

**PENGARUH KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIK TERHADAP KEMAMPUAN
MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA POKOK BAHASAN BANGUN
RUANG SISI LENGKUNG SISWA KELAS IX SMP NEGERI 29 SEMARANG
MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PEMECAHAN MASALAH**

SKRIPSI

Diajukan dalam rangka penyelesaian Studi Strata 1

Untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Nama	: Dian Romadhina
NIM	: 4101402014
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Jurusan	: Matematika

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2007

ABSTRAK

Dian Romadhina, 2007. *Pengaruh Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematik terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung Siswa Kelas IX SMP Negeri 29 Semarang Melalui Model Pembelajaran Pemecahan Masalah.*

Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah kemampuan menyelesaikan soal cerita siswa kelas IX SMP Negeri 29 Semarang yang masih perlu ditingkatkan. Menyelesaikan soal cerita membutuhkan kemampuan untuk memahami apa yang dimaksud dalam soal tersebut sehingga siswa dapat menemukan jawaban yang benar (kemampuan bernalar siswa) dan membutuhkan kemampuan untuk menyatakan apa yang terdapat pada soal ke dalam model matematika serta memberikan alasan yang benar dari soal yang diberikan (kemampuan berkomunikasi siswa). Kemampuan bernalar dan berkomunikasi matematik dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan model pembelajaran pemecahan masalah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX SMP Negeri 29 Semarang melalui model pembelajaran pemecahan masalah dan untuk mengetahui berapa persen besar pengaruh kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX SMP Negeri 29 Semarang melalui model pembelajaran pemecahan masalah.

Populasi penelitian ini adalah siswa-siswa kelas IXA, IXB, dan IXC SMP Negeri 29 Semarang tahun pelajaran 2006/2007. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*. Variabel penelitian terdiri atas kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik sebagai variabel bebas serta kemampuan menyelesaikan soal cerita sebagai variabel terikat. Alat pengumpulan data yang digunakan adalah lembar pengamatan dan tes. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis regresi.

Berdasarkan analisis regresi diperoleh persamaan regresi linear ganda yaitu $\hat{Y} = 0,0615 + 0,476 X_1 + 0,48 X_2$. Uji persamaan regresi linear ganda dilakukan dengan uji F dan diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%, sehingga persamaan regresi linear ganda berarti. Jadi persamaan regresi tersebut dapat digunakan untuk memprediksi nilai kemampuan menyelesaikan soal cerita apabila nilai kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik diketahui. Pada penentuan koefisien korelasi ganda diperoleh $R=0,8931$ dan uji signifikansi dilakukan dengan uji F, ternyata $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%, sehingga koefisien korelasi ganda berarti. Nilai R yang positif menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang linear antara ketiga kemampuan tersebut dan menunjukkan pula adanya pengaruh variabel bebas X_1 dan X_2 terhadap variabel terikat Y. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX SMP Negeri 29 Semarang

melalui model pembelajaran pemecahan masalah dan besar pengaruhnya adalah 79,76% ($R^2=79,76\%$).

Saran dari peneliti adalah para guru matematika di SMP Negeri 29 Semarang hendaknya dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik siswa melalui pemanfaatan model pembelajaran yang tepat sehingga dapat membantu siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal cerita dengan baik dan benar.

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematik terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung Siswa Kelas IX SMP Negeri 29 Semarang Melalui Model Pembelajaran Pemecahan Masalah”.

Penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan berkat kerjasama, bantuan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sudjiono Sastroatmojo, M.Si., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Drs. Kasmadi Imam S., M.Si., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Supriyono, M.Si., Ketua Jurusan Matematika.
4. Dra. Endang Retno Windarti, M.Pd., Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Drs. Khaerun, M.Si., Dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
6. Erna Listiyati, S.Pd., Kepala Sekolah SMP Negeri 29 Semarang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian di SMP Negeri 29 Semarang.
7. Berbagai pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis.

