

**HUBUNGAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
KEMAMPUAN PENALARAN DENGAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI BANGUN RUANG
SISI LENGKUNG PESERTA DIDIK KELAS IX MTs NU 24
DARUL ULUM PIDODO KULON PATEBON KENDAL**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam
dalam Ilmu Pendidikan Matematika**



Oleh:

**FUAD NURFARIKHIN
NIM: 063511031**

**FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2010**



**KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS TARBIYAH**

Alamat: Prof. Dr. Hamka Kampus II Telp. 7601295 Fak. 7615387 Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Semarang, Desember 2010

Lamp : 4 (Empat) Eksemplar
Hal : Naskah Skripsi
An. Sdr. Fuad Nurfarikhin

Kepada Yth.
Dekan Fakultas
Tarbiyah IAIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara:

Nama: Fuad Nurfarikhin
NIM : 063511031
Judul : HUBUNGAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PENALARAN DENGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK MTs NU 24 DARUL ULUM PIDODO KULON PATEBON KENDAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat dimunaqosahkan.

Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I

Hj. Minhayati Saleh, S.Si. M.Sc
NIP. 19760426 200604 2 00 1

Pembimbing II

Dr. Hj. Sukasih, M.Pd.
NIP. 19570202 199203 2001



DEPARTEMEN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS TARBIYAH

Jl. Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka Telp/Fax (024) 7601295, 7615387

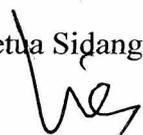
PENGESAHAN

Skripsi Saudara : Fuad Nurfarikhin
Nomor Induk : 63511031
Jurusan : Tadris Matematika
Judul : Hubungan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran dengan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Peserta Didik Kelas IX MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal

Telah dimunaqasyahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang, dan dinyatakan lulus pada tanggal: 15 Desember 2010 dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar sarjana Strata 1 (S.1) tahun akademik 2010/2011.

Semarang, 15 Desember 2010

Ketua Sidang

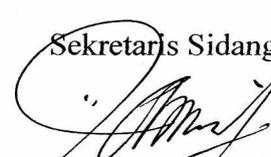

Musthofa, M.Ag.
NIP. 19710403 199603 1 002

Penguji I


Hji. Minhayati Saleh, S.Si, M.Sc
NIP. 19760426 200604 2 001



Sekretaris Sidang


Saminanto, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19720604 200312 1 002

Penguji II


Nur Asiyah, S. Ag, M.S.I.
NIP.19710926 199803 2 002

MOTTO

قُلْ إِنَّمَا أَدْعِي إِلَىٰ بِرِّ

“Barangsiapa bertakwa kepada Allah niscaya Dia akan Mengadakan baginya jalan keluar.” (Q.S at-Thalaq:2).¹

¹ Departemen Agama RI, *Mushaf al- Qur'an Terjemah*, (Jakarta: Pena Pundi Aksara, 2002), hlm.559.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT sang pencipta alam semesta yang telah memberi kenikmatan, taufiq dan hidayah berupa kesehatan jasmani maupun rohani.
2. Bapak dan Ibu tercinta terima kasih atas do'a, nasihat, dan dukungan serta segala pengorbanan dan kasih sayang selama ini dalam mendidik penulis dengan penuh kesabaran.
3. Guru-guruku yang telah mencurahkan segala kemampuan dalam memberikan ilmu.
4. Mas, mbak dan kakak Ipar yang senantiasa memberikan motivasi dan kasih sayang yang tidak ternilai.
5. Keponakanku serta seluruh keluarga besar penulis.
6. Sahabat-sahabatku yang selalu menjadi teman untuk selalu kuat dalam menghadapi dan menjalani kehidupan ini.

PERNYATAAN

Dengan penuh kejujuran dan dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang telah pernah ditulis oleh orang lain atau diterbitkan. Demikian juga skripsi ini tidak berisi satupun pikiran-pikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan.

Semarang, 9 Desember 2010

Deklarator,

Fuad Nurfarikhin
NIM.63511031

ABSTRAK

Fuad Nurfarikhin (NIM. 063511031). Hubungan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran dengan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Peserta Didik Kelas IX MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal. Skripsi. Semarang: Program strata 1 Jurusan Tadris Matematika IAIN Walisongo 2010.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui; 1) Ada tidaknya hubungan positif antara kemampuan pemahaman konsep (X_1) dengan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung (Y); 2) Ada tidaknya hubungan positif antara kemampuan penalaran (X_2) dengan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung; 3) Ada tidaknya hubungan positif antara kemampuan pemahaman konsep (X_1) dan kemampuan penalaran (X_2) secara bersama-sama dengan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung (Y) peserta didik kelas IX MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal.

Penelitian ini merupakan penelitian korelasi antara tiga variabel. Penelitian ini menggunakan metode korelasi *product moment* dan korelasi ganda. Subjek penelitian sebanyak 39 responden, menggunakan teknik *cluster random sampling*. Pengumpulan data menggunakan instrumen soal untuk menjangkau data X_1 , X_2 dan Y. Instrumen soal sebelum digunakan untuk mendapat data yang objektif, terlebih dahulu dilakukan pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda.

Data penelitian terkumpul dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Pengujian hipotesis penelitian menunjukkan bahwa: (1) ada korelasi antara kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung, ditunjukkan oleh koefisien korelasi $r_{y1} = 0,597$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan koefisien korelasi parsial 0,251. Hal ini menunjukkan ada korelasi positif antara kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung sebesar 25,1%. (2) ada korelasi kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung, ditunjukkan oleh koefisien korelasi $r_{y2} = 0,815$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan koefisien korelasi parsial 0,706. Hal ini menunjukkan ada korelasi positif antara kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung sebesar 70,6%. (3) Ada korelasi positif antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung, ditunjukkan oleh koefisien korelasi ganda $R^2 = 0,823$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan ada korelasi positif antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung sebesar 82,3%.

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan akan menjadi informasi dan masukan bagi para sivitas akademika, para mahasiswa, para tenaga pengajar mata

kuliah jurusan dan program studi di Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang terutama dalam memberi dorongan kepada mahasiswa agar senantiasa menguasai konsep dan mempunyai kemampuan penalaran yang baik sehingga dapat menyelesaikan soal-soal matematika yang termasuk kategori masalah.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT Tuhan seluruh alam yang telah memberikan rahmat, taufiq, hidayah, dan kenikmatan kepada penulis berupa kenikmatan jasmani maupun rohani, sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan judul **”Hubungan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran dengan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Peserta Didik Kelas IX MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal”**. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Agung Muhammad SAW, karena berkat perjuangan beliau yang telah membawa kita dari zaman kebodohan menuju zaman yang terang benderang ini yaitu zaman islamiyah.

Dengan berbekal keikhlasan dan berniat dengan tulus serta dengan tanggung jawab, Allah SWT telah meridhoi penyusunan skripsi, tidaklah mudah seperti membalikkan telapak tangan dalam menulis skripsi ini, karena dalam penelitian penulis banyak menjumpai hal-hal yang belum pernah penulis jumpai. Tidak sedikit dana maupun pikiran yang dibutuhkan. Namun semua itu dapat penulis jalani dengan baik dan penuh tanggung jawab sehingga skripsi ini dapat penulis susun sebagaimana mestinya. Karena pengalaman yang sangat berharga ini penulis sangat termotivasi untuk terus berusaha melaksanakan penelitian di waktu yang akan datang, agar tujuan penelitian dapat terwujud.

Penulis sadar sepenuhnya bahwa skripsi ini mustahil terselesaikan tanpa pertolongan Allah yang dijelmakan melalui makhluk-Nya. Oleh karena itu dengan rasa kerendahan hati dan tulus penulis menyampaikan banyak terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Allah selalu memberikan yang terbaik bagi mereka semua. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Suja’i, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah memberikan ijin penelitian dalam

rangka penyusunan skripsi ini.

2. Abdul Wahid, M. Ag, selaku ketua Jurusan Tadris Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah memberikan ijin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi.
3. Saminanto, S.Pd., M.Sc., selaku Pembimbing I yang telah memberikan waktu dan bimbingan yang sangat berharga sampai selesai penulisan skripsi ini.
4. Dr. Hj. Sukasih, M.Pd., selaku Pembimbing II yang telah memberikan waktu dan bimbingan yang sangat berharga sampai selesai penulisan skripsi ini.
5. Minhayati Saleh, M. Sc., selaku dosen wali yang memotivasi dan memberi arahan selama kuliah.
6. Dosen Tadris Matematika, dosen dan staf pengajar di IAIN Walisongo Semarang yang membekali berbagai pengetahuan.
7. Shodiqin, S.Ag., selaku kepala MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
8. Segenap guru, kepala TU beserta staf, karyawan dan peserta didik MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal yang selalu membantu dan memberikan motivasi dalam penyelesaian skripsi.
9. KH. Muhibbin Muhsin, AH, selaku pengasuh Pondok Pesantren Al Badriyyah Suburan Mranggen Demak dan keluarga dalem yang telah mendidik dan memberikan nasehat dengan penuh ketulusan.
10. Bapak, ibu dan keluarga tercinta terima kasih atas do'a, nasihat, dan dukungan serta segala pengorbanan dan kasih sayang selama ini dalam mendidik penulis dengan penuh kesabaran.
11. Teman seperjuangan Tadris Matematika 2006 yang senantiasa menjadi penyemangat dan tempat bertukar pikiran dalam proses penulisan skripsi ini.
12. Teman-teman pengurus Pondok Pesantren Al Badriyyah Suburan Mranggen Demak yang selalu membangkitkan semangat dan menjadi inspirasiku.
13. Teman-teman seperjuangan yang telah menemani penulis dalam suka dan duka bersama selama melaksanakan perkuliahan di kampus tercinta IAIN Walisongo Semarang.

14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis hingga dapat diselesaikan penyusunan skripsi ini.

Kepada mereka semua, penulis ucapkan “*jazakumullah khairan katsiran*“. Semoga amal baik dan jasa-jasanya diberikan oleh Allah balasan yang sebaik-baiknya.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu saran dan kritik yang konstruktif sangat penulis harapkan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya. *Amin Yarabbal ‘aalamin.*

Semarang, 06 Desember 2010
Penulis

Fuad Nurfarikhin
NIM. 063511031

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAKSI	iv
DEKLARASI	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	7
E. Manfaat Penelitian	8
BAB II : LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS	
A. Landasan Teori	9
1. Kemampua Pemahaman Konsep	9
a. Pengertian	9
b. Pemahaman Konsep.....	10
c. Indikator-indikaator Kemampuan Pemahaman Konsep	14
d. Konsep Bangun Ruang Sisi Lengkung	14
2. Kemampuan Penalaran	19
a. Pengertian	19
b. Macam-macam Penalaran	20

c.	Indikator-indikator Kemampuan Penalaran-----	20
3.	Kemampuan Pemecahan Masalah-----	21
a.	Pengertian -----	21
b.	Strategi Penyelesaian Masalah -----	22
c.	Indikator-indikator Pemecahan Masalah -----	23
B.	Kerangka Berpikir -----	23
C.	Kajian Penelitian yang Relevan -----	25
C.	Pengajuan Hipotesis -----	26
BAB III	: METODE PENELITIAN	
A.	Tujuan Penelitian -----	28
B.	Waktu dan Tempat Penelitian -----	28
C.	Variabel Penelitian -----	29
D.	Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel -----	29
E.	Teknik Pengumpulan Data -----	31
F.	Teknik Analisis Data -----	38
BAB IV	: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A.	Deskripsi Data Hasil Penelitian -----	44
B.	Analisis Data -----	50
C.	Pembahasan Hasil Penelitian -----	87
D.	Keterbatasan Penelitian -----	88
BAB V	: KESIMPULAN, SARAN DAN PENUTUP	
A.	Kesimpulan -----	90
B.	Saran-saran -----	91
C.	Penutup -----	93
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 :Daftar Nama Kelas Uji Coba
- Lampiran 2 : Daftar Nama Kelas Eksperimen
- Lampiran 3 : Ulangan Mid Semester Gasal Kelas Uji Coba
- Lampiran 4 : Ulangan Mid Semester Gasal Kelas Eksperimen
- Lampiran 5 : Uji Normalitas Kelas Uji Coba
- Lampiran 6 : Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas Uji Coba
- Lampiran 7 : Uji Normalitas Kelas Eksperimen
- Lampiran 8 : Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas Eksperimen
- Lampiran 9 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 10: Analisis Validitas Soal Penguasaan Konsep Bentuk Akar
- Lampiran 11 : Perhitungan Validitas Soal Penguasaan Konsep Bentuk Akar
- Lampiran 12: Analisis Reliabilitas Soal Penguasaan Konsep Bentuk Akar
- Lampiran 13: Perhitungan Reliabilitas Soal Penguasaan Konsep Bentuk Akar
- Lampiran 14: Analisis Tingkat Kesukaran Soal Penguasaan Konsep Bentuk Akar
- Lampiran 15: Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Penguasaan Konsep Bentuk Akar
- Lampiran 16: Analisis Daya Pembeda Soal Penguasaan Konsep Bentuk Akar
- Lampiran 17: Perhitungan Daya Pembeda Soal Penguasaan Konsep Bentuk Akar
- Lampiran 18: Analisis Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis Bentuk Akar
- Lampiran 19: Perhitungan Validitas Kemampuan Berpikir Kritis Bentuk Akar
- Lampiran 20: Analisis Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis Bentuk Akar
- Lampiran 21: Perhitungan Reliabilitas Kemampuan Berpikir Kritis Bentuk Akar
- Lampiran 22: Analisis Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Kritis
- Lampiran 23: Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Kritis
- Lampiran 24: Analisis Daya Pembeda Kemampuan Berpikir Kritis
- Lampiran 25: Perhitungan Daya Pembeda Perhitungan Kemampuan Berpikir Kritis
- Lampiran 26: Analisis Validitas Aplikasi Bentuk Akar
- Lampiran 27: Perhitungan Validitas Aplikasi Bentuk Akar

Lampiran 28: Analisis Reliabilitas Soal Aplikasi Bentuk Akar
Lampiran 29: Perhitungan Reliabilitas Soal Aplikasi Bentuk Akar
Lampiran 30: Analisis Tingkat Kesukaran Soal Aplikasi Bentuk Akar
Lampiran 31: Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Aplikasi Bentuk Akar
Lampiran 32: Analisis Daya Pembeda Soal Aplikasi Bentuk Akar
Lampiran 33: Perhitungan Daya Pembeda Soal Aplikasi Bentuk Akar
Lampiran 34: Instrumen Soal Uji Coba Penguasaan Konsep Bentuk Akar
Lampiran 35: Kunci Jawaban Soal Uji Coba Penguasaan Konsep Bentuk Akar
Lampiran 36: Instrumen Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Bentuk Akar
Lampiran 37: Kunci Jawaban Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Bentuk Akar
Lampiran 38: Instrumen Uji Coba Soal Aplikasi Bentuk Akar
Lampiran 39: Kunci Jawaban Soal Penguasaan Konsep Bentuk Akar
Lampiran 40: Instrumen Soal Penguasaan Konsep Bentuk Akar
Lampiran 41: Kunci Jawaban Soal Penguasaan Konsep Bentuk Akar
Lampiran 42: Instrumen Soal Kemampuan Berpikir Kritis Bentuk
Lampiran 43: Instrumen Soal Aplikasi Bentuk Akar
Lampiran 44: Kunci Jawaban Soal Aplikasi Bentuk Akar

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Ringkasan rumus Uji Linieritas	39
4.1 Daftar Nilai kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah	44
4.2 Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemahaman Konsep	46
4.3 Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran	46
4.4 Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemecahan Masalah	47
4.5 Statistika deskriptif hasil kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	47
4.6 Hasil Analisis Validitas Soal Kemampuan Pemahaman Konsep	50
4.7 Hasil Analisis Validitas Soal Kemampuan Penalaran	50
4.8 Hasil Analisis Validitas Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	51
4.9 Hasil Analisis Daya Pembeda Kemampuan Pemahaman Konsep	52
4.10 Hasil Analisis Daya Pembeda Kemampuan Penalaran	53
4.11 Hasil Analisis Daya Pembeda Kemampuan Pemecahan Masalah	53
4.12 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Pemahaman Konsep	54
4.13 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Penalaran	54
4.14 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	55
4.15 Persiapan Perhitungan Standar Deviasi Data Kemampuan Pemahaman Konsep.....	56
4.16 Persiapan Perhitungan Uji Chi Kuadrat Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep	58
4.17 Persiapan Perhitungan Standar Deviasi Data Kemampuan Penalaran.....	60
4.18 Persiapan Perhitungan Uji Chi Kuadrat Nilai Kemampuan Penalaran	62
4.19 Persiapan Perhitungan Standar Deviasi Data Kemampuan Pemecahan Masalah.....	64
4.20 Persiapan Perhitungan Uji Chi Kuadrat Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah	66
4.21 Ringkasan Rumus Perhitungan Uji Linieritas	67

4.22	Persiapan Perhitungan Uji Linieritas Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Data Kemampuan Pemecahan Masalah	68
4.23	Hasil Persiapan Perhitungan Uji Linieritas Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Data Kemampuan Pemecahan Masalah	70
4.24	Persiapan Perhitungan Uji Linieritas Data Kemampuan Penalaran dan Data Kemampuan Pemecahan Masalah	71
4.25	Hasil Persiapan Perhitungan Uji Linieritas Data Kemampuan Penalaran dan Data Kemampuan Pemecahan Masalah	72
4.26	Persiapan Perhitungan Uji Linieritas Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Data Kemampuan Penalaran	73
4.27	Hasil Persiapan Perhitungan Uji Linieritas Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Data Kemampuan Penalaran	75
4.28	Persiapan Perhitungan Koefisien Korelasi Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	76
4.29	Output Analisis Korelasi Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah	78
4.30	Persiapan Perhitungan Koefisien Korelasi Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah	78
4.31	Output Analisis Korelasi Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	80
4.32	Persiapan Perhitungan Koefisien Korelasi Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran	80
4.33	Output Analisis Korelasi Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran	82
4.33	Output Analisis Korelasi Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran dengan Kemampuan Pemecahan Masalah	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Tabung.....	15
Gambar 2.2 Tabung dan Jaring-jaring Tabung.....	15
Gambar 2.3 Kerucut	16
Gambar 2.4 Kerucut dan Jaring-jaring Kerucut	17
Gambar 2.5 Bola	18
Gambar 2.6 Bola dalam Sebuah Tabung.....	18
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir.....	25
Gambar 4.1 Diagram Perbandingan Persentase Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep.....	48
Gambar 4.2 Diagram Perbandingan Persentase Nilai Kemampuan Penalaran	49
Gambar 4.3 Diagram Perbandingan Persentase Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu aspek dalam kehidupan yang memegang peranan penting sehingga suatu negara dapat mencapai sebuah kemajuan dalam teknologinya. Jika pendidikan dalam negara itu baik kualitasnya, maka kemajuan negara tersebut akan tercapai. Tinggi rendahnya kualitas pendidikan dalam suatu negara dipengaruhi oleh banyak faktor, bisa dari peserta didiknya, pengajarnya, sarana dan prasarananya dan bisa juga karena faktor lingkungannya.

Sistem pendidikan minimal di Indonesia adalah wajib belajar 9 tahun, artinya setiap warga negara Indonesia minimal mengenyam pendidikan sampai dengan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pendidikan di jenjang SMP memiliki peran strategis dalam mengantarkan peserta didik untuk melanjutkan pendidikan atau bekal dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, matematika sebagai salah satu ilmu dasar yang diajarkan di SMP mempunyai peranan yang penting bagi peserta didik.

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, digunakan dalam berbagai bidang kehidupan seperti bidang industri, asuransi, ekonomi, teknik, pertanian dan di banyak bidang sosial maupun bidang yang lain. Hal ini tentu saja matematika menjadi pelajaran yang penting bagi peserta didik di sekolah karena dibutuhkan dalam berbagai bidang.

Kehidupan sehari-hari tidak pernah lepas dari matematika, hal ini dikarenakan kegiatan yang dilakukan sehari-hari memerlukan perhitungan yang matang. Bayangkanlah jika di dunia ini tidak ada perhitungan tahun, manusia tetap akan bisa hidup dan beraktivitas, tetapi manusia akan mengalami kesulitan jika berkaitan dengan apa yang telah mereka kerjakan pada tahun-tahun sebelumnya dan rencana tahun yang akan datang. Sebagai contoh Orang Islam melakukan perhitungan waktu dengan hitungan bulan untuk menghitung jatuhnya awal Ramadhan dan akhir Ramadhan, sebagai mana firman Allah dalam surat at-Taubah ayat 36 :

penalaran dan komunikasi, kemampuan pemecahan masalah.⁴ Semua materi matematika yang ada di sekolah mengandung aspek pemahaman konsep karena memang kemampuan mendasar dalam belajar matematika adalah memahami konsep terlebih dahulu. Materi matematika yang diajarkan di sekolah mengandung aspek penalaran karena matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika.

Dengan belajar matematika peserta didik diharapkan mempunyai keterampilan berpikir yang kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Sehingga peserta didik akan cepat dalam menarik kesimpulan dari beberapa fakta atau data yang mereka dapatkan ataupun mereka ketahui. Kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan para peserta didik ketika belajar matematika maupun mata pelajaran lainnya, namun sangat dibutuhkan di saat memecahkan masalah ataupun di saat menentukan keputusan ketika mereka terjun langsung ke masyarakat.

Kemampuan pemecahan masalah bagi peserta didik sangat penting dan sangat diperlukan karena dapat digunakan atau dimanfaatkan para peserta didik ketika mereka terjun langsung di masyarakat. Hal ini sesuai dengan tujuan umum diberikannya matematika di jenjang pendidikan dasar dan pendidikan umum, yaitu:

1. Mempersiapkan peserta didik agar mampu menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien.
2. Mempersiapkan peserta didik agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.⁵

Materi pokok bangun ruang sisi lengkung merupakan salah satu materi matematika yang sulit dipahami oleh peserta didik karena keabstrakannya, bisa juga dikarenakan rumitnya rumus yang harus dipahami peserta didik.

⁴ Sri Wardani/PPPG Matematika Yogyakarta, *Pembelajaran dan Penilaian Aspek Pemahaman Konsep, Penalaran dan Komunikasi, Pemecahan Masalah dalam Materi Pembinaan Matematika SMP di Daerah Tahun 2005*, (Yogyakarta: DepDikNas, 2005), hlm. 59

⁵ R.Soedjadi, *Kiat Pembelajaran Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, 1999/2000), hlm. 43.

Selain itu, materi bangun ruang sisi lengkung merupakan materi yang sangat dekat sekali dengan kehidupan peserta didik. Banyak benda-benda di sekitar peserta didik yang berbentuk bangun ruang sisi lengkung yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya bentuk tabung seperti kaleng kemasan makanan atau minuman, bentuk kerucut seperti es krim, bentuk bola seperti globe, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, dalam kehidupan sehari-hari tentu peserta didik sering menghadapi permasalahan yang berkaitan dengan materi ini. Karena pentingnya materi ini, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep/materi bangun ruang sisi lengkung secara optimal dan mempunyai penalaran yang baik sehingga peserta didik mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi ini.

Kemampuan memecahkan masalah pada dasarnya amat diperlukan peserta didik dalam hidupnya, baik di sekolah maupun di lingkungan keluarga. Dengan berbekal kemampuan memecahkan masalah yang diperoleh dari pembelajaran matematika, diharapkan peserta didik mampu menghadapi dan menyelesaikan masalah hidupnya sendiri. Inti dari belajar memecahkan masalah adalah para peserta didik mampu menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal.

Namun, melihat pada kenyataan yang ada di MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal, ternyata tidak sedikit peserta didik yang merasa kesulitan menyelesaikan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung ini. Kejadian tersebut bisa terjadi karena disebabkan banyak faktor, mungkin kemampuan peserta didik untuk memahami konsep masih rendah, kemampuan peserta didik untuk menalar secara logis masih rendah dan bisa juga disebabkan oleh faktor yang lain. Dengan demikian peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian dengan judul **"Hubungan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran dengan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Peserta Didik Kelas IX MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal"**.

B. Identifikasi Masalah

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perubahan paradigma penilaian dalam pembelajaran. Salah satu aspek penting dalam penilaian yaitu aspek pemecahan masalah. Karena kemampuan pemecahan masalah bagi peserta didik sangat penting karena dapat digunakan atau dimanfaatkan para peserta didik ketika mereka terjun langsung di masyarakat.

Namun, melihat pada kenyataan yang ada ternyata tidak sedikit peserta didik yang merasa kesulitan menyelesaikan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung ini. Padahal materi bangun ruang sisi lengkung adalah materi yang sangat dekat sekali dengan kehidupan peserta didik. Banyak benda-benda di sekitar peserta didik yang berbentuk bangun ruang sisi lengkung yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini diduga ada hubungannya dengan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran mereka. Karena pemahaman konsep dan penalaran mempunyai posisi yang penting dalam memecahkan masalah. Masalah yang muncul adalah apakah ada hubungan positif antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung.

C. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari kesalahan dan untuk memperjelas dalam penafsiran judul penelitian, peneliti merasa perlu menjelaskan istilah yang dapat mewakili judul secara keseluruhan.

1. Kemampuan Pemahaman Konsep

Peserta didik dikatakan memahami konsep bila peserta didik mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep.⁶ Kemampuan pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik untuk menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat sesuai dengan konsepnya, memberikan contoh dan bukan contoh, menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis,

⁶Sri Wardani/PPPG Matematika Yogyakarta, *op.cit.*, hlm. 86.

mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu, mengaplikasikan konsep/algoritma ke pemecahan masalah. Dalam penelitian ini konsep yang dimaksud adalah konsep bangun ruang sisi lengkung. Kemampuan pemahaman konsep ini diperoleh dari hasil tes di mana pemberian tes dilakukan pada akhir pembelajaran pokok materi bangun ruang sisi lengkung.

2. Kemampuan Penalaran

Peserta didik dikatakan mempunyai penalaran yang baik dalam matematika bila peserta didik mampu memberikan alasan induktif dan deduktif sederhana.⁷ Kemampuan penalaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, memeriksa kesahihan suatu argumen, menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi pada materi bangun ruang sisi lengkung. Kemampuan penalaran ini diperoleh dari hasil tes yang dilakukan pada akhir pembelajaran materi pokok bangun ruang sisi lengkung.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Peserta didik dikatakan mempunyai kemampuan pemecahan masalah bila peserta didik mampu memahami masalah, memilih strategi penyelesaian, dan memecahkan masalah.⁸ Kemampuan pemecahan masalah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam menunjukkan pemahaman masalah, mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah, menyajikan masalah secara matematik dalam berbagai bentuk, memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat, mengembangkan strategi pemecahan masalah, membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah,

⁷*Ibid.*, hlm. 89.

⁸DepDikNas, *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*, (Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Departemen Pendidikan Nasional, 2003), hlm. 4.

menyelesaikan masalah yang tidak rutin pada materi bangun ruang sisi lengkung. Kemampuan pemecahan masalah ini diperoleh dari hasil tes di mana pemberian tes dilakukan pada akhir pembelajaran pokok materi bangun ruang sisi lengkung.

4. Bangun Ruang Sisi Lengkung

Sub pokok pembelajaran matematika dalam geometri yang membahas mengenai sifat-sifat, unsur-unsur, macam-macam, dan ukuran bangun ruang yang mempunyai sisi lengkung yang diajarkan di sekolah lanjutan tingkat pertama.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada hubungan positif antara kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung peserta didik kelas IX MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal?
2. Apakah ada hubungan positif antara kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung peserta didik kelas IX MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal?
3. Apakah ada hubungan yang signifikan secara bersama-sama antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung peserta didik kelas IX MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal?

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik:

- a. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dalam materi tersebut sehingga dapat memecahkan masalah yang kontekstual.
 - b. Peserta didik dapat memahami pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mendorong peserta didik mempelajari matematika.
2. Bagi Guru:
- a. Sebagai masukan guru dalam pembelajaran matematika agar dapat menerapkan strategi pembelajaran yang menunjang peningkatan pemahaman konsep dan penalaran serta pemecahan masalah peserta didik.
 - b. Memberikan informasi kepada guru mengenai seberapa kuat hubungan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
3. Bagi peneliti
Menambah pengetahuan peneliti khususnya dalam bidang pendidikan.
4. Bagi Sekolah
Hasil penelitian ini dapat memberikan masukan berharga bagi sekolah dalam upaya meningkatkan dan mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih efektif.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Landasan Teori

1. Kemampuan Pemahaman Konsep

a. Pengertian

Kata “kemampuan” berasal dari kata mampu yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, dapat. Kemudian mendapat imbuhan ke-an menjadi kemampuan yang berarti kesanggupan, kecakapan, kekuatan.⁹ Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat.¹⁰ Menurut Benyamin S. Bloom pemahaman dalam ranah kognitif adalah kemampuan memperoleh makna dari materi pembelajaran.¹¹

Sedangkan konsep adalah rancangan, ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret.¹² Namun konsep dalam matematika adalah ide abstrak yang memungkinkan kita untuk mengelompokkan dan mengklasifikasikan objek atau kejadian. Suatu konsep biasa dibatasi dalam suatu ungkapan yang disebut definisi.¹³

Dari uraian di atas, maka kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik untuk memperoleh makna dari ide abstrak sehingga dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk mengelompokkan atau menggolongkan sesuatu objek atau kejadian tertentu. Dalam penelitian ini konsep yang dimaksud adalah konsep bangun ruang sisi lengkung.

