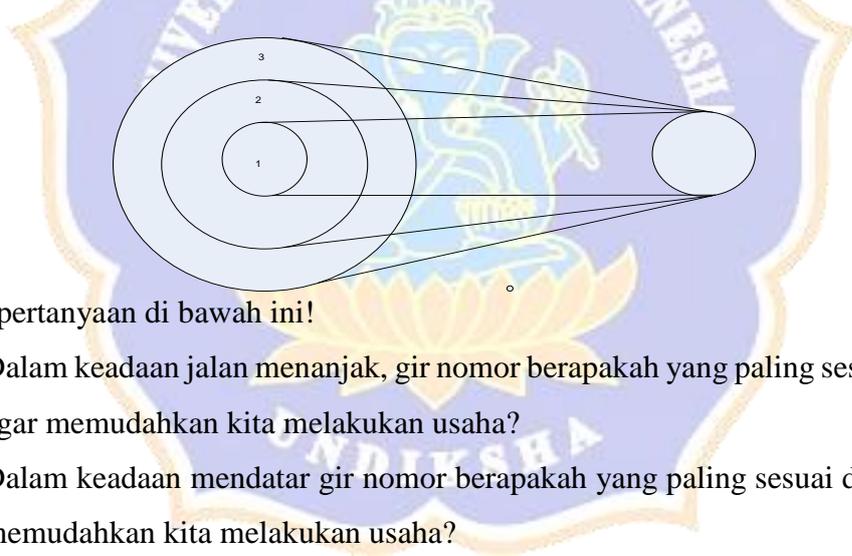
d. Selidikilah bagaimana hubungan usaha (W), gaya (F) dan perpindahan (s)!

22. Sebuah benda akan diangkat dengan menggunakan pengungkit seperti tampak pada gambar berikut.



Benda tersebut memiliki berat sebesar 1200 newton. Bila pengungkit tersebut panjangnya adalah 3 meter, dan jarak antara beban ke titik tumpu adalah 1 meter, berapakah gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban tersebut? Berapa keuntungan mekanisnya!

23. Perhatikan gambar roda gigi pada sepeda berikut!



Jawablah pertanyaan di bawah ini!

- Dalam keadaan jalan menanjak, gir nomor berapakah yang paling sesuai dipakai agar memudahkan kita melakukan usaha?
 - Dalam keadaan mendatar gir nomor berapakah yang paling sesuai dipakai agar memudahkan kita melakukan usaha?
 - Dalam keadaan menurun gir nomor berapakah yang paling sesuai dipakai agar memudahkan kita melakukan usaha?
24. Putu melakukan percobaan tentang usaha dengan mendorong sebuah meja dengan gaya tertentu (F) sehingga benda mengalami perpindahan (s). Hasil pengamatan ditunjukkan pada tabel berikut.

Gaya (F)	100	200	300	400	500
Perpindahan (s)	1	2	3	4	5

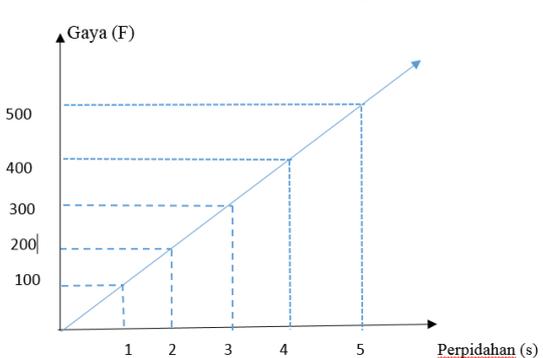
Berdasarkan tabel di atas gambarlah grafik hubungan antara gaya dengan besarnya perpindahan yang dilakukan! dalam bentuk grafik! Tentukan pula besarnya usaha yang dilakukan oleh Putu!

25. Pengungkit yang ideal mempunyai panjang lengan kuasa 40 cm. Hitunglah gaya kuasa yang diperlukan untuk mengangkat beban 10 N dengan panjang lengan beban 80 cm, 40 cm, 20 cm dan 10 cm. Buatlah grafik yang mengaitkan panjang lengan beban dan gaya (kuasa). Jelaskan hubungan antara kedua besaran ini!



Kunci Jawaban Soal Keterampilan Proses Sains

NO	JAWABAN
1	<p>Jawaban:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tuas jenis 1: gunting, pemotong kuku. Gunting dan pemotong kuku termasuk tuas golongan 1 karena titik tumpunya terletak diantara titik beban dan titik kuasa • Tuas jenis 2: gerobak dorong roda dua Gerobak dorong roda dua termasuk tuas golongan 2 karena titik bebannya terletak diantara titik tumpu dan titik kuas • Tuas jenis 3: Catut dan Pancing Catut dan pancing termasuk tuas golongan 3 karena titik kuasanya terletak diantara titik tumpu dan titik beban.
2	<p>Yang menyebabkan besar kecilnya gaya untuk menaikkan benda adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sudut kemiringan bidang miring yaitu semakin besar sudut kemiringan (semakin miring bidang miring) maka gaya yang dibutuhkan untuk menaikkan benda adalah semakin besar. • Panjang bidang miring, semakin panjang bidang miring maka semakin kecil gaya yang diperlukan untuk menaikkan benda.
3	<p>Proses pemindahan balok ke atas truk yang paling mudah adalah pada gambar b Hipotesisnya: Pada gambar b bidang miring yang digunakan lebih panjang Semakin panjang bidang miring maka perpindahan makin besar, dan semakin besar perpindahan maka usaha juga semakin besar. Jadi kita akan lebih mudah memindahkan benda dengan mrnggunakan bidang miring yang lebih panjang</p>
4	<p>Katrol yang digunakan tukang tersebut agar pemindahan barang lebih lebih efektif adalah: Katrol no c karena keuntungan mekanik katrol c paling besar yaitu 4 kali. Karena semakin besar keuntungan mekanik maka gaya yang digunakan untuk memindahkan beban semakin kecil. Dan semakin kecil gaya yang dikeluarkan maka pemidahan barang akan semakin fektif</p>
5	<p>d. Alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan percobaan tersebut adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Alat tulis 7. Kertas 8. Penggaris (dilengkapi paku sekrup berlubang) 9. Beban penggantung 4 buah dengan berat masing masing sama 10. Statif dan klem 1 pasang <p>Benang Secukupnya</p> <p>e. Langkah kerja dalam melakukan percobaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Susunan alat seperti gambar! Usahakan posisi seimbang 6. Catat berapa besar beban, lengan beban, kuasa dan lengan kuasa. 7. Ulangi langkah 1-3 dengan memvariasi beban dan panjang lengan 8. Cata data hasil percobaan <p>f. selidiki apa yang terjadi Jika kuasa (F) = 100 N, dan beban (W) = 300 N, Berapa panjang lengan kuasa atau l_k agar posisi tuas dalam keadaan seimbang?</p>

	$l_k = \frac{l_w \times W}{F} = \frac{10 \text{ cm} \times 300 \text{ N}}{100 \text{ N}} = 30 \text{ cm}$
6	<p>a. Alat dan bahan yang diperlukan adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neraca pegas • Meja • Balok kayu <p>b. Hubungan dari usaha (W), gaya (F) dan perpindahan adalah sbagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usaha yang dilakukan Gede sebanding dengan gaya yang diberikan pada balok, semakin besar gaya maka usaha yang dilakukan semakin besar sebaliknya semakin kecil gaya yang diberikan maka semakin kecil pula usaha yang dilakukan. • Usaha juga sebanding dengan perpindahan balok tersebut. Semakin besar perpindahan (s) maka usaha yang dilakukan semakin besar dan sebaliknya semakin kecil perpindahan (s) maka semakin kecil usaha yang dilakukan • Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut: $W = F \times S$
7	$F = \frac{l_w \times W}{l_k} = \frac{1200 \text{ N} \times 1 \text{ m}}{2} = 600 \text{ N},$ $KM = \frac{W}{F} = \frac{1200 \text{ N}}{600 \text{ N}} = 2 \text{ kali}$
8	<p>Jawaban:</p> <p>Pada gear depan, terdapat 3 gigi yang mempengaruhi tingkat kecepatan laju sepeda. Gigi depan posisi 1 atau yang berukuran paling kecil berfungsi untuk memudahkan putaran pedal dan biasanya digunakan saat ingin melalui tanjakan. Gigi depan posisi 2, dimana rantai berada pada posisi gigi tengah. gunanya untuk berkendara santai. cocok untuk bersepeda di jalan yang menurun. Posisi gigi depan tingkat 3, posisi rantai berada pada gigi depan yang berukuran paling besar. dayungan menjadi lebih berat. digunakan untuk ngebut. biasanya orang-orang yang mengerti pemakaian gigi akan menggunakan gigi ini di jalan mendatar</p>
9	<p>Grafik hubungan gaya dengan perpindah</p>  <p>Besarnya usaha adalah: $W = F \times S$ Jadi besarnya usaha untuk masing masing gaya bisa dilihat pada tabel berikut</p>

		Gaya (F)	100	200	300	400	500
		Perpindahan (s)	1	2	3	4	5
		Usaha	100	400	900	1600	2500
10	<p>Diketahui: $L_k = 40\text{cm}$ $L_{b1} = 80\text{ cm}, L_{b2} = 40\text{ cm}, L_{b3} = 20\text{ cm}, L_{b4} = 10\text{ cm}$ Ditanya: $F_1, F_2, F_3, F_4 = \dots\dots?$ Jawab: Pengungkit yang ideal mempunyai panjang lengan kuasa 40 cm. Hitunglah gaya kuasa yang diperlukan untuk mengangkat beban 10 N dengan panjang lengan beban 80 cm, 40 cm, 20 cm dan 10 cm. Buatlah grafik yang mengaitkan panjang lengan beban dan gaya (kuasa). Jelaskan hubungan antara kedua besaran ini! Gaya kuasa yang diperlukan untuk mengangkat beban 10 N dengan panjang lengan beban sebagai berikut:</p> <p>e. 80 cm $F = \frac{l_w \times W}{l_k} = \frac{80\text{ cm} \times 10\text{ N}}{40\text{ cm}} = 20\text{ N}$</p> <p>f. 40 cm $F = \frac{l_w \times W}{l_k} = \frac{40\text{ cm} \times 10\text{ N}}{40\text{ cm}} = 10\text{ N}$</p> <p>g. 20 cm $F = \frac{l_w \times W}{l_k} = \frac{20\text{ cm} \times 10\text{ N}}{40\text{ cm}} = 5\text{ N}$</p> <p>h. 10 cm $F = \frac{l_w \times W}{l_k} = \frac{10\text{ cm} \times 10\text{ N}}{40\text{ cm}} = 2,5\text{ N}$</p> <p>Hubungan antara lengan beban dengan kuasa adalah berbanding lurus. $F = \frac{l_w \times W}{l_k}$</p> <p>Penjelasan: Jika lengan beban semakin besar maka gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban juga semakin besar. Sebaliknya jika lengan beban semakin kecil maka gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban semakin kecil Grafik yang mengaitkan panjang lengan beban dan kuasa.:</p>						

Kisi-Kisi Tes Kemampuan Penalaran Formal

No	Dimensi	Indikator	No. Item	Jml Item	Bentuk Soal
1	Penalaran Proporsional	Dapat menggunakan objek-objek yang disediakan untuk menyusun objek baru	1,2,3,4	7	Pilihan Ganda
		Dapat menyelesaikan persoalan aritmatik yang diberikan	5,6,,8		Pilihan Ganda
2	Pengontrolan Variabel	Dapat mengidentifikasi dan mengontrol variabel tertentu dari suatu masalah	9,10,11,12,13	5	Pilihan Ganda
3	Penalaran Probabilistik	Dapat membedakan hal-hal yang mesti terjadi dan hal-hal yang memiliki kemungkinan terjadi	14,15,16,17,18	5	Pilihan Ganda
4	Penalaran Korelasional	Dapat menentukan pasangan kata yang arti katanya sama	19,20,21	11	Pilihan Ganda
		Dapat menentukan pasangan kata yang arti katanya berlawanan	23,24		Pilihan Ganda
		Dapat menentukan pasangan kata yang memiliki hubungan analogi dengan pasangan kata yang disediakan	25,26,27		Pilihan Ganda
		Dapat menentukan pasangan objek yang analog dengan pasangan objek yang disediakan	28,29,30		Pilihan Ganda
5	Penalaran Kombinatoria 1	Dapat melengkapi barisan bilangan yang salah satu bilangan belum diketahui	31,32,33,34	10	Pilihan Ganda
		Dapat menyusun kalimat yang benar dari kata-kata yang disediakan	35,36,37		Pilihan Ganda
		Dapat membedakan gambar/objek yang disediakan	38,39,40		Pilihan Ganda
			Jumlah	38	

TES KEMAMPUAN PENALARAN FORMAL YANG DIGUNAKAN

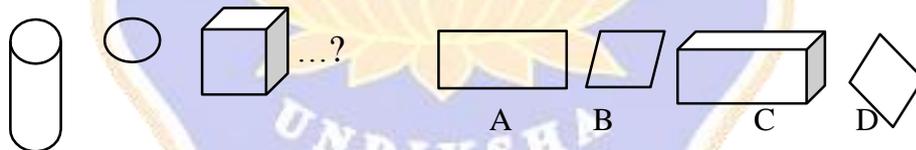
Petunjuk Umum:

1. Bacalah tes ini dengan teliti lalu jawablah semua pertanyaan yang ada sesuai dengan petunjuk khusus yang yang diberikan
2. Semua jawaban harus ditulis pada lembar jawaban, lembar jawaban tidak boleh dicorat-coret.
3. Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawaban.
4. Baca dan pahami setiap soal dengan sebaik-baiknya
5. Pilihlah salah satu jawaban yang menurut anda benar
6. Lembar soal harus dikumpulkan.
7. Alokasi waktu: 60 menit

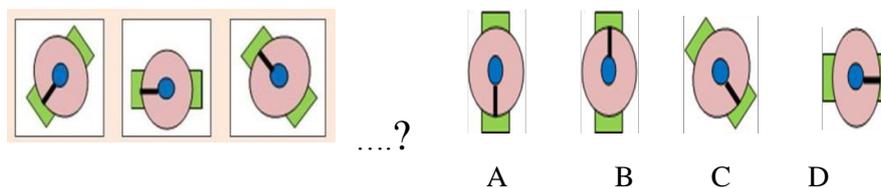
A. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini terdiri dari beberapa gambar. Pilihlah salah satu gambar yang tepat untuk melengkapi titik-titik selanjutnya!

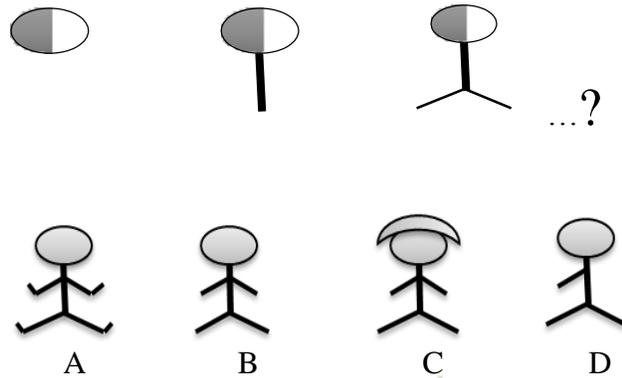
1. Perhatikan gambar di bawah ini!



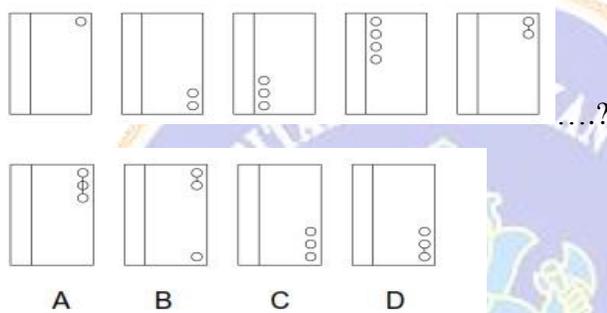
2. Perhatikan gambar di bawah ini!



3. Perhatikan gambar di bawah ini!



4. Pola selanjutnya yang dibentuk adalah



B. Petunjuk Khusus:

Pilihlah salah satu jawaban yang benar!

5. Jika Unyil memiliki uang sebesar Rp. 100.000, dan uang tersebut diberikan kepada Dila, dan Dila memberikan Rp. 40.000,- kepada Bunga. Berapakah selisih uang Bunga dengan Dila?

A. Rp. 10.000,-	C. Rp. 30.000,-
B. Rp. 20.000,-	D. Rp. 40.000,-
6. Sebuah pusat perbelanjaan memberi diskon sebesar 10% di akhir tahun untuk semua produk yang dijualnya. Jika Dewi membeli baju seharga Rp. 200.000 dan kemudian dijualnya kembali dengan keuntungan 20%, maka baju tersebut dijual Dewi sebesar....

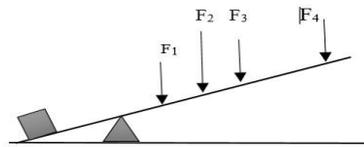
A. Rp. 180.000	C. Rp. 216.000
B. Rp. 195.000	D. Rp. 230.000

7. Pak Nyoman memiliki sawah berbentuk persegi panjang, dimana panjang sawah tersebut dua kali panjang lebarnya, jika luas sawah tersebut 800 m^2 , berapakah keliling sawah milik Pak Nyoman?
- A. 120 m B. 130 m C. 140 m D. 150 m

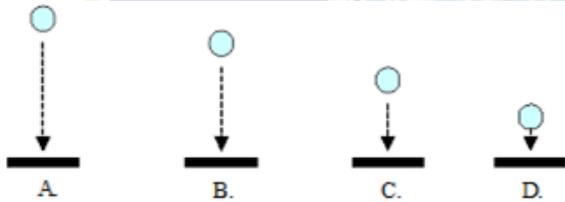
C. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini berkaitan dengan pengontrolan variabel yang disajikan dalam gambar. Pilihlah salah satu jawaban yang tepat!

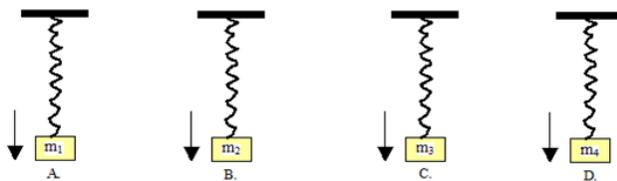
8. Dari gambar di bawah ini yang menunjukkan gaya yang paling besar untuk mengangkat beban dalah....



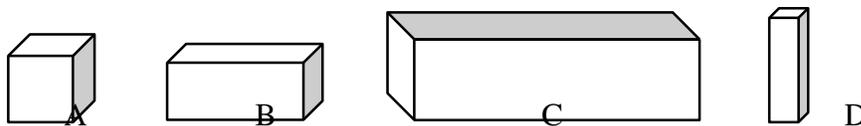
- A. F_1 B. F_2 C. F_3 D. F_4
9. Bola karet yang massanya sama dijatuhkan dari ketinggian yang berbeda. Bola manakah yang akan memantul paling tinggi?



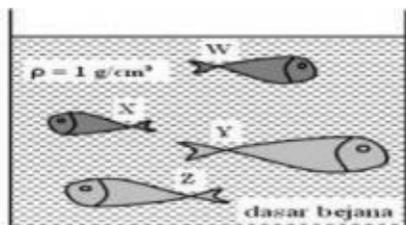
10. Sebuah pegas memiliki ukuran dan jenis yang sama, diberikan beban dengan massa yang berbeda pada setiap ujungnya, yaitu: $m_1 > m_2$, $m_2 > m_3$, $m_3 < m_4$ dan $m_4 < m_1$. Jika masing-masing pegas digetarkan, maka pegas yang akan mengalami pertambahan panjang yang paling besar adalah...