Harapan dari penulis adalah semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Kritik dan saran yang bersifat membangun atas segala kekurangan dalam skripsi ini sangat penulis harapkan.

Semarang,

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Kebermaknaan dari sebuah hidup adalah ketika kita menjalani hidup dengan kesabaran dan keikhlasan"

"Keyakinan bahwa kita bisa merupakan kunci utama sukses"

"Balutilah ilmu yang kamu miliki dengan iman"

PERSEMBAHAN

Karya ini kuperuntukkan:

- 1. Bapak (Alm) dan Ibu yang selalu mendoakanku dan menyayangiku.*
- 2. Kakak-kakakku yang telah membantuku.*
- 3. Widodo Jatmiko atas segala dukungan dan doanya.*
- 4. Teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2002.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Penegasan Istilah.....	5
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	7
E. Sistematika penulisan Skripsi.....	9
BAB II. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	
A. Landasan Teori.....	12
1. Pembelajaran Matematika.....	12
a. Pengertian Belajar.....	12
b. Pengertian Pembelajaran.....	13
c. Pembelajaran Matematika.....	14
2. Kemampuan Penalaran Matematik.....	14

3. Kemampuan Komunikasi Matematik.....	16
4. Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita.....	17
5. Model Pembelajaran Pemecahan Masalah.....	17
6. Tinjauan Tentang Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung....	18
B. Kerangka Berfikir.....	28
C. Hipotesis	29

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	30
B. Populasi.....	31
C. Sampel.....	31
D. Variabel Penelitian.....	32
E. Metode Pengumpulan Data.....	32
F. Instrumen Penelitian.....	33
G. Uji Coba Instrumen.....	35
H. Analisis hasil uji Coba Instrumen.....	35
1. Analisis Tes Kemampuan Penalaran Matematik.....	35
2. Analisis Tes Kemampuan Komunikasi Matematik.....	40
3. Analisis Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita.....	44
I. Metode Analisis Data.....	48

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	52
B. Pembahasan.....	56

BAB V. PENUTUP

A. Simpulan.....	59
B. Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA.....	61
----------------------------	-----------

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Nama Siswa.....	62
Lampiran 2. Pembagian Kelompok.....	64
Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran I.....	65
Lampiran 4. Lembar Kerja Siswa I.....	69
Lampiran 5. Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa I.....	75
Lampiran 6. Contoh Soal I.....	76
Lampiran 7. Lembar Observasi Pertemuan I.....	78
Lampiran 8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran II.....	79
Lampiran 9. Latihan Soal I.....	81
Lampiran 10. Lembar Observasi Pertemuan II.....	84
Lampiran 11. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran III.....	85
Lampiran 12. Lembar Kerja Siswa II.....	88
Lampiran 13. Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa II.....	91
Lampiran 14. Contoh Soal II.....	92
Lampiran 15. Lembar Observasi pertemuan III.....	94
Lampiran 16. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran IV.....	95
Lampiran 17. Latihan Soal II.....	97
Lampiran 18. Soal Post Tes I.....	100
Lampiran 19. Lembar Observasi Pertemuan IV.....	102
Lampiran 20. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran V.....	103
Lampiran 21. Latihan Soal III.....	106

Lampiran 22. Lembar Observasi Pertemuan V.....	110
Lampiran 23. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran VI.....	111
Lampiran 24. Latihan Soal IV.....	114
Lampiran 25. Soal Post Tes II.....	118
Lampiran 26. Lembar Obsevasi Pertemuan VI.....	120
Lampiran 27. Kisi-kisi Tes Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematik.....	121
Lampiran 28. Soal-soal Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematik.....	123
Lampiran 29. Kisi-kisi Tes Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematik.....	129
Lampiran 30. Soal-soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematik.....	131
Lampiran 31. Kisi-kisi Tes Uji Coba Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita.....	137
Lampiran 32. Soal-soal Uji Coba Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita..	139
Lampiran 33. Daftar Nilai Tes Uji Coba.....	145
Lampiran 34. Analisis Hasil Tes Uji Coba.....	148
Lampiran 35. Contoh Perhitungan Validitas Soal.....	151
Lampiran 36. Contoh Perhitungan Reliabilitas Soal.....	157
Lampiran 37. Contoh Perhitungan Taraf Kesukaran Soal.....	163
Lampiran 38. Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal.....	166
Lampiran 39. Kisi-kisi Tes Akhir.....	172
Lampiran 40. Soal-soal Tes Akhir.....	178
Lampiran 41. Daftar Nilai Tes Akhir.....	183
Lampiran 42. Uji Normalitas Data.....	186
Lampiran 43. Perhitungan Mencari Persamaan Regresi Linear Ganda.....	188