⁹ Tim Penyusun Kamus, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), hlm. 869.

¹⁰ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2008), hlm. 50.

¹¹ *Ibid.*

¹² Tim Penyusun Kamus, *op.cit.*, hlm. 725.

¹³ Sri Wardani/PPP-G Matematika Yogyakarta, *op.cit.*, hlm. 85.

b. Pemahaman Konsep

Menurut Gagne, Sebagaimana dikutip oleh Nasution mengatakan bahwa bila seorang dapat menghadapi benda atau peristiwa sebagai suatu kelompok, golongan, kelas, atau kategori, maka ia telah belajar konsep.¹⁴ Jadi, Seorang peserta didik dikatakan telah memahami konsep apabila ia telah mampu mengenali dan mengabstraksi sifat yang sama tersebut, yang merupakan ciri khas dari konsep yang dipelajari, dan telah mampu membuat generalisasi terhadap konsep tersebut. Artinya, peserta didik telah memahami keberadaan konsep tersebut tidak lagi terkait dengan suatu benda konkret tertentu atau peristiwa tertentu tetapi bersifat umum.

Konsep sebagai gagasan yang bersifat abstrak, dipahami oleh peserta didik melalui beberapa pengalaman dan melalui definisi/pengamatan langsung. Hal ini sesuai dengan beberapa definisi belajar antara lain:

- 1) Menurut James O. Wittaken, sebagaimana dikutip oleh Wasty Soemanto, belajar didefinisikan sebagai proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman.¹⁵
- 2) Definisi yang tidak jauh berbeda dengan definisi di atas yaitu definisi menurut Cronbach yang juga dikutip oleh Wasty Soemanto, *learning is shown by change in behavior as a result of experience*.¹⁶

Dengan demikian belajar yang efektif adalah melalui pengalaman. Dalam proses belajar, seseorang berinteraksi langsung dengan obyek belajar dengan menggunakan semua alat inderanya. Begitu juga konsep juga dapat dipelajari dengan cara melihat, mendengar, mendiskusikan dan memikirkan tentang bermacam-macam contoh. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan al-Qur'an surat al-Ghaasyiyah ayat 17-20 yang berbunyi:

¹⁴ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008) cet.12, hlm.161.

¹⁵ Wasty Soemanto, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003), hlm. 99.

¹⁶ *Ibid.*

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِنَّا جَعَلْنَا لَكُمُ الْفَلَاحَ فِي مَا تَعْمَلُونَ

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِنَّا جَعَلْنَا لَكُمُ الْفَلَاحَ فِي مَا تَعْمَلُونَ

قِيَامُ الْيَوْمِ

“Maka Apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana Dia diciptakan?. Dan langit, bagaimana ia ditinggikan?. Dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan?. Dan bumi bagaimana ia dihamparkan?” (Q.S Al-Ghaasyiyah:17-20).¹⁷

Ayat tersebut menjelaskan bahwa manusia diperintahkan oleh Allah untuk memandang kemudian merenungkan dan memikirkan ciptaannya yang ada di muka bumi ini. Bukan semata-mata melihat dengan mata, melainkan membawa apa yang terlihat oleh mata ke dalam fikiran dan difikirkan. Ayat ini mengindikasikan pentingnya memahami bagi manusia, karena dengan memahami akan banyak pengetahuan yang diperoleh.

Penguasaan konsep bukanlah sesuatu yang mudah tetapi tumbuh setahap demi setahap dan semakin lama semakin dalam. Sehingga kemampuan pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan matematika di mana peserta didik mampu untuk menguasai konsep, operasi, dan relasi matematis.

Konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah konsep bangun ruang sisi lengkung yang kemudian digunakan sebagai dasar di dalam kegiatan pembelajaran dan dasar dalam pemecahan masalah. Sehingga kemampuan pemahaman konsep dalam penelitian ini adalah salah satu kecakapan matematika di mana peserta didik mampu untuk menguasai konsep bangun ruang sisi lengkung.

Pemahaman konsep menjadi penting baik sebagai alat komunikasi maupun alat berpikir. Pemahaman konsep menjadikan matematika lebih konkret sehingga memudahkan untuk merefleksi.

¹⁷ Departemen Agama RI, *op.cit.*, hlm.593.

Di samping itu peserta didik terbantu dalam mengembangkan penalarannya. Dalam kurikulum 2006 salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep yang berupa mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Menurut Kaput, sebagaimana dikutip oleh Abdurrahman As'ari menyatakan bahwa inti pemahaman proses pemecahan masalah adalah beberapa aspek dari pemahaman konsep. Lebih lanjut dikatakan bahwa pemahaman konsep ternyata mampu membantu peserta didik mengorganisasikan pemikiran mereka dan melakukan berbagai cara yang membawa kepada suatu pemahaman yang lebih baik dan kepada penyelesaian dari masalah tersebut. Ini semakin menegaskan pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika lebih-lebih dalam pemecahan masalah.¹⁸

Sasaran utama pembelajaran matematika adalah peserta didik memahami apa yang telah dipelajari. Hal ini berarti pembelajaran matematika pada mulanya ditekankan pada pemahaman yang mendasarkan pada aspek pendekatan perkembangan kognitif. Berdasarkan teori taksonomi Bloom, Ranah Kognitif Pendidikan adalah perilaku-perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, pengertian, dan keterampilan berpikir. Ranah Kognitif ini dibagi dalam 6 tingkatan (Taxonomi Bloom), yaitu:

1. Pengetahuan (*Knowledge*)

Pengetahuan (*Knowledge*) adalah Kemampuan untuk mengenali dan mengingat peristilahan, definisi, fakta-fakta, gagasan, pola, urutan, metodologi, prinsip dasar, dsb.

2. Pemahaman (*Comprehension*)

Pemahaman (*Comprehension*) Adalah Kemampuan untuk memahami fakta melalui:

- Membaca gambaran, laporan, tabel, diagram, dsb
- Mengorganisasikan data

¹⁸ Abdurrahman As'ari,. Reseprentasi: Pentingnya dalam Pembelajaran Matematika''. Dalam Jurnal Matematika atau Pembelajarannya No. 2 Tahun VII Agustus 2001. hlm. 90.

- Memberikan ide dasar dari sebuah teori/fakta
- Membandingkan dua atau lebih fakta

3. Aplikasi (*Application*)

Aplikasi (*Application*) adalah Kemampuan untuk menerapkan gagasan, prosedur, metode, rumus, teori, dsb di dalam permasalahan baru.

4. Analisis (*Analysis*)

Analisis (*Analysis*) adalah Kemampuan untuk Menganalisa informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya Mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yg rumit.

5. Sintesis (*Synthesis*)

Sintesis (*Synthesis*) adalah kemampuan untuk menjelaskan struktur atau pola dari sebuah skenario yang sebelumnya tidak terlihat, dan mampu mengenali data/informasi yang harus didapat untuk menghasilkan solusi yang dibutuhkan mengusulkan sebuah rencana kerja atau langkah-langkah operasi menurunkan suatu hubungan yang abstrak

6. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi (*Evaluation*) adalah Kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, metodologi, dsb dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yg ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya¹⁹

c. Indikator-indikator Kemampuan Pemahaman Konsep

Kemampuan pemahaman konsep dapat dicapai dengan memperhatikan indikator sebagai berikut.

¹⁹ Alexander A. Iskandar, "Merancang Percobaan Fisika berdasarkan taksonomi bloom". http://www.google.co.id/search?hl=id&q=merancang+percobaan+fisika+berdasarkan+taksonomi+bloom&btnG=Telusuri&aq=f&aqi=&aql=&oq=&gs_rfai=, hlm. 5.

- a. Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep
- b. Kemampuan mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat sesuai dengan konsepnya.
- c. Kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh
- d. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis.
- e. Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- f. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu.
- g. Kemampuan mengaplikasikan konsep/algorithm ke pemecahan masalah.²⁰

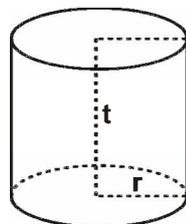
d. Konsep Bangun Ruang Sisi Lengkung

Adapun konsep bangun ruang sisi lengkung yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada silabus untuk SMP, yaitu:

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Memahami sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola, serta menentukan ukurannya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut dan bola. 2. Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola. 3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut, dan bola

1. Tabung (silinder)

a. Konsep Tabung



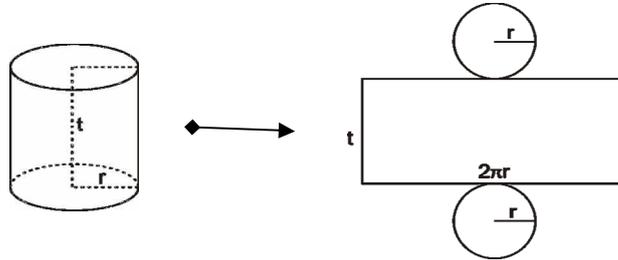
Gambar 2.1
Tabung

Tabung merupakan bangun ruang sisi lengkung yang alas dan tutupnya berupa lingkaran dengan panjang jari-jari sebesar r . Jarak antara pusat alas dan pusat tutup disebut tinggi tabung (t). Sebuah

²⁰ Sri Wardani/PPPG Matematika Yogyakarta, *op.cit.*, hlm. 86-87.

tabung memiliki tiga sisi, yaitu sisi alas, selimut tabung, dan sisi tutup.²¹

b. Konsep Luas Permukaan (Luas Sisi) Tabung



Gambar 2.2 Tabung dan Jaring-jaring Tabung

Pada gambar di atas, sebuah tabung terdiri dari sebuah selimut tabung berupa persegi panjang dengan lebar t dan panjang $2\pi r$, alas tabung dan tutup tabung berupa lingkaran dengan jari-jari r . berikut ini diberikan rumus luas yang sering dipakai pada tabung.²²

1. Luas selimut tabung $= 2\pi r \times t = 2\pi r t$
2. Luas alas = luas tutup tabung $= \pi r^2$
3. Luas permukaan tabung (lengkap) $= 2\pi r^2 + 2\pi r t$
 $= 2\pi r(r + t)$
4. Luas permukaan tabung tanpa tutup $= \pi r^2 + 2\pi r t$
 $= \pi r(r + 2t)$

c. Konsep Volume Tabung

Pada tabung, alas tabung berupa lingkaran dan jarak antara kedua pusat alas dan tutup merupakan tinggi (t), maka volume tabung ditentukan oleh formula berikut ini:

$$\text{Volume tabung} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Luas alasnya merupakan luas lingkaran, yaitu:

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

²¹ Sukino Wilson Simangunsong, *Matematika untuk SMP Kelas IX*, (Jakarta: Erlangga, 2008), hlm. 67.

²² *Ibid.*

Apabila tinggi tabung adalah t maka volume tabung ditentukan oleh rumus sebagai berikut:

$$\text{Volume tabung} = \pi r^2 t$$

Apabila volume di atas dinyatakan dalam diameter (d), maka rumus volume tabung menjadi:²³

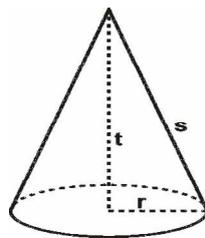
$$\text{Volume tabung} = \pi r^2 t$$

$$= \pi \left(\frac{1}{2}d\right)^2 t \text{ atau}$$

$$\text{Volume tabung} = \frac{1}{4} \pi d^2 t$$

2. Kerucut

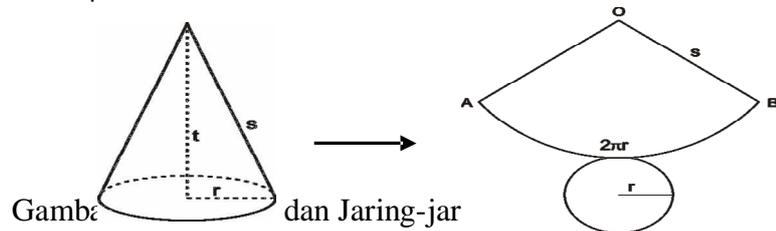
a. Konsep Kerucut



Gambar 2.3
Kerucut

Kerucut merupakan bangun ruang sisi lengkung yang alasnya berupa lingkaran dengan panjang jari-jari r dan selimut kerucut berupa juring lingkaran. Jarak antara puncak kerucut dan pusat alas disebut tinggi kerucut (t). Garis lurus yang menghubungkan titik puncak dengan rusuk lengkung disebut garis pelukis (s).²⁴

b. Konsep Luas Permukaan Kerucut



Gambar 2.4 dan Jaring-jar

Pada gambar di atas menunjukkan kerucut dengan jari-jari alas r , tinggi t , dan panjang garis pelukis s .

²³ *Ibid.*, hal. 70.

²⁴ *Ibid.*, hal. 77.

Hubungan antara r , t , dan s ditunjukkan oleh teorema pythagoras berikut ini.²⁵

$$s^2 = r^2 + t^2 \text{ atau } t^2 = s^2 - r^2 \text{ atau } r^2 = s^2 - t^2$$

Selimut kerucut pada gambar jaring-jaring kerucut di atas berupa juring dengan jari-jari s dan panjang busur AB yang merupakan keliling lingkaran alas dari kerucut itu. Jadi, panjang busur AB = $2\pi r$.

Luas juring AOB ditentukan dengan cara berikut ini.

$$\frac{\text{Luas juring AOB}}{\text{Luas lingkaran}} = \frac{\text{Panjang busur AB}}{\text{Keliling lingkaran}}$$

$$\frac{\text{Luas juring AOB}}{\pi s^2} = \frac{2\pi r}{2\pi s}$$

$$\text{Luas juring AOB} = \frac{2\pi r}{2\pi s} \cdot \pi s^2$$

$$\therefore \text{Luas juring AOB} = \pi r s$$

Karena alasnya berbentuk lingkaran dengan jari-jari r , maka luas = πr^2 . Sehingga,

luas permukaan kerucut = luas alas + luas selimut

$$= \pi r^2 + \pi r s$$

$$= \pi r(r + s)$$

c. Konsep Volume Kerucut

Apabila kita mengisi air ke dalam bangun kerucut secara penuh kemudian menuangkannya ke bangun tabung maka air yang diperoleh adalah $\frac{1}{3}$ dari volume bangun tabung. Dengan ketentuan bahwa kedua bangun tersebut memiliki panjang jari-jari yang sama. Sehingga diperoleh:²⁶

Volume kerucut = $\frac{1}{3}$ volume tabung

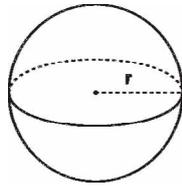
$$= \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

²⁵ *Ibid.*, hal. 78.

²⁶ *Ibid.*, hal. 82.

3. Bola

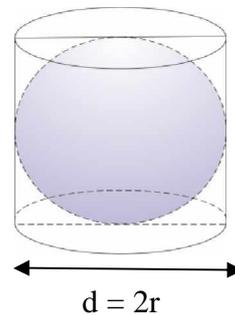
a. Konsep Bola



Gambar 2.5
Bola

Bola merupakan bangun ruang sisi lengkung (BRSL) yang terjadi dari tumpukan empat buah lingkaran. Keempat lingkaran itu dinamakan kulit bola.²⁷

b. Konsep Luas Permukaan Bola



Gambar 2.6 Bola dalam Sebuah Tabung

Penentuan luas sisi (permukaan) bola dapat kita lakukan dengan sebuah percobaan yang dahulu dilakukan oleh Archimedes, yaitu:

Sebuah bola menempati sebuah tabung yang diameter dan tinggi tabung sama tepat dengan diameter bola, maka luas bola itu sama dengan luas selimut tabung.

berdasarkan gambar di atas, maka diperoleh:²⁸

$$\begin{aligned}\text{Luas selimut tabung} &= 2\pi r \cdot t \\ &= 2\pi r \cdot 2r \\ &= 4\pi r^2\end{aligned}$$

c. Konsep Volume Bola

Apabila kita mengisi air ke dalam bangun bola secara penuh kemudian menuangkannya ke bangun tabung maka air yang diperoleh adalah $\frac{2}{3}$ bagian dari volume

²⁷ *Ibid.*, hal. 87.

²⁸ *Ibid.*

bangun tabung. Dengan ketentuan bahwa kedua bangun tersebut memiliki panjang jari-jari yang sama. Sehingga diperoleh:²⁹

$$\begin{aligned}\text{Volume bola} &= \frac{2}{3} \times \text{volume silinder} \\ &= \frac{2}{3} \times (\pi r^2 \times 2r) \\ &= \frac{4}{3} \pi r^3\end{aligned}$$

2. Kemampuan Penalaran

a. Pengertian

Kata “penalaran” berasal dari kata nalar yang berarti aktifitas yang memungkinkan seseorang berpikir logis, jangkauan pikir, kekuatan pikir. Kemudian mendapat imbuhan pe-an menjadi penalaran yang berarti cara (perihal) menggunakan nalar, pemikiran atau cara berpikir logis, jangkauan pemikiran.³⁰ Penalaran adalah suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya.³¹ Peserta didik dikatakan mempunyai kemampuan penalaran yang baik dalam matematika bila peserta didik mampu memberikan alasan induktif dan deduktif sederhana.³² Dalam makalah ini penalaran yang dimaksud adalah penalaran pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Kemampuan untuk bernalar menjadikan peserta didik dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya, baik di dalam maupun di luar sekolah. Kemampuan bernalar atau berpikir logis dapat mengaitkan matematika dengan topik-topik dalam matematika itu ` bernalar atau berpikir logis dapat mengaitkan matematika dengan topik-topik dalam matematika itu sendiri atau dengan kehidupan

²⁹ *Ibid.*, hal. 91.

³⁰ Tim Penyusun Kamus, *op.cit.*, hlm. 950.

³¹ Sri Wardani/PPPG Matematika Yogyakarta, *loc.cit.*

³² *Ibid.*, hlm. 89.

sehari-hari akan mempermudah peserta didik untuk menyelesaikan suatu permasalahan.³³

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Pengertian

Kata “pemecahan” berarti proses, cara, perbuatan memecah atau memecahkan/menyelesaikan.³⁴ Masalah berarti Sesuatu yang harus diselesaikan (dipecahkan), soal, persoalan.³⁵ Sebagian besar ahli Pendidikan Matematika menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon. Namun mereka menyatakan juga bahwa tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui peserta didik.³⁶ Jadi, kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan pertanyaan yang menantang yang tidak dapat dipecahkan oleh prosedur rutin yang sudah diketahui peserta didik.

b. Strategi Penyelesaian Masalah

Terdapat beberapa urutan kognitif sebagai strategi dalam memecahkan masalah. Menurut Soedjadi, strategi pemecahan masalah diartikan sebagai siasat yang direncanakan oleh peserta didik berkenaan dengan segala kegiatan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika.³⁷ Menurut Hayes, ada enam urutan kegiatan kognitif dalam memecahkan masalah, yaitu mengidentifikasi masalah, mempresentasikan masalah, merencanakan penyelesaian, menjalankan rencana, mengevaluasi

³³ Mumun Syaban, *op.cit.*, hlm 62.

³⁴ Tim Penyusun Kamus, *op.cit.*, hlm. 1034.

³⁵ *Ibid.*, hal. 883.

³⁶ Fajar Shadiq/PPP Matematika Yogyakarta, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*, (Yogyakarta: DepDikNas, 2004), hlm. 10.

³⁷ Rochmad, *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi dalam Memecahkan Masalah Matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Kontribusi Matematika dalam Pengembangan Potensi Daerah: Pendidikan, Industri dan Sistem Informasi di UNSUD Purwokerto, tanggal 6 Maret 2004. (Purwokerto: UNSUD. 2004). Hlm. 7.

rencana, dan mengevaluasi penyelesaian.³⁸ Menurut Polya, ada empat langkah yang digunakan sebagai strategi untuk memecahkan masalah, yaitu: memahami masalah, merencanakan pemecahan, memecahkan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua hasil yang telah diperoleh.³⁹ Dalam pemecahan masalah peserta didik mampu memahami masalah, memilih strategi penyelesaian, dan memecahkan masalah.⁴⁰

Dari beberapa strategi pemecahan masalah yang disampaikan oleh para ahli dapat disimpulkan bahwa untuk memecahkan masalah, peserta didik harus memiliki kemampuan memahami konsep-konsep yang ada dalam matematika terlebih dahulu dan kemampuan bernalar peserta didik yang baik akan membantu peserta didik dalam memecahkan masalah.

c. Indikator-indikator Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah dapat dicapai dengan memperhatikan indikator-indikatornya sebagai berikut.

- 1) Kemampuan menunjukkan pemahaman masalah.
- 2) Kemampuan mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
- 3) Kemampuan menyajikan masalah secara matematik dalam berbagai bentuk.
- 4) Kemampuan memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.
- 5) Kemampuan mengembangkan strategi pemecahan masalah.
- 6) Kemampuan membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.
- 7) Kemampuan menyelesaikan masalah yang tidak rutin.⁴¹

³⁸ *Ibid.*

³⁹ *Ibid.*

⁴⁰ Depdiknas, *op.cit.*, hlm. 96.

⁴¹ Sri Wardani/PPPG Matematika Yogyakarta, *op.cit.*, hlm. 96.

B. Kerangka Berpikir

Permasalahan yang timbul dalam kehidupan sehari-hari tidak sedikit yang dapat diselesaikan dengan lebih mudah menggunakan matematika. Kemampuan matematika sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari mengingat banyak konsep matematika yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut bahkan kehidupan sehari-hari tidak dapat dipisahkan dari matematika. Selain itu, matematika dibutuhkan dalam dunia kerja di era globalisasi.

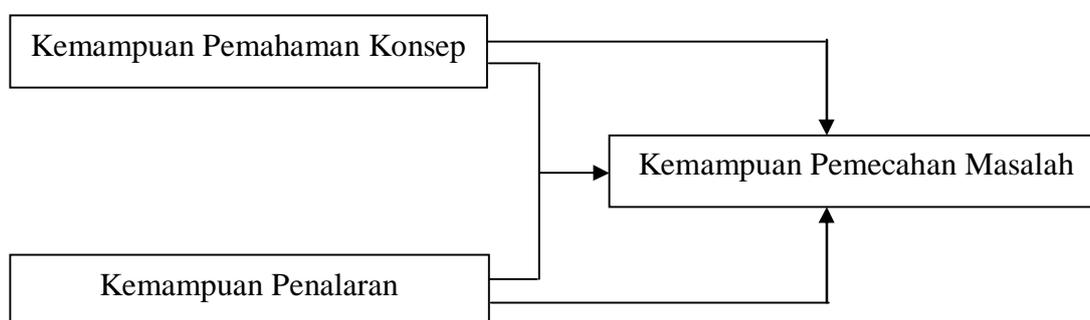
Kemampuan matematika yang harus dimiliki peserta didik ada tiga yaitu kemampuan pemahaman konsep, kemampuan penalaran dan komunikasi, serta kemampuan pemecahan masalah. Semua materi matematika yang ada di sekolah mengandung aspek pemahaman konsep karena memang kemampuan mendasar dalam belajar matematika adalah memahami konsep terlebih dahulu. Kemampuan pemahaman konsep sangat diperlukan oleh peserta didik karena dengan memahami konsep matematika peserta didik akan dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Materi matematika yang diajarkan di sekolah mengandung aspek penalaran karena materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Kemampuan penalaran dan komunikasi sangat diperlukan oleh peserta didik karena dengan menalar suatu permasalahan dan dapat menyatakan apa yang terdapat dalam permasalahan tersebut akan mempermudah peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Kemampuan pemecahan masalah pada dasarnya amat diperlukan peserta didik dalam hidupnya, baik di sekolah maupun di lingkungan keluarga. Dengan bekal kemampuan memecahkan masalah yang diperoleh dari pembelajaran matematika, diharapkan peserta didik mampu menghadapi dan menyelesaikan masalah hidupnya sendiri.

Ada banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah peserta didik diantaranya yaitu kemampuan pemahaman konsep, kemampuan penalaran. Dengan mempunyai pemahaman yang baik terhadap

konsep-konsep yang ada di dalam matematika, peserta didik diharapkan dapat memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik pula, sehingga peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan matematika dan dapat mengaplikasikan kemampuannya untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Selain kemampuan pemahaman konsep, sesuai dengan tujuan umum pembelajaran matematika, yaitu: belajar untuk bernalar, maka untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik peserta didik harus mampu bernalar dan berpikir logis serta dapat menyampaikan ide tersebut dengan baik. Oleh karena itu, dengan pengetahuan konsep dan kemampuan bernalar yang dimiliki diharapkan peserta didik mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang baik sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dalam pembelajaran matematika dan yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian hubungan antara variabel-variabel tersebut yaitu kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.7 Kerangka Berpikir

C. Kajian Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Hayuning Tri Budhi dengan judul “Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Penalaran dan Komunikasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Pokok Kubus dan Balok Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 2 Wonosobo”, menyimpulkan bahwa:

- Kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi mempunyai pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi pokok kubus dan balok peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Wonosobo.

- Besarnya pengaruh kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah secara bersama-sama adalah 36,55%

Hasil penelitian Dwi Wulandari dengan judul “Pengaruh Pemahaman Konsep dan Penalaran Terhadap Pemecahan Masalah Matematika dalam Penerapan Pendekatan Kontekstual Peserta Didik SMPN 36 Semarang Kelas VII pada Materi Pokok Segiempat,” menyimpulkan bahwa:

- Ada suatu pengaruh pemahaman konsep dan penalaran terhadap pemecahan masalah matematika dalam penerapan pendekatan kontekstual peserta didik kelas VII SMPN 36 Semarang pada materi pokok segiempat. Hal ini ditunjukkan oleh koefisien korelasi sebesar 0,825.
- Besarnya pengaruh pemahaman konsep dan penalaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam penerapan pendekatan kontekstual peserta didik kelas VII SMPN 36 Semarang pada materi pokok segiempat adalah sebesar 68,1%. Setelah dilakukan uji signifikansi pengaruh ini dapat dikatakan berpengaruh signifikan.

Dari kajian skripsi terdahulu yang disebut di atas, dapat ditarik simpulan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran mempunyai hubungan dengan kemampuan pemecahan masalah, oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti hubungan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah matematika.

D. Pengajuan Hipotesis

Sebelum hipotesis dirumuskan, kiranya perlu dijelaskan terlebih dahulu mengenai pengertian hipotesis. Hipotesis berasal dari dua kata “*hypo*” yang artinya di bawah dan “*thesa*” yang artinya kebenaran. Berdasarkan arti penggalan kata tersebut, kata hipotesis dapat diartikan dengan pernyataan atau dugaan yang bersifat sementara terhadap suatu masalah penelitian yang kebenarannya masih lemah sehingga harus diuji secara empiris.⁴²

⁴² Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2004), Hlm. 31.

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka berfikir di atas, maka hipotesis tindakan penelitian ini sebagai berikut:

Ha₁: Ada hubungan positif kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Ho₁: Tidak ada hubungan positif kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Ha₂: Ada hubungan positif kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Ho₂: Tidak ada hubungan positif kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Ha₃: Ada hubungan yang signifikan secara bersama-sama antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Ho₃: Tidak ada hubungan yang signifikan secara bersama-sama antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Sehingga semakin besar kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran peserta didik semakin besar pula kemampuan pemecahan masalah matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung dan semakin kecil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran peserta didik semakin kecil pula kemampuan pemecahan masalah matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung. Harapan dari penelitian ini adalah ada ada hubungan yang signifikan secara bersama-sama antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menjawab permasalahan yang telah dipaparkan pada bab I. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. untuk mengetahui adakah hubungan positif kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung.
2. untuk mengetahui adakah hubungan positif kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung.
3. untuk mengetahui adakah hubungan yang signifikan secara bersama-sama antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - Nopember tahun ajaran 2010/2011 yang meliputi perencanaan penelitian, pelaksanaan, analisis data dan penyusunan laporan.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs. NU 24 Darul Ulum yang terletak di Jl. Laut desa Pidodo Kulon kecamatan Patebon kabupaten Kendal.