11. Disajikan empat buah balok yang homogen yang memiliki massa yang sama diletakkan pada sebuah lantai seperti gambar di bawah ini, yang memiliki tekanan paling kecil adalah...



12. Jika dalam akuarium terdapat empat jenis ikan, seperti yang ditunjukkan gambar di bawah ini



Tekanan hidrostatis yang terkecil dan terbesar secara berurutan dialami oleh ikan yang berlabel...

- A. W dan Z
 B. X dan Y
 C. Y dan Z
 D. Z dan W

D. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini berkaitan dengan suatu “kemungkinan” atau “probabilitas”.

Pilihlah salah satu jawaban yang menunjukkan hal yang mungkin terjadi.

13. Sebuah kota terdiri dari enam kecamatan. Setiap kecamatan terdiri dari beberapa kelurahan. Bila pada masing-masing kecamatan terdapat lima kelurahan, kecuali satu kecamatan yang hanya terdiri dari tiga kelurahan, berapakah jumlah kelurahan di kota tersebut?
 A. 27
 B. 28
 C. 30
 D. 31
14. Pada perlombaan lari kategori 100 meter putra, terdapat enam orang pelari yang masuk ke babak semifinal yaitu J, K, L, M, N, O
 Catatan prestasi sebelumnya menunjukkan bahwa:
 O tidak pernah menduduki urutan pertama atau terakhir, L tidak pernah di belakang J atau K,
 L selalu di depan M.
 Urutan pelari yang mungkin terjadi pada waktu memasuki garis finish adalah...

- A. JLMONK
B. LOJKMN
- C. LMJKNO
D. LMJKON

15. Sebuah dadu dilempar sekali, maka peluang munculnya angka ganjil adalah...

- A. $\frac{1}{2}$
B. 1
C. $1\frac{1}{2}$
D. 2

16. Sebuah dadu dilempar sekali, maka peluang munculnya angka kelipatan dua adalah...

- A. 2
B. $1\frac{1}{2}$
C. 1
D. $\frac{1}{2}$

17. Berapakah peluang munculnya angka prima pada sebuah pelemparan dadu?

- A. $\frac{1}{2}$
B. 1
C. $1\frac{1}{2}$
D. 2



E. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini berupa pasangan kata, pilihlah pasangan kata yang memiliki arti yang sama.

18. A. Fluktuatif – tidak tetap
 - B. Statis – dinamis
 - C. Suhu – dingin
 - D. Memuai – menyusut
19. A. Seimbang – ringan
 - B. Musuh – sahabat
 - C. Baik – buruk
 - D. Sulit – sukar
20. A. Ganjil – gasal
 - B. Bodoh – ceroboh
 - C. Besar – berat
 - D. Diskon – harga

F. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini berupa pasangan kata, pilihlah pasangan kata yang berlawanan arti.

21. A. tipis >< tebal
 - B. Sinar >< gelap
 - C. Pusing >< pening
 - D. Demam >< panas
22. A. Cahaya >< sinar
 - B. Memikul >< membawa
 - C. Tahan >< lawan
 - D. Terang >< gelap





Petunjuk Khusus

Pilihlah pasangan kata yang beranalogi sama dengan kata yang diberikan (HURUF KAPITAL)!

23. KONDUKSI : HANTARAN

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| A. Dinamometer : Neraca Pegas | C. Konveksi : Radiasi |
| B. Radiasi : Pancaran | D. Dinamometer : Gaya |

24. MASSA : NERACA

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| A. Termometer : Suhu | C. Stopwatch : Waktu |
| B. Panjang : Mistar | D. Dinamometer : Gaya |

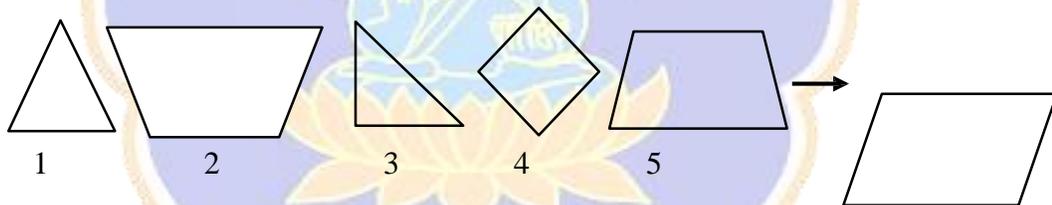
25. SENTER : BATU BATERAI

- | | |
|----------------------|------------------------|
| A. Televisi : Tabung | C. Handphone : Charger |
| B. Telepon : Kabel | D. Komputer : Listrik |

H. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini menyediakan potongan-potongan gambar. Pilihlah potongan gambar yang sesuai dengan gambar utuh yang disediakan!

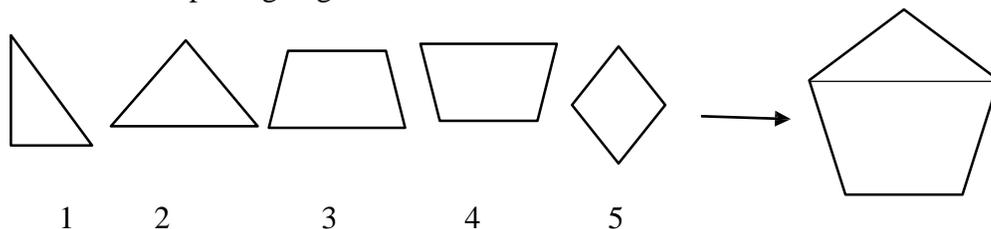
26. Perhatikan beberapa potongan gambar di bawah ini!



Potongan gambar yang bila disatukan akan membentuk gambar utuh adalah...

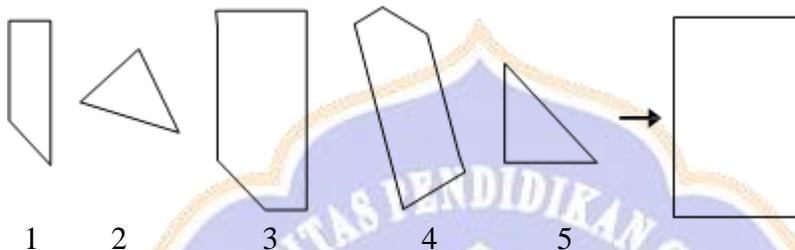
- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| A. 1 dan 2 | B. 1 dan 3 | C. 2 dan 5 | D. 3 dan 4 |
|------------|------------|------------|------------|

27. Perhatikan potongan gambar di bawah ini



Potongan gambar yang bila disatukan akan membentuk gambar utuh adalah...

28. Perhatikan potongan gambar di bawah ini!



Potongan gambar yang bila disatukan akan membentuk gambar utuh adalah...

B. 1 – 2 – 3 B. 1 – 2 – 4 C. 1 – 3 – 5 D. 1 – 4 – 5

I. Petunjuk Khusus

Soal-soal di bawah ini terdiri dari deretan angka. Pilihlah salah satu bilangan yang paling benar untuk melengkapi titik-titik di bawah ini!

29. -2,0, 2,4,6, ...

A. 10 B. 8 C. 6 D. 4

30. 5,8,13,20, 29, ...

A. 30 B. 39 C. 40 D. 50

31. 8,64,16,32, 16, ...

A. 8 B. 16 C. 32 D. 64

32. 6, 9, 14, 22,35, ...

A. 38 B. 45 C. 55 D. 65

J. Petunjuk Khusus

Soal di bawah ini masih berupa kata-kata acak. Pilihlah susunan kata yang benar agar menjadi kalimat yang utuh.

33. Usaha ada hasilnya setiap
 a b c d
 A. d - c - a - b C. c - b - a - d
 B. d - a - b - c D. d - b - a - c
34. Bertanya di jalan sesat malu
 a b c d
 A. d - c - a - b C. c - b - d - a
 B. d - a - c - b D. d - b - a - c
35. Dijinjing ringan sama berat sama dipikul
 a b c d e f
 A. d - c - a - b - f - c C. c - b - d - c - e - f
 B. d - a - c - f - b - c D. d - c - f - b - e - a

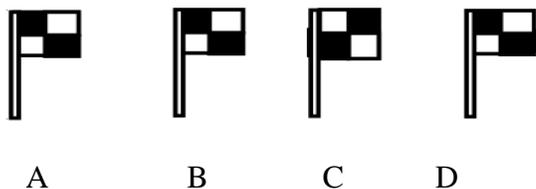
K. Petunjuk Khusus

Pilihlah salah satu gambar yang berbeda dengan gambar yang lain!

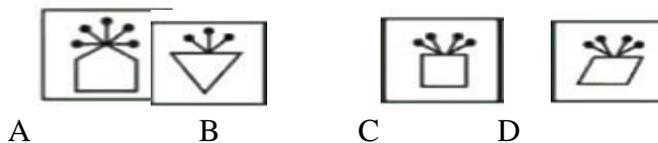
36. Perhatikan gambar pola di bawah ini, pola yang tidak sejenis ditunjukkan oleh gambar



37. Pola yang tidak sejenis ditunjukkan oleh gambar

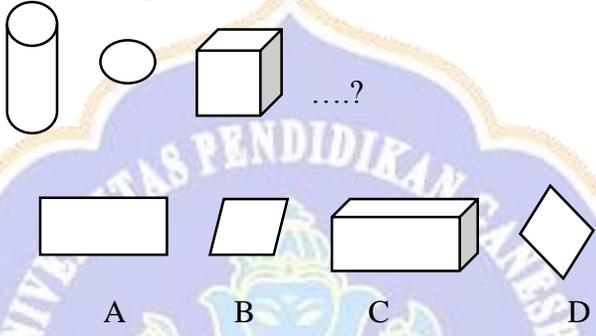


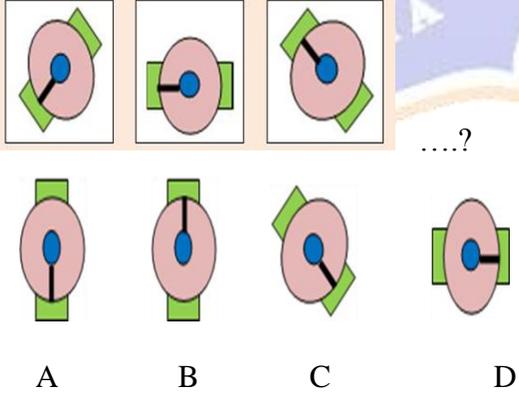
38. Pola yang tidak sejenis ditunjukkan oleh gambar....

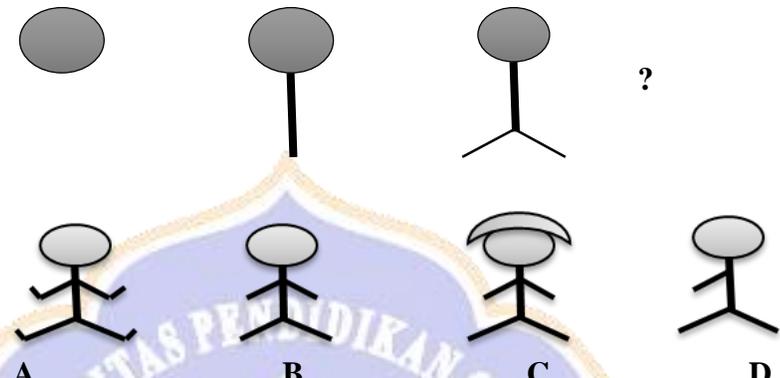


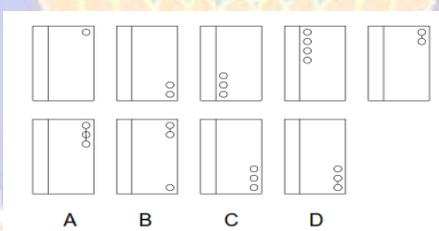
KARTU SOAL PILIHAN GANDA TES PENALARAN FORMAL

Satuan Pendidikan : SMP N 1 Gerokgak
Tahun Ajaran : 2019/2020
Kelas/ Semester : VIII /Ganjil
Bentuk Tes : Pilihan Ganda

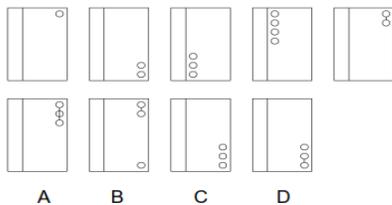
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROPOSIONAL (Dapat menggunakan objek-objek yang disediakan untuk menyusun objek baru)	1 Perhatikan gambar berikut 	B
Pembahasan: Jika permukaan tabung berbentuk lingkaran, maka permukaan kubus akan ditunjukkan oleh gambar nomor B		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROPOSIONAL (Dapat menggunakan objek-objek yang disediakan untuk menyusun objek baru)	2 Perhatikan gambar berikut 	B
Pembahasan: Kedudukan gambar selanjutnya setelah mengalami rotasi adalah seperti gambar B		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
Penalaran Proposional (menggunakan objek-objek yang disediakan untuk menyusun objek baru)	3	B
	Perhatikan pola pada gambar untuk mengetahui gambar selanjutnya! 	
Pembahasan:		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
Penalaran Proposional (menggunakan objek-objek yang disediakan untuk menyusun objek baru)	4	D
	Perhatikan gambar di bawah ini, pola selanjutnya yang dibentuk oleh gambar adalah... 	

Pembahasan:

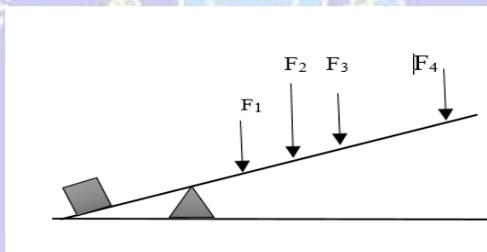


Perhatikan pola bulatan kecil pada kotak. 1 bulatan, 2 bulatan, 3 bulatan kemudian 4 bulatan. Selanjutnya 2 yang bergandengan maka selanjutnya menjadi 2 bulatan bergandengan +1

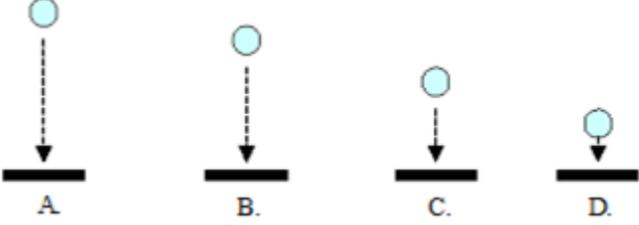
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROPOSIONAL (memecahkan soal aritmatika)	5	B
	Jika Unyil memberikan uang sebesar Rp. 100.000,- kepada Dila, dan Dila memberikan Rp. 40.000,- kepada Bunga. Maka ketiganya akan memiliki jumlah uang yang sama. Berapakah selisih uang mula-mula Bunga dengan Dila? C. Rp. 10.000,- D. Rp. 20.000,-	C. Rp. 30.000,- D. Rp. 40.000,-
Pembahasan: Missal: Unyil = U Dila = D Bunga = B Maka $U - 100.000 = D + 100.000$ $D + 100.000 - 40.000 = B + 40.000$ $U - 100.000 = D + 60.000 = B + 40.000$ $D + 60.000 = B + 40.000$ $B - D = 20.000$		

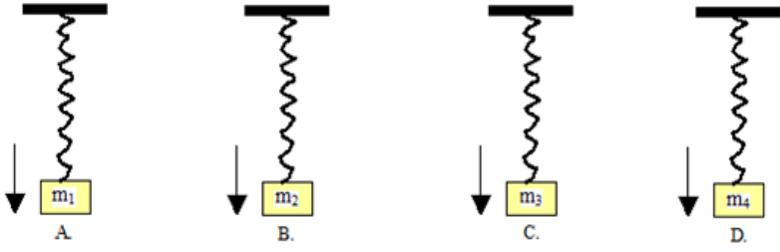
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROPOSIONAL (Mampu memahami soal aritmatika)	6	C
	Sebuah pusat perbelanjaan memberi diskon sebesar 10% di akhir tahun untuk semua produk yang dijualnya. Jika Dewi membeli baju seharga Rp. 200.000 dan kemudian dijualnya kembali dengan keuntungan 20%, maka baju tersebut dijual Dewi sebesar.... C. Rp. 180.000 D. Rp. 195.000	C. Rp. 216.000 D. Rp. 230.000
Pembahasan: Harga Beli $200.000 \times \frac{10}{100} = 20.000$ $200.000 - 20.000 = \mathbf{180.000}$ Harga Jual $180.000 + \frac{20}{100} \times 180.000$ $180.000 + 32.000$ $= \mathbf{216.000}$		

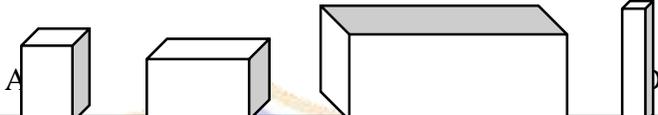
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROPOSIONAL (Mampu memahami soal aritmatika)	7	B
	Pak Nyoman memiliki sawah berbentuk persegi panjang, dimana panjang sawah tersebut dua kali panjang lebarnya, jika luas sawah tersebut 800 m^2 , berapakah keliling sawah milik Pak Nyoman? B. 120 m B. 130 m C. 140 m D. 150 m	
Pembahasan: $p = 2l$ $p = 2l$ $kll = 2(p + l)$ $L = p \times l$ $p = 2 \times 20$ $kll = 2(40 + 20)$ $800 = 2l \times l$ $p = 40$ $kll = 120 \text{ m}$ $400 = l^2$ $l = \sqrt{400} = 20$		

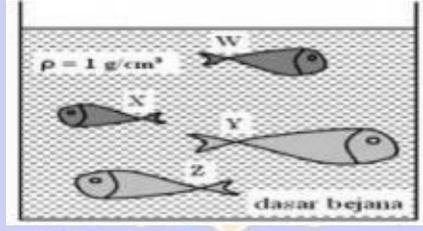
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PENGONTROLAN VARIABEL (kemampuan menetapkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari satu masalah)	8	D
	Dari gambar di bawah ini yang menunjukkan gaya yang paling besar untuk mengangkat beban dalah.... 	
	E. F_1 C. F_3 F. F_2 D. F_4	
Pembahasan: Gambar tersebut merupakan gambar tuas yang digunakan untuk mengangkat beban yang berat. Gaya yang digunakan untuk mengangkat beban disebut gaya kuasa, jarak antara titik tumpu dengan beban disebut dengan lengan beban dan jarak penumpu dengan kuasa disebut lengan kuasa. Semakin jauh jarak penumpu dengan kuasa, maka gaya yang dihasilkan semakin besar.		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PENGONTROLAN VARIABEL (kemampuan menetapkan dan mengontrol)	9	A
	Bola karet yang massanya sama dijatuhkan dari ketinggian yang berbeda. Bola manakah yang akan memantul paling tinggi?	

variabel-variabel tertentu dari satu masalah	
Pembahasan: Bola yang memantul paling tinggi adalah bola yang dijatuhkan dari ketinggian paling tinggi, hal ini ditunjukkan oleh gambar point A	