Lampiran 45. Perhitungan Mencari Koefisien Korelasi Ganda..... 193

DAFTAR TABEL

Tabel-1. Nilai r Product Moment.....	197
Tabel-2. Luas di Bawah Lengkungan Normal Standar dari 0 ke z.....	198
Tabel-3. Nilai Persentil untuk Distribusi t.....	199
Tabel-4. Nilai Persenti untuk Distribusi χ^2	200
Tabel-5. Nilai Persentil untuk Distribusi F.....	201

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu aspek dalam kehidupan ini yang memegang peranan penting sehingga suatu negara dapat mencapai sebuah kemajuan dalam teknologinya, jika pendidikan dalam negara itu baik kualitasnya. Tinggi rendahnya kualitas pendidikan dalam suatu negara dipengaruhi oleh banyak faktor. Bisa dari siswanya, pengajarnya, sarana prasarananya, dan bisa juga karena faktor lingkungannya.

Salah satu mata pelajaran di sekolah yang dapat mengajak siswa untuk mengasah otaknya adalah matematika. Matematika merupakan ilmu yang mempunyai ciri-ciri khusus, salah satunya adalah penalaran dalam matematika yang bersifat deduktif aksiomatis yang berkenaan dengan ide-ide, konsep-konsep, dan simbol-simbol yang abstrak serta tersusun secara hierarkis, sehingga dalam pendidikan dan pengajaran matematika perlu ditangani secara khusus pula. Melalui penanganan secara khusus ini diharapkan dapat menciptakan generasi penerus bangsa yang dapat menguasai matematika dengan baik dan akhirnya nanti mereka dapat menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Tidak hanya sekadar menghafal rumus-rumus matematika saja akan tetapi siswa juga harus dapat menggunakan ilmu matematika untuk memecahkan permasalahan yang ada disekitar kehidupan mereka. Penyajian permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dalam mata pelajaran matematika akan membawa

siswa untuk mengerti manfaat dari ilmu yang mereka pelajari. Permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (permasalahan kontekstual) dapat disajikan dalam bentuk soal cerita dimana dalam setiap akhir pokok bahasan mata pelajaran matematika soal cerita merupakan hal yang tidak pernah ketinggalan.

Hendaknya dalam pembelajaran matematika, seorang guru tidak menyekat secara ekstrim pelajaran matematika sebagai penyajian materi-materi matematika belaka. Topik-topik dalam matematika sebaiknya tidak disajikan sebagai materi secara parsial, tetapi sebaiknya diintegrasikan antara satu topik dengan topik yang lainnya, bahkan dengan bidang lain. Matematika harus diperkenalkan dan disajikan kedalam kehidupan kita. Menyajikan matematika hanya sebagai kumpulan fakta-fakta saja tidak akan menumbuhkan kebermaknaan dan hakikat matematika sebagai *queen of the science* dan sebagai pelayan bagi ilmu lain.

Jika mengajarkan matematika sekadar sebagai sebuah penyajian tentang fakta-fakta, maka hanya akan membawa sekelompok orang menjadi penghapal yang baik, tidak cerdas melihat hubungan sebab akibat, dan tidak pandai memecahkan masalah. Padahal dalam menghadapi perubahan masa depan yang cepat, bukan pengetahuan saja yang diperlukan, tetapi kemampuan mengkaji dan berfikir (bernalar) secara logis, kritis, dan sistematis.