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependen* (terikat).⁴³

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman

⁴³ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2007), hlm. 4.

konsep (X_1) dan kemampuan penalaran (X_2). Data kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ini diperoleh melalui tes.

2. Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.⁴⁴ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah (Y) peserta didik kelas IX MTs. NU 24 Darul Ulum Kendal.

D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁴⁵ Populasi Dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas IX semester 1 MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal tahun ajaran 2010/2011 yang berjumlah 115 dan berada dalam 3 kelas dengan perincian sebagai berikut.

- Kelas IX IPA A berjumlah 38 peserta didik.
- Kelas IX IPA B berjumlah 39 peserta didik.
- Kelas IX IPA C berjumlah 38 peserta didik.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi.⁴⁶ Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas IX MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal semester I tahun ajaran 2010/2011, yaitu kelas IX B sebagai kelas penelitian dan kelas IX A sebagai kelas uji coba instrumen. (Daftar peserta didik kelas IX B di lampiran I dan IX A di lampiran II).

3. Metode Pengambilan Sampel

Berdasarkan data yang diperoleh peneliti di MTs NU 24 Darul Ulum Pidodo Kulon Patebon Kendal tidak terdapat kelas unggulan. Teknik

⁴⁴ *Ibid.*

⁴⁵ *Ibid.*, hlm. 61.

⁴⁶ *Ibid.*, hlm. 62.

pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *cluster random sampling*, dengan asumsi populasi bersifat homogen.

Asumsi ini didasarkan pada ciri-ciri relatif sama yang dimiliki populasi, antara lain sebagai berikut:

- a. peserta didik mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama.
- b. peserta didik yang menjadi penelitian duduk pada kelas paralel yang sama.
- c. peserta didik mendapat waktu pelajaran yang sama.
- d. semua kelas diajar oleh guru yang sama.
- e. latar belakang pengaturan pembagian kelas tersebut secara acak dan tidak berdasarkan ranking sehingga tidak ada kelas unggulan atau kelas favorit.

Sehingga yang mendapat peluang menjadi sampel tidak secara perorangan melainkan kelompok peserta didik yang terhimpun dalam kelas.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Pengumpulan Data

a. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi bertujuan untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, notulen rapat, agenda dan sebagainya.⁴⁷ Metode ini digunakan untuk memperoleh data nama-nama peserta didik yang akan menjadi sampel dalam penelitian.

b. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemahaman konsep, kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang akan dipakai untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

1) Bentuk Tes

Tes kemampuan pemahaman konsep berbentuk soal pilihan ganda. Sedangkan tes kemampuan pemahaman penalaran dan

⁴⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 231.

kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal uraian. Soal pilihan ganda memiliki kelebihan sebagai berikut.

- a) Mengandung lebih banyak segi-segi yang positif, misalnya lebih representatif mewakili isi dan luas bahan, lebih objektif, dapat dihindari campur tangannya unsur-unsur subjektif baik dari segi peserta didik maupun segi guru yang memeriksa.
- b) Lebih mudah dan cepat dalam memeriksanya karena dapat menggunakan kunci tes bahkan alat-alat hasil kemajuan teknologi.
- c) Pemeriksaannya dapat diserahkan orang lain.
- d) Dalam pemeriksaan, tidak ada unsur subjektif yang mempengaruhi.⁴⁸

Sedangkan soal uraian memiliki kelebihan sebagai berikut.

- a) Mudah disiapkan dan disusun.
- b) Tidak memberi banyak kesempatan untuk berspekulasi atau untung-untungan.
- c) Mendorong peserta didik untuk berani mengemukakan pendapat serta menyusun dalam bentuk kalimat yang bagus.
- d) Memberi kesempatan peserta didik untuk mengutarakan maksudnya dengan gaya bahasa dan caranya sendiri.
- e) Dapat diketahui sejauh mana peserta didik mendalami suatu masalah yang diteskan.⁴⁹

2) Metode Penyusunan Perangkat Tes

- a) Melakukan pembatasan materi yang akan diujikan.

Materi yang diujikan adalah materi pokok bangun ruang sisi lengkung.

- b) Menentukan tipe soal.

Tipe soal yang akan digunakan adalah tipe soal pilihan ganda dan tipe soal uraian yang menuntut siswa untuk menjawab panjang.

⁴⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), Cet. 9, hlm. 165.

⁴⁹*Ibid.*, hlm. 163.

- c) Menentukan jumlah butir soal.

Jumlah butir soal yang digunakan untuk tes kemampuan pemahaman konsep ini adalah 20 soal, untuk tes kemampuan penalaran 10 soal dan untuk tes kemampuan pemecahan masalah 10 soal.

- d) Menentukan waktu mengerjakan soal.

Waktu yang diperlukan untuk mengerjakan masing-masing tes ini adalah 2 jam pelajaran yaitu 90 menit.

2. Uji Coba Instrumen Tes

Sebelum instrumen tes digunakan dalam penelitian ini diadakan uji coba instrument dahulu. Tujuannya agar diperoleh instrumen yang baik, yaitu yang memenuhi kriteria valid, reliabel, memiliki daya pembeda yang baik dan tingkat kesukaran yang sedang.

a. Validitas

Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium atau sebuah ukuran, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil instrumen tersebut dengan kriterium. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar. Rumusnya adalah sebagai berikut:⁵⁰

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = banyaknya peserta tes

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total item

$\sum XY$ = hasil perkalian antara skor item dengan skor total

$\sum X^2$ = jumlah skor item kuadrat

$\sum Y^2$ = jumlah skor total kuadrat

⁵⁰ *Ibid.*, hlm. 72.

Setelah validitas diitung harga koefisien korelasi tersebut dikonsultasikan ke tabel *r product moment* dengan tingkat signifikansi 0,05. Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut valid.

b. Reliabilitas

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Seandainya hasilnya berubah-berubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti.⁵¹ Jadi reliabilitas tes adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama.

1) Reliabilitas soal bentuk objektif atau pilihan ganda

Untuk mencari reliabilitas soal bentuk objektif atau pilihan ganda digunakan rumus yang dikemukakan oleh Kuder dan Richardson, yaitu KR-20:⁵²

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

Keterangan:

r_{11} = reliabel tes secara keseluruhan

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$ = jumlah nilai perkalian antara p dan q.

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

2) Reliabilitas soal bentuk uraian

Untuk mencari reliabilitas soal bentuk uraian digunakan rumus Alpha sebagai berikut:⁵³

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

⁵¹ *Ibid.*, hlm 86.

⁵² *Ibid.*, hlm.101.

⁵³ *Ibid.*, hlm 109.

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varian skor item

σ_i^2 = Varians total

n = Banyak butir soal

Setelah diperoleh harga r_{11} kemudian dikonsultasikan dengan r_{tabel} .

Apabila harga $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut reliabel.

Reliabilitas tersebut tergolong tinggi atau rendah dapat ditunjukkan seperti berikut, jika:

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ = sangat tinggi

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ = tinggi

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ = cukup

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ = rendah

$0,00 < r_{11} \leq 0,20$ = sangat rendah

c. Taraf kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*).⁵⁴

1) Taraf kesukaran soal bentuk objektif atau pilihan ganda

Untuk mencari taraf kesukaran soal bentuk objektif atau pilihan ganda digunakan rumus:⁵⁵

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = jumlah peserta didik yang menjawab soal dengan benar.

JS = jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes

Klasifikasi indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut.

$0,00 < P \leq 0,30$ = soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$ = soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00$ = soal mudah

⁵⁴ *Ibid.*, hlm 207.

⁵⁵ *Ibid.*, hlm 208.

2) Taraf kesukaran soal bentuk uraian

Teknik penghitungannya adalah dengan menghitung berapa persen testi yang gagal menjawab benar atau ada di bawah batas lulus (*passing grade*) untuk tiap-tiap item. Rumus yang digunakan yaitu:⁵⁶

$$TK = \frac{TG}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

TK = Taraf Kesukaran

TG = Banyaknya peserta didik yang gagal

N = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran itemnya dapat digunakan tolok ukur sebagai berikut:

- a. Jika jumlah testi yang gagal mencapai 27%, soal termasuk mudah
 - b. Jika jumlah testi yang gagal mencapai 28% - 72%, soal termasuk sedang
 - c. Jika jumlah testi yang gagal mencapai 72% ke atas, soal termasuk sukar
- d. Daya pembeda

1) Daya pembeda soal bentuk objektif atau pilihan ganda

Untuk mencari daya pembeda soal bentuk objektif atau pilihan ganda digunakan rumus:⁵⁷

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas

⁵⁶ Zainal Arifin, *Evaluasi Instruksional Prinsip – Teknik - Prosedur*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 1991), hlm. 135.

⁵⁷ Suharsimi Arikunto, *op.cit.*, hlm. 213-214.

B_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

J_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah

P_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

Selanjutnya daya pembeda soal yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi daya pembeda soal. Daya pembeda diklasifikasikan sebagai berikut:

- $D = 0,00$ sampai $0,20$ (jelek)
- $D = 0,20$ sampai $0,40$ (cukup)
- $D = 0,40$ sampai $0,70$ (baik)
- $D = 0,70$ sampai $1,00$ (baik sekali)

Semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang.⁵⁸

2) Daya pembeda soal bentuk uraian

Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda bagi tes bentuk uraian adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata (mean) yaitu antara rata-rata dari kelompok atas dengan rata-rata dari kelompok bawah untuk tiap-tiap itemnya.

Untuk menghitung indeks pembeda soal uraian dapat menggunakan rumus:⁵⁹

$$t = \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_i(n_i - 1)} \right)}}$$

Keterangan:

MH = rata-rata dari kelompok atas

ML = rata-rata dari kelompok bawah

⁵⁸ *Ibid.*, hlm. 218.

⁵⁹ Zainal Arifin, *op.cit.*, hlm. 141.

$\sum x_1^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas

$\sum x_2^2$ = Jumlah kuadrat deviasi individu dari kelompok bawah

n_i = 27% x n (kelompok atas dan bawah sama besar)

N = banyaknya peserta tes

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 - 1) + (n_2 - 2)$ dengan taraf signifikan 1 %, maka daya pembeda soal tersebut signifikan.⁶⁰

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Sebelum menggunakan analisis korelasi, kita perlu mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak sehingga perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu agar langkah selanjutnya dapat dipertanggungjawabkan.

Uji normalitas digunakan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam mengolah data, yang paling penting adalah menentukan apakah menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Untuk menguji normalitas data penelitian digunakan uji chi-kuadrat.

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah.
- 2) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas.
- 3) Menghitung rata-rata dan simpangan baku.
- 4) Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas.
- 5) Mengitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus:⁶¹

$$Z = \frac{Bk - \bar{x}}{S}$$

⁶⁰ *Ibid.*, hlm. 143.

⁶¹ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), hlm. 138.

dimana S adalah simpangan baku dan \bar{x} adalah rata-rata sampel.

- 6) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- 7) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad 62$$

Keterangan:

χ^2 = Chi-kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

- 8) χ^2_{hitung} ini kemudian dikonsultasikan dengan χ^2_{tabel} yang diperoleh dari tabel Chi-kuadrat dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Kriteria pengujiannya yaitu, jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka sampel dikatakan berdistribusi normal, sedangkan jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka sampel dikatakan tidak berdistribusi normal.

b. Uji Linieritas

Uji linieritas adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui status linier tidaknya suatu distribusi data penelitian.⁶³ Untuk mempermudah uji linieritas digunakan tabel sebagai berikut.

Tabel 3.1 Ringkasan Rumus Uji Linearitas⁶⁴

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Total	N	ΣY^2	ΣY^2	

⁶² *Ibid*, hlm. 273

⁶³ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang: UMM Press, 2002), hlm. 186.

⁶⁴ Sugiyono, *op.cit.*, hlm. 266.

Koefisien (a)	1	JK (a)	JK (a)	$\frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$
Regresi (b a)	1	JK (b a)	$S_{reg}^2 = JK(b a)$	
Sisa	n-2	JK (S)	$S_{sis}^2 = \frac{JK(S)}{n-2}$	
Tuna Cocok	k-2	JK (TC)	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$
Galat	n-k	JK (G)	$S_G^2 = \frac{JK(G)}{n-k}$	

Selanjutnya menarik kesimpulan, statistik $F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$ (F hitung)

dibandingkan dengan F tabel pada taraf signifikansi 95% dengan dk pembilang (k-2) dan dk penyebut (n-k). Jika F hitung < F tabel maka data berpola linier.⁶⁵

2. Analisis Uji Hipotesis

a. Mencari koefisien korelasi

Koefisien korelasi adalah suatu alat statistik, yang dapat digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran dua variabel yang berbeda sehingga dapat menentukan tingkat hubungan antara variabel-variabel ini.⁶⁶ Koefisien korelasi ini dihitung dengan:

1) Korelasi *product-moment* dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$
⁶⁷

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah peserta didik

x = variabel independent

y = variabel dependent

⁶⁵ *Ibid*, hlm. 274.

⁶⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, *op. cit*, hlm. 270

⁶⁷ *Ibid*, hlm. 274.

2) Korelasi ganda dengan rumus:⁶⁸

$$R_{y.x_1.x_2} = \sqrt{\frac{r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2}}$$

Keterangan:

$R_{y.x_1.x_2}$ = korelasi antara variable X_1 dan variable X_2 secara bersama-sama dengan variable Y

$r_{y.x_1}$ = korelasi product moment antara X_1 dan Y

$r_{y.x_2}$ = korelasi product moment antara X_2 dan Y

$r_{x_1x_2}$ = korelasi product moment antara X_1 dan X_2

b. Pengujian Keberartian Koefisien Korelasi

Besar kecilnya koefisien korelasi dan tingkat keeratan yang sudah diperoleh tidak memiliki arti apapun sebelum dilakukan pengujian koefisien korelasi.⁶⁹ Dengan demikian pengujian koefisien korelasi dilakukan untuk mengetahui berarti tidaknya hubungan antara variabel-variabel yang diteliti hubungannya.

1) Pengujian koefisien korelasi *product moment* dilakukan dengan langkah-langkah pengujian hipotesis sebagai berikut.

a. Menentukan rumusan hipotesis statistik yang sesuai dengan hipotesis penelitian yang diajukan, yaitu:

$H_0 : \rho = 0$, tidak ada hubungan positif antara X dengan Y .

$H_1 : \rho \neq 0$, ada hubungan positif antara X dengan Y .

b. Menentukan taraf nyata $\alpha = 5\%$.

c. Membandingkan nilai r yang diperoleh terhadap nilai r tabel dengan kriteria pengujian: jika nilai r hitung lebih besar atau sama dengan nilai tabel r , maka hipotesis nol (H_0) ditolak.

d. Membuat kesimpulan, jika H_0 ditolak maka terdapat hubungan yang berarti.

⁶⁸ Sugiyono, *op.cit.*, hlm. 233.

⁶⁹ Sambas Ali Muhiddin & Abdurrahman, *Analisis Korelasi, Regresi dan Jalur dalam Penelitian*, (Bandung: Pustaka Setia, 2007), hlm. 128.

- 2) Pengujian koefisien korelasi ganda dilakukan dengan menggunakan rumus berikut, yaitu dengan uji F.

$$Fh = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}$$

Dengan k yang menyatakan banyaknya variabel bebas dan n = banyaknya sampel.

Harga tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga F tabel dengan dk pembilang = k dan dk penyebut = $(n-k-1)$. Dengan taraf kesalahan 5%. Koefisien korelasi ganda signifikan (dapat diberlakukan untuk populasi dimana sampel diambil) jika $Fh > Ft$.⁷⁰

c. Koefisien korelasi parsial

Koefisien korelasi parsial adalah koefisien korelasi antara sebagian dari sejumlah variabel apabila hubungan dengan variabel lainnya dianggap tetap. Koefisien korelasi parsial merupakan angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antara dua variabel atau lebih, setelah satu variabel yang diduga dapat mempengaruhi hubungan variabel tersebut tetap/dikendalikan. Koefisien korelasi parsial dapat dinyatakan dengan rumus berikut.⁷¹

- 1). Koefisien korelasi parsial antara X_1 dan Y , dengan menganggap X_2 tetap.

$$r_{y1.2} = \frac{r_{y1} - r_{y2} \cdot r_{12}}{\sqrt{(1 - r_{y2}^2)(1 - r_{12}^2)}}$$

Dengan r_{y1} = koefisien korelasi antara Y dan X_1

r_{y2} = koefisien korelasi antara Y dan X_2

r_{12} = koefisien korelasi antara X_1 dan X_2

- 2). Koefisien korelasi parsial antara X_2 dan Y , dengan menganggap X_1 tetap.

⁷⁰ Sugiyono, *op.cit.*, hlm. 235.

⁷¹ Sudjana, *op.cit.*, hlm. 386

$$r_{y2.1} = \frac{r_{y2} - r_{y1} \cdot r_{12}}{\sqrt{(1 - r_{y1}^2)(1 - r_{12}^2)}}$$

Dengan r_{y1} = koefisien korelasi antara Y dan X_1

r_{y2} = koefisien korelasi antara Y dan X_2

r_{12} = koefisien korelasi antara X_1 dan X_2

d. Uji keberartian koefisien korelasi parsial

- 1) Uji keberartian antara X_1 dan Y , dengan menganggap X_2 tetap.

$$t = \frac{r_{y12} \sqrt{n-3}}{\sqrt{1 - (r_{y12})^2}}$$

- 2) Uji keberartian antara X_2 dan Y , dengan menganggap X_1 tetap.

$$t = \frac{r_{y21} \sqrt{n-3}}{\sqrt{1 - (r_{y21})^2}}$$

e. Koefisien determinasi

Untuk menghitung koefisien yang menyatakan berapa (%) besarnya hubungan suatu variabel bebas terhadap variabel terikat. Berdasarkan tiga hipotesis yang dibuat, koefisien determinansi juga dipecah menjadi tiga bagian, yaitu:

- 1) Koefisien determinasi variabel X_1 terhadap Y jika X_2 tetap.

$$r_{y12} \times 100\%$$

- 2) Koefisien determinasi variabel X_2 terhadap Y jika X_1 tetap.

$$r_{y21} \times 100\%$$

- 3) Koefisien determinasi variabel X_1 dan variabel X_2 terhadap Y .

$$R \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Data yang diperoleh berupa nilai kemampuan pemahaman konsep, nilai kemampuan penalaran, dan nilai kemampuan pemecahan masalah matematis yang ketiganya diperoleh dengan cara tes. Data nilai tersebut akan dianalisis untuk menjawab hipotesis penelitian. Adapun nilai kemampuan pemahaman konsep adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Daftar Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Nama	Kode	NILAI		
			Aspek Pemahaman Konsep	Aspek Penalaran	Aspek Pemecahan Masalah
1.	Abdul Ghofur	P-1	80	65	76
2.	Afiyatur Rochmaniyah	P-2	65	60	58
3.	Ahmad Aris Setiawan	P-3	70	90	82
4.	Ahmad Yuliyanto E. S	P-4	85	75	60
5.	Asrofil Amzah	P-5	80	72	76
6.	Atina Lu'lu'ul Maknun	P-6	60	54	52
7.	Deviana	P-7	70	60	46
8.	Dewi Salamah	P-8	80	80	72
9.	Duwi Purwanti	P-9	75	65	56
10.	Gusnur Rahmat	P-10	55	80	73
11.	Heri Susanto	P-11	75	56	58
12.	Linda Novita Dewi	P-12	80	70	70
13.	Lukman Setiyo	P-13	50	62	58
14.	M. Imam Kuzaeni	P-14	70	70	68
15.	M. Tri Sutrisno	P-15	90	62	57
16.	Masbakhah Umah	P-16	80	80	78
17.	Milla Ratnasari	P-17	55	59	48
18.	Muhammad Abdusalam	P-18	60	54	42
19.	Mukh. Mursyid	P-19	70	60	60
20.	Mustofa	P-20	80	80	78
21.	Nizar Rochmad	P-21	50	40	40
22.	Nur Afifah	P-22	45	62	60
23.	Nur Said	P-23	65	75	70
24.	Nur Wakhidah	P-24	75	90	77
25.	Setiyawan	P-25	70	65	44
26.	Setyo Asih	P-26	80	70	72
27.	Siam Setiawan	P-27	65	68	54

28.	Siti Aisyah	P-28	95	90	92
29.	Siti Arofah	P-29	80	87	78
30.	Siti Kurniyah	P-30	45	58	49
31.	Siti Muksodah	P-31	80	84	85
32.	Siti Nur Rozikoh	P-32	95	90	72
33.	Siti Romdhonah	P-33	80	80	66
34.	Siti Solekhah	P-34	60	50	58
35.	Siti Susanti	P-35	75	82	90
36.	Supartini	P-36	70	80	72
37.	Syukron Abidin	P-37	60	60	50
38.	Umi Hanifah	P-38	80	84	64
39.	Yuyun Nugraheti	P-39	85	78	90

Sebaran perolehan nilai kemampuan pemahaman konsep dapat dilihat lebih jelas melalui tabel distribusi frekuensi, yang langkah-langkah menyusunnya adalah sebagai berikut.

Nilai Maksimal = 95

Nilai Minimal = 45

Rentang Nilai (R) = 95 - 45 = 50

Banyak Kelas (K) = $1 + (3,3) \log 39 = 6,25 = 6$ kelas

Panjang Kelas (P) = $\frac{50}{6} = 8,33 = 8$

Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Nilai	Frekuensi
1	45-52	4
2	53-60	6
3	61-68	3
4	69-76	10
5	77-84	11
6	85-92	3
7	93-100	2
	Jumlah	39

Sedangkan distribusi frekuensi untuk nilai kemampuan penalaran adalah sebagai berikut.

Langkah-langkah penyusunan:

$$\text{Nilai Maksimal} = 90$$

$$\text{Nilai Minimal} = 40$$

$$\text{Rentang Nilai (R)} = 90 - 40 = 50$$

$$\text{Banyak Kelas (K)} = 1 + (3,3) \log 39 = 6,25 = 6 \text{ kelas}$$

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{50}{6} = 8,33 = 8$$

Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran

No.	Nilai	Frekuensi
1	40-47	1
2	48-55	3
3	56-63	10
4	64-71	7
5	72-79	4
6	80-87	10
7	88-95	4
8	Jumlah	39

Sedangkan distribusi frekuensi untuk nilai kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut.

Langkah-langkah penyusunan:

$$\text{Nilai Maksimal} = 92$$

$$\text{Nilai Minimal} = 40$$

$$\text{Rentang Nilai (R)} = 92 - 40 = 52$$

$$\text{Banyak Kelas (K)} = 1 + (3,3) \log 39 = 6,25 = 6 \text{ kelas}$$

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{52}{6} = 8,67 = 9$$

Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Nilai	Frekuensi
1	40-48	5
2	49-57	6
3	58-66	9
4	67-75	8
5	76-84	7
6	85-93	4
	Jumlah	39

Dengan statistika deskriptif, diperoleh penjelasan sebagaimana tabel di bawah ini:

Tabel 4. 5 Statistika Deskriptif Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah

		Statistics		
		PEMKONSE	PENALARARA	PEMMAS
N	Valid	39	39	39
	Missing	0	0	0
Mean		71,41	70,44	65,41
Median		75,00	70,00	66,00
Mode		80	80	58 ^a
Std. Deviation		12,77	12,65	13,87
Range		50	50	52
Minimum		45	40	40
Maximum		95	90	92
Sum		2785	2747	2551

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Rata-rata nilai kemampuan pemahaman konsep adalah 71,41 dengan nilai modus 80 dan nilai tengah 75. Pada kemampuan penalaran rata-ratanya 70,44 , nilai modus 80 dan nilai tengah 70. Sedangkan rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah adalah 65,41 dengan modus 58 dan nilai tengah 66.

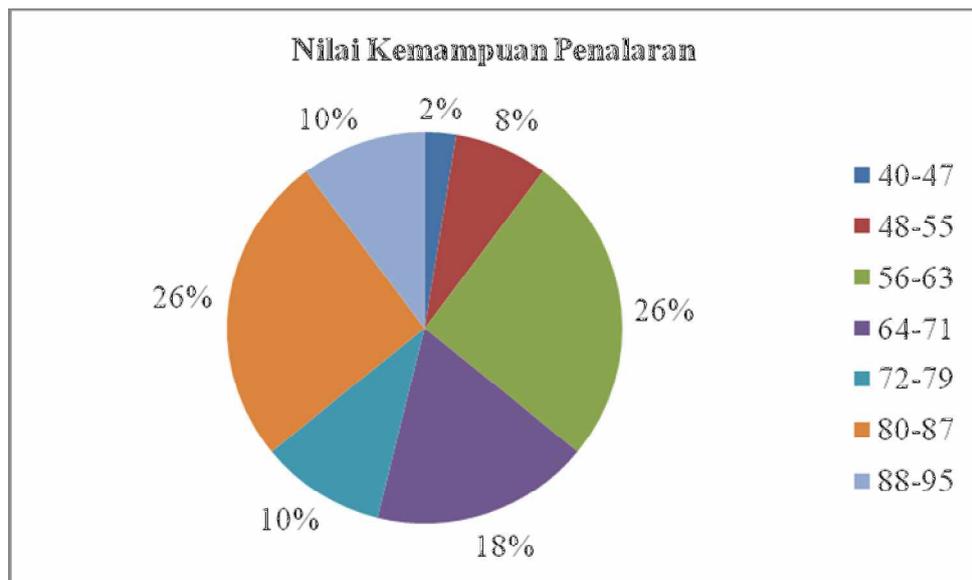
Perbandingan nilai peserta didik lebih jelas terlihat dalam diagram lingkaran berikut ini.

Gambar 4.1 Diagram Perbandingan Persentase Nilai Kemampuan Pemahaman

Konsep



Gambar 4.2 Diagram Perbandingan Persentase Nilai Kemampuan Penalaran



Gambar 4.3 Diagram Perbandingan Persentase Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah



B. Analisis Data

1. Analisis Uji Instrumen

a. Analisis Validitas

1) Kemampuan Pemahaman Konsep

Dari hasil perhitungan pada lampiran 18, diperoleh validitas soal tes kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

**Tabel 4.6 Hasil Analisis Validitas
Soal Kemampuan Pemahaman Konsep**

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25	20	80%
2	Tidak valid	5, 10, 12, 18, 19	5	20%
Total			25	100%

Contoh perhitungan validitas untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 19 .

2) Kemampuan Penalaran

Dari hasil perhitungan pada lampiran 27, diperoleh validitas soal tes kemampuan penalaran sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Analisis Validitas Soal Kemampuan Penalaran

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12	11	91,67%
2	Tidak valid	10	1	8,33%
		Total	12	100%

Contoh perhitungan validitas untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 28.

3) Kemampuan Pemecahan Masalah

Dari hasil perhitungan pada lampiran 23, diperoleh validitas soal tes kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Analisis Validitas Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10	10	100%
2	Tidak valid	-	-	0%
		Total	10	100%

Contoh perhitungan validitas untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 24.

b. Analisis Reliabilitas

1) Kemampuan Pemahaman Konsep

Dari hasil perhitungan pada lampiran 18, diperoleh nilai reliabilitas butir soal kemampuan pemahaman konsep $r_{11} = 1.062$, sedangkan dengan taraf signifikan 5% dengan $n = 38$ diperoleh

$r_{tabel} = 0,396$ setelah dikonsultasikan dengan r_{tabel} ternyata $r_{hitung} > r_{tabel}$. Oleh karena itu instrumen soal dikatakan reliabel.

Contoh perhitungan reliabilitas soal pemahaman konsep untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 20.

2) Kemampuan Penalaran

Dari hasil perhitungan pada lampiran 27, diperoleh nilai reliabilitas butir soal kemampuan penalaran $r_{11} = 0,558$, sedangkan dengan taraf signifikan 5% dengan $n = 38$ diperoleh $r_{tabel} = 0,316$ setelah dikonsultasikan dengan r_{tabel} ternyata $r_{hitung} > r_{tabel}$. Oleh karena itu instrumen soal dikatakan reliabel.

3) Kemampuan Pemecahan masalah

Dari hasil perhitungan pada lampiran 23, diperoleh nilai reliabilitas butir soal kemampuan pemecahan masalah $r_{11} = 0,666$, sedangkan dengan taraf signifikan 5% dengan $n = 38$ diperoleh $r_{tabel} = 0,316$ setelah dikonsultasikan dengan r_{tabel} ternyata $r_{hitung} > r_{tabel}$. Oleh karena itu instrumen soal dikatakan reliabel.

c. Analisis Daya Pembeda

1) Kemampuan Pemahaman Konsep

Dari hasil perhitungan pada lampiran 18, diperoleh daya pembeda soal untuk soal kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Hasil Analisis Daya Pembeda Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Jelek	5, 10, 18, 19	4	16%
2	Cukup	1, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25	19	76%
3	Baik	2,8	2	8%
Total			25	100

Contoh perhitungan daya pembeda soal kemampuan pemahaman konsep dapat dilihat pada lampiran 21.