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PENGONTROLAN VARIABEL (kemampuan menetapkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari satu masalah)	10	A Sebuah pegas memiliki ukuran dan jenis yang sama, diberikan beban yang berbeda pada setiap ujungnya. Dikaman: $m_1 > m_2$, $m_2 > m_3$, $m_3 < m_4$ dan $m_4 < m_1$. Jika masing-masing pegas digetarkan, maka pegas yang akan mengalami pertambahan panjang yang paling besar adalah... 
Pembahasan: Bila masing-masing pegas digetarkan, maka pegas yang mengalami pertambahan panjang terbesar adalah pegas yang memiliki beban terbesar, yaitu pegas untuk m_1		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PENGONTROLAN VARIABEL (kemampuan menetapkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari satu masalah)	11	C
	Disajikan empat buah balok yang homogen yang memiliki massa yang sama diletakkan pada sebuah lantai seperti gambar di bawah ini, yang memiliki tekanan paling kecil adalah... 	
Pembahasan: Tekanan merupakan gaya persatuan luas. Tekanan berbanding lurus dengan gaya tekan dan berbanding terbalik dengan luas penampang. Maka, tekanan paling kecil dihasilkan oleh luas pemampang paling besar.		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PENGONTROLAN VARIABEL (kemampuan menetapkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari satu masalah)	12	A
	Jika dalam akuarium terdapat empat jenis ikan, seperti yang ditunjukkan gambar di bawah ini,  Tekanan hidrostatis yang terkecil dan terbesar secara berurutan dialami oleh ikan yang berlabel... E. W dan Z F. X dan Y G. Y dan Z H. Z dan W	
Pembahasan: Semakin di permukaan maka tekanan akan semakin kecil, sebaliknya semakin dalam maka tekanan yang dirasakan akan semakin besar. Sehingga tekanan terkecil dan terbesar dirasakan oleh ikan berlabel W dan Z.		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROBABILISTIK (Kemampuan menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan salah)	13	B
	Sebuah kota terdiri dari enam kecamatan. Setiap kecamatan terdiri dari beberapa kelurahan. Bila pada masing-masing kecamatan terdapat lima kelurahan, kecuali satu kecamatan yang hanya terdiri dari tiga kelurahan, berapakah jumlah kelurahan di kota tersebut? A. 27 B. 28 C. 30 D. 31	
Bila pada masing-masing kecamatan terdapat lima kelurahan, kecuali ada satu kecamatan yang terdiri dari tiga kelurahan, maka berarti $5 \times 5 + 3 = 28$ kelurahan		
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROBABILISTIK (kemampuan menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan berkemungkinan benar atau salah)	14	D
	<p>Pada perlombaan lari kategori 100 meter putra, terdapat enam orang pelari yang masuk ke babak semifinal yaitu J,K,LM,N,O Catatan prestasi sebelumnya menunjukkan bahwa:</p> <p>O tidak pernah menduduki urutan pertama atau terakhir, L tidak pernah di belakang J atau K, L selalu di depan M.</p> <p>Urutan pelari yang mungkin terjadi pada waktu memasuki garis finish adalah...</p> <p>E. JLMONK F. LOJKMN G. LMJKNO H. LMJKON</p>	
Urutan yang sesuai dengan pernyataan di atas adalah LMJKON		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROBABILISTIK (Kemampuan menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan salah)	15	A
	Sebuah dadu dilempar sekali, maka peluang munculnya angka ganjil adalah...	
	A. $\frac{1}{2}$	B. 1 C. $1\frac{1}{2}$ D. 2
Pembahasan $P = \{1,3,5\}$ $n(P) = 3$ $P(\text{genap}) = \frac{n(P)}{N(s)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROBABILISTIK (Kemampuan menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan salah)	16	D
	Sebuah dadu dilempar sekali, maka peluang munculnya angka kelipatan dua adalah...	
	A. 2 B. $1\frac{1}{2}$ C. 1 D. $\frac{1}{2}$	
Pembahasan Peluang munculnya angka kelipatan dua pada pelemparan sebuah dadu: $P = \{2,4,6\}$ $n(P) = 3$ $P(\text{genap}) = \frac{n(P)}{N(s)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
PROBABILISTIK (Kemampuan menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan salah)	17	A
	Sebuah dadu dilempar sekali, maka peluang munculnya angka kelipatan dua adalah...	
	A. $\frac{1}{2}$	B. 1 C. $1\frac{1}{2}$ D. 2
Pembahasan Peluang munculnya angka prima pada pelemparan sebuah dadu:		

$$P = \{2,3,5\}$$

$$n(P) = 3$$

$$P(\text{genap}) = \frac{n(P)}{N(s)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELASIONAL (Dapat menentukan pasangan kata yang arti katanya sama)	18	A
	Pasangan kata yang memiliki arti yang sama adalah... A. Fluktuatif – tidak tetap A. Statis – dinamis B. Suhu – dingin D. Memuai – menyusut	
Pembahasan: Fluktuatif memiliki arti sesuatu yang tidak tetap		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELASIONAL (Dapat menentukan pasangan kata yang arti katanya sama)	19	D
	Pasangan kata yang memiliki arti yang sama adalah... A. Seimbang – ringan B. Musuh – sahabat C. Baik – buruk D. Sulit – sukar	
Pembahasan: Sulit dan sukar sama-sama memiliki arti yang sama yaitu sesuatu yang tidak mudah dikerjakan.		

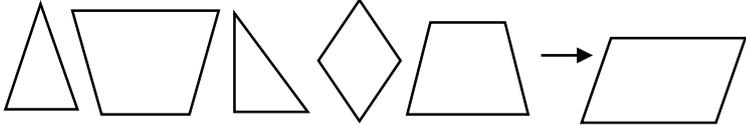
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELASIONAL (Dapat menentukan pasangan kata yang arti katanya sama)	20	A
	Pasangan kata yang memiliki arti yang sama adalah... A. Ganjil – gasal B. Bodoh – ceroboh C. Besar – berat D. Diskon – harga	
Pembahasan: Gasal memiliki arti ganjil atau gangsal		

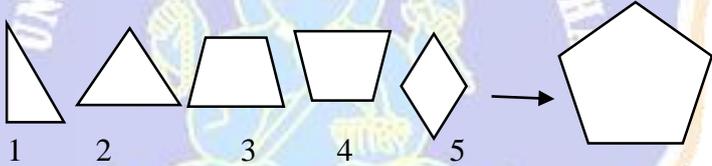
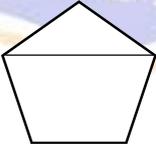
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELASIONAL (menentukan pasangan kata yang arti katanya berlawanan)	21	A
	Pasangan kata yang memiliki arti kata yang berlawanan adalah.... C. tipis >> tebal D. Sinar >> gelap G. Pusing >> pening H. Demam >> panas	
Pembahasan: Lawan kata dari tipis adalah tebal		
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELASIONAL (menentukan pasangan kata yang arti katanya berlawanan)	22	D
	Pasangan kata yang memiliki arti kata yang berlawanan adalah.... A. Cahaya >> sinar B. Memikul >> membawa C. Tahan >> lawan D. Terang >> gelap	
Pembahasan: Lawan kata dari terang adalah gelap		

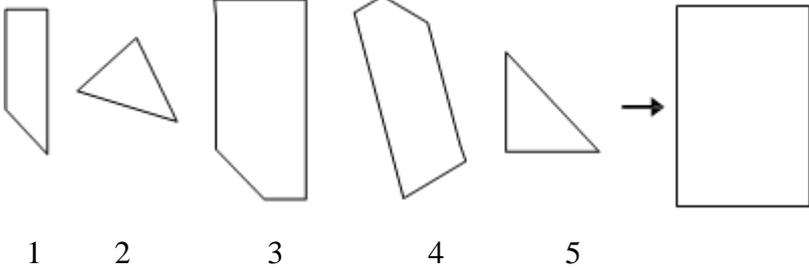
Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELASIONAL (Dapat menentukan pasangan kata yang memiliki hubungan analogi dengan pasangan kata yang disediakan)	23	B
	Pasangan kata yang memiliki analogi yang sama dengan kata yang berhuruf capital adalah... KONDUKSI : HANTARAN C. Dinamometer : Neraca Pegas C. Konveksi : Radiasi D. Radiasi : Pancaran D. Dinamometer : Gaya	
Pembahasan: Jika konduksiberkaiatan dengan hantaran, maka radiasi berkaitan dengan pancaran		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELASIONAL (Dapat menentukan pasangan kata yang memiliki hubungan analogi dengan pasangan kata yang disediakan)	24	B
	Pasangan kata yang memiliki analogi yang sama dengan kata yang berhuruf capital adalah... MASSA : NERACA C. Termometer : Suhu C. Stopwatch : Waktu D. Panjang : Mistar D. Dinamometer : Gaya	
Pembahasan: Massa diukur dengan neraca, yang susuai dengan pola tersebut adalah panjang diukur dengan mistar		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELASIONAL (Dapat menentukan pasangan kata yang memiliki hubungan analogi dengan pasangan kata yang disediakan)	25	D
	SENER : BATU BATERAI A. Televisi : Tabung C. Henpone : Charger B. Telepon : Kabel D. Komputer : Listrik	
Pembahasan: Senter dapat digunakan jika menggunakan beterei, yang susuai dengan pola tersebut adalah komputer dapat digunakan jika ada listrik		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELSIONAL Dapat menentukan pasangan objek yang analog dengan pasangan obejek yang disediakan	26 Perhatikan potongan gambar di bawah ini!  1 2 3 4 5 Potongan gambar yang bila disatukan akan membentuk gambar utuh adalah... A. 1 dan 2 C. 2 dan 5 B. 1 dan 3 D. 3 dan 4	A
Perhatikan gambar berikut 		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELSIONAL Dapat menentukan pasangan objek yang analog dengan pasangan obejek yang disediakan	27 Perhatikan potongan gambar di bawah ini!  1 2 3 4 5 Potongan gambar yang bila disatukan akan membentuk gambar utuh adalah... A. 1 dan 2 C. 2 dan 3 B. B. 1 dan 3 D. 2 dan 4	C
Perhatikan gambar berikut 		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KORELSIONAL Dapat menentukan pasangan objek yang analog dengan pasangan objek yang disediakan	28	C
	<p>Perhatikan potongan gambar di bawah ini!</p>  <p>Potongan gambar yang bila disatukan akan membentuk gambar utuh adalah...</p> <p>A. 1 – 2 – 3 B. 1 – 2 – 4 C. 1 – 3 – 5 D. 1 – 4 – 5</p>	
Perhatikan gambar berikut		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA L (Kemampuan melengkapi barisan bilangan yang salah satu bilangan belum diketahui)	29 -2,0, 2,4,6, ... Deret bilangan untuk melengkapi bilangan yang selanjutnya adalah	B
Pembahasan: Bilangan di atas adalah bilangan kelipatan dua, dai setelah angka 6 adalah angka 8	B. 10 B. 8 C. 6 D. 4	

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA L (Kemampuan melengkapi barisan bilangan yang salah	30 5,8,13,20, 29, ... Deret bilangan untuk melengkapi bilangan yang selanjutnya adalah	C
	A. 30 B. 39 C. 40 D. 50	

satu bilangan belum diketahui)	
Pembahasan: Perhatikan pola berikut ini, selisih dari bilangan penjumlahan adalah dua	
$ \begin{array}{cccccc} & +3 & & +5 & & +7 & & +9 & & +11 \\ \underbrace{} & & \underbrace{} & & \underbrace{} & & \underbrace{} & & & \\ 5, & 8, & 13, & 20, & 29 & & & & & \mathbf{40} \end{array} $	

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA	31	D
L (Kemampuan melengkapi barisan bilangan yang salah satu bilangan belum diketahui)	8, 64, 16, 32, 16, ... A. 8 B. 16	C. 32 D. 64
Pembahasan: $ \begin{array}{ccccccc} 8, & 64, & 16, & & 32, & 16 & 64 \\ \underbrace{}_{\times 2} & & \underbrace{}_{\times 2} & & \underbrace{}_{\times 2} & & \\ & & & & & & \end{array} $		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA	32	C
L (Kemampuan melengkapi barisan bilangan yang salah satu bilangan belum diketahui)	6, 9, 14, 22, 35, ... A. 38 B. 45	C. 55 D. 65
Pembahasan: $ \begin{array}{ccccccccc} 6, & 9, & 14, & 22, & 35, & & & & \mathbf{55} \\ \underbrace{}_3 & & \underbrace{}_5 & & \underbrace{}_8 & & \underbrace{}_{13} & & \underbrace{}_{20} \\ & & \underbrace{}_2 & & \underbrace{}_3 & & \underbrace{}_5 & & \underbrace{}_7 \end{array} $		

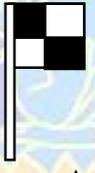
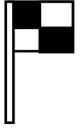
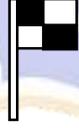
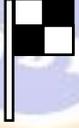
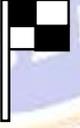


Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA	33	B
L (Kemampuan menyusun kalimat yang benar dari kata-kata yang disediakan)	<u>Usaha</u> <u>ada</u> <u>hasilnya</u> <u>setiap</u> a b c d susunan yang benar agar menjadi kalimat yang utuh adalah... A. d – c – a – b C. c – b – a – d B. d – a – b – c D. d – b – a – c	
Pembahasan: Kalimat yang tersusun adalah: Setiap usaha ada hasilnya		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA	34	B
L (Kemampuan menyusun kalimat yang benar dari kata-kata yang disediakan)	<u>Bertanya</u> <u>di jalan</u> <u>sesat</u> <u>malu</u> a b c d susunan yang benar agar menjadi kalimat yang utuh adalah... A. d – c – a – b C. c – b – d – a B. d – a – c – b D. d – b – a – c	
Pembahasan: Kalimat yang tersusun adalah: Malu bertanya sesat di jalan		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA	35	D
L (Kemampuan menyusun kalimat yang benar dari kata-kata yang disediakan)	<u>Dijinjing</u> <u>ringan</u> <u>sama</u> <u>berat</u> a b c d <u>sama</u> <u>dipikul</u> e f susunan yang benar agar menjadi kalimat yang utuh adalah... A. d – c – a – b – f – c C. c – b – d – c – e – f B. d – a – c – f – b – c D. d – c – f – b – e – a	
Pembahasan: Kalimat yang tersusun adalah: Berat sama dipikul ringan sama dijinjing		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA L (Kemampuan membedakan gambar atau objek yang disediakan)	36	D
	Perhatikan gambar pola di bawah ini, pola yang tidak sejenis ditunjukkan oleh gambar <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> A</div> <div style="text-align: center;"> B</div> <div style="text-align: center;"> C</div> <div style="text-align: center;"> D</div> </div>	
Pembahasan: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> A</div> <div style="text-align: center;"> B</div> <div style="text-align: center;"> C</div> <div style="text-align: center;"> D</div> </div> <p>Gambar A, B dan C memiliki 4 garis tebal, dan hanya gambar D yang memiliki 3 garis tebal</p>		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA L (Kemampuan membedakan gambar atau objek yang disediakan)	37	C
	Perhatikan gambar pola di bawah ini, pola yang tidak sejenis ditunjukkan oleh gambar <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> A</div> <div style="text-align: center;"> B</div> <div style="text-align: center;"> C</div> <div style="text-align: center;"> D</div> </div>	
Pembahasan: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> A</div> <div style="text-align: center;"> B</div> <div style="text-align: center;"> C</div> <div style="text-align: center;"> D</div> </div> <p>Gambar A, B dan D memiliki 4 diawali dengan kotak berwarna hitam di pojok kiri atas, dan hanya gambar C yang diawali dengan bagian berwarna putih</p>		

Indikator Penalaran Formal:	No Soal	Kunci Jawaban
KOMBINATORIA L (Kemampuan membedakan gambar atau objek yang disediakan)	38	A

Perhatikan gambar pola di bawah ini, pola yang tidak sejenis ditunjukkan oleh gambar



A



B

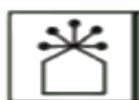


C

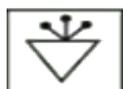


D

Pembahasan:



A



B



C



D

Jumlah paku pada semua gambarsesuai dengan jumlah sisi yang dimiliki oleh bangun tersebut.

Gambar B,C,dan D semua paku terletak pada tengah bangun, sedangkan gambar A paku terletak pada ujung bangun.



Lampiran 5: Hasil Analisis Data Penelitian

Ketrampilan Proses Sains Kelas Eksperimen

No Absen	Nomor Soal										jumlah	Skor	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	4	4	3	4	3	3	2	3	3	4	33	82.50	TINGGI
2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	32	80.00	TINGGI
3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4	32	80.00	TINGGI
4	3	3	3	2	4	3	4	3	3	3	31	77.50	TINGGI
5	4	3	3	3	3	3	4	3	2	2	30	75.00	TINGGI
6	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	32	80.00	TINGGI
7	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	36	90.00	SANGAT TINGGI
8	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	33	82.50	TINGGI
9	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4	32	80.00	TINGGI
10	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	33	82.50	TINGGI
11	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	30	75.00	TINGGI
12	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	34	85.00	SANGAT TINGGI
13	4	3	3	4	4	4	4	2	3	3	34	85.00	SANGAT TINGGI
14	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	31	77.50	TINGGI
15	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	27	67.50	CUKUP
16	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	77.50	TINGGI
17	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	27	67.50	CUKUP
18	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	30	75.00	TINGGI
19	4	3	3	3	3	3	4	2	3	3	31	77.50	TINGGI
20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75.00	TINGGI
21	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	37	92.50	SANGAT TINGGI
22	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	77.50	TINGGI
23	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	32	80.00	TINGGI
24	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	29	72.50	TINGGI
25	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	27	67.50	CUKUP
26	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	27	67.50	CUKUP
27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75.00	TINGGI
28	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	35	87.50	SANGAT TINGGI
29	4	3	3	4	4	3	4	2	2	4	33	82.50	TINGGI
30	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	36	90.00	SANGAT TINGGI
31	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	27	67.50	CUKUP
32	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	36	90.00	SANGAT TINGGI

1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	29
2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	31	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	33	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	32		
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33	
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	31	
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	33	
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	31		
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	31	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	34	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	32		
13	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	30	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	33	
15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34	
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	34	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	32	
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	32	
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	33	
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	32	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	33	
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	31	
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	35	
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	31		
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	32		
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	30		
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	31		
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	34		
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	30		
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	31		
31	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	31		
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	32		

Skor Kemampuan Penalaran Formal Kelas Kontrol

No	Nomor Soal																																						Σ					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37	37	38		27				
1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	26		
2	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	26	
3	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	27	
4	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	32	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	31	
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	32	
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	
9	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	33	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	30	
11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	30	
12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	32	
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	30		
15	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	32	
16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	
17	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	
18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	32			
19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	33		
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	
23	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	28
24	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	31		
25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	29		
26	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	30			
27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	32				
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	28		
29	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	31			
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	31				
31	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	31			
32	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	27			



Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Variabel terikat	Pembelajaran	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistik	df	Signifikansi
Penalaran_Formal	PBL	0,142	32	0,098
	MPL	0,150	32	0,065
Keterampilan_Proses_Sains	PBL	0,106	32	0,200
	MPL	0,145	32	0,079

2. Uji Homogenitas

Variabel terikat	F	df1	df2	Signifikansi
Penalaran_Formal	0,034	1	62	0,855
Keterampilan_Proses_Sains	3,147	1	62	0,081

3. Uji Box's M

Box's M	3,090
F	0,994
df1	3
df2	$6,919 \times 10^5$
Signifikansi	0,394

4. Uji Kolinieritas

Varibel terikat		Keterampilan_ Proses_Sains	Penalaran_Formal
Keterampilan_Proces_Sains	Pearson Correlation	1	0,421
	Signifikansi (2-tailed)		0,001
	N	64	64
Penalaran_Formal	Pearson Correlation	0,421	1
	Signifikansi (2-tailed)	0,001	
	N	64	64

Uji Hipotesis

1. Uji MANOVA

Multivariate Tests^b

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Signifi kansi
Intercept	Pillai's Trace	0,998	1,614 x 10 ^{4a}	2	61	0,001
	Wilks' Lambda	0,002	1,614 x 10 ^{4a}	2	61	0,001
	Hotelling's Trace	529,307	1,614 x 10 ^{4a}	2	61	0,001
	Roy's Largest Root	529,307	1,614 x 10 ^{4a}	2	61	0,001
Pembelajaran	Pillai's Trace	0,598	45,390 ^a	2	61	0,001
	Wilks' Lambda	0,402	45,390 ^a	2	61	0,001
	Hotelling's Trace	1,488	45,390 ^a	2	61	0,001
	Roy's Largest Root	1,488	45,390 ^a	2	61	0,001

a. Exact statistic

b. Design: Intercept + Pembelajaran

Untuk Uji Hipotesis 2 dan 3

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Signifi- kan si
Corrected Model	Penalaran_Formal	95,063 ^a	1	95,063	37,796	0,001
	Keterampilan_Proses_Sains	333,063 ^b	1	333,063	54,494	0,001
Intercept	Penalaran_Formal	60025,000	1	60025,000	$2,38 \times 10^4$	0,001
	Keterampilan_Proses_Sains	54756,000	1	54756,000	$8,959 \times 10^3$	0,001
Pembelajaran	Penalaran_Formal	95,062	1	95,062	37,796	0,001
	Keterampilan_Proses_Sains	333,062	1	333,062	54,494	0,001
Error	Penalaran_Formal	155,938	62	2,515		
	Keterampilan_Proses_Sains	378,938	62	6,112		
Total	Penalaran_Formal	60276,000	64			
	Keterampilan_Proses_Sains	55468,000	64			
Corrected Total	Penalaran_Formal	251,000	63			
	Keterampilan_Proses_Sains	712,000	63			

a. *R Squared* = 0,379 (*Adjusted R Squared* = 0,369)

b. *R Squared* = 0,468 (*Adjusted R Squared* = 0,459)



Lampiran 6. Perangkat Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VIII/I
Pokok Bahasan	: Usaha dan Pesawat Sederhana
Alokasi Waktu	: 5 kali Pertemuan

I. Kompetensi Inti:

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

II. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar		Indikator
2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi	2.1.1 Melalui kegiatan diskusi peserta didik dapat menunjukkan perilaku kerja sama, musyawarah dan aktif.