Menurut Sumarmo (2003: 6) bahwa dengan mengacu pada tuntutan dan harapan yang harus dimiliki oleh seorang guru matematika, maka pembelajaran matematika termasuk evaluasi hasil belajar siswa yang hendaknya

mengutamakan pada pengembangan “ daya matematik “ (*mathematical power*) siswa yang meliputi:

1. Kemampuan mengajak, menyusun konjektur, dan menalar secara logik.
2. Menyelesaikan soal yang tidak rutin.
3. Menyelesaikan masalah (*problem solving*).
4. Berkomunikasi secara matematik.
5. Mengkaitkan ide matematik dengan kegiatan intelektual lainnya.

Kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik sangat diperlukan untuk membangun kemampuan matematik pada diri seorang siswa. Kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika juga merupakan salah satu kemampuan matematik yang ada pada diri seorang siswa. Melihat pada kenyataan yang ada ternyata tidak sedikit siswa yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita. Hal itu pasti dipengaruhi oleh banyak faktor, mungkin karena kemampuan siswa untuk menalar permasalahan secara logik masih rendah, kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan apa yang diketahui dalam soal juga masih rendah dan bisa juga dipengaruhi oleh faktor yang lain.

SMP Negeri 29 Semarang adalah sebuah sekolah negeri yang terletak di jalan Kedung Mundu Raya Semarang. Di sekolah ini guru masih cenderung menggunakan metode ekspositori dalam memberikan pelajaran kepada siswa sehingga keaktifan siswa di dalam kelas juga masih kurang terlihat. Kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik siswa SMP Negeri 29 Semarang khususnya pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung tergolong cukup dengan nilai rata-rata 70. Sedangkan untuk kemampuan menyelesaikan

soal cerita siswa SMP Negeri 29 Semarang juga tergolong cukup dengan nilai rata-rata 70. Kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, dan kemampuan menyelesaikan soal cerita yang masih tergolong cukup tersebut perlu ditingkatkan yaitu dengan menggunakan sebuah model pembelajaran yang dapat mendukung peningkatan kemampuan penalaran matematik, kemampuan komunikasi matematik, dan kemampuan menyelesaikan soal cerita. Melalui pemanfaatan model pembelajaran yang tepat diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam bernalar dan berkomunikasi matematik serta akan dapat juga meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Model pembelajaran yang akan diterapkan adalah model pembelajaran pemecahan masalah, dimana model pembelajaran ini digunakan sebagai perantara untuk dapat memunculkan kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik siswa. Pelaksanaan model pembelajaran ini adalah dengan dibentuknya kelompok-kelompok siswa dalam proses belajar mengajarnya dan siswa juga akan diberikan soal-soal yang berhubungan dengan pemecahan masalah. Model presentasi dari tiap kelompok pun juga akan diterapkan sehingga akan melatih kemampuan berkomunikasi siswa secara lisan. Apabila kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik siswa baik maka apakah kemampuan menyelesaikan soal cerita siswa juga ikut baik?

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “ Pengaruh Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematik terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Pada

Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung Siswa Kelas IX SMP Negeri 29 Semarang Melalui Model Pembelajaran Pemecahan Masalah”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas, maka permasalahan yang akan diteliti adalah:

1. Apakah ada pengaruh antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung pada siswa kelas IX SMP Negeri 29 Semarang melalui model pembelajaran pemecahan masalah?
2. Berapa persen pengaruh kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung pada siswa kelas IX SMP Negeri 29 Semarang melalui model pembelajaran pemecahan masalah?