2) Kemampuan Penalaran

Dari hasil perhitungan pada lampiran 27, diperoleh daya pembeda soal untuk soal kemampuan penalaran sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Hasil Analisis Daya Pembeda Kemampuan Penalaran

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Signifikan	1, 2, 4, 5, 7, 8, 11	7	58,3%
2	Tidak Signifikan	3, 6, 9, 10, 12	5	41,7%
Total			12	100%

Contoh perhitungan daya pembeda soal kemampuan penalaran dapat dilihat pada lampiran 29.

3) Kemampuan Pemecahan masalah

Dari hasil perhitungan pada lampiran 23, diperoleh daya pembeda soal untuk soal kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Hasil Analisis Daya Pembeda Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Signifikan	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8	7	70%
2	Tidak Signifikan	3, 9, 10	3	30%
Total			10	100%

Contoh perhitungan daya pembeda soal kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran 25.

d. Analisis Tingkat Kesukaran

1) Kemampuan Pemahaman Konsep

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal

kemampuan pemahaman konsep pada lampiran 18, diperoleh seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.12 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Sukar	5, 19	2	8%
2	Sedang	2, 6, 7, 8, 12, 14, 18, 20, 22, 24	10	40%
3	Mudah	1, 3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 21, 23, 25	13	52%
Total			25	100%

Contoh perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan pemahaman konsep dapat dilihat dalam lampiran 21.

2) Kemampuan Penalaran

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan pemahaman konsep pada lampiran 27, diperoleh seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.13 Persentase Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Penalaran

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Sukar	10	1	8,3%
2	Sedang	2, 6, 7, 11	4	33,3%
3	Mudah	1, 3, 4, 5, 8, 9, 12	7	58,3%
Total			12	100%

Contoh perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan penalaran dapat dilihat dalam lampiran 30.

3) Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan pemecahan masalah pada lampiran 23, diperoleh seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.14 Persentase Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Sukar	10	1	10%
2	Sedang	2, 4, 6, 7	4	40%
3	Mudah	1, 3, 5, 8, 9	5	50%
Total			10	100%

Contoh perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dalam lampiran 26.

2. Analisis Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

1. Uji Normalitas pada Data Kemampuan Pemahaman Konsep

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$.

Nilai kemampuan pemahaman konsep akan diuji normalitasnya. Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

- a) Menghitung rata-rata dan standard deviasi

Tabel 4.15 Persiapan Perhitungan Standar Deviasi Data Kemampuan Pemahaman Konsep

No.	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1.	80	8,589744	73,78369
2.	65	-6,41026	41,09139
3.	70	-1,41026	1,988823
4.	85	13,58974	184,6811
5.	80	8,589744	73,78369

6.	60	-11,4103	130,194
7.	70	-1,41026	1,988823
8.	80	8,589744	73,78369
9.	75	3,589744	12,88626
10.	55	-16,4103	269,2965
11.	75	3,589744	12,88626
12.	80	8,589744	73,78369
13.	50	-21,4103	458,3991
14.	70	-1,41026	1,988823
15.	90	18,58974	345,5786
16.	80	8,589744	73,78369
17.	55	-16,4103	269,2965
18.	60	-11,4103	130,194
19.	70	-1,41026	1,988823
20.	80	8,589744	73,78369
21.	50	-21,4103	458,3991
22.	45	-26,4103	697,5016
23.	65	-6,41026	41,09139
24.	75	3,589744	12,88626
25.	70	-1,41026	1,988823
26.	80	8,589744	73,78369
27.	65	-6,41026	41,09139
28.	95	23,58974	556,476
29.	80	8,589744	73,78369
30.	45	-26,4103	697,5016
31.	80	8,589744	73,78369
32.	95	23,58974	556,476
33.	80	8,589744	73,78369
34.	60	-11,4103	130,194
35.	75	3,589744	12,88626
36.	70	-1,41026	1,988823
37.	60	-11,4103	130,194
38.	80	8,589744	73,78369
39.	85	13,58974	184,6811
Jumlah	2785		6197,436

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{2785}{39} = 71,4103$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{6197,436}{(39-1)} = 163,0904$$

$$s = 12,77069$$

b) Menghitung Z

$$Z = \frac{Bk - \bar{x}}{S}$$

Contoh untuk batas kelas interval (x) = 44,5

$$Z = \frac{44,5 - 71,41026}{12,77069} = -2,12$$

Selanjutnya dicari peluang untuk Z dari kurva Z (tabel) pada nilai Z yang sesuai.

Menghitung luas kelas untuk Z yaitu dengan menghitung selisih antara peluang-peluang Z, kecuali untuk peluang Z bertanda positif dan negatif dijumlahkan.

frekuensi yang diharapkan (E_i) yaitu luas kelas Z dikalikan dengan jumlah responden ($n = 39$)

Contoh pada interval 45 - 52 $\rightarrow 0,052 \times 39 = 2,028$

Tabel 4. 16 Persiapan Perhitungan Uji Chi Kuadrat Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	44,5	-2,11502002	0,4826				
45 – 52	52,5	-1,48075495	0,4306	0,052	4	2,028	1,91754635
	52,5						
53 – 60	60,5	-0,85432032	0,3023	0,1283	6	5,0037	0,19837594
	60,5						
61 – 68	68,5	-0,22788568	0,091	0,2113	3	8,2407	3,33284023
	68,5						
69 – 76	76,5	0,39854896	0,1517	0,2427	10	9,4653	0,0302055
	76,5						
77 – 84	84,5	1,024983599	0,3461	0,1944	11	7,5816	1,54129189
	84,5						
85 – 92	92,5	1,651418237	0,4505	0,1044	3	4,0716	0,28203324
	92,5						
93 – 100	100,5	2,277852875	0,4887	0,0382	2	1,4898	0,17472415
	100,5						
Jumlah					39	$X^2 =$	7,4770173

Keterangan:

Bk = Batas kelas bawah – 0,5

Z_i = Bilangan Bantu atau Bilangan Standar

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

E_i = frekuensi yang diharapkan

O_i = frekuensi hasil pengamatan

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 7,4770173$ dan $\chi^2_{tabel} = 12,59$ dengan dk = 7-1 = 6, $\alpha = 5\%$.

Jadi $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi nilai kemampuan pemahaman konsep berdistribusi normal.

Atau dengan uji kolmogorov-smirnov berbantuan SPSS 10 for Windows dengan kriteria H_0 diterima jika nilai sig. > 0, 05.

Berdasarkan uji kolmogorov-smirnov, nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0, 14. Artinya sig. > 0, 05 sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya data nilai kemampuan pemahaman konsep berdistribusi normal.

2. Uji Normalitas pada Nilai Kemampuan Penalaran

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$.

Nilai kemampuan penalaran akan diuji normalitasnya. Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

a) menghitung rata-rata dan standard deviasi

**Tabel 4.17 Persiapan Perhitungan standar Deviasi data
Kemampuan Penalaran**

No.	X	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	65	-5,4359	29,54898
2	60	-10,4359	108,908
3	90	19,5641	382,7541
4	75	4,564103	20,83103
5	72	1,564103	2,446417
6	54	-16,4359	270,1387
7	60	-10,4359	108,908
8	80	9,564103	91,47206
9	65	-5,4359	29,54898
10	80	9,564103	91,47206
11	56	-14,4359	208,3951
12	70	-0,4359	0,190007
13	62	-8,4359	71,16437
14	70	-0,4359	0,190007
15	62	-8,4359	71,16437
16	80	9,564103	91,47206
17	59	-11,4359	130,7798
18	54	-16,4359	270,1387
19	60	-10,4359	108,908
20	80	9,564103	91,47206
21	40	-30,4359	926,3439
22	62	-8,4359	71,16437
23	75	4,564103	20,83103
24	90	19,5641	382,7541
25	65	-5,4359	29,54898
26	70	-0,4359	0,190007
27	68	-2,4359	5,933596
28	90	19,5641	382,7541
29	87	16,5641	274,3695
30	58	-12,4359	154,6515
31	84	13,5641	183,9849
32	90	19,5641	382,7541
33	80	9,564103	91,47206
34	50	-20,4359	417,6259
35	82	11,5641	133,7285
36	80	9,564103	91,47206
37	60	-10,4359	108,908
38	84	13,5641	183,9849
39	78	7,564103	57,21565
Jumlah	2747		6079,59

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{2747}{39} = 70,4359$$

$$s^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{6079,59}{(39-1)} = 159,9892$$

$$s = 12,64868$$

b) Menghitung Z

$$Z = \frac{Bk - \bar{x}}{S}$$

Contoh untuk batas kelas interval (x) = 39,5

$$Z = \frac{39,5 - 70,4359}{12,64868} = -2,44577995$$

Selanjutnya dicari peluang untuk Z dari kurva Z (tabel) pada nilai Z yang sesuai.

Menghitung luas kelas untuk Z yaitu dengan menghitung selisih antara peluang-peluang Z, kecuali untuk peluang Z bertanda positif dan negatif dijumlahkan.

Untuk menghitung frekuensi yang diharapkan (E_i) yaitu luas kelas Z dikalikan dengan jumlah responden ($n = 39$)

Contoh pada interval 40 - 47 $\rightarrow 0,0278 \times 39 = 1,0842$

Tabel 4.18 Persiapan Perhitungan Uji Chi Kuadrat Nilai Kemampuan Penalaran

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	39,5	-2,44577995	0,4927				
40 - 47	47,5	-1,81330308	0,4649	0,0278	1	1,0842	0,00653905
48 - 55	55,5	-1,18082621	0,381	0,0839	3	3,2721	0,02262718
56 - 63	63,5	-0,54834934	0,2088	0,1722	10	6,7158	1,60605879
64 - 71	71,5	0,084127533	0,0319	0,2407	7	9,3873	0,60711827
72 - 79	79,5	0,716604404	0,2642	0,2323	4	9,0597	2,82576289
80 - 87				0,1473	10	5,7447	3,15204938

			87,5	1,349081275	0,4115				
88	-	95				0,0646	4	2,5194	0,87011843
			95,5	1,981558146	0,4761				
Jumlah							39	X ² =	9,090274

Keterangan:

Bk = Batas kelas bawah – 0,5

Z_i = Bilangan Bantu atau Bilangan Standar

P(Z_i) = Nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

E_i = frekuensi yang diharapkan

O_i = frekuensi hasil pengamatan

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 9,090274$ dan $\chi^2_{tabel} = 12,59$ dengan dk = 7-1 = 6, $\alpha = 5\%$. Jadi $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti data yang diperoleh berdistribusi normal.

Jadi nilai kemampuan penalaran berdistribusi normal.

Atau dengan uji kolmogorov-smirnov berbantuan SPSS 10 for Windows dengan kriteria H₀ diterima jika nilai sig. > 0, 05.

Berdasarkan uji kolmogorov-smirnov, nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0, 074. Artinya sig. > 0, 05 sehingga H₀ diterima.

Kesimpulannya data nilai kemampuan penalaran berdistribusi normal.

3. Uji Normalitas pada Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah

Hipotesis:

H₀ = Data berdistribusi normal

H₁ = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H₀ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$.

Nilai pada kemampuan pemecahan masalah akan diuji normalitasnya. Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

a) menghitung rata-rata dan standard deviasi

Tabel 4.19 Persiapan Perhitungan standar Deviasi data Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	X	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	76	10,58974	112,1427
2	58	-7,41026	54,9119
3	82	16,58974	275,2196
4	60	-5,41026	29,27087
5	76	10,58974	112,1427
6	52	-13,4103	179,835
7	46	-19,4103	376,7581
8	72	6,589744	43,42472
9	56	-9,41026	88,55293
10	73	7,589744	57,60421
11	58	-7,41026	54,9119
12	70	4,589744	21,06575
13	58	-7,41026	54,9119
14	68	2,589744	6,706772
15	57	-8,41026	70,73241
16	78	12,58974	158,5016
17	48	-17,4103	303,117
18	42	-23,4103	548,0401
19	60	-5,41026	29,27087
20	78	12,58974	158,5016
21	40	-25,4103	645,6811
22	60	-5,41026	29,27087
23	70	4,589744	21,06575
24	77	11,58974	134,3222
25	44	-21,4103	458,3991
26	72	6,589744	43,42472
27	54	-11,4103	130,194
28	92	26,58974	707,0145
29	78	12,58974	158,5016
30	49	-16,4103	269,2965
31	85	19,58974	383,7581
32	72	6,589744	43,42472
33	66	0,589744	0,347798
34	58	-7,41026	54,9119
35	90	24,58974	604,6555
36	72	6,589744	43,42472
37	50	-15,4103	237,476

38	64	-1,41026	1,988823
39	90	24,58974	604,6555
Jumlah	2551		7307,436

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{2551}{39} = 65,41026$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{7307,436}{(39-1)} = 192,3009$$

$$s = 13,86726$$

b) Menghitung Z

$$Z = \frac{Bk - \bar{x}}{S}$$

Contoh untuk batas kelas interval (x) = 39,5

$$Z = \frac{39,5 - 65,41026}{13,86726} = -1,86844794$$

Selanjutnya dicari peluang untuk Z dari kurva Z (tabel) pada nilai Z yang sesuai.

Menghitung luas kelas untuk Z yaitu dengan menghitung selisih antara peluang-peluang Z, kecuali untuk peluang Z bertanda positif dan negatif dijumlahkan.

Untuk menghitung frekuensi yang diharapkan (E_i) yaitu luas kelas Z dikalikan dengan jumlah responden (n = 39)

Contoh pada interval 40 - 48 $\rightarrow 0,0805 \times 39 = 3,1395$

Tabel 4.20 Persiapan Perhitungan Uji Chi Kuadrat Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			39,5	-1,86844794	0,4693				
40	-	48				0,0805	5	3,1395	1,10255144
			48,5	-1,21943733	0,3888				
49	-	57				0,1731	6	6,7509	0,08352232
			57,5	-0,57042671	0,2157				

58	-	66				0,1838	9	7,1682	0,46810793
			66,5	0,078583906	0,0319				
67	-	75				0,2992	8	11,6688	1,15351137
			75,5	0,727594522	0,2673				
76	-	84				0,1489	7	5,8071	0,24504665
			84,5	1,376605138	0,4162				
85	-	93				0,0626	4	2,4414	0,99501678
			93,5	2,025615754	0,4788				
Jumlah							39	$X^2 =$	4,04775648

Keterangan:

B_k = Batas kelas bawah – 0,5

Z_i = Bilangan Bantu atau Bilangan Standar

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

E_i = frekuensi yang diharapkan

O_i = frekuensi hasil pengamatan

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4,04775648$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, $\alpha = 5\%$.

Jadi $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi nilai kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal.

Atau dengan uji kolmogorov-smirnov berbantuan SPSS 10 for Windows dengan kriteria H_0 diterima jika nilai sig. $> 0,05$.

Berdasarkan uji kolmogorov-smirnov, nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,200. Artinya sig. $> 0,05$ sehingga H_0 diterima.

Kesimpulannya data nilai kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal.

b. Uji Linieritas

Hipotesis:

H_0 = Data berpola linier

H_1 = Data tidak berpola linier

Pengujian hipotesis menggunakan bantuan tabel berikut.

Tabel 4. 21 Ringkasan Rumus Perhitungan Uji Linieritas

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Total	N	ΣY^2	ΣY^2	
Koefisien (a) Regresi (b a) Sisa	1 1 n-2	JK (a) JK (b a) JK (S)	JK (a) $S_{reg}^2 = JK(b a)$ $S_{sis}^2 = \frac{JK(S)}{n-2}$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$
Tuna Cocok Galat	k-2 n-k	JK (TC) JK (G)	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2}$ $S_G^2 = \frac{JK(G)}{n-k}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$

Keterangan:

$$JK(T) = \Sigma Y^2$$

$$JK(A) = \frac{(Y)^2}{n}$$

$$b = \frac{n \Sigma X_i Y_i - (\Sigma X_i)(\Sigma Y_i)}{n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2}$$

$$JK(b|a) = b \left\{ \Sigma XY - \frac{(\Sigma X)(\Sigma Y)}{n} \right\}$$

$$JK(S) = JK(T) - JK(A) - JK(b|a)$$

$$JK(G) = \Sigma_{X_i} \left\{ \Sigma Y^2 - \frac{(Y)^2}{n_i} \right\}$$

$$JK(TC) = JK(S) - JK(G)$$

Kriteria pengambilan keputusan, terima H_0 jika $F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$ (F hitung)

< F tabel maka data berpola linier.

1) Uji Linieritas Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Tabel 4.22 Persiapan Perhitungan Linearitas Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Data Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	X ₁	Y	X ₁ ²	Y ²	X ₁ Y
1	80	76	6400	5776	6080
2	65	58	4225	3364	3770
3	70	82	4900	6724	5740
4	85	60	7225	3600	5100
5	80	76	6400	5776	6080
6	60	52	3600	2704	3120
7	70	46	4900	2116	3220
8	80	72	6400	5184	5760
9	75	56	5625	3136	4200
10	55	73	3025	5329	4015
11	75	58	5625	3364	4350
12	80	70	6400	4900	5600
13	50	58	2500	3364	2900
14	70	68	4900	4624	4760
15	90	57	8100	3249	5130
16	80	78	6400	6084	6240
17	55	48	3025	2304	2640
18	60	42	3600	1764	2520
19	70	60	4900	3600	4200
20	80	78	6400	6084	6240
21	50	40	2500	1600	2000
22	45	60	2025	3600	2700
23	65	70	4225	4900	4550
24	75	77	5625	5929	5775
25	70	44	4900	1936	3080
26	80	72	6400	5184	5760
27	65	54	4225	2916	3510
28	95	92	9025	8464	8740
29	80	78	6400	6084	6240
30	45	49	2025	2401	2205
31	80	85	6400	7225	6800
32	95	72	9025	5184	6840
33	80	66	6400	4356	5280
34	60	58	3600	3364	3480
35	75	90	5625	8100	6750
36	70	72	4900	5184	5040
37	60	50	3600	2500	3000
38	80	64	6400	4096	5120

39	85	90	7225	8100	7650
Jumlah	2785	2551	205075	174169	186185

Dari perhitungan diperoleh tabel sebagai berikut.

**Tabel 4. 23 Hasil Perhitungan Linearitas
Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Data
Kemampuan Pemecahan Masalah**

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Total	39	174169	174169	
Koefisien (a)	1	166861,6	166861,6	
Regresi (b/a)	1	2604,269	2604,269	20,48789
Sisa	37	4703,167	127,1126	
Tuna Cocok Galat	9	974,841	108,3157	0,813459
	28	3728,826	133,1545	

Dari perhitungan di atas, diperoleh nilai $F \frac{S_{TC}^2}{S_G^2} = 0,813459$.

Sedangkan F tabel dengan dengan dk pembilang (k-2=9) dan dk penyebut (n-k=28) yaitu 3, 11. Sehingga bisa disimpulkan F hitung < F tabel, maka data kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah berpola linier.

Atau menggunakan uji linieritas berbantuan SPSS 10 for Windows dengan kriteria pengambilan keputusan terima H_0 jika nilai sig. < 0, 05 pada tingkat kepercayaan 95%.

Dari uji linieritas berbantuan SPSS 10 for Windows diperoleh nilai signifikansi 0, 000. Jadi sig. < 0, 05, maka data kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis berpola linier.

2) Uji Linieritas Data Kemampuan Penalaran dan Data Kemampuan Pemecahan Masalah

**Tabel 4.24 Persiapan Perhitungan Linearitas
Data Kemampuan Penalaran dan Data Kemampuan
Pemecahan Masalah**

No.	X ₂	Y	X ₂ ²	Y ²	X ₂ Y
-----	----------------	---	-----------------------------	----------------	------------------

1	65	76	4225	5776	4940
2	60	58	3600	3364	3480
3	90	82	8100	6724	7380
4	75	60	5625	3600	4500
5	72	76	5184	5776	5472
6	54	52	2916	2704	2808
7	60	46	3600	2116	2760
8	80	72	6400	5184	5760
9	65	56	4225	3136	3640
10	80	73	6400	5329	5840
11	56	58	3136	3364	3248
12	70	70	4900	4900	4900
13	62	58	3844	3364	3596
14	70	68	4900	4624	4760
15	62	57	3844	3249	3534
16	80	78	6400	6084	6240
17	59	48	3481	2304	2832
18	54	42	2916	1764	2268
19	60	60	3600	3600	3600
20	80	78	6400	6084	6240
21	40	40	1600	1600	1600
22	62	60	3844	3600	3720
23	75	70	5625	4900	5250
24	90	77	8100	5929	6930
25	65	44	4225	1936	2860
26	70	72	4900	5184	5040
27	68	54	4624	2916	3672
28	90	92	8100	8464	8280
29	87	78	7569	6084	6786
30	58	49	3364	2401	2842
31	84	85	7056	7225	7140
32	90	72	8100	5184	6480
33	80	66	6400	4356	5280
34	50	58	2500	3364	2900
35	82	90	6724	8100	7380
36	80	72	6400	5184	5760
37	60	50	3600	2500	3000
38	84	64	7056	4096	5376
39	78	90	6084	8100	7020
Jumlah	2747	2551	199567	174169	185114

Dari perhitungan diperoleh tabel sebagai berikut.

**Tabel 4. 25 Hasil Perhitungan Linearitas
Data Kemampuan Penalaran dan Data Kemampuan
Pemecahan Masalah**

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Total	39	174169	174169	
Koefisien (a)	1	166861,6	166861,6	
Regresi (b a)	1	4853,436	4853,436	
Sisa	37	2453,999	66,32431	73,17734
Tuna Cocok	17	1147,583	67,50487	
Galat	20	1306,417	65,32083	1,033436

Dari perhitungan di atas, diperoleh nilai $F \frac{S_{TC}^2}{S_G^2} = 1,033436$.

Sedangkan F tabel dengan dengan dk pembilang (k-2=17) dan dk penyebut (n-k=20) yaitu 2,18. Sehingga bisa disimpulkan F hitung < F tabel, maka data kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah berpola linier.

Atau menggunakan uji linieritas berbantuan SPSS 10 for Windows dengan kriteria pengambilan keputusan terima H_0 jika nilai sig. < 0, 05 pada tingkat kepercayaan 95%.

Dari uji linieritas berbantuan SPSS 10 for Windows diperoleh nilai signifikansi 0, 000. Jadi sig. < 0, 05, maka data kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah matematis berpola linier.

3) Uji Linieritas Data Kemampuan Pemahaman konsep dan Data Kemampuan Penalaran

Tabel 4.26 Persiapan Perhitungan Linearitas Data Kemampuan Pemahaman konsep dan Data Kemampuan Penalaran

No.	X ₁	X ₂	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₁ X ₂
1	80	65	6400	4225	5200
2	65	60	4225	3600	3900
3	70	90	4900	8100	6300
4	85	75	7225	5625	6375
5	80	72	6400	5184	5760

6	60	54	3600	2916	3240
7	70	60	4900	3600	4200
8	80	80	6400	6400	6400
9	75	65	5625	4225	4875
10	55	80	3025	6400	4400
11	75	56	5625	3136	4200
12	80	70	6400	4900	5600
13	50	62	2500	3844	3100
14	70	70	4900	4900	4900
15	90	62	8100	3844	5580
16	80	80	6400	6400	6400
17	55	59	3025	3481	3245
18	60	54	3600	2916	3240
19	70	60	4900	3600	4200
20	80	80	6400	6400	6400
21	50	40	2500	1600	2000
22	45	62	2025	3844	2790
23	65	75	4225	5625	4875
24	75	90	5625	8100	6750
25	70	65	4900	4225	4550
26	80	70	6400	4900	5600
27	65	68	4225	4624	4420
28	95	90	9025	8100	8550
29	80	87	6400	7569	6960
30	45	58	2025	3364	2610
31	80	84	6400	7056	6720
32	95	90	9025	8100	8550
33	80	80	6400	6400	6400
34	60	50	3600	2500	3000
35	75	82	5625	6724	6150
36	70	80	4900	6400	5600
37	60	60	3600	3600	3600
38	80	84	6400	7056	6720
39	85	78	7225	6084	6630
Jumlah	2785	2747	205075	199567	199990

Dari perhitungan diperoleh tabel sebagai berikut.

Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Linearitas Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Data Kemampuan Penalaran

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Total	39	199567	199567	
Koefisien (a)	1	193487,4	193487	23,50858
Regresi (b/a)	1	2362,021	2362,021	
Sisa	37	3717,569	100,4748	

Tuna Cocok	9	1136,592	126,288	1,370048
Galat	28	2580,977	92,17776	

Dari perhitungan di atas, diperoleh nilai $F \frac{S_{TC}^2}{S_G^2} = 1,370048$.

Sedangkan F tabel dengan dengan dk pembilang (k-2=9) dan dk penyebut (n-k=28) yaitu 2,24. Sehingga bisa disimpulkan F hitung < F tabel, maka data kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran adalah berpola linier.

Atau menggunakan uji linieritas berbantuan SPSS 10 for Windows dengan kriteria pengambilan keputusan terima H_0 jika nilai sig. < 0, 05 pada tingkat kepercayaan 95%.

Dari uji linieritas berbantuan SPSS 10 for Windows diperoleh nilai signifikansi 0, 000. Jadi sig. < 0, 05, maka data kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran berpola linier.

3. Analisis Uji Hipotesis

a) Mencari Koefisien Korelasi

- 1) Koefisien Korelasi antara Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Mencari koefisien korelasi dengan rumus korelasi *product moment*.

Tabel 4.28 Persiapan Perhitungan Koefisien Korelasi antara Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	X_1	Y	X_1^2	Y^2	$X_1 Y$
1	80	76	6400	5776	6080
2	65	58	4225	3364	3770
3	70	82	4900	6724	5740
4	85	60	7225	3600	5100
5	80	76	6400	5776	6080
6	60	52	3600	2704	3120
7	70	46	4900	2116	3220
8	80	72	6400	5184	5760
9	75	56	5625	3136	4200
10	55	73	3025	5329	4015

11	75	58	5625	3364	4350
12	80	70	6400	4900	5600
13	50	58	2500	3364	2900
14	70	68	4900	4624	4760
15	90	57	8100	3249	5130
16	80	78	6400	6084	6240
17	55	48	3025	2304	2640
18	60	42	3600	1764	2520
19	70	60	4900	3600	4200
20	80	78	6400	6084	6240
21	50	40	2500	1600	2000
22	45	60	2025	3600	2700
23	65	70	4225	4900	4550
24	75	77	5625	5929	5775
25	70	44	4900	1936	3080
26	80	72	6400	5184	5760
27	65	54	4225	2916	3510
28	95	92	9025	8464	8740
29	80	78	6400	6084	6240
30	45	49	2025	2401	2205
31	80	85	6400	7225	6800
32	95	72	9025	5184	6840
33	80	66	6400	4356	5280
34	60	58	3600	3364	3480
35	75	90	5625	8100	6750
36	70	72	4900	5184	5040
37	60	50	3600	2500	3000
38	80	64	6400	4096	5120
39	85	90	7225	8100	7650
Jumlah	2785	2551	205075	174169	186185

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(39 \times 186185) - (2785)(26551)}{\sqrt{\{(7997925) - (775625)(6792591) - (6507601)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{156680}{262453,9636}$$

$$r_{xy} = 0,596980887$$

Sehingga diperoleh $r = 0,596980887$ atau dengan perhitungan korelasi berbantuan SPSS 10, seperti terlihat pada *output* di bawah ini.

Tabel 4.29 Output Analisis Korelasi antara Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,597 ^a	,356	,339	11,27

a. Predictors: (Constant), PEMKONSE

- 2) Mencari Koefisien Korelasi antara Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Mencari koefisien korelasi dengan rumus korelasi *product moment*.