<p>3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, serta hubungannya dengan kerja otot pada struktur rangka manusia</p>	<p>3.3.1 Mengidentifikasi apakah suatu gaya melakukan usaha yang atau tidak</p> <p>3.3.2 Menjelaskan pengertian usaha yang bekerja pada sebuah benda.</p> <p>3.3.3 Membedakan jenis pesawat sederhana yang terdapat disekitar peserta didik</p> <p>3.3.4 Mendeskripsikan kegunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.3.5 Menghitung keuntungan mekanik beberapa jenis pesawat sederhana</p> <p>3.3.6 Menggunakan persamaan pesawat sederhana untuk menyelesaikan permasalahan.</p> <p>3.3.7 Menjelaskan prinsip kerja pesawat sederhana pada otot dan rangka manusia</p>
<p>4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau penyelesaian masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>4.3.2 Mengamati cara kerja pesawat sederhana baik secara langsung maupun melalui gambar dan video</p> <p>4.3.3. Menyelidiki keuntungan mekanik pesawat sederhana melalui percobaan sederhana</p> <p>4.3.4. Mendeskripsikan mekanisme kerja pesawat sederhana serta hubungannya dengan kerja otot pada struktur rangka manusia</p> <p>4.3.5. Melaporkan/memaparkan hasil penyelidikan tentang manfaat pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari</p>



III. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1 (3 JP)

5. Melalui kegiatan percobaan sederhana dan diskusi, peserta didik dapat mengidentifikasi konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari
6. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat menjelaskan dengan baik factor-faktor yang memengaruhi besar kecilnya usaha
7. Melalui kegiatan pengamatan dan percobaan sederhana, peserta didik dapat mengetahui manfaat dan kegunaan pesawat sederhana
8. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat mengidentifikasi jenis pesawat sederhana yang terdapat lingkungan sekitar peserta didik.

Pertemuan 2 (2 JP)

1. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan dari pesawat sederhana jenis tuas
2. Melalui kegiatan percobaan sederhana, peserta didik dapat mengelompokkan jenis-jenis tuas
3. Melalui kegiatan eksperimen sederhana dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan dari keuntungan mekanik pesawat sederhana jenis tuas
4. Melalui kegiatan berlatih, peserta didik dapat menggunakan persamaan tuas dan keuntungan mekanik dari tuas untuk menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran.

Pertemuan 3 (3 JP)

2. Melalui kegiatan percobaan sederhana peserta didik dapat memahami bidang miring sebagai pesawat sederhana
3. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan bidang miring dan keuntungan mekanik bidang miring
4. Melalui kegiatan berlatih, peserta didik dapat menggunakan persamaan bidang miring dan keuntungan mekanik bidang miring untuk menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran.
5. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi peserta didik dapat memahami katrol sebagai bagian dari pesawat sederhana
6. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan untuk berbagai jenis katrol

7. Melalui kegiatan berlatih, peserta didik dapat menggunakan persamaan katrol dan keuntungan mekanik bidang miring untuk menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran

Pertemuan 4 (2 JP)

1. Melalui kegiatan percobaan dan mengamati, peserta didik dapat mengidentifikasi kerja pesawat sederhana dan hubungannya dengan kerja otot pada struktur rangka manusia
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat menjelaskan kerja otot sebagai bagian pesawat sederhana dengan membuat laporan individu.



Pertemuan 5 (3JP)

Digunakan untuk posttest mengenai usaha dan pesawat sederhana.

IV. Materi Pembelajaran

1. Materi pembelajaran regular

Pertemuan 1 (3 JP)

Usaha

- a. Usaha adalah besarnya energi yang digunakan gaya untuk memindahkan suatu benda
- b. Besarnya usaha ditentukan oleh besarnya gaya yang diberikan pada benda dan besar perpindahan

Pertemuan 2 (2 JP)

Pengertian Pesawat Sederhana

Pesawat sederhana adalah alat yang dapat digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Dengan pesawat sederhana kita akan mengeluarkan gaya yang lebih kecil untuk menghasilkan usaha yang lebih besar

Jenis-jenis Pesawat Sederhana

a. Katrol

Katrol digunakan untuk mempermudah mengangkat benda misalnya mengangkat air dari sumur. Ada 3 jenis katrol yaitu katrol tetap tunggal, katrol bebas tunggal, dan katrol gabungan atau majemuk

- Keuntungan mekanik katrol tetap sama dengan 1,
- keuntungan mekanik katrol sama dengan 2
- Keuntungan mekanis katrol majemuk sama dengan jumlah tali yang menyokong berat beban

b. Roda berporos

Roda berporos memiliki fungsi untuk memperkecil gaya dan memperbesar usaha.

c. Bidang miring

Keuntungan mekanik bidang miring dapat dihitung dengan membagi jarak kuasa dengan jarak beban atau berat beban dibagi besarnya kuasa

d. Pengungkit/tuas

Keuntungan mekanik pengungkit dapat dihitung dengan membagi jarak kuasa dengan jarak beban atau berat beban dibagi besarnya kuasa

Jenis-jenis tuas

Berdasarkan letak titik tumpunya, tuas atau pengungkit diklasifikasikan menjadi tiga golongan, yaitu sebagai berikut.



Tuas Golongan Pertama

Titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasa, seperti terlihat pada Gambar berikut.

Contohnya gunting, tang pemotong, gunting kuku, dan linggis.

Tuas Golongan Kedua

Titik beban berada di antara titik tumpu dan titik kuasa. Contoh tuas jenis ini, di antaranya adalah gerobak beroda satu, pemotong kertas, dan pelubang kertas.

Tuas Golongan Ketiga

Titik kuasa berada di antara titik tumpu dan titik beban. Contoh tuas jenis ini adalah lengan, alat pancing, dan sekop.

Persamaan dan Keuntungan Mekanik Tuas

Berat beban yang akan diangkat disebut gaya beban (F_b) dan gaya yang digunakan untuk mengangkat batu atau beban disebut gaya kuasa (F_k). Jarak antara penumpu dan beban disebut lengan beban (l_b) dan jarak antara penumpu dengan kuasa disebut lengan kuasa (l_k). swcara matematis persamaan tuas bisa ditulis dengan menggunakan rumus berikut:

$$W \times l_w = F \times l_F$$

dengan:

F = gaya kuasa (N)

W = gaya beban (N)

l_F = lengan kuasa (m)

l_w = lengan beban (m)

Keuntungan pada pesawat sederhana disebut Keuntungan Mekanis (KM). Secara umum keuntungan mekanis didefinisikan sebagai perbandingan gaya beban dengan gaya kuasa:

$$KM = \frac{W}{F} = \frac{l_F}{l_w}$$

Pertemuan 3 (3 JP)

Bidang miring

Bidang miring merupakan alat yang sangat efektif untuk memudahkan kerja. Yang termasuk bidang miring adalah

a. Baji

Baji adalah pesawat sederhana yang prinsip kerjanya sama dengan bidang miring. Baji merupakan dua bidang miring yang disatukan

b. Sekrup

Sekrup adalah alat yang digunakan untuk memudahkan kerja. Sekrup merupakan bidang miring yang dililitkan pada sebuah tabung sehingga lilitannya berbentuk spiral. Jarak antara ulir-ulir lilitan sekrup disebut interval sekrup.

Persamaan dan keuntungan mekanis bidang miring

Keuntungan mekanis bidang miring bergantung pada panjang landasan bidang miring dan tingginya. Semakin kecil sudut kemiringan bidang, semakin besar keuntungan mekanisnya atau semakin kecil gaya kuasa yang harus dilakukan. Keuntungan mekanis bidang miring adalah perbandingan panjang (s)

dan tinggi bidang miring (h). secara matematis KM bidang miring dapat ditulis dengan rumus sbagai berikut

$$KM = \frac{S}{h} = \frac{l_F}{l_W}$$

Katrol

Katrol digunakan untuk mengambil air atau mengangkat beban yang berat. Katrol merupakan pesawat sederhana yang dapat memudahkan melakukan usaha.

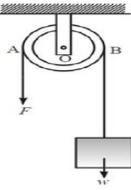
Jenis katrol

Katrol dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu katrol tetap, katrol bergerak, dan katrol berganda.



Keuntungan mekanik katrol

Katrol tunggal tetap



Keterangan:

W = gaya beban

F = gaya kuasa

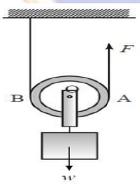
$l_w = OB$ = lengan beban

$l_F = AO$ = lengan kuasa

$$KM = \frac{S}{h} = \frac{l_F}{l_w} = 1$$

Katrol tunggal bergerak

Prinsip katrol tunggal bergerak hampir sama dengan tuas jenis kedua, yaitu titik beban berada di antara titik tumpu dan titik kuasa



Perhatikan Gambar diatas. Titik tumpu katrol tunggal bergerak berada di titik B. Lengan beban l_w adalah jarak BO dan lengan kuasa l_F adalah jarak AB.

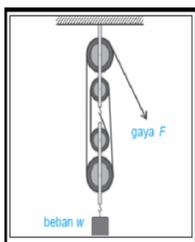
Dengan demikian, berlaku persamaan sebagai berikut.

$$L_F = 2 l_w$$

Jadi, keuntungan mekanis katrol tunggal bergerak adalah:

$$KM = \frac{S}{h} = \frac{l_F}{l_w} = 2$$

Katrol majemuk



KM katrol majemuk = jumlah tali penanggung beban

Pertemuan 4 (2 JP)

Penerapan kerja dan pesawat sederhana pada kerja otot struktur rangka manusia.

Pada saat manusia melakukan aktivitas, maka otot, tulang dan sendi akan bekerja bersama-sama. Prinsip kerja ketiganya seperti sebuah pengungkit, dimana tulang sebagai tuasnya, sendi sebagai titik tumpu dan kontraksi dan relaksasi otot memberikan gaya untuk menggerakkan bagian tubuh.

Pertemuan 5 (2 JP)

- Digunakan untuk ulangan harian dan posttest mengenai usaha dan pesawat sederhana.

2.Materi pembelajaran pengayaan

- Prinsip kerja pesawat sederhana pada otot dan rangka manusia

3.Materi pembelajaran remedial

- Persamaan dan keuntungan mekanik pesawat sederhana

V. Metode, Model dan pendekatan Pembelajaran

1) Metode Pembelajaran: Diskusi kelompok, Eksperimen, presentasi

8.Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

9.Pendekatan : *scientific*

a. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)Langkah 1: *Starting A New Class*

<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam pembuka • Guru melakukan absensi • Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran • Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan <ol style="list-style-type: none"> 1. Pernahkah kalian mendorong meja? Pernahkah kalian menaikkan barang ke atas truk? Dari kegiatan tersebut kalian disebut melakukan apa? 2. Pernahkah kalian mendorong tembok kelas kalian? Apakah tembok bergerak? Dapatkah kalian dikatakan melakukan usaha? • Guru membantu siswa dalam mengatur pembentukan kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membalas salam guru • Siswa mendengarkan guru mengabsen • Siswa menyimak informasi yang diberikan oleh guru • Siswa menjawab pertanyaan guru • Siswa membentuk kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang
--	--

b. Kegiatan Inti (80 menit)

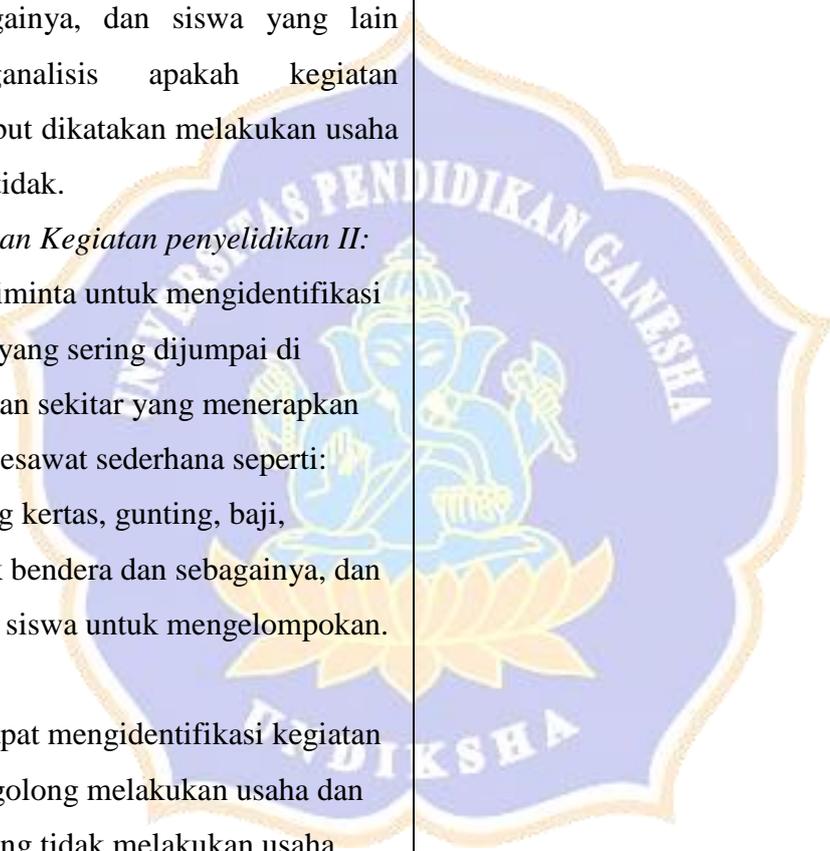
EKSPLORASI

Langkah II: *Seting Permasalahan (Starting New Problem)* (30menit)

<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan permasalahan kepada siswa terkait dengan konsep usaha dan pesawat sederhana yang disajikan dalam bentuk LKS, yaitu sebagai berikut. <i>Permasalahan 1</i> Ibu dan Rini berbelanja kebutuhan dapur di toko swalayan setiap akhir pekan. Ibu menyuruh Rini untuk mengambil kereta belanja sedangkan ibu langsung menuju tempat bumbu 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama-sama dengan kelompoknya mencermati dengan seksama masalah yang dipaparkan dalam LKS • Siswa bersama-sama kelompoknya melakukan kegiatan pemecahan masalah yang kemudian hasil analisis dimasukkan ke dalam Tabel Analisis Masalah sebagai berikut.
--	---

<p>dapur. Rini pun menyusul ibu ke tempat bumbu dapur dengan membawa kereta belanja. Dengan cekatan ibu memilih bumbu seperti bawang merah, bawang putih dan cabai. Setelah itu ibu dan Rini melanjutkan ke arah rak daging dan sayuran. Rini meminta ibu untuk membelikan daging ayam agar diolah menjadi ayam bakar. Karena Rini meminta agar dibuatkan masakan ayam bakar, ibu dan Rini harus kembali ke tempat bumbu dapur karena ada bumbu yang belum mereka miliki.</p> <p>Sesampainya di tempat bumbu ibu langsung mengambil bumbu yang diinginkan. Setelah barang belanjaan mereka lengkap ibu dan Rini menuju kasir untuk membayar. Karena pembayaran di kasir cukup ramai, Rini memutuskan untuk menunggu ibu di tempat parkir swalayan. Rini berteduh di bawah pohon perindang toko, dan tiba-tiba saja buah dari pohon tersebut jatuh dan mengenai pundak Rini, sehingga Rini merasa sangat kaget.</p> <p><i>Permasakahan II</i></p> <p>Siswa SMP dan semua guru setiap hari jumat mengadakan kegiatan bersih-bersih yang diberi nama Jumat Bersih. Semua siswa membawa alat pembersihan seperti sapu dan ember. Petugas kebersihan sekolah ada yang mencangkul untuk menanam pepohonan, ada juga yang memangkas daun-daun dan ranting bunga</p>	<p>Apa yang diketahui dari masalah tersebut?</p>
	<p>Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah?</p>
	<p>Apa yang harus dicari/dilakukan untuk memecahkan masalah?</p>

<p>menggunakan gunting yang besar.</p> <p>Doni tertarik untuk mencoba memotong rumput dengan gunting besar itu. Setelah kegiatan pembersihan selesai diadakan pengibaran bendera Go Green, yang menandakan sekolah tersebut telah melaksana dan menuju sekoah yang hijau. Semua siswa mengikuti upacara pengibaran bendera Go Green dengan antusias.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menugaskan siswa menentukan sumber-sumber yang diperlukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menentukan sumber-sumber pembelajaran yang diperlukan
<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengajukan hipotesis pemecahan masalah dan merancang penyelidikan untuk memecahkan masalah yang diberikan • Guru mengharapkan hasil yang diperoleh siswa dari permasalahan yang diberikan yaitu • <i>Hipotesis I:</i> Peristiwa yang terjadi pada saat ibu dan Rini bergerak dari rak bumbu menuju rak daging dan kembali berbalik ke rak bumbu bukan merupakan usaha karena tidak terdapat perpindahan kedudukan. Sedangkan peristiwa yang dialami Rini yaitu adanya buah yang jatuh dari pohon termasuk peristiwa usaha karena adanya perpindahan kedudukan dari atas pohon menuju permukaan tanah. <p><i>Hipotesis II:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memberikan jawaban sementara (hipotesisi) dan merancang kegiatan penyelidikan sesuai petunjuk LKS yang telah diberikan • Siswa memberikan alasan terhadap permasalahan yang diberikan (<i>alasan yang diberikan siswa ditampung oleh guru namun tidak dibenarkan maupun disalahkan</i>)