C. Penegasan Istilah

Untuk memberikan pemahaman yang benar akan skripsi ini maka diberikan penegasan istilah yang berkaitan dengan judul skripsi ini. Istilah-istilah yang ditegaskan adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Penalaran Matematik

Kemampuan Penalaran Matematik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematika siswa yang diperoleh dari hasil tes dan non tes. Kemampuan penalaran matematika siswa dari hasil tes

diperoleh pada akhir pembelajaran pokok bahasan yang diajarkan dengan pemberian tes sedangkan kemampuan penalaran matematika siswa dari hasil non tes diperoleh dari hasil observasi guru bersama observer pada saat berlangsungnya kegiatan belajar mengajar.

2. Kemampuan Komunikasi Matematik

Kemampuan Komunikasi Matematik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika siswa yang diperoleh dari hasil tes dan non tes. Kemampuan komunikasi matematika siswa dari hasil tes diperoleh pada akhir pembelajaran pokok bahasan yang diajarkan dengan pemberian tes sedangkan kemampuan komunikasi matematika siswa dari hasil non tes diperoleh dari hasil observasi guru bersama observer pada saat berlangsungnya kegiatan belajar mengajar.

3. Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita

Kemampuan menyelesaikan soal cerita yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk dapat memecahkan dan menyelesaikan masalah dalam bentuk soal cerita yaitu soal-soal yang berhubungan dengan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan menyelesaikan soal cerita ini diperoleh dari hasil tes dimana pemberian tes dilakukan pada akhir pembelajaran pokok bahasan yang diajarkan.

4. Bangun Ruang Sisi Lengkung

Bangun Ruang Sisi Lengkung adalah salah satu pokok bahasan yang diberikan pada kelas IX semester I. Beberapa bangun ruang sisi lengkung yang akan diajarkan dalam penelitian ini adalah tabung, kerucut, dan bola.

5. Model Pembelajaran Pemecahan Masalah

Model Pembelajaran Pemecahan Masalah adalah suatu bentuk pembelajaran dimana dalam proses belajar mengajar guru memberikan soal-soal yang bersifat pemecahan masalah kepada siswa dan diharapkan siswa dapat menyelesaikan soal dengan cara memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan melakukan pengecekan kembali terhadap langkah-langkah yang telah dikerjakan.

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

- a. Apakah ada pengaruh antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX SMP Negeri 29 Semarang melalui model pembelajaran pemecahan masalah?
- b. Berapa persen pengaruh antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX SMP Negeri 29 Semarang melalui model pembelajaran pemecahan masalah?

2. Manfaat Penelitian

Hasil Penelitian ini diharapkan akan memberi manfaat bagi:

a. Siswa

1. Meningkatkan kemampuan siswa untuk menalar sebuah permasalahan dalam bentuk soal.
2. Meningkatkan kemampuan siswa untuk berkomunikasi baik secara lisan maupun tertulis.
3. Meningkatkan kemampuan siswa untuk dapat menyelesaikan soal cerita dengan baik dan benar.
4. Menambah pengetahuan siswa akan berbagai model soal cerita.
5. Memberikan tantangan bagi siswa untuk dapat menyelesaikan soal-soal penalaran matematik, soal-soal komunikasi matematik, dan soal-soal cerita.

b. Guru

1. Memberikan informasi kepada guru mengenai penggunaan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik siswa.
2. Memberikan informasi kepada guru mengenai seberapa besar pengaruh kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita siswa.

c. Penulis

1. Menjadi pengalaman bagi penulis sehingga penulis dapat mengetahui kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik yang baik serta untuk mengetahui sejauh mana atau seberapa besar pengaruh kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita.
2. Memberi informasi kepada penulis mengenai kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik sehingga nanti apabila penulis bekerja dibidang pendidikan dan muncul permasalahan yang terkait dengan kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik, maka penulis bisa menyikapi dengan tepat.

E. Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar sistematika skripsi ini terbagi menjadi 3 bagian, yaitu: bagian awal skripsi, bagian isi, dan bagian akhir skripsi. Untuk memberikan gambaran yang jelas tentang skripsi ini dan memudahkan pembaca dalam menelaah isi skripsi ini maka skripsi ini disusun secara sistematis yaitu sebagai berikut:

1. Bagian Awal Skripsi

Berisi halaman judul, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar lampiran dan abstrak.