Tabel 4.30 Persiapan Perhitungan Koefisien Korelasi antara Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	X ₂	Y	X ₂ ²	Y ²	X ₂ Y
1	65	76	4225	5776	4940
2	60	58	3600	3364	3480
3	90	82	8100	6724	7380
4	75	60	5625	3600	4500
5	72	76	5184	5776	5472
6	54	52	2916	2704	2808
7	60	46	3600	2116	2760
8	80	72	6400	5184	5760
9	65	56	4225	3136	3640
10	80	73	6400	5329	5840
11	56	58	3136	3364	3248
12	70	70	4900	4900	4900
13	62	58	3844	3364	3596
14	70	68	4900	4624	4760
15	62	57	3844	3249	3534
16	80	78	6400	6084	6240
17	59	48	3481	2304	2832
18	54	42	2916	1764	2268
19	60	60	3600	3600	3600
20	80	78	6400	6084	6240
21	40	40	1600	1600	1600
22	62	60	3844	3600	3720
23	75	70	5625	4900	5250
24	90	77	8100	5929	6930
25	65	44	4225	1936	2860

26	70	72	4900	5184	5040
27	68	54	4624	2916	3672
28	90	92	8100	8464	8280
29	87	78	7569	6084	6786
30	58	49	3364	2401	2842
31	84	85	7056	7225	7140
32	90	72	8100	5184	6480
33	80	66	6400	4356	5280
34	50	58	2500	3364	2900
35	82	90	6724	8100	7380
36	80	72	6400	5184	5760
37	60	50	3600	2500	3000
38	84	64	7056	4096	5376
39	78	90	6084	8100	7020
Jumlah	2747	2551	199567	174169	185114

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(39 \times 185114) - (2747)(2551)}{\sqrt{\{(7783113) - (7546009)(6792591) - (6507601)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{211849}{259946,6656}$$

$$r_{xy} = 0,814971023$$

Sehingga diperoleh $r = 0,814971023$ atau dengan perhitungan korelasi berbantuan SPSS 10, seperti terlihat pada *output* di bawah ini.

Tabel 4.31 Output Analisis Korelasi antara Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,815 ^a	,664	,655	8,14

a. Predictors: (Constant), PENALARA

- 3) Mencari Koefisien Korelasi antara Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran

Mencari koefisien korelasi dengan rumus korelasi *product moment*.

**Tabel 4. 32 Persiapan Perhitungan Koefisien Korelasi
antara Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan
Penalaran**

No.	X ₁	X ₂	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₁ X ₂
1	80	65	6400	4225	5200
2	65	60	4225	3600	3900
3	70	90	4900	8100	6300
4	85	75	7225	5625	6375
5	80	72	6400	5184	5760
6	60	54	3600	2916	3240
7	70	60	4900	3600	4200
8	80	80	6400	6400	6400
9	75	65	5625	4225	4875
10	55	80	3025	6400	4400
11	75	56	5625	3136	4200
12	80	70	6400	4900	5600
13	50	62	2500	3844	3100
14	70	70	4900	4900	4900
15	90	62	8100	3844	5580
16	80	80	6400	6400	6400
17	55	59	3025	3481	3245
18	60	54	3600	2916	3240
19	70	60	4900	3600	4200
20	80	80	6400	6400	6400
21	50	40	2500	1600	2000
22	45	62	2025	3844	2790
23	65	75	4225	5625	4875
24	75	90	5625	8100	6750
25	70	65	4900	4225	4550
26	80	70	6400	4900	5600
27	65	68	4225	4624	4420
28	95	90	9025	8100	8550
29	80	87	6400	7569	6960
30	45	58	2025	3364	2610
31	80	84	6400	7056	6720
32	95	90	9025	8100	8550
33	80	80	6400	6400	6400
34	60	50	3600	2500	3000
35	75	82	5625	6724	6150
36	70	80	4900	6400	5600
37	60	60	3600	3600	3600
38	80	84	6400	7056	6720
39	85	78	7225	6084	6630
Jumlah	2785	2747	205075	199567	199990

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(39 \times 199990) - (2785)(2747)}{\sqrt{\{(7997925) - (7756225)(7783113) - (7546009)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{149215}{239390,9706}$$

$$r_{xy} = 0,623310894$$

Sehingga diperoleh $r = 0,623310894$ atau dengan perhitungan korelasi berbantuan SPSS 10, seperti terlihat pada *output* di bawah ini.

Tabel 4.33 Output Analisis Korelasi antara Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,623 ^a	,389	,372	10,02

a. Predictors: (Constant), PEMKONSE

- 4) Mencari Koefisien Korelasi antara Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran dengan Kemampuan Pemecahan Masalah

Mencari koefisien korelasi dengan rumus korelasi ganda.

$$R_{y.x_1x_2} = \sqrt{\frac{r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2}}$$

$$R_{y.x_1x_2} = \sqrt{\frac{0,356 + 0,664 - 2 \cdot 0,596 \cdot 0,814 \cdot 0,623}{1 - 0,623^2}}$$

$$R_{y.x_1x_2} = 0,82288$$

Sehingga diperoleh $r = 0,82288$ atau dengan perhitungan korelasi berbantuan SPSS 10, seperti terlihat pada *output* di bawah ini.

Tabel 4.34 Output Analisis Korelasi antara Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran dengan Kemampuan Pemecahan Masalah

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,823 ^a	,677	,659	8,10

a. Predictors: (Constant), PENALARA, PEMKONSE

b) Pengujian Keberartian Koefisien Korelasi

1) Korelasi Product Moment

Hipotesis:

$H_0 : \rho = 0$, koefisien korelasi tidak signifikan

$H_1 : \rho \neq 0$, koefisien korelasi signifikan

Kriteria pengambilan keputusan, pada tingkat kepercayaan 95% H_0 ditolak jika r hitung $>$ r tabel.

Dari perhitungan di atas diperoleh

- Koefisien korelasi antara X1 dan Y = 0,597
- Koefisien korelasi antara X2 dan Y = 0,815
- Koefisien korelasi antara X1 dan X2 = 0,623

Dari tabel dengan derajat kebebasan (dk) = 39 tingkat kepercayaan 95% diperoleh r tabel = 0,316.

- Koefisien korelasi antara X1 dan Y = 0,597 $>$ 0,316.
- Koefisien korelasi antara X2 dan Y = 0,815 $>$ 0,316.
- Koefisien korelasi antara X1 dan X2 = 0,623 $>$ 0,316.

Jadi r hitung $>$ r tabel maka H_0 ditolak. Artinya semua koefisien yang diperoleh adalah signifikan.

2) Korelasi Ganda

Hipotesis:

$H_0 : \rho = 0$, koefisien korelasi tidak signifikan

$H_1 : \rho \neq 0$, koefisien korelasi signifikan

Kriteria pengambilan keputusan, pada tingkat kepercayaan 95% H_0 ditolak jika F hitung $>$ F tabel.

Pengujian signifikansi terhadap koefisien korelasi ganda dengan menggunakan rumus berikut, yaitu dengan uji F.

$$Fh = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}$$

Berdasarkan angka yang telah ditemukan, maka:

$$Fh = \frac{0,82288^2/2}{(1 - 0,82288^2)/(39 - 2 - 1)}$$

$$Fh = 37,75025$$

Harga tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga F tabel dengan dk pembilang = k dan dk penyebut = (n-k-1). Jadi dk pembilang = 2 dan dk penyebut = 39 - 2 - 1 = 36. Dengan taraf kesalahan 5%, harga F tabel ditemukan = 3,26. Ternyata harga F hitung lebih besar dari F tabel ($37,75025 > 3,26$). Jadi koefisien korelasi ganda signifikan (dapat diberlakukan untuk populasi dimana sampel diambil).

c) Koefisien Korelasi Parsial

- 1). Koefisien korelasi parsial antara X1 dan Y, dengan menganggap X2 tetap.

$$\begin{aligned} r_{y1.2} &= \frac{r_{y1} - r_{y2} \cdot r_{12}}{\sqrt{(1 - r_{y2}^2)(1 - r_{12}^2)}} \\ &= \frac{0,597 - (0,815)(0,623)}{\sqrt{(1 - (0,815)^2)(1 - (0,623)^2)}} \\ &= \frac{0,597 - 0,508}{\sqrt{(1 - 0,644)(1 - 0,388)}} = \\ &= \frac{0,089255}{\sqrt{0,126587}} = \frac{0,089255}{0,355791} = 0,250864 \end{aligned}$$

- 2). Koefisien korelasi parsial antara X₂ dan Y, dengan menganggap X₁ tetap.

$$\begin{aligned}
r_{y1.2} &= \frac{r_{y2} - r_{y1} \cdot r_{12}}{\sqrt{(1 - r_{y1}^2)(1 - r_{12}^2)}} \\
&= \frac{0,815 - (0,597)(0,623)}{\sqrt{(1 - (0,597)^2)(1 - (0,623)^2)}} \\
&= \frac{0,815 - 0,372}{\sqrt{(1 - 0,356)(1 - 0,388)}} \\
&= \frac{0,443}{0,628} = 0,706
\end{aligned}$$

d) Uji keberartian koefisien korelasi parsial

Hipotesis:

$H_0 : \rho = 0$, koefisien korelasi tidak signifikan

$H_1 : \rho \neq 0$, koefisien korelasi signifikan

Kriteria pengambilan keputusan, pada tingkat kepercayaan 95%

H_0 ditolak jika t hitung $>$ t tabel.

1). Uji keberartian antara X_1 dan Y , dengan menganggap X_2 tetap.

$$\begin{aligned}
t &= \frac{r_{y12} \sqrt{n-3}}{\sqrt{1 - (r_{y12})^2}} \\
&= \frac{(0,250) \sqrt{39-3}}{\sqrt{1 - (0,250)^2}} = \frac{0,250 \sqrt{36}}{\sqrt{1 - 0,063}} \\
&= \frac{(0,250)(6)}{\sqrt{0,937}} = \frac{2,505}{0,968} = 2,555
\end{aligned}$$

2). Uji keberartian antara X_2 dan Y , dengan menganggap X_1 tetap.

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{r_{y21} \sqrt{n-3}}{\sqrt{1-(r_{y21})^2}} \\
 &= \frac{(0,706)\sqrt{39-3}}{\sqrt{1-(0,706)^2}} = \frac{0,706\sqrt{36}}{\sqrt{1-0,499}} \\
 &= \frac{(0,706)(36)}{\sqrt{0,501}} = \frac{4,236}{0,708} = 5,982
 \end{aligned}$$

Nilai t hitung tersebut selanjutnya dibandingkan dengan t tabel dengan dk = n - 1 = 39 - 1 = 38. Dengan taraf kesalahan 5% maka harga t tabel = 2,048. Dan ternyata t hitung > t tabel. 2,555 > 2,048 dan 5,982 > 2,048. Dengan demikian koefisien korelasi yang ditemukan adalah signifikan yaitu dapat digeneralisasikan ke seluruh populasi di mana sampel diambil.

g. Koefisien determinasi

1). Koefisien determinansi variabel X_1 terhadap Y jika X_2 tetap.

$$\begin{aligned}
 r_{y12} & \times 100\% \\
 &= 0,251 \times 100\% = 25,1\%
 \end{aligned}$$

2). Koefisien determinansi variabel X_2 terhadap Y jika X_1 tetap.

$$\begin{aligned}
 r_{y21} & \times 100\% \\
 &= 0,706 \times 100\% = 70,6\%
 \end{aligned}$$

3). Koefisien determinansi variabel X_1 dan variabel X_2 terhadap Y .

$$\begin{aligned}
 R^2 & \times 100\% \\
 &= 0,823 \times 100\% = 82,3\%
 \end{aligned}$$

Artinya hubungan antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung kuat karena $0,70 \leq R^2 < 0,90$.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung. Hal ini dapat dilihat dari

koefisien korelasi antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,597, koefisien korelasi antara kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah sebesar sebesar 0,815 dan R^2 sebesar 0,823 dan derajat kebebasan (dk) = 39 dan tingkat kepercayaan 95% diperoleh r table = 0,316. Sehingga dapat diartikan:

1. Terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung.
2. Terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung.
3. Terdapat hubungan positif yang signifikan secara bersama-sama antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Kesimpulannya bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran memiliki hubungan positif yang berarti dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Apabila nilai yang diperoleh peserta didik pada aspek pemahaman konsep dan aspek penalaran meningkat maka kemampuan pemecahan masalah peserta didik juga meningkat. Dengan kata lain, jika nilai yang diperoleh pada aspek pemahaman konsep dan aspek penalaran semakin bagus, semakin bagus juga tingkat nilai aspek pemecahan masalahnya.

Dengan demikian hipotesis dalam penelitian ini terbukti, yaitu ada hubungan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa hasil penelitian yang telah dilakukan secara optimal pasti terdapat keterbatasan. Adapun keterbatasan-keterbatasan yang dialami peneliti adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan hanya terbatas pada satu tempat, yaitu MTs NU 24 Darul Ulum untuk dijadikan tempat penelitian. Apabila penelitian dilakukan di tempat lain yang berbeda, mungkin hasilnya terdapat sedikit perbedaan. Tetapi kemungkinannya tidak jauh menyimpang dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

2. Keterbatasan biaya

Biaya meskipun bukan satu-satunya faktor yang menghambat penelitian ini, namun biaya pada dasarnya mempunyai peranan penting dalam penelitian ini. Oleh karena itu, peneliti menyadari bahwa dengan biaya yang minim akan mengalami kendala.

3. Keterbatasan waktu

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti terpancang oleh waktu, karena waktu yang digunakan sangat terbatas. Maka peneliti hanya memiliki waktu sesuai keperluan yang berhubungan dengan penelitian saja. Walaupun waktu yang peneliti gunakan cukup singkat akan tetapi bisa memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah.

4. Keterbatasan Kemampuan

Dalam melakukan penelitian tidak lepas dari pengetahuan, dengan demikian peneliti menyadari keterbatasan kemampuan khususnya dalam pengetahuan untuk membuat karya ilmiah. Tetapi peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing.

5. Keterbatasan dalam Objek Penelitian

Dalam penelitian ini hanya diteliti tentang hubungan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung.

BAB V

SIMPULAN, SARAN DAN PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan kajian teoritis dan penelitian yang telah dilaksanakan untuk membahas: Hubungan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Lengkung, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada hubungan positif antara kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung. Semakin baik kemampuan pemahaman konsep peserta didik, semakin baik pula kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Hal ini ditunjukkan oleh koefisien korelasi $r_{y1} = 0,597$ dengan tingkat kepercayaan 95% pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan koefisien korelasi parsial $r_{y12} = 0,251$. Ini berarti ada korelasi positif antara kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung sebesar 25,1%.
2. Ada hubungan positif antara kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung. Semakin baik kemampuan penalaran peserta didik, semakin baik pula kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Hal ini ditunjukkan oleh koefisien korelasi $r_{y2} = 0,815$ dengan tingkat kepercayaan 95% pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan koefisien korelasi parsial $r_{y12} = 0,706$. Ini berarti ada korelasi positif antara kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung sebesar 70,6%.
3. Ada hubungan positif antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung. Semakin baik kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran peserta didik,

semakin baik pula kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Hal ini ditunjukkan oleh koefisien korelasi ganda $R^2 = 0,823$ dengan tingkat kepercayaan 95% dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Ini berarti ada korelasi positif antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah matematika materi pokok bangun ruang sisi lengkung sebesar 82,3%.

B. Saran-saran

Setelah pelaksanaan penelitian dan pembahasan hasil penelitian, tentang hubungan antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di MTs NU 24 Darul Ulum ini, penulis mengharapkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Bagi Guru

- a. Para guru matematika hendaknya berusaha menciptakan suasana pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran agar dapat membantu peserta didik dalam memahami dan mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan pemecahan masalah sehingga kemampuan pemecahan masalah peserta didik juga meningkat.
- b. Berdasarkan hasil penelitian, ternyata hubungan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran dengan kemampuan pemecahan masalah sebesar 82,3 %. Ini berarti masih ada faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kemampuan pemecahan masalah sebesar 17,7 %. Faktor-faktor lain tersebut misalnya motivasi belajar, sarana dan prasarana, lingkungan dan sebagainya. Oleh karena itu, para guru matematika perlu mengembangkan penelitian-penelitian berikutnya untuk menemukan faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kemampuan pemecahan masalah guna meningkatkan hasil belajar peserta didik.
- c. Guru hendaknya melatih dan membiasakan peserta didik dengan memberikan soal-soal matematika yang termasuk masalah dan

- memberikan motivasi kepada mereka untuk menerima tantangan dan mengarahkan peserta didik dalam proses pemecahannya.
- d. Guru hendaknya selalu meningkatkan kompetensinya sebagai pendidik dan memperbaharui pengetahuannya mengenai perkembangan ilmu pengetahuan dan pembelajaran. Sehingga pembelajaran selalu terasa baru dan mengikuti perkembangan.
2. Bagi Peserta Didik
 - a. Diharapkan peserta didik mengubah pola pikir sesuai dengan tuntutan pendidikan sekarang, mereka harus lebih aktif, kritis, kreatif karena tolok ukur penilaian hasil belajar dari proses sampai selesai.
 - b. Diharapkan peserta didik lebih termotivasi dalam memahami konsep matematika yang diajarkan oleh guru.
 - c. Diharapkan peserta didik lebih meningkatkan kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika.
 - d. Diharapkan peserta didik dapat mengaplikasikan pemahaman konsep dalam soal-soal yang termasuk kategori masalah.
 3. Bagi Sekolah, sebaiknya memfasilitasi guru dalam meningkatkan kompetensinya. Dengan cara mengadakan seminar, lokakarya, dan lain sebagainya yang mendukung peningkatan kompetensi guru.
 4. Bagi Pembaca, dapat memberikan wawasan pengetahuan tentang kemampuan pemahaman konsep matematika, kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah matematika dalam proses pembelajaran matematika.

C. Penutup

Alhamdulillah, tidak ada kata yang tepat untuk mengungkapkan rasa syukur kepada Allah SWT. *La haula wa la quwwata illa billah*. Benar-benar tidak ada kekuatan selain kekuatan yang diberikan oleh-Nya kepada penulis sehingga penelitian dan laporan ini dapat terselesaikan. Rasanya aral yang pernah melintang dan menghalangi jalannya penulis dalam menyusun skripsi ini, bukanlah hal yang patut untuk dikenang.

Tiada gading yang tak retak. Dengan seluruh kerendahan hati, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan di sana-sini dan jauh dari kesempurnaan. Hal ini karena keterbatasan kemampuan dan juga pengetahuan yang penulis miliki. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak.

Kemudian penulis mengucapkan *jazakumullah khairan katsiran* kepada semua pihak yang membantu terselesainya skripsi ini. Besar harapan penulis, semoga skripsi yang sederhana ini dapat memberi sumbangsih pada perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam dunia pembelajaran matematika dan pendidikan. Meskipun kecil, penulis berharap semoga skripsi ini memberi manfaat bagi penulis sendiri dan bagi pembaca di manapun berada. *Amin.*

DAFTAR PUSTAKA

- Al Bukhori, Muhammad Bin Ismail, *Shohih Bukhori*, Jilid 1, Indonesia: Dar Ihyail Kutub Al 'Arabiyyah, t.t.
- Arifin, Zainal, *Evaluasi Instruksional Prinsip – Teknik - Prosedur*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 1991.
- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, Cet. 1.
- _____, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2009, Cet. 9.
- As'ari, Abdurrahman. "Resepresentasi: Pentingnya dalam Pembelajaran Matematika". *Dalam Jurnal Matematika atau Pembelajarannya No. 2 Tahun VII Agustus 2001*. 2001.
- Departemen Agama RI, *Mushaf Al- Qur'an Terjemah*, Jakarta: Pena Pundi Aksara, 2002.
- Depdiknas, *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*, Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Departemen Pendidikan Nasional, 2003.
- Hasan, Iqbal, *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2004.
- Iskandar, Alexander A., "Merancang Percobaan Fisika berdasarkan taksonomi bloom".
http://www.google.co.id/search?hl=id&q=merancang+percobaan+fisika+berdasarkan+taksonomi+bloom&btnG=Telusuri&aq=f&aqi=&aql=&oq=&gs_rfai=.
- Muhiddin, Sambas Ali & Abdurrahman, *Analisis Korelasi, Regresi dan Jalur dalam Penelitian*, Bandung: Pustaka Setia, 2007.
- Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008, cet.12
- Rochmad, *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi dalam Memecahkan Masalah Matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Kontribusi Matematika dalam Pengembangan Potensi Daerah: Pendidikan, Industri dan Sistem Informasi di UNSUD Purwokerto, tanggal 6 Maret 2004. Purwokerto: UNSUD. 2004.

- Shadiq, Fajar, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi materi diklat instruktur/pengembang matematika sme jenjang dasar*, Yogyakarta: PPPG Matematika Yogyakarta, 2004.
- Simangunsong, Sukino Wilson, *Matematika untuk SMP Kelas IX*, Jakarta: Erlangga, 2008.
- Sudijono, Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2008.
- Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2002.
- Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2007.
- Soedjadi, R., *Kiat Pembelajaran Matematika di Indonesia*, Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, 1999/2000.
- Soemanto, Wasty, *Psikologi Pendidikan Jakarta* : PT. Rineka Cipta, 2003.
- Syaban, Mumun, “Menumbuhkembangkan Daya Matematika Siswa”,
http://educare.e-fkipunla.net/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id.
- Tim Penyusun Kamus, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2002.
- Wardani, Sri, *Pembelajaran dan Aspek Pemahaman Konsep, Penalaran, Komunikasi, dan Pemecahan Masalah Materi Pembinaan Matematika SMP*, Yogyakarta: PPPG Matematika, 2005.
- Winarsunu, Tulus, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, Malang: UMM Press, 2002.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- Nama : Fuad Nurfarikhin
Tempat /Tanggal Lahir : Kendal, 10 November 1987
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Alamat : Jl. Kyai Taji No. 22 Ngasinan Weleri Kendal
Riwayat Pendidikan :
1. TK Mutiara Lulus 1994
 2. SDN Ngasinan Lulus 2000
 3. MTs NU 04 Muallimin Weleri Lulus 2003
 4. MA Futuhiyyah-1 Mranggen Lulus 2006
 5. Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang Jurusan Tadris Matematika Lulus 2010/2011
- Pengalaman Organisasi :
1. Pondok Pesantren Al Badriyyah Mranggen tahun 2008-Sekarang

Semarang, 10 Desember 2010

Fuad Nurfarikhin

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS PENELITIAN (KELAS IXB)

No.	KODE	NAMA
1.	P-1	ABDUL GHOFUR
2.	P-2	AFIYATUR ROCHMANIYAH
3.	P-3	AHMAD ARIS SETIAWAN
4.	P-4	AHMAD YULIYANTO EDI S
5.	P-5	ASROFIL AMZAH
6.	P-6	ATINA LU'LU'UL MAKNUN
7.	P-7	DEVIANA
8.	P-8	DEWI SALAMAH
9.	P-9	DUWI PURWANTI
10.	P-10	GUSNUR RAHMAT
11.	P-11	HERI SUSANTO
12.	P-12	LINDA NOVITA DEWI
13.	P-13	LUKMAN SETIYO
14.	P-14	M. IMAM KUZAENI
15.	P-15	M. TRI SUTRISNO
16.	P-16	MASBAKHAH UMAH
17.	P-17	MILLA RATNASARI
18.	P-18	MUHAMMAD ABDUSSALAM
19.	P-19	MUKH. MURSYID
20.	P-20	MUSTOFA
21.	P-21	NIZAR ROCHMAD
22.	P-22	NUR AFIFAH
23.	P-23	NUR SAID
24.	P-24	NUR WAKHIDAH
25.	P-25	SETIYAWAN
26.	P-26	SETYO ASIH
27.	P-27	SIAM SETIAWAN
28.	P-28	SITI AISYAH
29.	P-29	SITI AROFAH
30.	P-30	SITI KURNIYAH
31.	P-31	SITI MUKSODAH
32.	P-32	SITI NUR ROZIKOH
33.	P-33	SITI ROMDHONAH
34.	P-34	SITI SOLEKHAH
35.	P-35	SITI SUSANTI
36.	P-36	SUPARTINI
37.	P-37	SYUKRON ABIDIN
38.	P-38	UMI HANIFAH
39.	P-39	YUYUN NUGRAHETI

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS UJI COBA (KELAS IXA)

No.	KODE	NAMA
1.	U-1	ACHMAD ADIKIN
2.	U-2	ALFIYANI KHUSNA DEWI
3.	U-3	ANA FAICHAN NAHDLIYA
4.	U-4	ATIK DINA NASIKHAH
5.	U-5	EVA SEPTIANI
6.	U-6	FIRDAUS SETIAWAN
7.	U-7	ILVIN DURORİYAH
8.	U-8	KHOLILATURROCHMANIYAH
9.	U-9	KHUSNIL MUBAROK
10.	U-10	LAILATUL BADRIYAH
11.	U-11	M. SABIANTO
12.	U-12	M. SAEFUL BAHRI
13.	U-13	MALIKATUROHMAH
14.	U-14	MAWAHIBATUL KHOIRIYAH
15.	U-15	MIFTAKHUDIN
16.	U-16	MOHAMMAD CHUSNUR R
17.	U-17	MOHAMMAD WIZNU KHANIF
18.	U-18	MUFLIKHATUZ ZAHROH
19.	U-19	MUHAJIR
20.	U-20	MUHAMAD SHOFIYUDDIN
21.	U-21	MUKHAMAD ABDUL ARIS
22.	U-22	MUSTAQIM
23.	U-23	NAZILUL IKROMAH
24.	U-24	RISKI ANWAR
25.	U-25	ROKHMAT TARMIZI
26.	U-26	RUDI SETIAWAN
27.	U-27	SITI AZIMATUN NASIKHAH
28.	U-28	SITI KHOIRUL MUBAROKAH
29.	U-29	SITI KHOTIJAH
30.	U-30	SITI NAWAMALINI
31.	U-31	SITI NUR FIDAH
32.	U-32	SITI ZAHROH
33.	U-33	SULASTRI
34.	U-34	TRI SAFITA SARI
35.	U-35	UMMU LATHIFAH
36.	U-36	WAFI AHDA
37.	U-37	YASIR SHOCHICHI
38.	U-38	ZAINUR ROZIKIN

**KISI-KISI SOAL UJI COBA
ASPEK PEMAHAMAN KONSEP**

NAMA SEKOLAH : MTs NU 24 Darul Ulum Patebon
MATA PELAJARAN : Matematika
KELAS / SEMESTER : IX / I (satu)
JUMLAH SOAL : 25
ALOKASI WAKTU : 2 X 40 menit
STANDAR KOMPETENSI : GEOMETRI DAN PENGUKURAN
 Memahami sifat-sifat tabung, kerucut

dan bola, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Penilaian			
			Aspek	Jenis Tagihan	Bentuk Soal	No. Soal
5.1 Mengidentifikasi unsure-unsut tabung, kerucut dan bola	Tabung, Kerucut dan bola	<ul style="list-style-type: none"> Menyebutkan unsur-unsur jari-jari / diameter, tinggi, sisi, alas dari tabung dan kerucut. 	Pemahaman Konsep	Ulangan Blok	Pilihan Ganda	1, 2, 3, 4, 6, 7,
5.2 Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola	Tabung, Kerucut dan bola	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola. 	Pemahaman Konsep	Ulangan Blok	Pilihan Ganda	9, 11, 13, 14, 17, 20, 23, 24
		<ul style="list-style-type: none"> Menghitung volume tabung, kerucut, dan bola. 	Pemahaman Konsep	Ulangan Blok	Pilihan Ganda	8, 10, 15, 16, 22, 25
		<ul style="list-style-type: none"> Menghitung unsur-unsur BRSL jika luas atau volume BRSL diketahui. 	Pemahaman Konsep	Ulangan Blok	Pilihan Ganda	12, 18, 21
5.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Tabung, Kerucut dan bola	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun 	Pemahaman Konsep	Ulangan Blok	Pilihan Ganda	5, 19

		ruang sisi lengkung.				
--	--	-------------------------	--	--	--	--

KARTU SOAL
ASPEK PEMAHAMAN KONSEP

NAMA SEKOLAH : MTs NU 24 Darul Ulum Patebon
MATA PELAJARAN : Matematika
KELAS / SEMESTER : IX / I (Satu)
JUMLAH SOAL : 25 Soal
ALOKASI WAKTU : 2 x 40 menit

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Mengidentifikasi unsur-unsut tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 1	<u>Rumusan Butir Soal</u> Di antara bangun ruang berikut, yang memiliki dua sisi, dan satu titik sudut adalah A. kerucut B. tabung C. bola D. prisma tegak
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban A	
Indikator: Menyebutkan unsur-unsur jari-jari / diameter, tinggi, sisi, alas dari tabung dan kerucut.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Mengidentifikasi unsur-unsut tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 2	<u>Rumusan Butir Soal</u> Bangun ruang yang mempunyai sisi lebih dari empat adalah A. bola B. tabung

Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban D	C. kerucut D. limas segi empat
Indikator: Menyebutkan unsur-unsur jari-jari / diameter, tinggi, sisi, alas dari tabung dan kerucut.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Mengidentifikasi unsur-unsut tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 3	<u>Rumusan Butir Soal</u> Bangun ruang berikut yang tidak mempunyai sisi lengkung adalah A. kerucut B. tabung C. bola D. prisma tegak
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban D	
Indikator: Menyebutkan unsur-unsur jari-jari / diameter, tinggi, sisi, alas dari tabung dan kerucut.		
KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Mengidentifikasi unsur-unsut tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 4	<u>Rumusan Butir Soal</u> Bangun ruang berikut yang tidak mempunyai titik sudut adalah A. kerucut B. kubus

Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban C	C. tabung D. limas
Indikator: Menyebutkan unsur-unsur jari-jari / diameter, tinggi, sisi, alas dari tabung dan kerucut.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 5	<u>Rumusan Butir Soal</u> Sebuah corong berbentuk kerucut yang penuh berisi pasir diameternya 6 m dan tingginya 3 m. Jika pasir tersebut dipindahkan ke dalam sebuah wadah berbentuk kubus dan pasir yang tersisa 1.260 liter, panjang rusuk kubus adalah
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban B	
Indikator: Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.		
KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Mengidentifikasi unsur-unsut tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 6	<u>Rumusan Butir Soal</u> Yang tidak termasuk bangun ruang sisi lengkung adalah A. kerucut B. tabung

Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban C	C. balok D. bola
Indikator: Menyebutkan unsur-unsur jari-jari / diameter, tinggi, sisi, alas dari tabung dan kerucut.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 7	<u>Rumusan Butir Soal</u> Selimut tabung berbentuk A. juring lingkaran B. persegi panjang C. segitiga D. lingkaran
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban B	
Indikator: Menyebutkan unsur-unsur jari-jari / diameter, tinggi, sisi, alas dari tabung dan kerucut.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 8	<u>Rumusan Butir Soal</u> Rumus volume yang benar untuk bangun ruang berikut ini adalah

Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban B	A. $V_{\text{bola}} = \frac{3}{4} \pi r^3$ B. $V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$ C. $V_{\text{tabung}} = \frac{2}{3} \pi r^2 t$ D. $V_{\text{balok}} = p \times l$
Indikator: Menghitung volume tabung, kerucut, dan bola		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 9	<u>Rumusan Butir Soal</u> Rumus luas selimut tabung adalah A. πr^2 B. $\pi r t$ C. $2\pi r^2$ D. $2\pi r t$
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban D	
Indikator: Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 10	<u>Rumusan Butir Soal</u> Sebuah tabung dengan panjang jari-jari 21 cm dan tinggi 3 cm, maka volume tabung

Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban C	A. 198 cm^3 B. 1.386 cm^3 C. 4.158 cm^3 D. 8.316 cm^3
Indikator: Menghitung volume tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 11	<u>Rumusan Butir Soal</u> Sebuah tabung jari-jarinya 3,5 cm dan tingginya 10 cm. Luas selimut tabung tersebut adalah
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban C	A. 2.200 cm^2 B. 220 cm^2 C. $219,8 \text{ cm}^2$ D. 2.198 cm^2
Indikator: Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 12	<u>Rumusan Butir Soal</u> Diketahui luas permukaan tabung 2.992 dm^2 . Jari-jari alasnya 14 dm, tinggi tabung tersebut adalah

Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban C	A. 7 dm B. 14 dm C. 20 dm D. 22 dm
Indikator: Menghitung unsur-unsur BRSL jika luas atau volume BRSL diketahui.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 13	<u>Rumusan Butir Soal</u> Diketahui luas selimut tabung 1.256 cm ² . Jika $\pi = 3.14$, dan jari-jari alas tabung 10 cm, berapakah luas permukaan tabung tersebut?
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban C	A. 1560 cm ² B. 1236 cm ² C. 1884 cm ² D. 1256 cm ²
Indikator: Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 14	<u>Rumusan Butir Soal</u> Volume sebuah tabung adalah 20790 cm ³ . Jika tinggi tabung tersebut 15 cm, berapakah luas selimut tabung

Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban B	tersebut? A. 2310 cm ² B. 1980 cm ² C. 1760 cm ² D. 2160 cm ²
Indikator: Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 15	<u>Rumusan Butir Soal</u> Jari-jari alas suatu tabung adalah 14 cm. Jika luas permukaannya 3.432 cm ² , berapakah volume tabung tersebut? A. 14500 cm ³ B. 34200 cm ³ C. 15400 cm ³ D. 23400 cm ³
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban C	
Indikator: Menghitung volume tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 16	<u>Rumusan Butir Soal</u> Jari-jari suatu kerucut adalah 9 cm dan garis pelukisnya 15 cm, maka

Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban C	volumenya adalah A. 113,4 cm ³ B. 339,12 cm ³ C. 1.017 cm ³ D. 3.052 cm ³
Indikator: Menghitung volume tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 17	<u>Rumusan Butir Soal</u> Diketahui jari-jari alas suatu kerucut 12 cm dan tinggi kerucut 5 cm. Luas kerucut tersebut adalah.... A. 282,6 cm ² B. 468 cm ² C. 648 cm ² D. 942 cm ²
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban D	
Indikator: Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 18	<u>Rumusan Butir Soal</u> Diketahui volume kerucut adalah 254,34 cm ³ . Jika jari-jarinya 4,5 cm,

Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban B	berapakah tinggi kerucut tersebut? A. 11 cm B. 12 cm C. 13 cm D. 14 cm
Indikator: Menghitung unsur-unsur BRSL jika luas atau volume BRSL diketahui.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 19	<u>Rumusan Butir Soal</u> Sebuah tabung yang mempunyai volume 9.240 cm^3 penuh berisi air. Ke dalam tabung tersebut dimasukkan kerucut pejal. Jika jari-jari dan tinggi kerucut sama dengan panjang jari-jari dan tinggi tabung maka sisa air dalam tabung adalah A. 2.310 cm^3 B. 3.080 cm^3 C. 4.620 cm^3 D. 6.160 cm^3
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban A	
Indikator: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 20	<u>Rumusan Butir Soal</u> Berapakah luas selimut kerucut yang berdiameter 10 cm dan tinggi 12 cm? A. $204,1 \text{ cm}^2$

Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban D	B. 124,2 cm ² C. 120 cm ² D. 400 cm ²
Indikator: Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 21	<u>Rumusan Butir Soal</u> Suatu kerucut mempunyai panjang garis pelukis 13 cm dan keliling alasnya 31,4 cm. Tinggi kerucut adalah A. 5 cm B. 7 cm C. 10 cm D. 12 cm
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban B	
Indikator: Menghitung unsur-unsur BRSL jika luas atau volume BRSL diketahui.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 22	<u>Rumusan Butir Soal</u> Volume bola dengan diameter 7 dm adalah A. 25,6 dm ³

Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban D	B. 179,5 dm ³ C. 628,8 dm ³ D. 1.257,6 dm ³
Indikator: Menghitung volume tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 23	<u>Rumusan Butir Soal</u> Jari-jari sebuah bola 10 cm. Jika $\pi = 3,14$, luas permukaan bola itu adalah A. 314 cm ² B. 628 cm ² C. 1386 cm ² D. 1256 cm ²
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban A	
Indikator: Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah Bahan Kelas/Semester Mata Pelajaran	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon : IX / Ganjil : Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 24	<u>Rumusan Butir Soal</u> Luas permukaan bola yang berdiameter 21 cm adalah A. 5544 cm ²

Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban A	B. 6655 cm^2 C. 4455 cm^2 D. 5566 cm^2
Indikator: Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 25	<u>Rumusan Butir Soal</u> Volume bola yang luasnya 154 cm^2 adalah A. $179,67 \text{ cm}^3$ B. $178,33 \text{ cm}^3$ C. $3,5 \text{ cm}^3$ D. $122,5 \text{ cm}^3$
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban D	
Indikator: Menghitung volume tabung, kerucut, dan bola.		

**SOAL UJI COBA
ASPEK PEMAHAMAN KONSEP**

NAMA SEKOLAH : MTs NU 24 Darul Ulum Patebon
MATA PELAJARAN : Matematika
KELAS / SEMESTER : IX / I (satu)
JUMLAH SOAL : 25
ALOKASI WAKTU : 2 x 40 menit

Petunjuk: Silanglah (X) huruf A, B, C, atau D pada jawaban yang kalian anggap paling benar!

1. Di antara bangun ruang berikut, yang memiliki dua sisi, dan satu titik sudut adalah
A. kerucut
B. tabung
C. bola
D. prisma tegak
2. Bangun ruang yang mempunyai sisi lebih dari empat adalah
A. bola
B. tabung
C. kerucut
D. limas segi empat
3. Bangun ruang berikut yang tidak mempunyai sisi lengkung adalah
A. kerucut
B. tabung
C. bola
D. prisma tegak
4. Bangun ruang berikut yang tidak mempunyai titik sudut adalah
A. kerucut
B. kubus
C. tabung
D. limas
5. Sebuah corong berbentuk kerucut yang penuh berisi pasir diameternya 6 m dan tingginya 3 m. Jika pasir tersebut dipindahkan ke dalam sebuah wadah berbentuk kubus dan pasir yang tersisa 1.260 liter, panjang rusuk kubus adalah
A. 5 cm
B. 3 cm
C. 2 cm
D. 7 cm
6. Yang tidak termasuk bangun ruang sisi lengkung adalah
A. kerucut
B. tabung
C. balok
D. bola
7. Selimut tabung berbentuk
A. juring lingkaran
C. segitiga

24. Luas permukaan bola yang berdiameter 21 cm adalah

A. 5544 cm^2

C. 4455 cm^2

B. 6655 cm^2

D. 5566 cm^2

25. Volume bola yang luasnya 154 cm^2 adalah

A. $179,67 \text{ cm}^3$

C. $3,5 \text{ cm}^3$

B. $178,33 \text{ cm}^3$

D. $122,5 \text{ cm}^3$

Nama :.....

No. Absen :.....

Kelas :.....

LEMBAR JAWAB

SOAL UJI COBA ASPEK PEMAHAMAN KONSEP

1. A B C D

2. A B C D

3. A B C D

4. A B C D

5. A B C D

6. A B C D

7. A B C D

8. A B C D

9. A B C D

10. A B C D

11. A B C D

12. A B C D

13. A B C D

14. A B C D

15. A B C D

16. A B C D

17. A B C D

18. A B C D

19. A B C D

20. A B C D

21. A B C D

22. A B C D

23. A B C D

24. A B C D

25. A B C D

KUNCI JAWABAN
ASPEK PEMAHAMAN KONSEP

NAMA SEKOLAH : MTs NU 24 Darul Ulum Patebon
MATA PELAJARAN : Matematika
KELAS / SEMESTER : IX / I (dua)
JUMLAH SOAL : 25
ALOKASI WAKTU : 2 x 40 menit

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. A | 10. C | 19. A |
| 2. D | 11. C | 20. D |
| 3. D | 12. C | 21. B |
| 4. C | 13. C | 22. D |
| 5. B | 14. B | 23. A |
| 6. C | 15. C | 24. A |
| 7. B | 16. C | 25. D |
| 8. B | 17. D | |
| 9. D | 18. B | |

KISI-KISI SOAL UJI COBA ASPEK PENALARAN

NAMA SEKOLAH : MTs NU 24 Darul Ulum Patebon
MATA PELAJARAN : Matematika
KELAS / SEMESTER : IX / I (satu)
JUMLAH SOAL : 12
ALOKASI WAKTU : 2 X 40 menit
STANDAR KOMPETENSI : GEOMETRI DAN PENGUKURAN
 Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Penilaian			
			Aspek	Jenis Tagihan	Bentuk Soal	No. Soal
5.2 Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola	Tabung, Kerucut dan bola	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola. 	Penalaran	Ulangan Blok	Uraian	10, 11
		<ul style="list-style-type: none"> Menghitung volume tabung, kerucut, dan bola. 	Penalaran	Ulangan Blok	Uraian	2, 4, 6, 7
		<ul style="list-style-type: none"> Menghitung unsur-unsur BRSL jika luas atau volume BRSL diketahui. 	Penalaran	Ulangan Blok	Uraian	1, 8
5.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Tabung, Kerucut dan bola	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung. 	Penalaran	Ulangan Blok	Uraian	5, 12
		<ul style="list-style-type: none"> Menghitung perubahan volume tabung, kerucut, dan bola jika jari-jari berubah. 	Penalaran	Ulangan Blok	Uraian	
		<ul style="list-style-type: none"> Menghitung perbandingan volume tabung, kerucut, dan bola karena perubahan ukuran jari-jari. 	Penalaran	Ulangan Blok	Uraian	3, 9

KARTU SOAL
ASPEK PENALARAN

NAMA SEKOLAH : MTs NU 24 Darul Ulum Patebon
MATA PELAJARAN : Matematika
KELAS / SEMESTER : IX / I (Satu)
JUMLAH SOAL : 12 Soal
ALOKASI WAKTU : 2 x 40 menit

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 1	<u>Rumusan Butir Soal</u> Diketahui volume belahan bola adalah 19404 cm^3 . Jika $\pi = \frac{22}{7}$, tentukan jari-jari dan luas belahan bola padat tersebut!
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Menghitung unsur-unsur BRSL jika luas atau volume BRSL diketahui.		

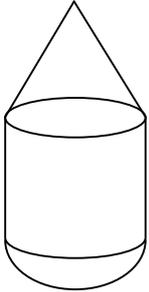
KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 2	<u>Rumusan Butir Soal</u> Sebuah beton saluran air berbentuk tabung berongga dengan diameter bagian luar 2 m dan diameter bagian dalam 1 m. Jika tinggi beton 0,5 m, hitunglah volume beton tersebut!
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Menghitung volume tabung, kerucut, dan bola.		

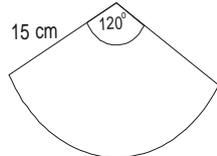
KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 3	<u>Rumusan Butir Soal</u> Budi ingin membuat tempat pensil yang berbentuk tabung tanpa tutup dari kertas karton. Ia menulis ukuran diameter 10 cm dan tinggi 25 cm. Tetapi setelah dibuat ternyata tempat pensil itu terlalu besar dan ia mengurangi tingginya menjadi 20 cm. Berapakah perbandingan luas permukaan tempat pensil pertama dan kedua?
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Menghitung perbandingan volume tabung, kerucut, dan bola karena perubahan ukuran jari-jari.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 4	<u>Rumusan Butir Soal</u> Berapakah volume bola terbesar yang dapat dimasukkan ke dalam kubus dengan panjang rusuk 21 cm?
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Menghitung volume tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 5	<u>Rumusan Butir Soal</u> Suatu hari teman-teman Yanti silaturahmi ke rumahnya. Dia menyediakan 5 gelas minuman untuk 5 temannya yang datang. Setiap gelas diisi $\frac{1}{6}$ bagian. Jika gelas yang digunakan berbentuk tabung dengan tinggi 15 cm dan diameter 7 cm, berapa literkah minuman yang harus dibuat untuk 5 orang temannya yang datang itu?
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.		

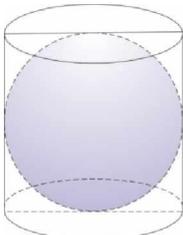
KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 6	<u>Rumusan Butir Soal</u> Berapa volume bola terbesar yang dapat dimasukkan ke dalam kubus dengan panjang rusuk 5 cm?
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Menghitung volume tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 7	<u>Rumusan Butir Soal</u> Suatu benda terdiri dari kerucut, tabung, dan setengah bola seperti gambar di samping. Jika jari-jari bola r , tinggi kerucut dan tinggi tabung $2r$, rumuskan volume benda tersebut! Hitunglah volume benda tersebut jika $r=5$ satuan!
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Menghitung volume tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 8	<u>Rumusan Butir Soal</u> Gambar di samping adalah selimut sebuah kerucut. Berapakah tinggi kerucut tersebut? 
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Menghitung unsur-unsur BRSL jika luas atau volume BRSL diketahui.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 9	<u>Rumusan Butir Soal</u> Diketahui dua buah tabung mempunyai perbandingan volume $V_1:V_2 = 1:4$. Berapakah perbandingan jari-jarinya? Berapakah perbandingan luas selimutnya?
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Menghitung perbandingan volume tabung, kerucut, dan bola karena perubahan ukuran jari-jari..		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 10	<u>Rumusan Butir Soal</u> Rasio antara jari-jari alas dan tinggi sebuah tabung adalah 2:3. Jika volume tabung itu 1617 cm^3 , hitunglah luas permukaan tabung tersebut!
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola.		

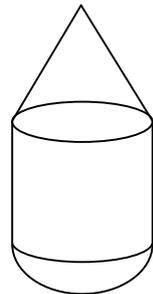
KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Nomor Soal 11	<u>Rumusan Butir Soal</u> Gambar di samping menunjukkan tabung dengan bola yang menyinggung sisi alas, sisi atas, dan selimut tabung. Tunjukkanlah bahwa luas bola sama dengan luas selimut tabung!
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Menghitung luas selimut tabung, kerucut, dan bola.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 12	<u>Rumusan Butir Soal</u> Sebuah tempat cairan pemadam api berbentuk tabung dengan diameter alas 20 cm dan tinggi 60 cm. Berapa liter isi tabung pemadam tersebut?
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban C	
Indikator: Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.		

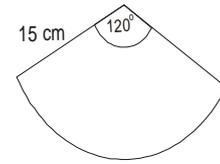
**SOAL UJI COBA
ASPEK PENALARAN**

NAMA SEKOLAH : MTs NU 24 Darul Ulum Patebon
MATA PELAJARAN : Matematika
KELAS / SEMESTER : IX / I (satu)
JUMLAH SOAL : 12
ALOKASI WAKTU : 2 x 40 menit

26. Diketahui volume belahan bola adalah 19404 cm^3 . Jika $\pi = \frac{22}{7}$, tentukan jari-jari dan luas belahan bola padat tersebut!
27. Sebuah beton saluran air berbentuk tabung berongga dengan diameter bagian luar 2 m dan diameter bagian dalam 1 m. Jika tinggi beton 0,5 m, hitunglah volume beton tersebut!
28. Budi ingin membuat tempat pensil yang berbentuk tabung tanpa tutup dari kertas karton. Ia menulis ukuran diameter 10 cm dan tinggi 25 cm. Tetapi setelah dibuat ternyata tempat pensil itu terlalu besar dan ia mengurangi tingginya menjadi 20 cm. Berapakah perbandingan luas permukaan tempat pensil pertama dan kedua?
29. Berapakah volume bola terbesar yang dapat dimasukkan ke dalam kubus dengan panjang rusuk 21 cm?
30. Suatu hari teman-teman Yanti silaturahmi ke rumahnya. Dia menyediakan 5 gelas minuman untuk 5 temannya yang datang. Setiap gelas diisi $\frac{5}{6}$ bagian. Jika gelas yang digunakan berbentuk tabung dengan tinggi 15 cm dan diameter 7 cm, berapa literkah minuman yang harus dibuat untuk 5 orang temannya yang datang itu?
31. Berapa volume bola terbesar yang dapat dimasukkan ke dalam kubus dengan panjang rusuk 5 cm?
32. Suatu benda terdiri dari kerucut, tabung, dan setengah bola seperti gambar di samping. Jika jari-jari bola r , tinggi kerucut dan tinggi tabung $2r$, rumuskan volume benda tersebut! Hitunglah volume benda tersebut jika $r=5$ satuan!



33. Gambar di samping adalah selimut sebuah kerucut.

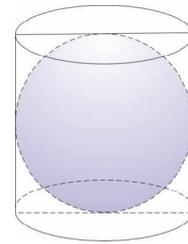


Berapakah tinggi kerucut tersebut?

34. Diketahui dua buah tabung mempunyai perbandingan volume $V_1:V_2 = 1:4$. Berapakah perbandingan jari-jarinya? Berapakah perbandingan luas selimutnya?

35. Rasio antara jari-jari alas dan tinggi sebuah tabung adalah 2:3. Jika volume tabung itu 1617 cm^3 , hitunglah luas permukaan tabung tersebut!

36. Gambar di samping menunjukkan tabung dengan bola yang menyinggung sisi alas, sisi atas, dan selimut tabung. Tunjukkanlah bahwa luas bola sama dengan luas selimut tabung!



37. Sebuah tempat cairan pemadam api berbentuk tabung dengan diameter alas 20 cm dan tinggi 60 cm. Berapa liter isi tabung pemadam tersebut?

Nama :.....

No. Absen :.....

Kelas :.....

LEMBAR JAWAB

SOAL UJI COBA ASPEK PENALARAN

1.
.....
.....
.....
.....

2.
.....
.....
.....
.....

3.
.....
.....
.....
.....

4.
.....
.....
.....
.....

5.
.....
.....
.....
.....

6.
.....
.....
.....
.....

7.
.....
.....
.....
.....

8.
.....
.....
.....
.....

9.
.....
.....
.....
.....

KUNCI JAWAB
SOAL UJI COBA ASPEK PENALARAN

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Diketahui $V \frac{1}{2} \text{ bola} = 19404 \text{ cm}^3$</p> <p>Jelas $V \frac{1}{2} \text{ bola} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi r^3$</p> $\Leftrightarrow 19404 = \frac{2}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot r^3$ $\Leftrightarrow 19404 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{7}{22} = r^3$ $\Leftrightarrow 9261 = r^3$ <p>Jadi jari-jari belahan bola tersebut adalah</p> $r = \sqrt[3]{9261} = 21 \text{ cm.}$ <p>Luas belahan bola padat adalah</p> <p>L. lingkaran + L. Setengah bola $= \pi r^2 + \frac{1}{2} \cdot 4\pi r^2$</p> $= 3\pi r^2 = 3 \cdot \frac{22}{7} \cdot 21^2 = 4158 \text{ cm}^2$	10
2.	<p>Diketahui tabung berongga.</p> $d_{\text{luar}} = 2 \text{ m} \Leftrightarrow r_{\text{luar}} = 1 \text{ m}$ $d_{\text{dalam}} = 1 \text{ m} \Leftrightarrow r_{\text{dalam}} = \frac{1}{2} \text{ m}$ <p>t=0,5 m.</p> $V_{\text{beton}} = V_{\text{luar}} - V_{\text{dalam}}$ $= \pi r_{\text{luar}}^2 t - \pi r_{\text{dalam}}^2 t$	

	$= \pi \left((1)^2 - \left(\frac{1}{2} \right)^2 \right) \cdot 0,5$ $= \pi \left(1 - \frac{1}{4} \right) \cdot 0,5$ $= \pi \frac{3}{4} \cdot 0,5$ $= \frac{3\pi}{8} m^3.$	10
3.	<p>Diketahui diameter tabung tanpa tutup 10 cm,</p> <p>$t_1 = 25 \text{ cm}$ dan $t_2 = 20 \text{ cm}$.</p> <p>L permukaan tabung tanpa tutup $= \pi r^2 + 2\pi r t = \pi r(r + 2t)$.</p> <p>$L$ permukaan tabung₁: L permukaan t @bung₂</p> $= \pi r(r + 2t_1) : \pi r(r + 2t_2)$ $= (r + 2t_1) : (r + 2t_2)$ $= 10 + 2 \cdot 25 : 10 + 2 \cdot 20$ $= 10 + 50 : 10 + 40$ $= 60 : 50$ $= 6 : 5$	10
4.	<p>Diketahui p.diameter bola=p.rusuk kubus=21 cm.</p> <p>Jadi $V_{bola} = \frac{4}{3} \pi r^3$</p> $= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{21^3}{2} = 4851 \text{ cm}^3.$	10

5.	<p>Diketahui 5 tabung.</p> <p>$t=15$ cm, $r=\frac{7}{2}$ cm.</p> <p>V tabung= $\pi r^2 t$</p> $= \frac{22}{7} \times \frac{7^2}{2} \times 15$ $= 577,5 \text{ cm}^3$ <p>Setiap gelas diisi $\frac{5}{6}$ bagian. Jadi volume per gelas adalah</p> $\frac{5}{6} \times 577,5 = 481,25 \text{ cm}^3.$ <p>Untuk 5 gelas diperlukan minuman sebanyak</p> $5 \times 481,25 = 2406,25 \text{ cm}^3 = 2,4 \text{ liter.}$	10
6.	<p>Jelas tabung akan optimal untuk dimasuki oleh bola jika</p> <p>jari-jari tabung=tinggi tabung=jari-jari bola.</p> <p>Jadi volume tabung adalah</p> $V = \pi r^2 t$ $= \pi \times 5^2 \times 5$ $= 125\pi \text{ cm}^3.$	10
7.	<p>Jelas $V \text{ benda} = V \text{ kerucut} + V \text{ tabung} + \frac{1}{2} V \text{ bola}$</p> $= \frac{1}{3} \pi r^2 t_{\text{kerucut}} + \pi r^2 t_{\text{tabung}} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi r^3$ $= \frac{1}{3} \pi r^2 2r + \pi r^2 2r + \frac{2}{3} \pi r^3$	

	$= \frac{4}{3}\pi r^3 + \frac{2}{3}\pi r^3$ $= 2\pi r^3$ <p>Untuk $r=5$ diperoleh</p> $V \text{ benda} = 2 \times \pi \times 5^3 = 2 \times \pi \times 125 = 250\pi \text{ satuan}^3.$	10
8.	<p>Diketahui juring lingkaran dengan jari-jari=15 cm dan sudut elevasi 120°.</p> <p>Jelas Luas juring adalah $\frac{120}{360} \times \pi \times 15^2 = 75\pi$.</p> <p>Jelas L selimut kerucut= $\pi r s$</p> $\Leftrightarrow 75\pi = \pi \times r \times 15$ $\Leftrightarrow 5 = r.$ <p>Dengan menggunakan pythagoras diperoleh,</p> $t^2 = s^2 - r^2$ $= 15^2 - 5^2$ $= 200.$ <p>Jadi tinggi kerucut tersebut adalah</p> $t = 10\sqrt{2} \text{ cm.}$	10
9.	<p>Perbandingan volume tabung adalah</p> $V_1 : V_2 = 1 : 4$ <p>Jelas</p> $V_1 : V_2 = \pi r_1^2 t : \pi r_2^2 t$	

	$\Leftrightarrow 1:4 = r_1^2:r_2^2.$ <p>Jadi perbandingan jari-jarinya</p> $r_1:r_2 = 1:2.$ <p>Perbandingan luas selimutnya</p> $L_1:L_2 = 2\pi r_1:2\pi r_2$ $= r_1:r_2$ $= 1:2.$	10
10.	<p>Diketahui tabung</p> $r:t = 2:3 \text{ dan } V = 1617 \text{ cm}^3.$ <p>Tulis $r = 2x$ dan $t = 3x$.</p> <p>Jelas</p> $V = \pi r^2 t$ $\Leftrightarrow 1617 = \pi \times (2x)^2 \times 3x$ $\Leftrightarrow 1617 = \frac{22}{7} \times 12x^3$ $\Leftrightarrow \frac{1617 \times 7}{22 \times 12} = x^3$ $\Leftrightarrow 42,875 = x^3$ $\Leftrightarrow 3,5 = x.$ <p>Jadi $r = 2x = 7$ dan $t = 3x = 10,5$.</p> <p>L tabung = $2\pi r(r + t)$</p>	10

	$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times (7 + 10,5)$ $= 770 \text{ cm}^2.$	
11.	<p>Diketahui: bola berada di dalam kubus sehingga bola tersebut menyinggung sisi alas, sisi atas, dan selimut tabung.</p> <p>Ditanya: Tunjukkan bahwa luas bola sama dengan luas selimut tabung!</p> <p>Jawab: karena menyinggung sisi alas, sisi atas, dan selimut tabung maka diperoleh:</p> <p>Tinggi tabung = diameter bola = $2r$</p> <p>Diameter tabung = diameter bola, sehingga:</p> <p>luas bola = luas selimut tabung</p> $4 \times \pi \times r^2 = 2 \times \pi \times r \times t$ <p>Substitusikan $t = 2r$, sehingga:</p> $4 \times \pi \times r^2 = 2 \times \pi \times r \times 2r$	

	$4\pi r^2 = 4\pi r^2$ <p>Terbukti, luas bola = luas selimut tabung.</p>	10
	<p>Diketahui tabung berdiameter 20 cm $\Rightarrow r = 10$ cm</p> <p>$t = 60$ cm.</p> <p>Jelas isi tabung tersebut adalah</p> $V = \pi r^2 t$ $= 3,14 \times 10^2 \times 60$ $= 18840 \text{ cm}^3.$	10
	Jumlah Total	120

KISI-KISI SOAL UJI COBA ASPEK PEMECAHAN MASALAH

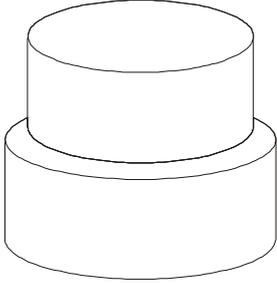
NAMA SEKOLAH : MTs NU 24 Darul Ulum Patebon
MATA PELAJARAN : Matematika
KELAS / SEMESTER : IX / I (satu)
JUMLAH SOAL : 10
ALOKASI WAKTU : 2 X 40 menit
STANDAR KOMPETENSI : GEOMETRI DAN PENGUKURAN
 Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

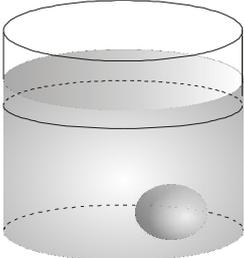
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Penilaian			
			Aspek	Jenis Tagihan	Bentuk Soal	No. Soal
5.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Tabung, Kerucut dan bola	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menghitung perbandingan volume tabung, kerucut, dan bola karena perubahan ukuran jari-jari. 	Pemecahan Masalah	Ulangan Blok	Uraian	1,
		<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menghitung perubahan volume tabung, kerucut, dan bola jika jari-jari berubah. 	Pemecahan Masalah	Ulangan Blok	Uraian	-
		<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung. 				2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Lampiran 14

KARTU SOAL
ASPEK PEMECAHAN MASALAH

NAMA SEKOLAH : MTs NU 24 Darul Ulum Patebon
MATA PELAJARAN : Matematika
KELAS / SEMESTER : IX / I (Satu)
JUMLAH SOAL : 10 Soal
ALOKASI WAKTU : 2 x 40 menit

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 1	<u>Rumusan Butir Soal</u> Dita membuat kue untuk ulang tahunnya, seperti gambar di samping. Tinggi tiap tingkatan kue sama yaitu 7 cm. Jika diameter kue yang bawah 30 cm dan diameter kue yang atas 25 cm, tentukan perbandingan volume antara kue yang bawah dengan kue yang atas!
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Peserta didik dapat Menghitung perbandingan volume tabung, kerucut, dan bola karena perubahan ukuran jari-jari.		