<p>Pemotong rumput, cangkul dan pengerek bendera termasuk pesawat sederhana.</p> <p><i>Rancangan kegiatan penyelidikan I:</i></p> <p>1. Siswa melaksanakan berbagai kegiatan yang berkaitan dengan konsep usaha seperti: mendorong tembok, mendorong meja belajar, menginjak bulatan plastisin dan sebagainya, dan siswa yang lain menganalisis apakah kegiatan tersebut dikatakan melakukan usaha atau tidak.</p> <p><i>Rancangan Kegiatan penyelidikan II:</i></p> <p>Siswa diminta untuk mengidentifikasi alat-alat yang sering dijumpai di lingkungan sekitar yang menerapkan konsep pesawat sederhana seperti: pemotong kertas, gunting, baji, pengerek bendera dan sebagainya, dan meminta siswa untuk mengelompokkan.</p> <p><i>Hasil I:</i></p> <p>Siswa dapat mengidentifikasi kegiatan yang tergolong melakukan usaha dan benda yang tidak melakukan usaha</p> <p><i>Hasil II:</i></p> <p>Siswa dapat mengelompokkan jenis pesawat sederhana yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.</p>	
<p>Langkah III: Tindak Lanjut Permasalahan /<i>Problem follow up (30 menit)</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa seperlunya dalam menemukan konsep usaha dan pesawat sederhana melalui kegiatan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengumpulkan data melalui kegiatan eksperimen sesuai rancangan penyelidikan yang telah disusun

mengidentifikasi yang telah dirancang setiap kelompok	
	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis data yang diperoleh dalam kegiatan penyelidikan, dan membuat kesimpulan terkait dengan pemecahan dari permasalahan yang diselidiki • Masing-masing anggota kelompok memberikan masukan pada setiap kegiatan kelompok • Siswa bersama kelompoknya saling bertukar pikiran, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mempersatukan ide dan pendapat • Masing-masing kelompok melengkapi LKS sebagai laporan hasil penyelidikan
ELABORASI	
Langkah VI: Presentasi/ <i>Performance presentation</i> (20menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam diskusi kelas untuk membahas pemecahan masalah yang diberikan • Guru meminta agar siswa mengumpulkan laporan masing-masing kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok menyajikan data mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi mereka di depan kelas sedangkan kelompok yang lain mendengarkan dan dapat mengajukan pendapat apabila menemukan adanya perbedaan pendapat dengan kelompok yang presentasi • Masing masing kelompok siswa mengumpulkan laporan kelompok
Konfirmasi	
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
c. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)	
Langkah 1: <i>Starting A New Class</i>	

<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam pembuka • Guru melakukan absensi • Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran • Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan <p>2. Pernahkah kalian bermain jungkat jungkit?</p> <p>3. Jika anak yang bermain jungkat jungkit memiliki berat badan yang berbeda apakah mereka bisa bermain jungkat jungkit?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu siswa dalam mengatur pembentukan kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membalas salam guru • Siswa mendengarkan guru mengabsen • Siswa menyimak informasi yang diberikan oleh guru • Siswa menjawab pertanyaan guru • Siswa membentuk kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang
d. Kegiatan Inti (80 menit)	
EKSPLORASI	
Langkah II: Seting Permasalahan (<i>Starting New Problem</i>) (30menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan permasalahan kepada siswa terkait dengan konsep keuntungan meknis pengungkit yang disajikan dalam bentuk LKS, yaitu sebagai berikut. <p><i>Permasalahan 1</i></p> <p>Doni dan Dono adalah anak kembar, mereka berdua masih duduk di Taman Kanak-Kanak. Doni dan Dono tergolong anak yang aktif dalam mengikuti kegiatan baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Pada saat jam istirahat mereka bermain bersama teman-temannya, dari bermain ayunan, prosotan dan jungkat-jungkit. Doni dan Dono bermain jungkat-jungkit dengan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama-sama dengan kelompoknya mencermati dengan seksama masalah yang dipaparkan dalam LKS • Siswa bersama-sama kelompoknya melakukan kegiatan pemecahan masalah yang kemudian hasil analisis dimasukkan ke dalam Tabel Analisis Masalah sebagai berikut. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Apa yang diketahui dari masalah tersebut?</p> </div>

<p>sangat riang gembira, tiba-tiba teman mereka juga ingin bermain jungkat-jungkit, akhirnya Doni mengalah dan mau memberikan Raka giliran bermain jungkat-jungkit. Dono duduk di bagian kanan dan Raka duduk di bagian kiri, namun jungkat-jungkit tidak dapat bergerak secara seimbang, Raka memiliki berat badan yang lebih berat dari Doni, Donipun menyuruh Raka untuk turun. Karena hal itu Raka sangat sedih dan menangis karena merasa tidak bisa bermain jungkat-jungkit.</p>	<p>Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah?</p> <p>Apa yang harus dicari/dilakukan untuk memecahkan masalah?</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menugaskan siswa menentukan sumber-sumber yang diperlukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menentukan sumber-sumber pembelajaran yang diperlukan
<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengajukan hipotesis pemecahan masalah dan merancang penyelidikan untuk memecahkan masalah yang diberikan • Guru mengharapkan hasil yang diperoleh siswa dari permasalahan yang diberikan yaitu • <i>Hipotesis:</i> Agar Dono dapat mengangkat Raka yang memiliki berat badan lebih berat, maka Dono harus meningkatkan keuntungan mekanik jungkat-jungkit. Dengan cara mengubah posisi duduk, Dono duduk ke arah belakang dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memberikan jawaban sementara (hipotesisi) dan merancang kegiatan penyelidikan sesuai petunjuk LKS yang telah diberikan • Siswa memberikan alasan terhadap permasalahan yang diberikan (<i>alasan yang diberikan siswa ditampung oleh guru namun tidak dibenarkan maupun disalahkan</i>)

<p>Raka mengubah posisi duduk ke arah depan.</p> <p><i>Rancangan kegiatan penyelidikan:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merancang set up alat menyerupai jungkat-jungit 2. Mentukan sisi yang bertindak sebagai kuasa dan beban 3. Gantung beban gantung pada sisi beban dan sisi kuasa 4. Mengatur jarak antara sisi beban dan sisi kuasa hingga seimbang 5. Menambah berat beban gantung tetapi letak beban dan letak kuasa tetap <p><i>Hasil I:</i> Keuntungan mekanik pengungkit adalah besarnya gaya beban dengan gaya kuasa.</p>	
<p>Langkah III: Tindak Lanjut Permasalahan /<i>Problem follow up (30 menit)</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa seperlunya dalam menemukan konsep pengungkit dan memahami keuntungan mekanik tuas melalui kegiatan eksperimen yang telah dirancang setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan data melalui kegiatan eksperimen sesuai rancangan penyelidikan yang telah disusun
	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis data yang diperoleh dalam kegiatan penyelidikan, dan membuat kesimpulan terkait dengan pemecahan dari permasalahan yang diselidiki • Masing-masing anggota kelompok memberikan masukan pada setiap kegiatan kelompok

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama kelompoknya saling bertukar pikiran, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mempersatukan ide dan pendapat • Masing-masing kelompok melengkapi LKS sebagai laporan hasil penyelidikan
ELABORASI	
Langkah VI: Presentasi/ <i>Performance presentation</i> (20menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam diskusi kelas untuk membahas pemecahan masalah yang diberikan • Guru meminta agar siswa mengumpulkan laporan masing-masing kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok menyajikan data mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi mereka di depan kelas sedangkan kelompok yang lain mendengarkan dan dapat mengajukan pendapat apabila menemukan adanya perbedaan pendapat dengan kelompok yang presentasi • Masing masing kelompok siswa mengumpulkan laporan kelompok
Konfirmasi	
Langkah VII: Simpulan Ilmiah/<i>After conclusion of problem</i> (10 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menyimpulkan konsep tuas berdasarkan temuan pada kegiatan sebelumnya (<i>knowledge abstraction</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan konsep tuas berdasarkan temuan pada kegiatan sebelumnya • Siswa melakukan penilaian diri berdasarkan kemampuan menjawab permasalahan yang diberikan
C Kegiatan Penutup (10 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang bidang miring 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak informasi dari guru mengenai materi yang akan

<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam penutup 	<p>dibahas pada pertemuan berikutnya tentang bidang miring</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa membalas salam guru
Langkah VII: Simpulan Ilmiah/ <i>After conclusion of problem</i> (10 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyimpulkan konsep usaha dan pesawat sederhana berdasarkan temuan pada kegiatan sebelumnya (<i>knowledge abstraction</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan konsep usaha dan pesawat sederhana berdasarkan temuan pada kegiatan sebelumnya Siswa melakukan penilaian diri berdasarkan kemampuan menjawab permasalahan yang diberikan
C Kegiatan Penutup (10 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang tuas atau pengungkit Guru mengucapkan salam penutup 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimak informasi dari guru mengenai materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang tuas atau pengungkit Siswa membalas salam guru

VI. Sumber Belajar

- Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP*. Jakarta: Puskurbuk, Balitbang Kemdikbud 2017: hal 180 -196.
- Buku Siswa. Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII* Jakarta: Puskurbuk, Balitbang Kemdikbud 2017: hal 75 -99

VII. MEDIA:

- Sumber belajar :
 - Buku paket
 - Lembar kerja Praktikum
 - Buku atau sumber belajar yang relevan.
 - Media elektronik.

VIII. Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1:

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
e. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)	
<i>Langkah 1: Starting A New Class</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam pembuka • Guru melakukan absensi • Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran • Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan <ol style="list-style-type: none"> 1a. pernahkah kalian memperhatikan saat akan ke puncak mobil yang kalian tumpangi berjalan mengikuti jalan yang berkelak-kelok? 1b. Kenapa jalan menuju puncak dibuat berkelak-kelok? Kenapa tidak dibuat lurus agar cepat sampai? 3. Pernahkah kalian bertugas menjadi pengibar bendera? Pesawat sederhana jenis apakah yang digunakan? • Guru membantu siswa dalam mengatur pembentukan kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membalas salam guru • Siswa mendengarkan guru mengabsen • Siswa menyimak informasi yang diberikan oleh guru • Siswa menjawab pertanyaan guru
f. Kegiatan Inti (80 menit)	
EKSPLOKASI	
<i>Langkah II: Seting Permasalahan (Starting New Problem) (30menit)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan permasalahan kepada siswa terkait dengan konsep bidang miring dan katrol yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama-sama dengan kelompoknya mencermati

<p>disajikan dalam bentuk LKS, yaitu sebagai berikut.</p> <p><i>Permasalahan 1</i></p> <p>Andi dan keluarganya memilih liburan ke Puncak di Bogor pada libur semester ini. Bogor dipilih karena memiliki suasana yang sejuk dan terdapat pemandangan hijau yang sangat bagus seperti perkebunan teh. Selama perjalanan menuju puncak Andi mengalami mabuk, ia merasa mual akibat jalan yang ditempuh berliku – liku. Sesampainya di puncak Andi dan keluarganya langsung menuju tempat mereka menginap. Keesokan harinya Andi dan keluarga berencana berkunjung ke kebun teh yang terkenal di Bandung. Sesampainya di perkebunan teh, hamparan kebun teh yang hijau dan suasana sejuk sudah menyapa, ditambah lagi turunnya kabut yang membuat suasana menjadi tambah indah. Indahya lagi, perkebunan teh ini dibuat dalam bentuk yang tersusun rapi dengan adanya terasering. Jalan setapak dibuat berkelak-kelok mengitari bukit. Andipun tidak mau ketinggalan ia menyusuri jalan setapak yang berkelak-kelok untuk mencapai puncak bukit. Tanpa ia sadari, Andipun hampir sampai di puncak bukit. Andi sedikit merasa heran kenapa ia cepat sampai di puncak bukit, namun ia tidak mempermasalahkannya Andipun</p>	<p>dengan seksama masalah yang dipaparkan dalam LKS</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa bersama-sama kelompoknya melakukan kegiatan pemecahan masalah yang kemudian hasil analisis dimasukkan ke dalam Tabel Analisis Masalah sebagai berikut. <table border="1" data-bbox="882 674 1310 1780"> <tr> <td data-bbox="882 674 1310 1003"> <p>Apa yang diketahui dari masalah tersebut?</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="882 1003 1310 1332"> <p>Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah?</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="882 1332 1310 1780"> <p>Apa yang harus dicari/dilakukan untuk memecahkan masalah?</p> </td> </tr> </table>	<p>Apa yang diketahui dari masalah tersebut?</p>	<p>Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah?</p>	<p>Apa yang harus dicari/dilakukan untuk memecahkan masalah?</p>
<p>Apa yang diketahui dari masalah tersebut?</p>				
<p>Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah?</p>				
<p>Apa yang harus dicari/dilakukan untuk memecahkan masalah?</p>				

kembali melanjutkan perjalannya hingga benar-benar sampai di puncak yang tertinggi.

Permasalahan II

Raka dan keluarganya memilih untuk berlibur di kampung halamannya. Raka sangat rindu dengan kakek neneknya yang tinggal di kampung. Kampung halaman Raka sangat jauh dari pusat kota, suasana sangat sejuk dan asri. Pada hari sabtu pagi Raka dan keluarganya sudah siap untuk berangkat ke kampung. Perjalan Raka harus terkendala karena ada peristiwa truk yang tergelincir sehingga menyebabkan kemacetan yang sangat panjang. Arus lalulintas pun harus diatur oleh petugas kepolisian dengan system buka tutup. Saat mobil Raka melintas tepat disamping truk yang tergeincir Raka melihat mobil truk tersebut diangkat dengan menggunakan mobil derek. Raka sangat heran bagaimana mobil derek tersebut dapat mengangkat truk yang tergelincir. Setelah melintas dengan hati-hati akhirnya mobil raka kembali dapat melaju dengan kencang karena telah melewati kemacetan. Setelah hampir satu jam perjalanan tibalah Raka di kampung halamannya. Raka sangat senang, ia disambut oleh kakek dan neneknya. Karena perjalan yang jauh Raka ingin sekali mandi untuk menyegarkan badannya, namun ia lupa kalau di kampung sangat

<p>berbeda dengan rumahnya di kota, sebelum mandi Raka harus menimba air sumur untuk mandi. Dengan bantuan neneknya Rakapun menimba air, ia belajar mengerek ember yang berisi air dari sumur, walau terasa sulit namun Raka sangat senang.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menugaskan siswa menentukan sumber-sumber yang diperlukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menentukan sumber-sumber pembelajaran yang diperlukan
<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengajukan hipotesis pemecahan masalah dan merancang penyelidikan untuk memecahkan masalah yang diberikan • Guru mengharapkan hasil yang diperoleh siswa dari permasalahan yang diberikan yaitu • <i>Hipotesis:</i> Jalan di pegunungan dibuat berkelak-kelok merupakan salah satu penerapan pesawat sederhana jenis bidang miring, dengan tujuan lebih mudah dilalui dan energi yang digunakan tidak terlalu besar <p><i>Hipotesis II</i></p> <p>Katrol adalah jenis pesawat sederhana yang berupa roda beralur yang terhubung dengan tali dan digunakan untuk mempermudah kerja karena katrol dapat mengubah arah gaya ketika menarik atau mengangkat beban. Katrol terdiri dari berbagai jenis yaitu katrol tetap, katrol bebas dan katrol majemuk.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memberikan jawaban sementara (hipotesisi) dan merancang kegiatan penyelidikan sesuai petunjuk LKS yang telah diberikan • Siswa memberikan alasan terhadap permasalahan yang diberikan (<i>alasan yang diberikan siswa ditampung oleh guru namun tidak dibenarkan maupun disalahkan</i>)

Rancangam kegiatan penyelidikan I:

1. Meletakkan papan alas dengan panjang $\pm 100\text{cm}$ dan menyusun hingga membentuk bidang miring dengan ketinggian $\pm 30\text{cm}$
2. Meletakkan beban pada bagian bawah bidang dan menarik perlahan menggunakan neraca pegas.
3. Mengulangi langkah 1 dan 2 dengan ketinggian yang berbeda.

Rancangam kegiatan penyelidikan II:

1. Mengangkat balok kayu dengan neraca pegas setinggi 4 cm, ukur besar gaya pada neraca.
2. Memasang sebuah katrol tetap pada balok, Pasan tali yang mengikat pengait melalui katrol, tarik ke bawah hingga balok terangkat 4cm
3. Memasang sebuah katrol tunggal bergerak pada balok. memasang tali yang mengikat pengait melalui katrol, tarik tali ke bawah sehingga balok terangkat setinggi 4 cm dari kedudukan semula
4. Menghubungkann satu katrol tetap pada balok dan satu katrol bebas dengan tali. Tarik tali sehingga balok terangkat setinggi 4 cm

Hasil I:

Penerapan bidang miring bisa mengatasi hambatan besar dengan menerapkan gaya yang relatif kecil melalui jarak yang relatif jauh daripada jika beban itu diangkat vertikal. Semakin curam bidang miring maka makin besar gaya yang diperlukan, tetapi jalan yang dilalui lebih singkat. Semakin landai biidang miring, semakin kecil gaya yang diperlukan

<p>tetapi jalan yang dilakui makin panjang.</p> <p><i>Hasil II</i></p> <p>Tiap katrol memiliki keuntungan mekanik yang berbeda. Keuntungan mekanik katrol dapat dihitung dengan cara membagi besarnya gaya beban dengan dengan gaya kuasa. Katrol majemuk akan memberikan gaya lebih kecil dari katrol tetap maupun katrol bebas. Semakin banyak katrol yang digunakan akan meminimalisir gaya yang kita keluarkan.</p>	
<p>Langkah III: Tindak Lanjut Permasalahan / <i>Problem follow up (30 menit)</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa seperlunya dalam menemukan konsep bidang miring dan memahami keuntungan mekanik tuas melalui kegiatan eksperimen yang telah dirancang setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan data melalui kegiatan eksperimen sesuai rancangan penyelidikan yang telah disusun
	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis data yang diperoleh dalam kegiatan penyelidikan, dan membuat kesimpulan terkait dengan pemecahan dari permasalahan yang diselidiki • Masing-masing anggota kelompok memberikan masukan pada setiap kegiatan kelompok • Siswa bersama kelompoknya saling bertukar pikiran, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mempersatukan ide dan pendapat

	<ul style="list-style-type: none"> Masing-masing kelompok melengkapi LKS sebagai laporan hasil penyelidikan
ELABORASI	
Langkah VI: Presentasi/ <i>Performance presentation (20menit)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam diskusi kelas untuk membahas pemecahan masalah yang diberikan Guru meminta agar siswa mengumpulkan laporan masing-masing kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Salah satu kelompok menyajikan data mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi mereka di depan kelas sedangkan kelompok yang lain mendengarkan dan dapat mengajukan pendapat apabila menemukan adanya perbedaan pendapat dengan kelompok yang presentasi Masing masing kelompok siswa mengumpulkan laporan kelompok
Konfirmasi	
Langkah VII: Simpulan Ilmiah/<i>After conclusion of problem (10 menit)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyimpulkan konsep bidang miring berdasarkan temuan pada kegiatan sebelumnya (<i>knowledge abstraction</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan konsep bidang miring berdasarkan temuan pada kegiatan sebelumnya Siswa melakukan penilaian diri berdasarkan kemampuan menjawab permasalahan yang diberikan
C Kegiatan Penutup (10 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang pesawat sederhana pada system rangka manusia Guru mengucapkan salam penutup 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimak informasi dari guru mengenai materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang pesawat sederhana pada system rangka manusia