2. Bagian inti yang terdiri atas lima bab. Kelima bab tersebut adalah sebagai berikut:

a. Bab I : Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini dikemukakan latar belakang masalah, permasalahan, penegasan istilah, tujuan dan manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

b. Bab II : Landasan Teori dan Hipotesis

Landasan teori dan hipotesis merupakan teori-teori yang mendasari pemecahan dari permasalahan yang disajikan. Pada bab ini dibagi menjadi sub bab:

1. Landasan Teori, yang terdiri dari: Pengertian Belajar, Pengertian Pembelajaran, Pembelajaran Matematika, Kemampuan Penalaran Matematik, Kemampuan Komunikasi Matematik, Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita, Model Pembelajaran Pemecahan Masalah, dan Tinjauan Tentang Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.
2. Kerangka Berfikir.
3. Hipotesis.

c. Bab III : Metode Penelitian

Meliputi: Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian, Populasi, Sampel, Variabel Penelitian, Metode Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian, Uji Coba Instrumen, Analisis Hasil Uji Coba Instrumen dan Metode Analisis Data.

d. Bab IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan

e. Bab V : Penutup

Bab ini berisi Simpulan dan Saran.

3. Bagian Akhir Skripsi

Berisi tentang Daftar Pustaka dan Lampiran-lampiran.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Landasan Teori

Untuk memberikan gambaran yang jelas tentang judul skripsi ini maka berikut akan diberikan landasan teori yang mendukung terciptanya judul tersebut.

1. Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Belajar

Menurut Anni (2006: 2) belajar merupakan suatu proses penting bagi perubahan perilaku manusia dan ia mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan. Sedangkan menurut Dimiyati (2002: 7) belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Siswa adalah penentu terjadi atau tidak terjadinya proses belajar. Proses belajar terjadi berkat siswa memperoleh sesuatu yang ada di lingkungan sekitar.

Skinner (dalam Dimiyati, 2002: 9) berpandangan bahwa belajar adalah suatu perilaku. Pada saat orang belajar, maka responnya menjadi lebih baik. Sebaliknya, bila ia tidak belajar maka responnya menurun. Dalam belajar ditemukan adanya hal berikut:

- 1) kesempatan terjadinya peristiwa yang menimbulkan respons pebelajar
- 2) respons si pebelajar, dan
- 3) konsekuensi yang bersifat menguatkan respons tersebut.

Piaget (dalam Dimiyati, 2002: 13-14) berpendapat bahwa pengetahuan dibentuk oleh individu sebab individu melakukan interaksi terus-menerus dengan lingkungan. Lingkungan tersebut mengalami perubahan. Keberadaannya interaksi dengan lingkungan maka fungsi intelek semakin berkembang. Belajar pengetahuan meliputi tiga fase. Fase-fase itu adalah eksplorasi, pengenalan konsep, dan aplikasi konsep. Pada fase eksplorasi, siswa mempelajari gejala dengan bimbingan. Pada fase pengenalan konsep, siswa mengenal konsep yang ada hubungannya dengan gejala. Sedangkan pada fase aplikasi konsep, siswa menggunakan konsep untuk meneliti gejala lain lebih lanjut.

b. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran (Suyitno, 2004: 1) adalah upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa.

Pengertian belajar menurut Fontanaa (dalam Suherman, 2003: 7) adalah, “ proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman”, sedangkan pembelajaran merupakan upaya penataan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Dengan demikian proses belajar bersifat internal dan unik dalam diri individu siswa, sedang proses pembelajaran bersifat eksternal yang sengaja direncanakan dan bersifat rekayasa perilaku.

c. Pembelajaran Matematika

Menurut Suherman (2003: 57) belajar matematika bagi para siswa juga merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengeertian-pengertian itu.