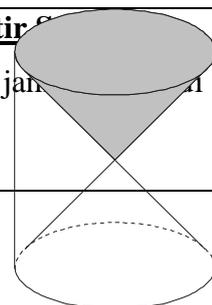
KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 2	<p style="text-align: center;"><u>Rumusan Butir Soal</u></p> <p>Sebuah bola logam dimasukkan ke dalam tabung yang berisi air sehingga bola tersebut seluruhnya berada dalam air dan permukaan air menjadi naik. Hitunglah tinggi air yang naik (x), jika diameter bola 6 cm dan diameter tabung 20 cm. Ingatlah bahwa volume air yang naik sama dengan volume bola.</p> 
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 3	<p style="text-align: center;"><u>Rumusan Butir Soal</u></p> <p>Roda mesin giling yang digunakan untuk mengeraskan aspal jalan berbentuk tabung dengan panjang 1,5 m dan diameter 1,2 m. Untuk mengeraskan aspal jalan sepanjang 100 m dengan lebar 3,5 m, berapa kali roda mesin giling itu harus berputar?</p>
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	

Indikator: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.		
--	--	--

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 4	<u>Rumusan Butir Soal</u> Sebuah teko dan cangkir berbentuk tabung dengan diameter masing-masing 17 cm dan 8 cm, dan tingginya masing-masing 12 cm dan 6 cm. Berapa buah cangkir dapat diisi penuh air minum dari teko tersebut, jika teko berisi penuh?
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 5	<u>Rumusan Butir Soal</u> Perhatikan gambar jaksa berikut ini! Perhatikan gambar jaksa dan diameter samping! Tabung dengan tinggi



Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	dan jari-jari secara berturut-turut 18 cm dan 7 cm, di dalamnya terdapat 2 buah kerucut yang sama besar. Pada kerucut atas terisi penuh dengan pasir. Jika laju perpindahan pasir dari atas ke bawah $2 \text{ cm}^3/\text{detik}$, berapa waktu yang dibutuhkan agar semua pasir pindah ke kerucut bawah? $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$
Indikator: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 6	<u>Rumusan Butir Soal</u> Sebuah tenda berbentuk kerucut akan dibuat dari kain. Jika harga kain untuk alas Rp. 14.000,00/m ² dan Rp. 21.000,00/m ² untuk dinding tenda. Berapa harga tenda tersebut jika diketahui $r = 1 \text{ m}$ dan $s = 3 \text{ m}$? $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.		

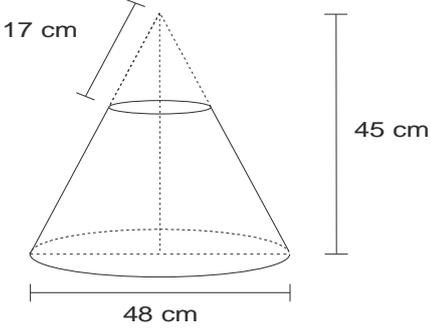
KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar:	Nomor Soal	<u>Rumusan Butir Soal</u>

Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	7	Sebuah satelit buatan melintasi suatu orbit 1.000 km di atas permukaan bumi. Diketahui jari-jari bumi adalah 6.400 km dan untuk melintasi satu orbit diperlukan waktu 4 jam. Hitunglah kecepatan rata-rata satelit tersebut dalam km/jam! ($\pi = 3,14$)
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 8	<u>Rumusan Butir Soal</u> Tiga bola pejal dari lilin berjari-jari 3 cm, 4 cm, dan 5 cm akan dilebur menjadi sebuah bola pejal besar. Hitunglah jari-jari bola pejal besar tersebut!
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 9	<u>Rumusan Butir Soal</u> Bumi hampir menyerupai bola dengan jari-jari 6.400 km. Jika 70% permukaan bumi merupakan lautan, hitunglah luas lautan sampai km ² terdekat!
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	
Indikator: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.		

KARTU SOAL		
Nama Madrasah	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon	
Bahan Kelas/Semester	: IX / Ganjil	
Mata Pelajaran	: Matematika	
Kompetensi Dasar: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola	Nomor Soal 10	<u>Rumusan Butir Soal</u> Ibu membuat nasi tumpeng yang berbentuk kerucut. Jika nasi bagian atas diambil atau dipotong rata, seperti gambar di samping, tentukan banyaknya nasi tumpeng yang tersisa!
Materi Pokok: Tabung, Kerucut, dan Bola	Kunci Jawaban	

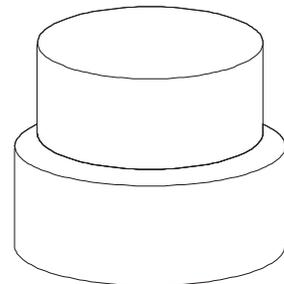
<p>Indikator: Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.</p>		 <p>The diagram shows a cone with a vertical dashed line representing its height, which is labeled as 45 cm. A horizontal dashed line from the center of the base to the edge represents the radius, which is labeled as 48 cm. A solid line along the side of the cone represents the slant height, which is labeled as 17 cm. The base of the cone is an ellipse with a dashed back edge to indicate it is a 3D object.</p>
--	--	---

SOAL UJI COBA
ASPEK PEMECAHAN MASALAH

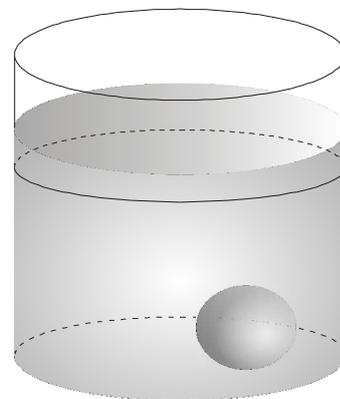
NAMA SEKOLAH	: MTs NU 24 Darul Ulum Patebon
MATA PELAJARAN	: Matematika
KELAS / SEMESTER	: IX / I (Satu)
JUMLAH SOAL	: 10 Soal
ALOKASI WAKTU	: 2 x 40 menit

Kerjakan soal-soal berikut lengkap dengan proses penyelesaiannya!

1. Dita membuat kue untuk ulang tahunnya, seperti gambar di samping. Tinggi tiap tingkatan kue sama yaitu 7 cm. Jika diameter kue yang bawah 30 cm dan diameter kue yang atas 25 cm, tentukan perbandingan volume antara kue yang bawah dengan kue yang atas!



2. Sebuah bola logam dimasukkan ke dalam tabung yang berisi air sehingga bola tersebut seluruhnya berada dalam air dan permukaan air menjadi naik. Hitunglah tinggi air yang naik (x), jika diameter bola 6 cm dan diameter tabung 20 cm. Ingatlah bahwa volume air yang naik sama dengan volume bola.



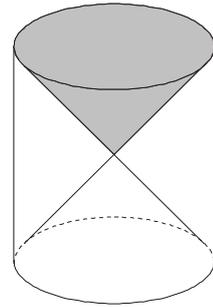
3. Roda mesin giling yang digunakan untuk mengeraskan aspal jalan berbentuk tabung dengan panjang 1,5 m dan diameter 1,2 m. Untuk mengeraskan aspal jalan sepanjang 100 m dengan lebar 3,5 m, berapa kali roda mesin giling itu harus berputar?

4. Sebuah teko dan cangkir berbentuk tabung dengan diameter masing-masing 17 cm dan 8 cm, dan tingginya masing-masing 12 cm dan 6 cm. Berapa buah cangkir dapat diisi penuh air minum dari teko tersebut, jika teko berisi penuh?

5. Perhatikan gambar jam pasir di samping!

Tabung dengan tinggi dan jari-jari secara berturut-turut 18 cm dan 7 cm, di dalamnya terdapat 2 buah kerucut yang sama besar. Pada kerucut atas terisi penuh dengan pasir.

Jika laju perpindahan pasir dari atas ke bawah $2 \text{ cm}^3/\text{detik}$, berapa waktu yang dibutuhkan agar semua pasir pindah ke



kerucut bawah? $(\pi = \frac{22}{7})$

6. Sebuah tenda berbentuk kerucut akan dibuat dari kain. Jika harga kain untuk alas Rp. 14.000,00/m² dan Rp. 21.000,00/m² untuk dinding tenda. Berapa

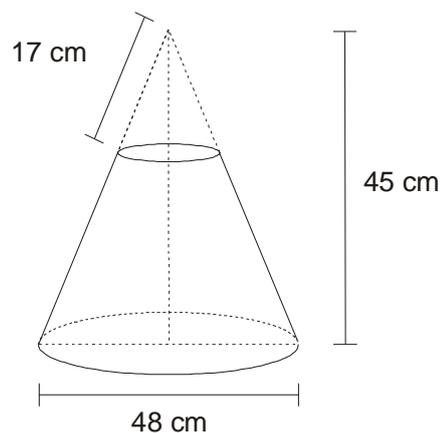
harga tenda tersebut jika diketahui $r = 1 \text{ m}$ dan $s = 3 \text{ m}$? $(\pi = \frac{22}{7})$

7. Sebuah satelit buatan melintasi suatu orbit 1.000 km di atas permukaan bumi. Diketahui jari-jari bumi adalah 6.400 km dan untuk melintasi satu orbit diperlukan waktu 4 jam. Hitunglah kecepatan rata-rata satelit tersebut dalam km/jam! $(\pi = 3,14)$

8. Tiga bola pejal dari lilin berjari-jari 3 cm, 4 cm, dan 5 cm akan dilebur menjadi sebuah bola pejal besar. Hitunglah jari-jari bola pejal besar tersebut!

9. Bumi hampir menyerupai bola dengan jari-jari 6.400 km. Jika 70% permukaan bumi merupakan lautan, hitunglah luas lautan sampai km² terdekat!

10. Ibu membuat nasi tumpeng yang berbentuk kerucut. Jika nasi bagian atas diambil atau dipotong rata, seperti gambar di samping, tentukan banyaknya nasi tumpeng yang tersisa!



Nama :.....

No. Absen :.....

Kelas :.....

LEMBAR JAWAB

SOAL UJI COBA ASPEK PEMECAHAN MASALAH

10.
.....
.....
.....
.....

11.
.....
.....
.....
.....

12.
.....
.....
.....
.....

13.
.....
.....
.....
.....

14.
.....
.....
.....
.....

15.
.....
.....
.....
.....

16.
.....
.....
.....
.....

17.
.....
.....
.....
.....

18.
.....
.....
.....
.....

KUNCI JAWAB

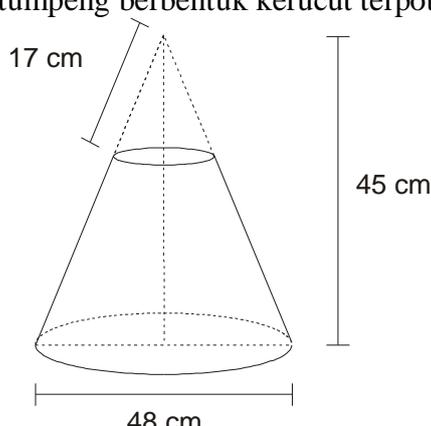
SOAL UJI COBA ASPEK PEMECAHAN MASALAH

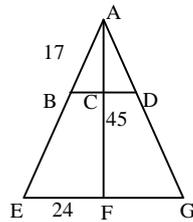
No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Diketahui :</p> <p>Kue ulang tahun berbentuk tabung terdiri dari 2 lapis. Tinggi lapis atas (t_1) = 7 cm, dan lapis bawah (t_2) = 7cm. Diameter atas (d_1) = 25 cm, diameter bawah (d_2) = 30 cm.</p> <p>Ditanya :</p> <p>Perbandingan volume kue yang bawah dan yang atas atau $V_2 : V_1$</p> <p>Jawab:</p> <p>Rumus yang mudah untuk volume adalah menggunakan $V = \pi r^2 t$ Kalau mencari volumenya dahulu akan lebih sulit, sehingga langsung menyederhanakan dari perbandingannya.</p> $d_1 = 2r_1 \leftrightarrow r_1 = \frac{d_1}{2}$ $d_2 = 2r_2 \leftrightarrow r_2 = \frac{d_2}{2}$ $h_1 = h_2 = t$ $V_1 = \pi(r_1)^2 h_1 = \pi \left(\frac{d_1}{2}\right)^2 t$ $V_2 = \pi(r_2)^2 h_2 = \pi \left(\frac{d_2}{2}\right)^2 t$ $V_2 : V_1 = \frac{\pi \left(\frac{d_2}{2}\right)^2 t}{\pi \left(\frac{d_1}{2}\right)^2 t}$ $V_2 : V_1 = \frac{\frac{d_2^2}{4}}{\frac{d_1^2}{4}} = \frac{d_2^2}{d_1^2} = \frac{30^2}{25^2} = \frac{30 \times 30}{25 \times 25} = \frac{6 \times 5 \times 6 \times 5}{5 \times 5 \times 5 \times 5} = \frac{36}{25}$ <p>Jadi perbandingan volume kue yang atas dengan yang bawah adalah 36 : 25.</p>	10
2.	<p>Diketahui:</p> <p>Diameter bola = 6 cm, maka $r = 3$ cm. Diameter tabung = 20 cm, maka $r = 10$ cm.</p> <p>Ditanya:</p> <p>Tinggi air yang naik bila bola dimasukkan dalam tabung? Jawab:</p> <p>•.....</p> $\text{Volume bola} = \frac{4}{3} \times \pi \times r \times r \times r$ $= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 3 \times 3 \times 3$ $= 113,04 \text{ cm}^3$	

	<ul style="list-style-type: none"> $\text{Volume tabung} = \pi \times r \times r \times t$ $113,04 = 3,14 \times 10 \times 10 \times t$ $113,04 = 314t$ $\frac{113,04}{314} = t$ $t = 0,36 \text{ cm}$ <p>Jadi, tinggi air yang naik = 0,36 cm</p>	10
3.	<p>Diketahui:</p> <p>Roda mesin giling berbentuk tabung dengan: Panjang (t) = 1,5 m dan diameter (d) = 1,2 m. Panjang Jalan 100 m dan lebar jalan 3,5 m</p> <p>Ditanya: Berapa kali roda mesin giling itu berputar?</p> <p>Jawab:</p> $\text{Luas permukaan roda} = 2 \times \pi \times r \times t$ $= 2 \times 3,14 \times 1,5 \times 0,6$ $= 5,652 \text{ cm}^2$ <p>Luas jalan = panjang x lebar = 100 x 3,5 = 350 meter</p> <p>Banyaknya putaran = luas jalan : luas permukaan roda = 5,652 : 350 = 61,92 putaran = 62 putaran</p> <p>Jadi, roda mesin giling itu berputar sebanyak 62 putaran</p>	10
4.	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>teko: diameter = 17 cm, maka r = 8,5 cm, dan t = 12 cm.</p> <p>angkir: diameter = 8 cm, maka r = 4 cm, dan t = 6 cm</p> <p>Ditanya: Berapa buah cangkir dapat diisi penuh air minum?</p> <p>Jawab:</p> $\text{Volume teko} = \pi \times r \times r \times t$ $= 3,14 \times 8,5 \times 8,5 \times 12$ $= 3,14 \times 72,25 \times 12$ $= 2722,38 \text{ cm}^3$ $\text{Volume cangkir} = \pi \times r \times r \times t$ $= 3,14 \times 4 \times 4 \times 12$ $= 3,14 \times 16 \times 12$ $= 301,44 \text{ cm}^3$ <p>Banyaknya cangkir yang dapat diisi penuh air minum:</p>	

	<p>= Volume teko : volume cangkir $= 2722,38 \text{ cm}^3 : 301,44 \text{ cm}^3 = 9,03125$ Jadi, banyaknya cangkir yang dapat diisi penuh air minum = 9 cangkir</p>	10
5.	<p>Diketahui: Tinggi tabung = 18 cm, jari-jari tabung = jari-jari kerucut = 7 cm Tinggi kerucut = $\frac{1}{2}$ tinggi tabung = $\frac{1}{2} \times 18 = 9$ cm Laju perpindahan pasir ke bawah = $2 \text{ cm}^3/\text{detik}$ Ditanya: waktu yang dibutuhkan agar semua pasir pindah ke bawah? Jawab:</p> $\text{Volume kerucut} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$ $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7^2 \times 9$ $= 22 \times 7 \times 3$ $= 462 \text{ cm}^3$ <p>v pasir = $2 \text{ cm}^3/\text{detik}$.</p> $t = \frac{\text{Volume kerucut}}{\text{kecepatan pasir}}$ $= \frac{462}{2}$ $= 231 \text{ detik}$ $= 3 \text{ menit } 51 \text{ detik}$ <p>Jadi waktu yang dibutuhkan pasir adalah 3 menit 51 detik</p>	10
6.	<p>Diketahui: Jari-jari kerucut = 1 m, s = 3 m, harga kain untuk alas Rp 14.000,00/m², dan harga kain untuk dinding tenda Rp 21.000,00/m². Ditanya: Harga tenda tersebut? Jawab:</p> <p>Luas alas tenda = luas lingkaran = πr^2</p> $= \frac{22}{7} \times 1^2$ $= \frac{22}{7} \text{ m}^2.$	

	<p>Harga alas tenda = $\frac{22}{7} \times 14000 = Rp\ 44.000,00$.</p> <p>Luas selimut tenda = $\pi \times r \times s = \frac{22}{7} \times 1 \times 3$ $= \frac{66}{7} m^2$.</p> <p>Harga dinding tenda = $\frac{66}{7} \times 21000$ $= Rp\ 198.000,00$.</p> <p>Jadi total harga tenda adalah $44000 + 198000 = Rp\ 242.000,00$.</p>	10
7.	<p>Diketahui:</p> <p>Jarak satelit dari bumi ($r_{satelit}$) = 1000 km, Jari-jari bumi = 6400 km, dan waktu sekali mengelilingi bumi ($t_{satelit}$) = 4jam.</p> <p>Ditanya: kecepatan rata-rata satelit?</p> <p>Jawab:</p> <p>jarak satelit mengelilingi bumi ($s_{satelit}$) = $2\pi r_{satelit}$ $= 2 \times 3,14 \times 1000$ $= 6280 km$.</p> <p>Kecepatan rata-rata satelit = $\frac{s_{satelit}}{t_{satelit}}$ $= \frac{6280}{4}$ $= 1,07 km/jam$.</p> <p>Jadi kecepatan rata-rata satelit = $1,07 km/jam$.</p>	10
8.	<p>Diketahui:</p> <p>Tiga bola pejal: $r_1 = 3 cm$, $r_2 = 4 cm$, $r_3 = 5 cm$ dilebur menjadi satu bola pejal besar.</p> <p>Ditanya : Jari-jari bola pejal besar?</p> <p>Jawab:</p> <p>volume total bola = $\frac{4}{3}\pi r_1^3 + \frac{4}{3}\pi r_2^3 + \frac{4}{3}\pi r_3^3$ $= \frac{4}{3}\pi(r_1^3 + r_2^3 + r_3^3)$ $= \frac{4}{3}\pi(3^3 + 4^3 + 5^3)$ $= \frac{4}{3}\pi(27 + 64 + 125)$ $= \frac{4}{3}\pi \times 216 cm^3$.</p> <p>Jelas</p> <p>$r^3 = \frac{3}{4\pi} \times volume\ bola$</p>	

	$= \frac{3}{4\pi} \times \frac{4}{3}\pi \times 216$ $= 216 \text{ cm}^3.$ $r = \sqrt[3]{216}$ $= 6 \text{ cm}.$ <p>Jadi jari-jari bola pejal besar adalah 6 cm.</p>	10
9.	<p>Diketahui: Jari - jari bumi = 6400 km, dan 70% permukaan bumi adalah lautan.</p> <p>Ditanya: Luas lautan?</p> <p>Jawab: Luas permukaan bumi = $4\pi r^2$ $= 4 \times 3,14 \times 6400^2$ $= 514718540,4 \text{ km}^2.$</p> <p>luas lautan = $70\% \times 514718540,4$ $= 360302978,25 \text{ km}^2.$</p> <p>Jadi luas lautan $360302978,25 \text{ km}^2.$</p>	10
10.	<p>Diketahui: Nasi tumpeng berbentuk kerucut terpotong.</p>  <p>Ditanya: Banyak nasi tumpeng yang tersisa?</p> <p>Jawab: Volume kerucut besar = $\frac{1}{3}\pi r^2$ $= \frac{1}{3}\pi \times 24^2$ $= 8640\pi \text{ cm}^3.$</p> <p>Jari-jari dan tinggi lingkaran kecil dicari dengan perbandingan segitiga yang sebangun.</p>	



Jika kerucut diproyeksikan dari arah depan akan diperoleh segitiga AEG.

Dengan rumus pythagoras diperoleh,

$$AE^2 = AF^2 + EF^2$$

$$= 45^2 + 24^2$$

$$= 2601.$$

Jadi $AE = \sqrt{2601} = 51 \text{ cm}$.

$$\frac{BC}{EF} = \frac{AB}{AE} \Leftrightarrow \frac{BC}{24} = \frac{17}{51} \Leftrightarrow BC = \frac{17}{51} \cdot 24 = 8$$

Jadi jari-jari kerucut kecil adalah 8 cm.

Dengan cara yang sama diperoleh,

$$\frac{AC}{AF} = \frac{AB}{AE} \Leftrightarrow \frac{AC}{45} = \frac{17}{51} \Leftrightarrow AC = \frac{17}{51} \cdot 45 = 15$$

Jadi tinggi kerucut kecil adalah 15 cm.

Sehingga volume kerucut kecil adalah

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} \pi r^2 t \\ &= \frac{1}{3} \pi \times 8^2 \times 15 \\ &= 320\pi \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi tumpeng tersebut tersisa sebanyak

$$8640\pi - 320\pi = 8320\pi \text{ cm}^3 = 26138,05 \text{ cm}^3$$

10

Jumlah Total

100

HASIL ANALISIS UJI COBA SOAL

No	Kode	No Soal																									Y	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	16164	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	22	484	
2	16192	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	22	484	
3	16165	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	20	400		
4	16187	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	20	400		
5	16191	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	20	400		
6	16156	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	20	400		
7	16158	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	19	361		
8	16169	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	19	361		
9	16183	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	19	361		
10	16155	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	18	324		
11	16157	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	18	324		
12	16162	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	18	324		
13	16166	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	18	324		
14	16168	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	18	324		
15	16170	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	289		
16	16175	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	17	289		
17	16182	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	17	289		
18	16160	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	17	289		
19	16161	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	17	289		
20	16167	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	16	256		
21	16177	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	16	256		
22	16179	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	15	225		
23	16188	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	14	196		
24	16189	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	14	196		
25	16171	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	14	196		
26	16172	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	13	169		
27	16173	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	13	169		
28	16184	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	13	169		
29	16159	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	12	144		
30	16176	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	12	144		
31	16180	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	12	144		
32	16181	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	11	121		
33	16185	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	11	121		
34	16163	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10	100		
35	16174	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	10	100		
36	16178	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	10	100		
37	16186	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	9	81		

38	16190	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	9	81	
Validitas		30	16	30	28	5	26	15	24	28	28	31	12	29	26	27	33	28	21	5	14	34	16	29	24	31	590	9684	
	ΣXY	660	352	660	616	110	572	330	528	616	616	682	264	638	572	594	726	616	462	110	308	748	352	638	528	682			
	r_{xy}	0,369	0,410	0,351	0,439	0,029	0,432	0,364	0,343	0,407	0,117	0,433	0,254	0,363	0,340	0,325	0,517	0,391	0,185	0,050	0,362	0,441	0,396	0,379	0,446	0,397			
	r_{tabel}	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32			
	Kriteria a	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
Daya Pembeda	BA	17	12	17	17	3	16	11	16	17	14	18	8	18	15	16	19	17	12	3	10	19	11	17	15	18			
	BB	13	4	13	11	2	10	4	8	11	14	13	4	11	11	11	14	11	9	2	4	15	5	12	9	13			
	JA	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19		
	JB	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19		
	DP	0,21	0,42	0,21	0,32	0,05	0,32	0,37	0,42	0,32	0,00	0,26	0,21	0,37	0,21	0,26	0,26	0,32	0,16	0,05	0,32	0,21	0,32	0,26	0,32	0,26			
	Kriteria a	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup									
Tingkat Kesukaran	B	30	16	30	28	5	26	15	24	28	28	31	12	29	26	27	33	28	21	5	14	34	16	29	24	31			
	TK	0,79	0,42	0,79	0,74	0,13	0,68	0,39	0,63	0,74	0,74	0,82	0,32	0,76	0,68	0,71	0,87	0,74	0,55	0,13	0,37	0,89	0,42	0,76	0,63	0,82			
	Kriteria a	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	
Reliabilitas	p	0,79	0,42	0,79	0,74	0,13	0,68	0,39	0,63	0,74	0,74	0,82	0,32	0,76	0,68	0,71	0,87	0,74	0,55	0,13	0,37	0,89	0,42	0,76	0,63	0,82	k	= 25	
	q	0,21	0,58	0,21	0,26	0,87	0,32	0,61	0,37	0,26	0,26	0,18	0,68	0,24	0,32	0,29	0,13	0,26	0,45	0,87	0,63	0,11	0,58	0,24	0,37	0,18	Σp	= 4,733	
	pq	0,166	0,244	0,166	0,194	0,114	0,216	0,239	0,233	0,194	0,194	0,150	0,216	0,181	0,216	0,206	0,114	0,194	0,247	0,114	0,233	0,094	0,244	0,181	0,233	0,150	q	= 13,77	
Kriteria soal	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Vt	= 6	
																										r_{11}	= 0,684		

Lampiran 19

Contoh Perhitungan Validitas Test

Rumus:

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Kriteria:

Butir soal valid jika $r_{XY} > r_{\text{tabel}}$

Berikut perhitungan validitas butir untuk no 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

No	Kode	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	16164	1	22	1	484	22
2	16192	1	22	1	484	22
3	16165	1	20	1	400	20
4	16187	1	20	1	400	20
5	16191	1	20	1	400	20
6	16156	1	20	1	400	20
7	16158	0	19	0	361	0
8	16169	1	19	1	361	19
9	16183	1	19	1	361	19
10	16155	1	18	1	324	18
11	16157	1	18	1	324	18
12	16162	1	18	1	324	18
13	16166	1	18	1	324	18
14	16168	1	18	1	324	18
15	16170	1	17	1	289	17
16	16175	1	17	1	289	17
17	16182	1	17	1	289	17
18	16160	0	17	0	289	0
19	16161	1	17	1	289	17
20	16167	1	16	1	256	16
21	16177	1	16	1	256	16
22	16179	1	15	1	225	15
23	16188	0	14	0	196	0
24	16189	1	14	1	196	14
25	16171	1	14	1	196	14
26	16172	0	13	0	169	0
27	16173	1	13	1	169	13
28	16184	1	13	1	169	13
29	16159	1	12	1	144	12
30	16176	1	12	1	144	12
31	16180	1	12	1	144	12
32	16181	1	11	1	121	11
33	16185	0	11	0	121	0
34	16163	1	10	1	100	10
35	16174	0	10	0	100	0
36	16178	0	10	0	100	0
37	16186	1	9	1	81	9
38	16190	0	9	0	81	0
Σ		30	590	30	9684	487

$$r_{xy} = \frac{[38] - \frac{[487]^2}{[30]}}{\sqrt{\left\{ [30] - \frac{[30]^2}{[38]} \right\} \left\{ [9684] - \frac{[590]^2}{[38]} \right\}}}$$

$$= 0,369$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 38$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,316$