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membalas salam guru
--	---

Pertemuan 4

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
g. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)	
Langkah 1: <i>Starting A New Class</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam pembuka • Guru melakukan absensi • Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran • Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan Pernahkah kalian mencoba mengangkat barbel? Adakah prinsip pesawat sederhana yang diterapkan disana? • Guru membantu siswa dalam mengatur pembentukan kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membalas salam guru • Siswa mendengarkan guru mengabsen • Siswa menyimak informasi yang diberikan oleh guru • Siswa menjawab pertanyaan guru • Siswa membentuk kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang
h. Kegiatan Inti (80 menit)	
EKSPLOKORASI	
Langkah II: <i>Seting Permasalahan (Starting New Problem)</i> (30menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan permasalahan kepada siswa terkait dengan konsep usaha dan pesawat sederhana yang disajikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama-sama dengan kelompoknya mencermati dengan seksama masalah yang dipaparkan dalam LKS • Siswa bersama-sama kelompoknya melakukan kegiatan pemecahan masalah yang

<p>dalam bentuk LKS, yaitu sebagai berikut.</p> <p><i>Permasalahan 1</i></p> <p>Agung adalah seorang binaragawan, ia selalu berlatih untuk membentuk ototnya terutama otot lengan. Setiap minggu pagi Agung juga mengikuti kegiatan senam, dengan begitu tubuh agung selalu nampak bugar. Bahkan setiap sore hari, untuk mengisi waktu luang Agung selalu menyempatkan untuk sekedar mengangkat barbell. Jadi tidak heran jika otot lengan agung sangat besar seperti idolanya Ade Rai.</p>	<p>kemudian hasil analisis dimasukkan ke dalam Tabel Analisis Masalah sebagai berikut.</p> <table border="1" data-bbox="743 286 1267 1339"> <tr> <td data-bbox="743 286 1267 618"> <p>Apa yang diketahui dari masalah tersebut?</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 618 1267 949"> <p>Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah?</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 949 1267 1339"> <p>Apa yang harus dicari/dilakukan untuk memecahkan masalah?</p> </td> </tr> </table>	<p>Apa yang diketahui dari masalah tersebut?</p>	<p>Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah?</p>	<p>Apa yang harus dicari/dilakukan untuk memecahkan masalah?</p>
<p>Apa yang diketahui dari masalah tersebut?</p>				
<p>Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah?</p>				
<p>Apa yang harus dicari/dilakukan untuk memecahkan masalah?</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menugaskan siswa menentukan sumber-sumber yang diperlukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menentukan sumber-sumber pembelajaran yang diperlukan 			
<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengajukan hipotesis pemecahan masalah dan merancang penyelidikan untuk memecahkan masalah yang diberikan • Guru mengharapkan hasil yang diperoleh siswa dari permasalahan yang diberikan yaitu 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memberikan jawaban sementara (hipotesisi) dan merancang kegiatan penyelidikan sesuai petunjuk LKS yang telah diberikan • Siswa memberikan alasan terhadap permasalahan yang diberikan (<i>alasan yang diberikan siswa ditampung oleh guru namun tidak dibenarkan maupun disalahkan</i>) 			

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hipotesis1:</i> Prinsip pesawat sederhana juga berlaku pada kerja otot dan tulang ketika mengangkat beban. <i>Rancangan kegiatan penyelidikan I:</i> <p>4. Siswa melaksanakan berbagai kegiatan yang berkaitan dengan penerapan prinsip pesawat sederhana pada sistem gerak manusia seperti: mengangkat beban, menengadahkan kepala, menjinjit kaki, mendongakkan kepala dan kegiatan lainnya.</p> <p><i>Hasil I:</i> Dari berbagai kegiatan tersebut umumnya menerapkan konsep pesawat sederhana jenis pengungkit.</p>	
<p>Langkah III: Tindak Lanjut Permasalahan /<i>Problem follow up (30 menit)</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa seperlunya dalam menemukan konsep pesawat sederhana pada sistem gerak melalui kegiatan mengidentifikasi yang telah dirancang setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan data melalui kegiatan eksperimen sesuai rancangan penyelidikan yang telah disusun
	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis data yang diperoleh dalam kegiatan penyelidikan, dan membuat

	<p>kesimpulan terkait dengan pemecahan dari permasalahan yang diselidiki</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing anggota kelompok memberikan masukan pada setiap kegiatan kelompok • Siswa bersama kelompoknya saling bertukar pikiran, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mempersatukan ide dan pendapat • Masing-masing kelompok melengkapi LKS sebagai laporan hasil penyelidikan
ELABORASI	
Langkah VI: Presentasi/ <i>Performance presentation</i> (20menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam diskusi kelas untuk membahas pemecahan masalah yang diberikan • Guru meminta agar siswa mengumpulkan laporan masing-masing kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok menyajikan data mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi mereka di depan kelas sedangkan kelompok yang lain mendengarkan dan dapat mengajukan pendapat apabila menemukan adanya perbedaan pendapat dengan kelompok yang presentasi • Masing masing kelompok siswa mengumpulkan laporan kelompok
Konfirmasi	
Langkah VII: Simpulan Ilmiah/ <i>After conclusion of problem</i> (10 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menyimpulkan konsep pesawat sederhana pada sistem gerak berdasarkan temuan pada kegiatan sebelumnya (<i>knowledge abstraction</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan konsep usaha dan pesawat sederhana berdasarkan temuan pada kegiatan sebelumnya • Siswa melakukan penilaian diri berdasarkan kemampuan menjawab permasalahan yang diberikan
C Kegiatan Penutup (10 menit)	

<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan ulasan materi terkait prinsip pesawat sederhana pada sistem gerak manusia. • Guru mengucapkan salam penutup 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak ulasan materi terkait prinsip pesawat sederhana pada sistem gerak manusia. • Siswa membalas salam guru.
--	---

G. Penilaian, Pembelajaran Remedial, dan Pengayaan

1. Teknik penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan	Tugas dan tes tertulis	<ul style="list-style-type: none"> • Format penilaian tugas (substansi, bahasa, dan estetika), • tes uraian (soal dan penskoran)
Keterampilan	Kinerja praktik (unjuk kerja)	<ul style="list-style-type: none"> • LKS

2. Pembelajaran Remedial

Berdasarkan hasil analisis penilaian, bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberikan kegiatan pembelajaran dengan bentuk remedial pada materi yang belum tuntas dalam bentuk tes.

3. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, bagi peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberikan kegiatan pembelajaran dengan bentuk pengayaan yaitu pemberian tugas yang lebih kompleks berkaitan dengan materi yang diajarkan.



Kelas/semester : VIII/I

Mata pelajaran : IPA

Model pembelajaran : *Problem Based Learning*

Pokok Bahasan : Usaha

Hari/tanggal:

Anggota Kelompok/No. Absen:

1.
2.
3.
4.
5.

I. Kompetensi Dasar

- 3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia
- 4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

II. TUJUAN :

1. Melalui kegiatan percobaan sederhana dan diskusi, peserta didik dapat mengidentifikasi konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat menjelaskan dengan baik factor-faktor yang memengaruhi besar kecilnya usaha

Diskusi Strategi Pemecahan Masalah*Permasalahan 1*

Ibu dan Rini berbelanja kebutuhan dapur di toko swalayan setiap akhir pekan. Ibu menyuruh Rini untuk mengambil kereta belanja sedangkan ibu langsung menuju tempat bumbu dapur. Rini pun menyusul ibu ke tempat bumbu dapur dengan membawa kereta belanja. Dengan cekatan ibu memiliki bumbu seperti bawang merah, bawang putih dan cabai. Setelah itu ibu dan Rini melanjutkan ke arah rak daging dan sayuran. Rini meminta ibu untuk membelikan daging ayam agar diolah menjadi ayam bakar. Karena Rini meminta agar dibuatkan masakan ayam bakar, ibu dan Rini harus kembali ke tempat bumbu dapur karena ada bumbu yang belum mereka miliki. Sesampainya di tempat bumbu ibu langsung mengambil bumbu yang diinginkan. Setelah barang belanjaan mereka lengkap ibu dan Rini menuju kasir untuk membayar. Karena pembayaran di kasir cukup ramai, Rini memutuskan untuk menunggu ibu di tempat parkir swalayan. Rini berteduh di

bawah pohon perindang toko, dan tiba-tiba saja buah dari pohon tersebut jatuh dan mengenai pundak Rini, sehingga Rini merasa sangat kaget.

Kegiatan Pemecahan Masalah (Permasalahan I)

1. Hasil Analisis Masalah

Bacalah Permasalahan dengan baik kemudian tuliskan hasil analisis anda pada tabel dibawah ini.

<p>Apa yang diketahui dari masalah? (<i>What do we know?</i>)</p>
<p>Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah? (<i>What do we need to know?</i>) (Rumusan masalah yang tepat akan menuntunmu untuk mencapai tujuan pembelajaran)</p>
<p>Apa yang harus dicari/ dilakukan untuk memecahkan masalah? (<i>What do we find out?</i>)</p>

2. Hipotesis

Apakah kegiatan ibu dan Rini dari rak bumbu menuju rak daging dan kembali ke rak bumbu dapat dikatakan usaha? Bagaimana dengan peristiwa buah pohon yang jatuh mengenai Rini dapat dikatakan melakukan usaha?

.....

.....

.....

3. Rancangan Kegiatan Pengamatan

Daftar kegiatan	
Langkah Kerja	Langkah kerja yang dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut yaitu:



4. Hasil Eksperimen

Setelah melakukan berbagai kegiatan tersebut, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

.....

.....

.....



01b

**LEMBAR KERJA SISWA**

Kelas/semester : VIII/I
 Mata pelajaran : IPA
 Model pembelajaran : *Problem Based Learning*
 Pokok Bahasan : Pesawat Sederhana

Hari/tanggal:**Anggota Kelompok/No. Absen:**

1.
2.
3.
4.
5.

I. Kompetensi Dasar

- 3.5 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktura rangka manusia
- 4.4 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

II. Tujuan:

1. Melalui kegiatan pengamatan, peserta didik dapat mengetahui manfaat dan kegunaan pesawat sederhana
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat mengidentifikasi jenis pesawat sederhana yang terdapat lingkungan sekitar peserta didik.

Diskusi Strategi Pemecahan Masalah*Permasalahan 1*

Siswa SMP dan semua guru setiap hari Jumat mengadakan kegiatan bersih-bersih yang diberi nama Jumat Bersih. Semua siswa membawa alat pembersihan seperti sapu dan ember. Petugas kebersihan sekolah ada yang mencangkul untuk menanam pepohonan, ada juga yang memangkas daun-daun dan ranting bunga menggunakan gunting yang besar. Doni tertarik untuk mencoba memotong rumput dengan gunting besar itu. Setelah kegiatan pembersihan selesai diadakan pengibaran bendera Go Green, yang menandakan sekolah tersebut telah melaksanakan dan menuju sekolah yang hijau. Semua siswa mengikuti upacara pengibaran bendera Go Green dengan antusias.

Kegiatan Pemecahan Masalah (Permasalahan I)

1. Hasil Analisis Masalah

Bacalah Permasalahan dengan baik kemudian tuliskan hasil analisis anda pada tabel dibawah ini.

<p>Apa yang diketahui dari masalah? (<i>What do we know?</i>)</p>
<p>Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah? (<i>What do we need to know?</i>) (Rumusan masalah yang tepat akan menuntunmu untuk mencapai tujuan pembelajaran)</p>
<p>Apa yang harus dicari/ dilakukan untuk memecahkan masalah? (<i>What do we find out?</i>)</p>

2. Hipotesis

Menurut kamu kegiatan yang dilakukan oleh siswa dan tukang kebun dalam acara Jumat Bersih termasuk dalam pemanfaatan pesawat sederhana?

.....

.....

3. Rancangan Kegiatan Pengamatan

Rancangan pengamatan	Daftar benda yang menjadi objek pengamatan
Langkah Kerja	Langkah kerja yang dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut yaitu:

4. Hasil Eksperimen

Setelah melakukan eksperimen, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

.....

.....

.....





Kelas/semester : VIII/I
Mata pelajaran : IPA
Model pembelajaran : *Problem Based Learning*
Pokok Bahasan : Tuas

Hari/tanggal:

Anggota Kelompok/No. Absen:

1.
2.
3.
4.
5.

I. KOMPETENSI DASAR

- 3.6 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktura rangka manusia
- 4.5 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

II. TUJUAN:

1. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan dari pesawat sederhana jenis tuas melalui sistem kesetimbangan
2. Melalui kegiatan percobaan sederhana, peserta didik dapat mengelompokkan jenis-jenis tuas
3. Melalui kegiatan percobaan sederhana, peserta didik dapat mengetahui persamaan dari keuntungan mekanik pesawat sederhana jenis tuas
4. Melalui kegiatan berlatih, peserta didik dapat menggunakan persamaan tuas dan keuntungan mekanik dari tuas untuk menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran.

Diskusi Strategi Pemecahan Masalah

Permasalahan

Doni dan Dono adalah anak kembar, mereka berdua masih duduk di Taman Kanak-Kanak. Doni dan Dono tergolong anak yang aktif dalam mengikuti kegiatan baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Pada saat jam istirahat mereka bermain bersama teman-temannya, dari bermain ayunan, prosotan dan jungkat-jungkit. Doni dan Dono bermain jungkat-jungkit dengan sangat riang gembira, tiba-tiba teman mereka juga ingin bermain jungkat-jungkit, akhirnya Doni mengalah dan mau memberikan Raka giliran bermain jungkat-jungkit. Dono duduk di bagian kanan dan Raka duduk di bagian kiri, namun jungkat-jungkit tidak dapat bergerak secara seimbang, Raka memiliki berat badan yang lebih berat dari Doni, Donipun menyuruh Raka untuk turun. Karena hal itu Raka sangat sedih dan menangis karena merasa tidak bisa bermain jungkat-jungkit.

Kegiatan Pemecahan Masalah (Permasalahan I)

1. Hasil Analisis Masalah

Bacalah Permasalahan dengan baik kemudian tuliskan hasil analisis anda pada tabel dibawah ini.

Apa yang diketahui dari masalah? (*What do we know?*)

Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah? (*What do we need to know?*)

(Rumusan masalah yang tepat akan menuntunmu untuk mencapai tujuan pembelajaran)

Apa yang harus dicari/ dilakukan untuk memecahkan masalah? (*What do we find out?*)

2. Hipotesis

Menurut kamu adakah cara agar Raka juga dapat bermain jungkat-jungkit dengan Dono?

.....

.....

.....

3. Rancangan Kegiatan Eksperimen

Alat dan Bahan Percobaan	Alat dan Bahan Percobaan yang diperlukan untuk melakukan praktikum adalah:
Langkah Kerja	Langkah kerja yang dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut yaitu:

4. Hasil Eksperimen

Setelah melakukan eksperimen, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

.....

.....

.....



03

LEMBAR KERJA SISWA

Kelas/semester : VIII/I

Mata pelajaran : IPA

Model pembelajaran : *Problem Based Learning*

Pokok Bahasan : Bidang Miring

Hari/tanggal:

Anggota Kelompok/No. Absen:

1.
2.
3.
4.
5.

I. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, termasuk pada struktu rangka manusia
- 4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

II. TUJUAN:

1. Melalui kegiatan percobaan sederhana peserta didik dapat memahami bidang miring sebagai pesawat sederhana
2. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan bidang miring dan keuntungan mekanik bidang miring
3. Melalui kegiatan berlatih, peserta didik dapat menggunakan persamaan bidang miring dan keuntungan mekanik bidang miring untuk menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran.

Diskusi Strategi Pemecahan Masalah

Permasalahan

Andi dan keluarganya memilih liburan ke Puncak di Bogor pada libur semester ini. Bogor dipilih karena memiliki suasana yang sejuk dan terdapat pemandangan hijau yang sangat bagus seperti perkebunan teh. Selama perjalanan menuju puncak Andi mengalami mabuk, ia merasa mual akibat jalan yang ditempuh berliku-liku. Sesampainya di puncak Andi dan keluarganya langsung menuju tempat mereka menginap. Keesokan harinya Andi dan keluarga berencana berkunjung ke kebun teh yang terkenal di Bandung. Sesampainya di perkebunan teh, hamparan kebun teh yang hijau dan suasana sejuk sudah menyapa, ditambah lagi turunnya kabut yang membuat suasana menjadi tambah indah. Indahinya lagi, perkebunan teh ini dibuat dalam bentuk yang tersusun rapi dengan adanya terasering. Jalan setapak dibuat berkelak-kelok mengitari bukit. Andipun tidak mau ketinggalan ia menyusuri jalan setapak yang berkelak-kelok untuk mencapai puncak bukit. Tanpa ia sadari, Andipun hampir sampai di puncak bukit. Andi sedikit merasa heran kenapa ia cepat

sampai di puncak bukit, namun ia tidak mempermasalahkannya. Andi pun kembali melanjutkan perjalanannya hingga benar-benar sampai di puncak yang tertinggi.

Kegiatan Pemecahan Masalah (Permasalahan I)

1. Hasil Analisis Masalah

Bacalah Permasalahan dengan baik kemudian tuliskan hasil analisis anda pada tabel dibawah ini.

Apa yang diketahui dari masalah? (<i>What do we know?</i>)
Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah? (<i>What do we need to know?</i>) (Rumusan masalah yang tepat akan menuntunmu untuk mencapai tujuan pembelajaran)
Apa yang harus dicari/ dilakukan untuk memecahkan masalah? (<i>What do we find out?</i>)

2. Hipotesis

- a) Menurut kamu konsep apakah yang diterapkan Andi saat menuju Puncak Bogor dan saat menuju puncak kebun teh sehingga cepat sampai?
- b) Bagaimanakah energy yang diperlukan saat Andi berjalan berkelak-kelok menuju puncak kebun teh?

.....

.....

.....

3. Rancangan Kegiatan Eksperimen

Alat dan Bahan Percobaan	Alat dan Bahan Percobaan yang diperlukan untuk melakukan praktikum adalah:
Langkah Kerja	Langkah kerja yang dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut yaitu:

--	--

4. Hasil Eksperimen

Setelah melakukan eksperimen, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

.....

.....

.....





03b

LEMBAR KERJA SISWA

Kelas/sem : VIII/1

Mata pelajaran : IPA

Model pembelajaran : *Problem Based Learning*Pokok Bahasan : **Katrol****Hari/tanggal:****Anggota Kelompok/No. Absen:**

1.
2.
3.
4.
5.

I. KOMPETENSI DASAR

- 3.4 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktu rangka manusia
- 4.4 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

II. TUJUAN :

1. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi peserta didik dapat memahami katrol sebagai bagian dari pesawat sederhana
2. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui keuntungan mekanik jenis katrol

Diskusi Strategi Pemecahan Masalah

Permasalahan

Raka dan keluarganya memilih untuk berlibur di kampung halamannya. Raka sangat rindu dengan kakek neneknya yang tinggal di kampung. Kampung halaman Raka sangat jauh dari pusat kota, suasana sangat sejuk dan asri. Pada hari sabtu pagi Raka dan keluarganya sudah siap untuk berangkat ke kampung. Perjalanan Raka harus terkendala karena ada peristiwa truk yang tergelincir sehingga menyebabkan kemacetan yang sangat panjang. Arus lalulintas pun harus diatur oleh petugas kepolisian dengan system buka tutup. Saat mobil Raka melintas tepat disamping truk yang tergeincir Raka melihat mobil truk tersebut diangkat dengan menggunakan mobil derek. Raka sangat heran bagaimana mobil derek tersebut dapat mengangkat truk yang tergelincir. Setelah melintas dengan hati-hati akhirnya mobil raka kembali dapat melaju dengan kencang karena telah melewati kemacetan. Setelah hampir satu jam perjalanan tibalah Raka di kampung halamannya. Raka sangat senang, ia disambut oleh kakek dan neneknya. Karena perjalanan yang jauh Raka ingin sekali mandi untuk menyegarkan badannya, namun ia lupa kalau di kampung sangat berbeda dengan rumahnya di kota, sebelum mandi Raka harus menimba air sumur untuk mandi. Dengan bantuan neneknya Raka pun menimba air, ia belajar mengerek ember yang berisi air dari sumur, walau tersa sulit namun Raka sangat senang.

Kegiatan Pemecahan Masalah (Permasalahan I)

1. Hasil Analisis Masalah

Bacalah Permasalahan dengan baik kemudian tuliskan hasil analisis anda pada tabel dibawah ini.

Apa yang diketahui dari masalah? (<i>What do we know?</i>)
Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah? (<i>What do we need to know?</i>) (Rumusan masalah yang tepat akan menuntunmu untuk mencapai tujuan pembelajaran)
Apa yang harus dicari/ dilakukan untuk memecahkan masalah? (<i>What do we find out?</i>)

2. Hipotesis

Bagaimanakah energy yang diperlukan saat menarik beban dengan menggunakan katrol tetap, bebas dan katrol majemuk?

.....

.....

.....

Rancangan Kegiatan Eksperimen

Alat dan Bahan Percobaan	Alat dan Bahan Percobaan yang diperlukan untuk melakukan praktikum adalah:
Langkah Kerja	Langkah kerja yang dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut yaitu:

3. Hasil Eksperimen

Setelah melakukan eksperimen, maka diperoleh hasil sebagai berikut.





04

LEMBAR KERJA SISWA

Kelas/semester : VIII/I
 Mata pelajaran : IPA
 Model pembelajaran : *Problem Based Learning*
 Pokok Bahasan : **Prinsip Pesawat Sederhana pada Sistem Gerak Manusia**

Hari/tanggal:

Anggota Kelompok/No. Absen:

1.
2.
3.
4.
5.

- 3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktu rangka manusia
- 4.4 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

I. TUJUAN :

1. Melalui kegiatan percobaan dan mengamati, peserta didik dapat mengidentifikasi kerja pesawat sederhana dan hubungannya dengan kerja otot pada struktur rangka manusia
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat menjelaskan kerja otot sebagai bagian pesawat sederhana dengan membuat laporan individu

Diskusi Strategi Pemecahan Masalah

Permasalahan 1

Agung adalah seorang binaragawan, ia selalu berlatih untuk membentuk ototnya terutama otot lengan. Setiap minggu pagi Agung juga mengikuti kegiatan senam, dengan begitu tubuh agung selalu nampak bugar. Bahkan setiap sore hari, untuk mengisi waktu luang Agung selalu menyempatkan untuk sekedar mengangkat barbell. Jadi tidak heran jika otot lengan agung sangat besar seperti idolanya Ade Rai.

Kegiatan Pemecahan Masalah (Permasalahan I)

1. Hasil Analisis Masalah

Bacalah Permasalahan dengan baik kemudian tuliskan hasil analisis anda pada tabel dibawah ini.

Apa yang diketahui dari masalah? (*What do we know?*)

Apa yang perlu diketahui agar dapat memecahkan masalah? (*What do we need to know?*)

(Rumusan masalah yang tepat akan menuntunmu untuk mencapai tujuan pembelajaran)

Apa yang harus dicari/ dilakukan untuk memecahkan masalah? (*What do we find out?*)

2. Hipotesis

Pada saat kegiatan mengangkat barbell, adakah prinsip pesawat sederhana yang bekerja?

Pesawat sederhana jenis apakah yang diterapkan?

.....

3. Rancangan Kegiatan Pengamatan

Daftar kegiatan	
Langkah Kerja	Langkah kerja yang dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut yaitu:

4. Hasil Eksperimen

Setelah melakukan berbagai kegiatan tersebut, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

.....

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Gerokgak
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/semester : VIII / satu
Materi Pokok : Usaha dan Pesawat Sederhana
Alokasi Waktu : 5 kali pertemuan

II. Kompetensi Inti

1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI-3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI-4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

III. Kompetensi Dasar dan Indikator

	Kompetensi Dasar	Indikator
1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi	1.1 Melalui kegiatan diskusi peserta didik dapat menunjukkan perilaku kerja sama, musyawarah dan aktif.
3	Memahami konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, serta	3.8 Mengidentifikasi apakah suatu gaya melakukan usaha yang atau tidak

<p>hubungannya dengan kerja otot pada struktur rangka manusia</p>	<p>3.9 Menjelaskan pengertian usaha yang bekerja pada sebuah benda.</p> <p>3.10 Membedakan jenis pesawat sederhana yang terdapat disekitar peserta didik</p> <p>3.11 Mendeskripsikan kegunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.12 Menghitung keuntungan mekanik beberapa jenis pesawat sederhana</p> <p>3.13 Menggunakan persamaan pesawat sederhana untuk menyelesaikan permasalahan.</p> <p>3.14 Menjelaskan prinsip kerja pesawat sederhana pada otot dan rangka manusia</p>
<p>4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau penyelesaian masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>4.3.2 Mengamati cara kerja pesawat sederhana baik secara langsung maupun melalui gambar dan video</p> <p>4.3.3. Menyelidiki keuntungan mekanik pesawat sederhana melalui percobaan sederhana</p> <p>4.3.4. Mendeskripsikan mekanisme kerja pesawat sederhana serta hubungannya dengan kerja otot pada struktur rangka manusia</p> <p>4.3.5. Melaporkan/memaparkan hasil penyelidikan tentang manfaat pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari</p>

IV. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1 (3 JP)

1. Melalui kegiatan percobaan sederhana dan diskusi, peserta didik dapat mengidentifikasi konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat menjelaskan dengan baik factor-faktor yang memengaruhi besar kecilnya usaha
3. Melalui kegiatan pengamatan dan percobaan sederhana, peserta didik dapat mengetahui manfaat dan kegunaan pesawat sederhana
4. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat mengidentifikasi jenis pesawat sederhana yang terdapat lingkungan sekitar peserta didik.

Pertemuan 2 (2 JP)

1. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan dari pesawat sederhana jenis tuas
2. Melalui kegiatan percobaan sederhana, peserta didik dapat mengelompokkan jenis-jenis tuas
3. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan dari keuntungan mekanik pesawat sederhana jenis tuas
4. Melalui kegiatan berlatih, peserta didik dapat menggunakan persamaan tuas dan keuntungan mekanik dari tuas untuk menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran.

Pertemuan 3 (3 JP)

1. Melalui kegiatan percobaan sederhana peserta didik dapat memahami bidang miring sebagai pesawat sederhana
2. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan bidang miring dan keuntungan mekanik bidang miring
3. Melalui kegiatan berlatih, peserta didik dapat menggunakan persamaan bidang miring dan keuntungan mekanik bidang miring untuk menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran.
5. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi peserta didik dapat memahami katrol sebagai bagian dari pesawat sederhana
6. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan untuk berbagai jenis katrol
7. Melalui kegiatan berlatih, peserta didik dapat menggunakan persamaan katrol dan keuntungan mekanik bidang miring untuk menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran

Pertemuan 4 (2 JP)

3. Melalui kegiatan percobaan dan mengamati, peserta didik dapat mengidentifikasi kerja pesawat sederhana dan hubungannya dengan kerja otot pada struktur rangka manusia
4. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat menjelaskan kerja otot sebagai bagian pesawat sederhana dengan membuat laporan individu.

Pertemuan 5 (3JP)

Digunakan untuk post test mengenai usaha dan pesawat sederhana.

Materi Pembelajaran**1. Materi pembelajaran regular****Pertemuan 1 (3 JP)****Usaha**

- c. Usaha adalah besarnya energi yang digunakan gaya untuk memindahkan suatu benda
- d. Besarnya usaha ditentukan oleh besarnya gaya yang diberikan pada benda dan besar perpindahan

Pertemuan 2 (2 JP)**Pengertian Pesawat Sederhana**

Pesawat sederhana adalah alat yang dapat digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Dengan pesawat sederhana kita akan mengeluarkan gaya yang lebih kecil untuk menghasilkan usaha yang lebih besar

Jenis-jenis Pesawat Sederhana**e. Katrol**

Katrol digunakan untuk mempermudah mengangkat benda misalnya mengangkat air dari sumur. Ada 3 jenis katrol yaitu katrol tetap tunggal, katrol bebas tunggal, dan katrol gabungan atau majemuk

- Keuntungan mekanik katrol tetap sama dengan 1,
- keuntungan mekanik katrol sama dengan 2
- Keuntungan mekanik katrol majemuk sama dengan jumlah tali yang menyokong berat beban

f. Roda berporos

Roda berporos memiliki fungsi untuk memperkecil gaya dan memperbesar usaha

g. Bidang miring

Keuntungan mekanik bidang miring dapat dihitung dengan membagi jarak kuasa dengan jarak beban atau berat beban dibagi besarnya kuasa

h. Pengungkit/tuas

Keuntungan mekanik pengungkit dapat dihitung dengan membagi jarak kuasa dengan jarak beban atau berat beban dibagi besarnya kuasa

Jenis-jenis tuas

Berdasarkan letak titik tumpunya, tuas atau pengungkit diklasifikasikan menjadi tiga golongan, yaitu sebagai berikut.

Tuas Golongan Pertama

Titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasa, seperti terlihat pada Gambar berikut. Contohnya gunting, tang pemotong, gunting kuku, dan linggis.

1. Tuas Golongan Kedua

Titik beban berada di antara titik tumpu dan titik kuasa. Contoh tuas jenis ini, di antaranya adalah gerobak beroda satu, pemotong kertas, dan pelubang kertas.

2. Tuas Golongan Ketiga

Titik kuasa berada di antara titik tumpu dan titik beban. Contoh tuas jenis ini adalah lengan, alat pancing, dan sekop.

Persamaan dan Keuntungan Mekanik Tuas

Berat beban yang akan diangkat disebut gaya beban (F_b) dan gaya yang digunakan untuk mengangkat batu atau beban disebut gaya kuasa (F_k). Jarak antara penumpu dan beban disebut lengan beban (l_b) dan jarak antara penumpu dengan kuasa disebut lengan kuasa (l_k). swcara matematis persamaan tuas bisa ditulis dengan menggunakan rumus berikut:

$$W \times l_w = F_x \times l_F$$

dengan:

F = gaya kuasa (N)

W = gaya beban (N)

l_F = lengan kuasa (m)

L_w = lengan beban (m)

Keuntungan pada pesawat sederhana disebut Keuntungan Mekanis (KM). Secara umum keuntungan mekanis didefinisikan sebagai perbandingan gaya beban dengan gaya kuasa:

$$KM = \frac{W}{F} = \frac{l_F}{l_w}$$

Pertemuan 3 (3 JP)

Bidang miring

Bidang miring merupakan alat yang sangat efektif untuk memudahkan kerja. Yang termasuk bidang miring adalah

3. a. Baji

Baji adalah pesawat sederhana yang prinsip kerjanya sama dengan bidang miring. Baji merupakan dua bidang miring yang disatukan

4. b. Sekrup

Sekrup adalah alat yang digunakan untuk memudahkan kerja. Sekrup merupakan bidang miring yang dililitkan pada sebuah tabung sehingga lilitannya berbentuk spiral. Jarak antara ulir-ulir lilitan sekrup disebut interval sekrup.

Persamaan dan keuntungan mekanis bidang miring

Keuntungan mekanis bidang miring bergantung pada panjang landasan bidang miring dan tingginya. Semakin kecil sudut kemiringan bidang, semakin besar keuntungan mekanisnya atau semakin kecil gaya kuasa yang harus dilakukan. Keuntungan mekanis bidang miring adalah perbandingan panjang (s) dan tinggi bidang miring (h). secara matematis KM bidang miring dapat ditulis dengan rumus sbagai berikut

$$KM = \frac{S}{h} = \frac{l_F}{l_W}$$

Katrol

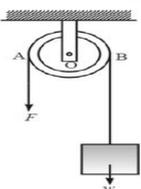
Katrol digunakan untuk mengambil air atau mengangkat beban yang berat. Katrol merupakan pesawat sederhana yang dapat memudahkan melakukan usaha.

Jenis katrol

Katrol dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu katrol tetap, katrol bergerak, dan katrol berganda.

Keuntungan mekanik katrol

Katrol tunggal tetap



Keterangan:

W= gaya beban

F = gaya kuasa

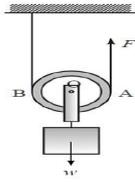
$l_w = OB =$ lengan beban

$l_F = AO =$ lengan kuasa

$$KM = \frac{S}{h} = \frac{l_F}{l_W} = 1$$

Katrol tunggal bergerak

Prinsip katrol tunggal bergerak hampir sama dengan tuas jenis kedua, yaitu titik beban berada di antara titik tumpu dan titik kuasa



Perhatikan Gambar diatas. Titik tumpu katrol tunggal bergerak berada di titik B.

Lengan beban l_w adalah jarak BO dan lengan kuasa l_F adalah jarak AB.

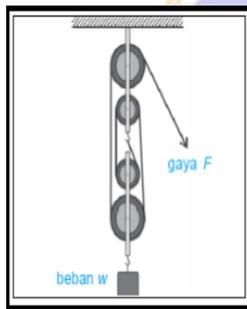
Dengan demikian, berlaku persamaan sebagai berikut.

$$l_F = 2 l_w$$

Jadi, keuntungan mekanis katrol tunggal bergerak adalah:

$$KM = \frac{S}{h} = \frac{l_F}{l_w} = 2$$

Katrol majemuk



KM katrol majemuk= jumlah tali penanggung beban

Pertemuan 4 (2 JP)

Penerapan kerja dan pesawat sederhana pada kerja otot struktur rangka manusia.

Pada saat manusia melakukan aktivitas, maka otot, tulang dan sendi akan bekerja bersama-sama. Prinsip kerja ketiganya seperti sebuah pengungkit, dimana tulang sebagai tuasnya, sendi sebagai titik tumpu dan kontraksi dan relaksasi otot memberikan gaya untuk menggerakkan bagian tubuh

Pertemuan 5 (2 JP)

- Digunakan untuk ulangan harian dan post test mengenai usaha dan pesawat sederhana.

2. Materi pembelajaran pengayaan

Prinsip kerja pesawat sederhana pada otot dan rangka manusia

3. Materi pembelajaran remedial

Persamaan dan keuntungan mekanik pesawat sederhana

b. Metode, Model dan pendekatan Pembelajaran

Metode pembelajaran: Diskusi, informasi

8. Model Pembelajaran : Model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*)

9. Pendekatan : *scientific*

VI. Sumber Belajar

1. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP*. Jakarta: Pusurbuk, Balitbang Kemdikbud 2017: hal 180 -196.
2. *Buku Siswa. Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII* Jakarta: Pusurbuk, Balitbang Kemdikbud 2017: hal 75 -99

b. MEDIA:

4. Media :
 - a. Slide PowerPoint tentang usaha dan pesawat sederhana
 - b. Gambar berbagai macam pesawat sederhana dan CD Pembelajaran
5. Alat dan Bahan : LCD, Laptop
6. Sumber belajar :
 - e. Buku paket
 - f. Lembar kerja Praktikum
 - g. Buku atau sumber belajar yang relevan.
 - h. Media elektronik.

Langkah Pembelajaran	Fase	Aktivitas guru	Aktivitas siswa	Alokasi waktu
		Kegiatan pendahuluan		
Kegiatan awal Apersepsi	Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Membalas salam • Mengabsensi siswa • Menyampaikan kompetensi dasar dan indicator yang ingin dicapai dalam pembelajaran • Mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi pengetahuan awal dengan mengajukan beberapa pertanyaan seperti apakah yang dimaksud dengan usaha dan pesawat sederhana? Berikan satu contoh peristiwa yang berhubungan dengan usaha dan pesawat sederhana? 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam • Melakukan absensi • Memperhatikan arahan guru dan • Mencermati kompetensi dasar pelajaran yang harus dicapai • menjawab pertanyaan guru 	20 menit
Kegiatan inti (eksplorasi)	mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • guru menyajikan informasi mengenai usaha dan pesawat sederhana kepada siswa • guru mengarahkan siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengar dan mencatat dengan baik materi yang disampaikan oleh guru • Siswa membentuk kelompok • Siswa menerima LKS yang diberikan oleh guru 	80 menit

		<p>membentuk kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • guru memberikan LKS kepada siswa 		
Elaborasi	Membimbing pelatihan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menginstruksikan siswa untuk mengerjakan LKS • Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan permasalahan di LKS 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru secara berkelompok • Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS dengan bimbingan guru 	
	Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	<ul style="list-style-type: none"> • Guru berkeliling ke masing-masing kelompok guna mengetahui permasalahan yang ditemukan • Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menyajikan hasil diskusi mereka di depan kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa yang mengalami permasalahan menerima bimbingan guru • Siswa yang lain menanggapi hasil diskusi 	
Konfirmasi	Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan pada materi yang lebih kompleks 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat soal atau tugas yang diberikan oleh guru sebagai latihan lanjutan dalam bentuk pekerjaan rumah • Siswa bersama guru 	

		<p>dalam bentuk pekerjaan rumah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama siswa menyimpulkan materi yang dibahas • Guru meminta siswa mengumpulkan hasil diskusi kelompok mereka 	<p>menyimpulkan materi yang dibahas</p> <ul style="list-style-type: none"> • siswa mengumpulkan hasil diskusi kelompok mereka 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • guru dan siswa sama-sama menyampaikan salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat materi yang disampaikan guru • siswa bersama guru menyampaikan salam penutup. 	20 menit

VII. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

Pertemuan II

Langkah Pembelajaran	Fase	Aktivitas guru	Aktivitas siswa	Alokasi waktu
		Kegiatan pendahuluan		
Kegiatan awal Apersepsi	Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Membalas salam • Mengabsensi siswa • Menyampaikan kompetensi dasar dan indicator yang ingin dicapai dalam pembelajaran • Mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi pengetahuan awal dengan mengajukan beberapa pertanyaan seperti apakah yang dimaksud dengan tuas? Berikan satu contoh kegunaan dari tuas? 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam • Melakukan absensi • Memperhatikan arahan guru dan • Mencermati kompetensi dasar pelajaran yang harus dicapai • menjawab pertanyaan guru 	15 menit
Kegiatan inti (eksplorasi)	mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • guru menyajikan informasi mengenai usaha dan konsep pesawat sederhana kepada siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengar dan mencatat dengan baik materi yang disampaikan oleh guru • Siswa membentuk kelompok 	50 menit

		<ul style="list-style-type: none"> • guru mengarahkan siswa membentuk kelompok • guru memberikan LKS kepada siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menerima LKS yang diberikan oleh guru 	
Elaborasi	Membimbing pelatihan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menginstruksikan siswa untuk mengerjakan LKS • Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan permasalahan di LKS 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru secara berkelompok • Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS dengan bimbingan guru 	
	Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	<ul style="list-style-type: none"> • Guru berkeliling ke masing-masing kelompok guna mengetahui permasalahan yang ditemukan oleh siswa • Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menyajikan hasil diskusi mereka di depan kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa yang mengalami permasalahan menerima bimbingan guru • Siswa yang lain menanggapi hasil diskusi 	
Konfirmasi	Membrikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan pada materi yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat soal atau tugas yang diberikan oleh guru sebagai latihan lanjutan dalam bentuk pekerjaan rumah 	

		<p>lebih kompleks dalam bentuk pekerjaan rumah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama siswa menyimpulkan materi yang dibahas • Guru meminta siswa mengumpulkan hasil diskusi kelompok mereka 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang dibahas • siswa mengumpulkan hasil diskusi kelompok mereka 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • guru dan siswa sama-sama menyampaikan salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat materi yang disampaikan guru • siswa bersama guru menyampaikan salam penutup. 	15 menit