Karena $r_{XY} > r_{\text{tabel}}$, maka soal no 1 valid

Lampiran 21

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Rumus

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

Keterangan:

- P : Tingkat kesukaran
 B : Jumlah siswa yang menjawab benar
 Js : Jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes

Kriteria

Interval P				Kriteria	
0,00	<	IK	≤	0,30	Sukar
0,30	<	IK	≤	0,70	Sedang
0,70	<	IK	<	1,00	Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	16164	1	1	16167	1
2	16192	1	2	16177	1
3	16165	1	3	16179	1
4	16187	1	4	16188	0
5	16191	1	5	16189	1
6	16156	1	6	16171	1
7	16158	0	7	16172	0
8	16169	1	8	16173	1
9	16183	1	9	16184	1
10	16155	1	10	16159	1
11	16157	1	11	16176	1
12	16162	1	12	16180	1
13	16166	1	13	16181	1
14	16168	1	14	16185	0
15	16170	1	15	16163	1
16	16175	1	16	16174	0
17	16182	1	17	16178	0
18	16160	0	18	16186	1
19	16161	1	19	16190	0
Jumlah		17	Jumlah		13

$$P = \frac{17 + 13}{38}$$

$$= 0,79$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang mudah

Lampiran 21

Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal**Rumus**

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

Keterangan:

D	:	Daya Pembeda
BA	:	Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas
BB	:	Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah
JA	:	Banyaknya siswa pada kelompok atas
JB	:	Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

Interval DP				Kriteria
		DP ≤	0,00	Sangat jelek
0,00	<	DP ≤	0,20	Jelek
0,20	<	DP ≤	0,40	Cukup
0,40	<	DP ≤	0,70	Baik
0,70	<	DP ≤	1,00	Sangat Baik

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	16164	1	1	16167	1
2	16192	1	2	16177	1
3	16165	1	3	16179	1
4	16187	1	4	16188	0
5	16191	1	5	16189	1
6	16156	1	6	16171	1
7	16158	0	7	16172	0
8	16169	1	8	16173	1
9	16183	1	9	16184	1
10	16155	1	10	16159	1
11	16157	1	11	16176	1
12	16162	1	12	16180	1
13	16166	1	13	16181	1
14	16168	1	14	16185	0
15	16170	1	15	16163	1
16	16175	1	16	16174	0
17	16182	1	17	16178	0
18	16160	0	18	16186	1
19	16161	1	19	16190	0
Jumlah		17	Jumlah		13

$$\begin{aligned} DP &= \frac{17}{19} - \frac{13}{19} \\ &= 0,21 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda cukup

Lampiran 20

Perhitungan Reliabilitas Test

Rumus:

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

Keterangan:

- k : Banyaknya butir soal
 $\sum pq$: Jumlah dari pq
 s^2 : Varians total

Kriteria

Apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\begin{aligned} \sum pq &= pq_1 + pq_2 + pq_3 + \dots + pq_{25} \\ &= 0,1662 + 0,2438 + 0,1662 + \dots + 0,1503 \\ &= 4,7327 \end{aligned}$$

$$S^2 = \frac{9684}{38} - \frac{\left(\frac{590}{38} \right)^2}{38} = 13,776$$

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{25}{25-1} \right) \left(\frac{13,776 - 4,733}{13,776} \right) \\ &= 0,684 \end{aligned}$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $k = 25$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,396$

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel

ANALISIS VALIDITAS, DAYA PEMBEDA, TARAF KESUKARAN
DAN RELIABILITAS BUTIR SOAL URAIAN PEMECAHAN MASALAH

NO	KODE PESERTA	SOAL URAIAN										NILAI (Y)	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	U-5	10	5	10	9	10	10	10	10	10	10	94	8836
2	U-6	10	10	10	9	10	10	10	10	10	2	91	8281
3	U-12	10	8	10	9	10	10	10	10	8	3	88	7744
4	U-30	10	8	8	6	10	10	10	10	10	3	85	7225
5	U-26	10	5	4	6	10	10	10	10	10	3	78	6084
6	U-18	10	8	10	6	10	10	3	10	8	3	78	6084
7	U-10	10	10	10	9	10	2	3	10	10	3	77	5929
8	U-4	10	5	5	6	10	10	10	10	7	3	76	5776
9	U-20	10	5	7	7	10	2	10	10	10	3	74	5476
10	U-3	10	3	6	8	10	10	10	10	5	0	72	5184
11	U-19	10	5	4	6	10	10	6	10	6	3	70	4900
12	U-9	8	10	10	6	10	3	2	8	8	4	69	4761
13	U-17	8	8	10	10	6	6	3	8	9	0	68	4624
14	U-24	8	5	10	10	10	0	3	8	10	3	67	4489
15	U-36	10	4	10	8	10	2	10	6	3	3	66	4356
16	U-32	10	5	4	8	6	10	2	10	6	3	64	4096
17	U-11	10	5	4	6	6	10	2	8	10	3	64	4096
18	U-36	9	5	4	7	6	9	3	9	9	3	64	4096
19	U-22	10	5	6	7	8	0	8	7	10	3	64	4096
20	U-38	9	5	3	6	7	4	6	8	9	2	59	3481
21	U-33	8	0	8	8	10	0	4	8	10	2	58	3364
22	U-13	10	3	6	5	7	5	4	8	8	2	58	3364

23	U-35	8	5	8	6	8	0	3	8	10	2	58	3364
24	U-23	10	5	8	6	4	2	2	10	6	3	56	3136
25	U-14	6	3	8	6	10	3	3	6	8	2	55	3025
26	U-27	10	5	3	6	6	10	6	8	2	0	56	3136
27	U-16	6	3	7	6	10	3	3	6	9	3	56	3136
28	U-7	10	10	10	5	0	0	5	6	5	5	56	3136
29	U-34	10	5	6	6	4	5	3	10	3	3	55	3025
30	U-2	6	2	7	8	8	0	3	6	10	3	53	2809
31	U-21	10	5	7	2	4	3	3	10	5	3	52	2704
32	U-8	6	4	7	5	7	0	4	6	9	3	51	2601
33	U-31	6	3	7	5	7	4	3	6	7	3	51	2601
34	U-29	6	6	10	6	6	0	5	6	3	3	51	2601
35	U-28	7	0	10	5	7	0	2	7	10	3	51	2601
36	U-25	3	6	7	6	10	0	2	3	10	3	50	2500
37	U-15	5	4	3	6	7	5	2	5	7	3	47	2209
38	U-1	10	4	6	2	2	2	4	7	5	5	47	2209
Validitas Test	jml	329	197	273	248	296	180	192	308	295	111	2429	161135
	r hit	0,507	0,514	0,326	0,522	0,575	0,598	0,667	0,626	0,331	0,322		
	r tabel	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316		
	ket	valid											
Daya Beda	MH	9,632	6,263	7,474	7,526	9,053	7,053	6,579	9,158	8,368	3,053		
	ML	7,684	4,105	6,895	5,526	6,526	2,421	3,526	7,053	7,158	2,789		
		10,42	85,68	128,7	38,74	50,95	292,9	234,6	28,53	78,42	68,95		
		86,11	89,79	81,79	40,74	136,7	130,6	28,74	58,95	128,5	21,16		
	ni	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
	t	3,666	3,013	0,738	4,149	3,41	4,162	3,479	4,163	1,556	0,513		
		2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	

	kriteria	sign	sign	tdk	sign	sign	sign	sign	sign	tdk	tdk
Tingkat kesukaran	Σx	329	197	273	248	296	180	192	308	295	111
	Sm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	p	0,866	0,518	0,718	0,653	0,779	0,474	0,505	0,811	0,776	0,292
	Kriteria	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sukar
$r_{xx'}$	0,665923										

Lampiran 24

Contoh perhitungan validitas butir soal uji coba aspek pemecahan masalah

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi butir soal
 N = Jumlah responden
 X = skor per butir
 Y = Skor total

Kriteria

Apabila $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal valid

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan validitas pada butir soal nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	BUTIR SOAL NOMOR 1				
		X	X ²	Y	Y ²	XY
1	U-5	10	100	94	8836	940
2	U-6	10	100	91	8281	910
3	U-12	10	100	88	7744	880
4	U-30	10	100	85	7225	850
5	U-26	10	100	78	6084	780
6	U-18	10	100	78	6084	780
7	U-10	10	100	77	5929	770
8	U-4	10	100	76	5776	760
9	U-20	10	100	74	5476	740
10	U-3	10	100	72	5184	720
11	U-19	10	100	70	4900	700
12	U-9	8	64	69	4761	552
13	U-17	8	64	68	4624	544
14	U-24	8	64	67	4489	536
15	U-36	10	100	66	4356	660
16	U-32	10	100	64	4096	640
17	U-11	10	100	64	4096	640
18	U-36	9	81	64	4096	576
19	U-22	10	100	64	4096	640
20	U-38	9	81	59	3481	531
21	U-33	8	64	58	3364	464
22	U-13	10	100	58	3364	580
23	U-35	8	64	58	3364	464
24	U-23	10	100	56	3136	560

25	U-14	6	36	55	3025	330
26	U-27	10	100	56	3136	560
27	U-16	6	36	56	3136	336
28	U-7	10	100	56	3136	560
29	U-34	10	100	55	3025	550
30	U-2	6	36	53	2809	318
31	U-21	10	100	52	2704	520
32	U-8	6	36	51	2601	306
33	U-31	6	36	51	2601	306
34	U-29	6	36	51	2601	306
35	U-28	7	49	51	2601	357
36	U-25	3	9	50	2500	150
37	U-15	5	25	47	2209	235
38	U-1	10	100	47	2209	470
Jumlah		329	2981	2429	161135	21521
Validitas	r					
	R_tabel	Dengan taraf signifikansi 5% dan N = 38 diperoleh r_tabel = 0,316				
	Kriteria	valid				

Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{38 \times 21521 - 329 \times 2429}{\sqrt{\{38 \times 2981 - (329)^2\} \{38 \times 161135 - (2429)^2\}}}$$

$$= 0,507$$

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal nomor 1 valid

Lampiran 25

**Contoh perhitungan daya beda soal uji coba
aspek pemecahan masalah**

Rumus

$$t = \frac{M_H - M_L}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_i(n_i - 1)}}}$$

Keterangan:

 t = uji t M_H = mean kelompok atas M_L = mean kelompok bawah $\sum x_1^2$ = jumlah deviasi skor kelompok atas $\sum x_2^2$ = jumlah deviasi skor kelompok bawah n_i = jumlah responden pada kelompok atas atau bawah ($27\% \times N$) N = jumlah seluruh responden yang mengikuti tes**Kriteria**Butir soal mempunyai daya beda jika $t > t_{tabel}$ **Perhitungan**

Berikut perhitungan daya beda untuk soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama

kelompok atas				kelompok bawah			
no	nilai	$(X_i - M_H)$	$(X_i - M_H)^2$	no	nilai	$(X_i - M_H)$	$(X_i - M_H)^2$
1	10	0,368421	0,135734	1	9	1,315789	1,731302
2	10	0,368421	0,135734	2	8	0,315789	0,099723
3	10	0,368421	0,135734	3	10	2,315789	5,362881
4	10	0,368421	0,135734	4	8	0,315789	0,099723
5	10	0,368421	0,135734	5	10	2,315789	5,362881
6	10	0,368421	0,135734	6	6	-1,68421	2,836565
7	10	0,368421	0,135734	7	10	2,315789	5,362881
8	10	0,368421	0,135734	8	6	-1,68421	2,836565
9	10	0,368421	0,135734	9	10	2,315789	5,362881
10	10	0,368421	0,135734	10	10	2,315789	5,362881
11	10	0,368421	0,135734	11	6	-1,68421	2,836565
12	8	-1,63158	2,66205	12	10	2,315789	5,362881
13	8	-1,63158	2,66205	13	6	-1,68421	2,836565
14	8	-1,63158	2,66205	14	6	-1,68421	2,836565
15	10	0,368421	0,135734	15	6	-1,68421	2,836565
16	10	0,368421	0,135734	16	7	-0,68421	0,468144
17	10	0,368421	0,135734	17	3	-4,68421	21,94183
18	9	-0,63158	0,398892	18	5	-2,68421	7,204986

19	10	0,368421	0,135734	19	10	2,315789	5,362881
jumlah	183		10,42105		146		86,10526
M_H	9,631579			M_L	7,684211		

$$n_i = 19$$

$$t = \frac{9,63 - 7,68}{\sqrt{\frac{10,42105 + 86,10526}{19(19 - 1)}}} = 3,6655$$

Pada $\alpha = 5\%$ dan $38 - 2 = 36$, diperoleh $t_{tabel} = 2,434$.

Karena $t > t_{tabel}$, maka soal nomor 1 mempunyai daya beda yang signifikan.

Lampiran 26

Contoh perhitungan taraf kesukaran soal uji coba aspek pemecahan masalah

Rumus

$$TK = \frac{TG}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

TK = taraf kesukaran

TG = banyaknya peserta didik yang gagal

N = banyaknya peserta didik peserta tes

Kriteria

TK	Kriteria
$0\% \leq TK \leq 27\%$	Mudah
$27\% < TK \leq 72\%$	Sedang
$72\% \leq TK \leq 100\%$	Sukar

Perhitungan

Berikut perhitungan tingkat kesukaran untuk soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama

$$TG = 2$$

$$N = 38$$

$$TK = \frac{2}{38} \times 100\% = 5,26\%$$

Berdasarkan kriteria di atas, maka soal nomor 1 termasuk soal mudah.

ANALISIS VALIDITAS, DAYA PEMBEDA, TARAF KESUKARAN
DAN RELIABILITAS BUTIR SOAL URAIAN PENALARAN

NO	KODE PSRTA	SOAL URAIAN												NILAI (Y)	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	U-1	6	10	8	10	10	7	8	8	10	8	6	6	97	9409
2	U-2	10	6	10	6	8	3	6	2	8	10	8	10	87	7569
3	U-3	8	8	8	9	8	0	10	10	8	3	8	9	89	7921
4	U-4	6	8	8	6	10	10	10	10	10	3	8	10	99	9801
5	U-5	10	5	5	6	10	6	10	10	10	3	10	3	88	7744
6	U-6	8	8	10	6	7	8	3	10	8	3	9	6	86	7396
7	U-7	8	10	10	9	9	2	3	10	10	3	5	10	89	7921
8	U-8	10	5	4	6	6	10	10	10	6	3	6	9	85	7225
9	U-9	8	5	8	7	10	2	10	10	10	3	10	10	93	8649
10	U-10	6	3	6	8	10	10	10	10	10	0	10	8	91	8281
11	U-11	10	5	5	6	10	10	6	10	8	3	10	6	89	7921
12	U-12	5	10	8	6	10	3	2	8	9	4	10	5	80	6400
13	U-13	6	8	8	10	6	10	3	8	6	0	10	8	83	6889
14	U-14	8	5	8	10	10	6	3	8	10	3	10	8	89	7921
15	U-15	8	4	10	8	10	6	10	6	2	3	8	8	83	6889
16	U-16	10	4	6	8	6	6	2	10	10	3	8	10	83	6889
17	U-17	7	4	6	6	6	6	2	8	10	3	6	6	70	4900
18	U-18	6	4	4	7	6	7	3	9	9	3	4	6	68	4624
19	U-19	10	5	6	7	8	10	8	7	6	3	10	4	84	7056
20	U-20	8	5	3	6	7	4	6	8	9	2	6	6	70	4900
21	U-21	10	0	8	8	10	0	4	8	10	2	10	10	80	6400

22	U-22	6	6	6	5	7	5	4	8	8	2	7	6	70	4900
23	U-23	2	5	8	6	8	0	3	8	10	2	6	4	62	3844
24	U-24	8	7	8	6	4	2	2	10	6	10	6	8	77	5929
25	U-25	6	3	8	6	10	3	3	6	8	2	3	5	63	3969
26	U-26	10	5	3	6	6	10	6	8	2	0	3	10	69	4761
27	U-27	6	3	7	6	10	3	3	6	9	8	0	7	68	4624
28	U-28	10	10	10	5	0	0	5	6	5	5	0	8	64	4096
29	U-29	6	5	6	6	4	0	3	10	3	10	2	3	58	3364
30	U-30	6	2	4	8	8	0	3	6	10	3	2	3	55	3025
31	U-31	10	0	4	2	4	3	3	10	5	10	6	8	65	4225
32	U-32	7	4	7	5	7	0	4	6	6	4	6	8	64	4096
33	U-33	2	3	7	5	7	4	3	6	5	3	10	6	61	3721
34	U-34	6	6	10	6	6	10	5	6	3	3	0	6	67	4489
35	U-35	7	0	10	5	7	10	2	7	10	8	2	8	76	5776
36	U-36	5	5	7	6	10	10	2	3	10	3	2	10	73	5329
37	U-37	5	2	3	6	7	5	2	5	7	8	4	4	58	3364
38	U-38	4	2	6	2	2	2	4	7	5	5	4	2	45	2025
Validitas Test	jml	274	190	263	246	284	193	186	298	291	154	235	264	2878	224242
	r hit	0,436	0,454	0,320	0,583	0,566	0,407	0,570	0,393	0,391	-0,174	0,614	0,533		
	r tabel	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316		
	ket	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak	valid	valid	
Daya Beda	MH	8,16	6,11	7,58	7,47	8,53	5,84	6,32	8,68	8,26	3,68	8,53	7,79		
	ML	6,26	3,89	6,26	5,47	6,42	4,32	3,47	7,00	7,05	4,42	3,84	6,11		
	$\sum X_1^2$	52,53	123,79	58,63	42,74	64,74	238,53	206,11	76,11	87,68	134,11	52,74	87,16		
	$\sum X_2^2$	91,68	95,79	97,68	36,74	118,63	244,11	28,74	54,00	132,95	156,63	130,53	91,79		
	ni	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
	t	2,92	2,76	1,95	4,15	2,88	1,28	3,43	2,73	1,51	-0,80	6,40	2,33		

	t_{tabel}												
	krit	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434
Tingkat kesukaran	ΣX	274	190	263	246	284	193	186	298	291	154	235	264
	Sm	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	p	0,601	0,417	0,577	0,539	0,623	0,423	0,408	0,654	0,638	0,338	0,515	0,579
	krit	mudah	sedang	mudah	mudah	mudah	sedang	sedang	mudah	mudah	sukar	sedang	mudah
$r_{XX'}$	0,55836352												

Lampiran 28

Contoh perhitungan validitas butir soal uji coba aspek penalaran

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi butir soal
N = Jumlah responden
X = skor per butir
Y = Skor total

Kriteria

Apabila $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal valid

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan validitas pada butir soal nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	BUTIR SOAL NOMOR 1				
		X	X ²	Y	Y ²	XY
1	U-1	6	36	97	9409	582
2	U-2	10	100	87	7569	870
3	U-3	8	64	89	7921	712
4	U-4	6	36	99	9801	594
5	U-5	10	100	88	7744	880
6	U-6	8	64	86	7396	688
7	U-7	8	64	89	7921	712
8	U-8	10	100	85	7225	850
9	U-9	8	64	93	8649	744
10	U-10	6	36	91	8281	546
11	U-11	10	100	89	7921	890
12	U-12	5	25	80	6400	400
13	U-13	6	36	83	6889	498
14	U-14	8	64	89	7921	712
15	U-15	8	64	83	6889	664
16	U-16	10	100	83	6889	830
17	U-17	7	49	70	4900	490
18	U-18	6	36	68	4624	408
19	U-19	10	100	84	7056	840
20	U-20	8	64	70	4900	560
21	U-21	10	100	80	6400	800

22	U-22	6	36	70	4900	420
23	U-23	2	4	62	3844	124
24	U-24	8	64	77	5929	616
25	U-25	6	36	63	3969	378
26	U-26	10	100	69	4761	690
27	U-27	6	36	68	4624	408
28	U-28	10	100	64	4096	640
29	U-29	6	36	58	3364	348
30	U-30	6	36	55	3025	330
31	U-31	10	100	65	4225	650
32	U-32	7	49	64	4096	448
33	U-33	2	4	61	3721	122
34	U-34	6	36	67	4489	402
35	U-35	7	49	76	5776	532
36	U-36	5	25	73	5329	365
37	U-37	5	25	58	3364	290
38	U-38	4	16	45	2025	180
jml		274	2154	2878	224242	21213
Validitas	r					
	R_tabel	Dengan taraf signifikansi 5% dan N = 38 diperoleh r_tabel = 0,316				
	Kriteria	valid				

Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{38 \times 21213 - 274 \times 2878}{\sqrt{\{38 \times 2154 - (274)^2\} \{38 \times 224242 - (2878)^2\}}}$$

$$= 0,436$$

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal nomor 1 valid

Lampiran 29

**Contoh perhitungan daya beda soal uji coba
aspek pemecahan masalah**

Rumus

$$t = \frac{M_H - M_L}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_i(n_i - 1)}}}$$

Keterangan:

 t = uji t M_H = mean kelompok atas M_L = mean kelompok bawah $\sum x_1^2$ = jumlah deviasi skor kelompok atas $\sum x_2^2$ = jumlah deviasi skor kelompok bawah n_i = jumlah responden pada kelompok atas atau bawah ($27\% \times N$) N = jumlah seluruh responden yang mengikuti tes**Kriteria**Butir soal mempunyai daya beda jika $t > t_{tabel}$ **Perhitungan**

Berikut perhitungan daya beda untuk soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama

kelompok atas				kelompok bawah			
no	nilai	$(X_i - M_H)$	$(X_i - M_H)^2$	no	nilai	$(X_i - M_H)$	$(X_i - M_H)^2$
1	10	0,368421	0,135734	1	9	1,315789	1,731302
2	10	0,368421	0,135734	2	8	0,315789	0,099723
3	10	0,368421	0,135734	3	10	2,315789	5,362881
4	10	0,368421	0,135734	4	8	0,315789	0,099723
5	10	0,368421	0,135734	5	10	2,315789	5,362881
6	10	0,368421	0,135734	6	6	-1,68421	2,836565
7	10	0,368421	0,135734	7	10	2,315789	5,362881
8	10	0,368421	0,135734	8	6	-1,68421	2,836565
9	10	0,368421	0,135734	9	10	2,315789	5,362881
10	10	0,368421	0,135734	10	10	2,315789	5,362881
11	10	0,368421	0,135734	11	6	-1,68421	2,836565
12	8	-1,63158	2,66205	12	10	2,315789	5,362881
13	8	-1,63158	2,66205	13	6	-1,68421	2,836565
14	8	-1,63158	2,66205	14	6	-1,68421	2,836565
15	10	0,368421	0,135734	15	6	-1,68421	2,836565
16	10	0,368421	0,135734	16	7	-0,68421	0,468144
17	10	0,368421	0,135734	17	3	-4,68421	21,94183
18	9	-0,63158	0,398892	18	5	-2,68421	7,204986

19	10	0,368421	0,135734	19	10	2,315789	5,362881
jumlah	183		10,42105		146		86,10526
M_H	9,631579			M_L	7,684211		

$$n_i = 19$$

$$t = \frac{8,158 - 6,26}{\sqrt{\frac{52,526 + 91,684}{19(19 - 1)}}} = 2,918$$

Pada $\alpha = 5\%$ dan $38 - 2 = 36$, diperoleh $t_{tabel} = 2,434$.

Karena $t > t_{tabel}$, maka soal nomor 1 mempunyai daya beda yang signifikan.

Lampiran 30

Contoh perhitungan taraf kesukaran soal uji coba aspek penalaran

Rumus

$$TK = \frac{TG}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

TK = taraf kesukaran

TG = banyaknya peserta didik yang gagal

N = banyaknya peserta didik peserta tes

Kriteria

TK	Kriteria
$0\% \leq TK \leq 27\%$	Mudah
$27\% < TK \leq 72\%$	Sedang
$72\% \leq TK \leq 100\%$	Sukar

Perhitungan

Berikut perhitungan tingkat kesukaran untuk soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama

$$TG = 6$$

$$N = 38$$

$$TK = \frac{6}{38} \times 100\% = 15,79\%$$

Berdasarkan kriteria di atas, maka soal nomor 1 termasuk soal mudah.



Daftar Kritik Uji T

db	$t_{0,995}$	$t_{0,99}^0$	Z	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,925}$	$t_{0,90}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.46	1.30	0.68	0.53	0.25	0.13	
61	2.66	2.39	2.00	1.67	1.46	1.30	0.68	0.53	0.25	0.13	
62	2.66	2.39	2.00	1.67	1.46	1.30	0.68	0.53	0.25	0.13	
63	2.66	2.39	2.00	1.67	1.46	1.30	0.68	0.53	0.25	0.13	
64	2.65	2.39	2.00	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
65	2.65	2.39	2.00	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
66	2.65	2.38	2.00	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
67	2.65	2.38	2.00	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
68	2.65	2.38	2.00	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
69	2.65	2.38	1.99	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
70	2.65	2.38	1.99	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
71	2.65	2.38	1.99	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
72	2.65	2.38	1.99	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
73	2.64	2.38	1.99	1.67	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
74	2.64	2.38	1.99	1.67	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
75	2.64	2.38	1.99	1.67	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
76	2.64	2.38	1.99	1.67	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
77	2.64	2.38	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
78	2.64	2.38	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
79	2.64	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
80	2.64	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
81	2.64	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
82	2.64	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
83	2.64	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
84	2.64	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
85	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
86	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
87	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
88	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
89	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
90	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
91	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
92	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
93	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
94	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	
95	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13	

**LUAS DI BAWAH LENGKUNGAN KURVA NORMAL STANDAR
DARI 0 S/D Z**

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0743
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2517	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2703	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2810	2812	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3448	3461	3485	3508	3531	3554	357	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4419	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4808	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4864	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4898	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4986	4996	4996	4996	4996	4997	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

TABEL NILAI CHI KUADRAT

d.b	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.45	1.07	1.64	2.71	3.84	6.63
2	1.39	2.41	3.22	4.61	5.99	9.21
3	2.37	3.66	4.64	6.25	7.81	11.34
4	3.36	4.88	5.99	7.78	9.49	13.28
5	4.35	6.06	7.29	9.24	11.07	15.09
6	5.35	7.23	8.56	10.64	12.59	16.81
7	6.35	8.38	9.80	12.02	14.07	18.48
8	7.34	9.52	11.03	13.36	15.51	20.09
9	8.34	10.66	12.24	14.68	16.92	21.67
10	9.34	11.78	13.44	15.99	18.31	23.21
11	10.34	12.90	14.63	17.28	19.68	24.73
12	11.34	14.01	15.81	18.55	21.03	26.22
13	12.34	15.12	16.98	19.81	22.36	27.69
14	13.34	16.22	18.15	21.06	23.68	29.14
15	14.34	17.32	19.31	22.31	25.00	30.58
16	15.34	18.42	20.47	23.54	26.30	32.00
17	16.34	19.51	21.61	24.77	27.59	33.41
18	17.34	20.60	22.76	25.99	28.87	34.81
19	18.34	21.69	23.90	27.20	30.14	36.19
20	19.34	22.77	25.04	28.41	31.41	37.57
21	20.34	23.86	26.17	29.62	32.67	38.93
22	21.34	24.94	27.30	30.81	33.92	40.29
23	22.34	26.02	28.43	32.01	35.17	41.64
24	23.34	27.10	29.55	33.20	36.42	42.98
25	24.34	28.17	30.68	34.38	37.65	44.31
26	25.34	29.25	31.79	35.56	38.89	45.64
27	26.34	30.32	32.91	36.74	40.11	46.96
28	27.34	31.39	34.03	37.92	41.34	48.28
29	28.34	32.46	35.14	39.09	42.56	49.59
30	29.34	33.53	36.25	40.26	43.77	50.89
31	30.34	34.60	37.36	41.42	44.99	52.19
32	31.34	35.66	38.47	42.58	46.19	53.49
33	32.34	36.73	39.57	43.75	47.40	54.78
34	33.34	37.80	40.68	44.90	48.60	56.06
35	34.34	38.86	41.78	46.06	49.80	57.34
36	35.34	39.92	42.88	47.21	51.00	58.62
37	36.34	40.98	43.98	48.36	52.19	59.89
38	37.34	42.05	45.08	49.51	53.38	61.16
39	38.34	43.11	46.17	50.66	54.57	62.43
40	39.34	44.16	47.27	51.81	55.76	63.69

Sumber: Excel for Windows [=Chiinv(α , db)]