Pertemuan III

Langkah Pembelajaran	Fase	Aktivitas guru	Aktivitas siswa	Alokasi waktu
		Kegiatan pendahuluan		
Kegiatan awal Apersepsi	Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Membalas salam • Mengabsensi siswa • Menyampaikan kompetensi dasar dan indikator yang ingin dicapai dalam pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam • Melakukan absensi • Memperhatikan arahan guru dan • Mencermati kompetensi dasar pelajaran yang harus dicapai 	20 menit

		<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi pengetahuan awal dengan mengajukan beberapa pertanyaan seperti apakah yang dimaksud dengan bidang miring? Berikan satu contoh kegunaan dari bidang miring? 	<ul style="list-style-type: none"> • menjawab pertanyaan guru 	
Kegiatan inti (eksplorasi)	mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • guru menyajikan informasi mengenai bidang miring kepada siswa • guru mengarahkan siswa membentuk kelompok • guru memberikan LKS kepada siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengar dan mencatat dengan baik materi yang disampaikan oleh guru • Siswa membentuk kelompok • Siswa menerima LKS yang diberikan oleh guru 	80 menit
Elaborasi	Membimbing pelatihan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menginstruksikan siswa untuk mengerjakan LKS • Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan permasalahan di LKS 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru secara berkelompok • Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS dengan bimbingan guru 	
	Mengecek pemahaman dan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru berkeliling ke masing-masing 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa yang mengalami 	

	memberikan umpan balik	kelompok guna mengetahui permasalahan yang ditemukan <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk mnyajikan hasil diskusi mereka di depan kelas 	permasalahan menerima bimbingan guru <ul style="list-style-type: none"> • Siswa yang lain menanggapi hasil diskusi 	
Konfirmasi	Membrikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan peneerapan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan pada materi yang lebih kompleks dalam bentuk pekerjaan rumah • Guru bersama-sama siswa menyimpulkan materi yang dibahas • Guru meminta siswa mengumpulkan hasil diskusi klompok mereka 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat soal atau tugas yang diberikan oleh guru sebagai latihan lanjutan dalam bentuk pekrjaan rumah • Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang dibahas • siswa mengumpulkan hasil diskusi klompok mereka 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • guru menyampaikan materi yangt akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • guru dan siswa sama-sama menyampaikan salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat materi yang disampaikan guru • siswa bersama guru menyampaikan salam penutup. 	20 menit

Pertemuan IV

Langkah Pembelajaran	Fase	Aktivitas guru	Aktivitas siswa	Alokasi waktu
		Kegiatan pendahuluan		
Kegiatan awal Apersepsi	Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Membalas salam • Mengabsensi siswa • Menyampaikan kompetensi dasar dan indicator yang ingin dicapai dalam pembelajaran • Mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi pengetahuan awal dengan mengajukan beberapa pertanyaan seperti pernahkah mengangkat buku? • Adakah prinsip pesawat sederhana yang diterapkan disana? 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam • Melakukan absensi • Memperhatikan arahan guru dan • Mencermati kompetensi dasar pelajaran yang harus dicapai <ul style="list-style-type: none"> • menjawab pertanyaan guru 	15 menit
Kegiatan inti (eksplorasi)	mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • guru menyajikan informasi mengenai pesawat sederhana dan hubungannya dngan alat gerak manusia kepada siswa • guru mengarahkan siswa membentuk kelompok • guru memberikan LKS kepada siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengar dan mencatat dengan baik materi yang disampaikan oleh guru • Siswa membentuk kelompok • Siswa menerima LKS yang diberikan oleh guru 	50 menit
elaborasi	Membimbing pelatihan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menginstruksikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan LKS yang 	

		<p>siswa untuk mengerjakan LKS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan permasalahan di LKS 	<p>diberikan oleh guru secara berkelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS dengan bimbingan guru 	
	Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	<ul style="list-style-type: none"> • Guru berkeliling ke masing-masing kelompok guna mengetahui permasalahan yang ditemukan • Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menyajikan hasil diskusi mereka di depan kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa yang mengalami permasalahan menerima bimbingan guru • Siswa yang lain menanggapi hasil diskusi 	
Konfirmasi	Membrikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan peneerapan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan pada materi yang lebih kompleks dalam bentuk pkrjaan rumah • Guru bersama-sama siswa menyimpulkan materi yang dibahas • Guru meminta siswa mengumpulkan hasil diskusi klompok mereka 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat soal atau tugas yang diberikan oleh guru sebagai latihan lanjutan dalam bentuk pekrjaan rumah • Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang dibahas • siswa mengumpulkan hasil diskusi klompok mereka 	

Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya • guru dan siswa sama-sama menyampaikan salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat materi yang disampaikan guru • siswa bersama guru menyampaikan salam penutup. 	15 menit

H. Penilaian, Pembelajaran Remedial, dan Pengayaan

4. Teknik penilaian

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan	Tugas dan tes tertulis	<ul style="list-style-type: none"> • Format penilaian tugas (substansi, bahasa, dan estetika), • tes uraian (soal dan penskoran)
Keterampilan	Kinerja praktik (unjuk kerja)	<ul style="list-style-type: none"> • LKS

5. Pembelajaran Remedial

Berdasarkan hasil analisis penilaian, bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberikan kegiatan pembelajaran dengan bentuk remedial pada materi yang belum tuntas dalam bentuk tes.

6. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, bagi peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberikan kegiatan pembelajaran dengan bentuk pengayaan yaitu pemberian tugas yang lebih kompleks berkaitan dengan materi yang diajarkan.

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS 01a)**

Kelas/smster : VIII/I
 Mata pelajaran : IPA
 Model pembelajaran : Model Pembelajaran Langsung (MPL)
 Pokok Bahasan : Usaha

Kelompok:

1.(....)
2.(....)
3.(....)
4.(....)
5.(....)
6.(....)

I. Kompetensi Dasar

- 1.4 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia
- 4.5 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

II. TUJUAN :

- a. Melalui kegiatan percobaan sederhana dan diskusi, peserta didik dapat mengidentifikasi konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari
- b. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat menjelaskan dengan baik factor-faktor yang memengaruhi besar kecilnya usaha

III. ALAT DAN BAHAN :

- a. Kertas
- b. Alat tulis
- c. Meja murid
- d. Tembok sekolah

IV. LANGKAH KERJA :

- V. Buatlah kelompok 5-6 orang
- VI. Amati kegiatan berikut:
- Seorang orang anak mendorong meja dengan menggunakan gaya yang kecil dan gaya besar (sekuat tenaga)
 - Seorang anak mendorong tembok sekuat tenaga
 - Seorang anak menarik buku paket dengan gaya kecil dan gaya besar
 - Buah kelapa dengan massa 200 gram jatuh dari ketinggian 100 meter dari tanah
 - Seorang anak menginjak telur sehingga telur menjadi pecah.
- VII. Dari pernyataan diatas yang manakah yang merupakan usaha?
- VIII. Berikan penjelasan singkat
- IX. Buatlah kesimpulan hasil pengamatanmu!
- X. Diskusikannya dengan kelompokmu!



**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS 01b)**

Kelas/smster : VIII/I
Mata pelajaran : IPA
Model pembelajaran : Model Pembelajaran Langsung
Pokok Bahasan : Pesawat Sederhana

Kelompok :

1.
.....(....)
2.
.....(....)
3.
.....(....)
4.
.....(....)

I. Kompetensi Dasar

- 1.5 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktu rrangka manusia
- 4.6 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

II. TUJUAN :

1. Melalui kegiatan pengamatan, peserta didik dapat mengetahui manfaat dan kegunaan pesawat sederhana
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat mengidentifikasi jenis pesawat sederhana yang terdapat lingkungan sekitar peserta didik.

III. ALAT DAN BAHAN :

- a. Kertas
- b. Alat tulis

IV. LANGKAH KERJA :

- a. Buatlah kelompok 5-6 orang
- b. Amati macam macam pesawat sederhana yang ada di lingkungan sekitar sekolah dan rumahmu!
- c. Sebutkanlah macam macam contoh pesawat sederhana yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari beserta dengan fungsi dan jenisnya

- d. Diskusikan dengan kelompokmu
- e. Buatlah hasil diskusimu dalam bentuk tabel

No	Pesawat sederhana	Kegunaan	Jenis

SELAMAT BEKERJA



LEMBAR KERJA SISWA (LKS 02)

Kelas/semster : VIII/I
 Mata pelajaran : IPA
 Model pembelajaran : Model Pembelajaran Langsung
 Pokok Bahasan : Tuas

Kelompok :

1.
.....(....)
2.
.....(....)
3.
.....(....)
4.

I. KOMPETENSI DASAR

- 1.6 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktura rangka manusia
- 4.7 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

II. TUJUAN :

- a. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan dari pesawat sederhana jenis tuas melalui system kesetimbangan
- b. Melalui kegiatan percobaan sederhana, peserta didik dapat mengelompokkan jenis-jenis tuas
- c. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan dari keuntungan mekanik pesawat sederhana jenis tuas
- d. Melalui kegiatan berlatih, peserta didik dapat menggunakan persamaan tuas dan keuntungan mekanik dari tuas untuk menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran.

III. ALAT DAN BAHAN :

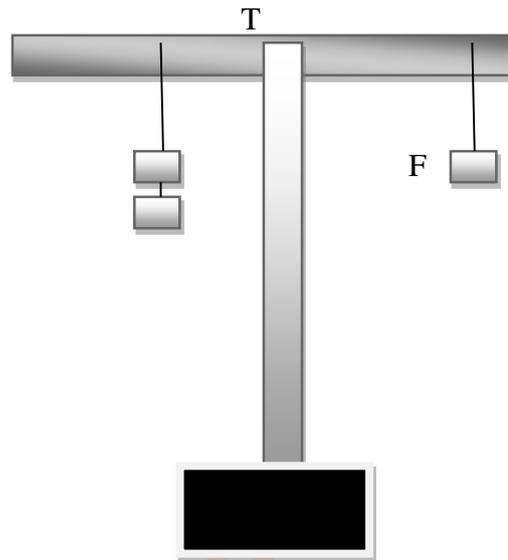
1. Kertas
2. Alat tulis
3. Penggaris kayu 0,5 m (dilengkapi paku sekrup berlubang, jarak antara paku satu dengan yang lain 5 cm, lihat gambar).
4. Beban penggantung 2 buah
5. Statif dan klem 1 pasang
6. Benang Secukupnya
7. Neraca pegas 1 buah

IV. LANGKAH KERJA :

- a. Buatlah kelompok 5-6 orang
- b. Susunlah alat seperti gambar



c.



- Usahakan posisi seimbang. Gantungkan beban pada sisi beban gantung (W) 100 gram dan beban gantung lain (F) 100 gram.
- Apakah yang terjadi jika beban w digeser? Bagaimana caranya agar tuas tetap setimbang?
- Lakukan langkah 2 dengan menggeser letak W pada 5 jarak yang berbeda
- Diskusikan dengan kelompokmu
- Buatlah kesimpulan hasil diskusi kelompokmu dalam bentuk table

Data hasil pengamatan syarat kesetimbangan pengungkit

No	W (beban)	L_w	F (kuasa)	L_k	$W \times l_b$	$F \times l_F$	KM= $W/F = l_F/l_w$

SELAMAT BEKERJA

UNDIKSHA

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS 03)**

Kelas/smster : VIII/I
Mata pelajaran : IPA
Model pembelajaran : Model Pembelajaran Langsung
Pokok Bahasan : Bidang miring

Kelompok :

1.
(....)

2.
(....)

3.
(....)

4.

I. KOMPETENSI DASAR

- 3.4 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktu rrangka manusia
- 1.7 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

II. TUJUAN :

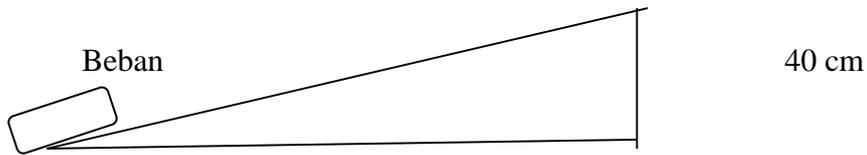
- b. Melalui kegiatan percobaan sederhana peserta didik dapat memahami bidang miring sebagai pesawat sederhana
- c. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui persamaan bidang miring dan keuntungan mekanik bidang miring
- d. Melalui kegiatan berlatih, peserta didik dapat menggunakan persamaan bidang miring dan keuntungan mekanik bidang miring untuk menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran.

III. ALAT DAN BAHAN :

1. Papan yang panjangnya ± 100 cm 1 buah
2. Beban 1 N 1 buah
3. Neraca pegas 1 buah
4. Kayu untuk penumpu 3 buah

a. LANGKAH KERJA :

1. Buatlah kelompok 5-6 orang
2. susunlah alat seperti dibawah



3. Kemudian tariklah beban secara perlahan dengan neraca pegas hingga bergerak konstan, dan amati besarnya angka yang ditunjukkan neraca pegas
4. Ulangi langkah ke 2 dan 3 untuk ketinggian yang berbeda
5. Tuliskan hasil pengamatanmu dalam tabel di bawah

No	W (N)	h (m)	F (N)	S (m)	Wx h	F x s	KM=W/F=s/h
1							
2							
3							
4							

6. Kesimpulan apa yang kamu dapat dari kegiatan di atas?

SELAMAT BEKERJA

UNDIKSHA

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS 04)**

Kelas/smster : VIII/I
 Mata pelajaran : IPA
 Model pembelajaran : Model Pembelajaran Langsung
 Pokok Bahasan : Katrol

Kelompok :

1.
.....(....)
2.
.....(....)
3.
.....(....)
4.
.....(....)

I. KOMPETENSI DASAR

- 3.5 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktu rangka manusia
- 1.8 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

II. TUJUAN :

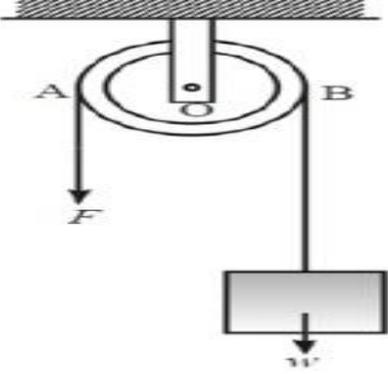
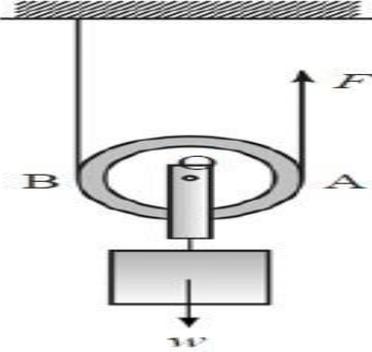
1. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi peserta didik dapat memahami katrol sebagai bagian dari pesawat sederhana
2. Melalui kegiatan mengamati dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui keuntungan mekanik dan persamaan berbagai jenis katrol
3. Melalui kegiatan berlatih, peserta didik dapat menggunakan persamaan katrol dan keuntungan mekanik bidang miring untuk menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran

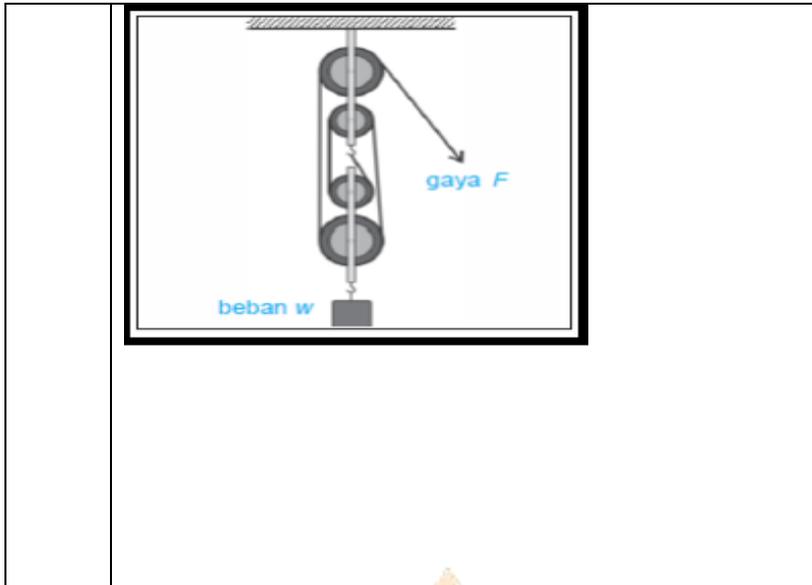
III. ALAT DAN BAHAN :

- 1) Gambar bermacam macam katrol
- 2) Kertas
- 3) Pensil

IV. LANGKAH KERJA :

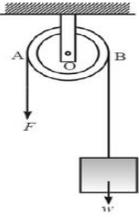
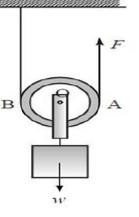
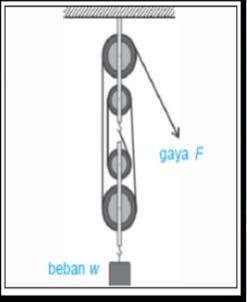
- 1) Buatlah kelompok 5-6 orang
- 2) Perhatikan gambar di bawah

NO	Katrol
	
	



- 3) Amati gambar tersebut diatas dan diskusikan dengan kelompokmu!
- 4) Apakah perbedaan dari ketiga katrol diatas? Carilah informasi dari berbagai sumber pengetahuan!
- 5) Tuliskan hasil pengamatanmu dengan melengkapi tabel dibawah



NO	Katrol	Letak (Tunjukkan dengan huruf)					KM= $\frac{W}{F} = \frac{l_w}{L_F}$
		Jenis	W	L_w	F	L_F	
							
							
							

SELAMAT BEKERJA

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS 04)**

Kelas/semster : VIII/I
Mata pelajaran : IPA
Model pembelajaran : Model Pembelajaran Langsung
Pokok Bahasan : Pesawat Sederhana Pada System Rangka Manusia

Kelompok :

1.
.....(....)
2.
.....(....)
3.
.....(....)
4.

I. KOMPETENSI DASAR

- 3.6 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktu rangka manusia
- 4.8 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

II. TUJUAN :

1. Melalui kegiatan percobaan dan mengamati, peserta didik dapat mengidentifikasi kerja pesawat sederhana dan hubungannya dengan kerja otot pada struktur rangka manusia
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat menjelaskan kerja otot sebagai bagian pesawat sederhana dengan membuat laporan individu

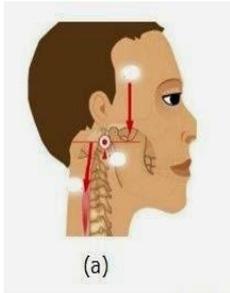
III. ALAT DAN BAHAN :

1. Gambar bermacam kegiatan
2. Kertas
3. Pensil

IV. LANGKAH KERJA :

1. Buatlah kelompok 5-6 orang

2. Amati gambar di bawah!



3. **Jelaskan** hubungan pesawat sederhana dengan kerja otot pada struktur rangka manusia seperti yang disajikan gambar diatas, serta jelaskan kerja otot di atas sebagai bagian pesawat sederhana! **Diskusikan dengan kelompokmu!**
4. Kesimpulan apa yang kamu dapat dari hasil diskusi diatas?



Lampiran 7. Dokumentasi Kegiatan



Gambar 1. Kegiatan Post test KPS



Gambar 2. Kegiatan Post test KPF



Gambar 3. Kegiatan Diskusi