Pada proses pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Melalui pengamatan terhadap contoh-contoh dan bukan contoh diharapkan siswa mampu menangkap pengertian suatu konsep. Selanjutnya dengan abstraksi ini, siswa dilatih untuk membuat perkiraan, terkaan, atau kecenderungan berdasarkan kepada pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi). Didalam proses penalarannya dikembangkan pola pikir induktif maupun deduktif. Namun tentu kesemuanya itu harus disesuaikan dengan perkembangan kemampuan siswa, sehingga pada akhirnya akan sangat membantu kelancaran proses pembelajaran matematika di sekolah.

2. Kemampuan Penalaran Matematik

Kemampuan merupakan kata benda dari kata mampu yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, sehingga kemampuan dapat diartikan kesanggupan/kecakapan. Menurut Shurter dan Pierce (dalam Sumarmo, 1987: 31) memberikan pengertian penalaran adalah sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan.

Secara garis besar terdapat 2 jenis penalaran yaitu penalaran deduktif yang disebut pula deduksi dan penalaran induktif yang disebut pula induksi.

Daya nalar siswa dalam mata pelajaran matematika perlu ditumbuhkembangkan. Telah dijelaskan pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 (Depdiknas, 2004), penalaran dan komunikasi merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam melakukan penalaran dan mengkomunikasikan gagasan matematika. Menurut dokumen diatas indikator yang menunjukkan adanya penalaran (TIM PPPG Matematika, 2005: 59) antara lain adalah:

- a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
- b. Mengajukan dugaan (*conjectures*).
- c. Melakukan manipulasi matematika.
- d. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.
- e. Menarik kesimpulan dari pernyataan.
- f. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- g. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

3. Kemampuan Komunikasi Matematik

Kemampuan komunikasi matematik merupakan kesanggupan/kecakapan seorang siswa untuk dapat menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, atau mendemonstrasikan apa yang ada dalam soal matematik (Departemen Pendidikan Nasional, 2004: 24). Komunikasi mempunyai peranan penting dalam pembelajaran matematika. Ada 2 alasan yang mendasari pentingnya komunikasi dalam matematika yaitu matematika pada dasarnya merupakan suatu bahasa, matematika dan belajar matematis merupakan aktivitas sosial. Dibawah judul “ *Why teaches mathematics* : laporan Cockroft (1986: 1) menyatakan bahwa: “ *We believe that all these perceptions of the usefulness of mathematics arise from the fact that mathematics provides a means of communication which is powerful concise and unambiguous.*” Pernyataan ini menunjukkan tentang perlunya para siswa belajar matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, teliti, dan tidak membingungkan. Ada beberapa indikator yang menunjukkan adanya komunikasi (TIM PPPG Matematika, 2005: 59) antara lain:

- a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
- b. Mengajukan dugaan (*conjectures*).
- c. Melakukan manipulasi matematika.
- d. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.

- e. Menarik kesimpulan dari pernyataan.
- f. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- g. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

4. Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita

Menurut Suyitno (2005: 1) soal cerita adalah soal yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari (*contextual problem*). Kehadiran soal cerita dalam setiap akhir pokok bahasan dalam pelajaran matematika dimaksudkan agar siswa mengetahui manfaat/kegunaan dari pokok bahasan yang telah dipelajarinya. Kemampuan menyelesaikan soal cerita merupakan kemampuan siswa untuk dapat memecahkan dan menyelesaikan masalah dalam bentuk soal cerita yaitu soal-soal yang berhubungan dengan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

5. Model Pembelajaran Pemecahan Masalah

Kata model berarti pola, acuan, ragam. Menurut Briggs (dalam Sugandi, 2004: 76) kata pembelajaran merupakan terjemahan dari kata *instruction* yang berarti seperangkat peristiwa (*events*) yang mempengaruhi si belajar sedemikian rupa sehingga si belajar itu memperoleh kemudahan. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui oleh penjawab pertanyaan. Sedangkan pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan yang didesain oleh guru dalam rangka memberi tantangan kepada siswa melalui penugasan (pertanyaan) matematika.

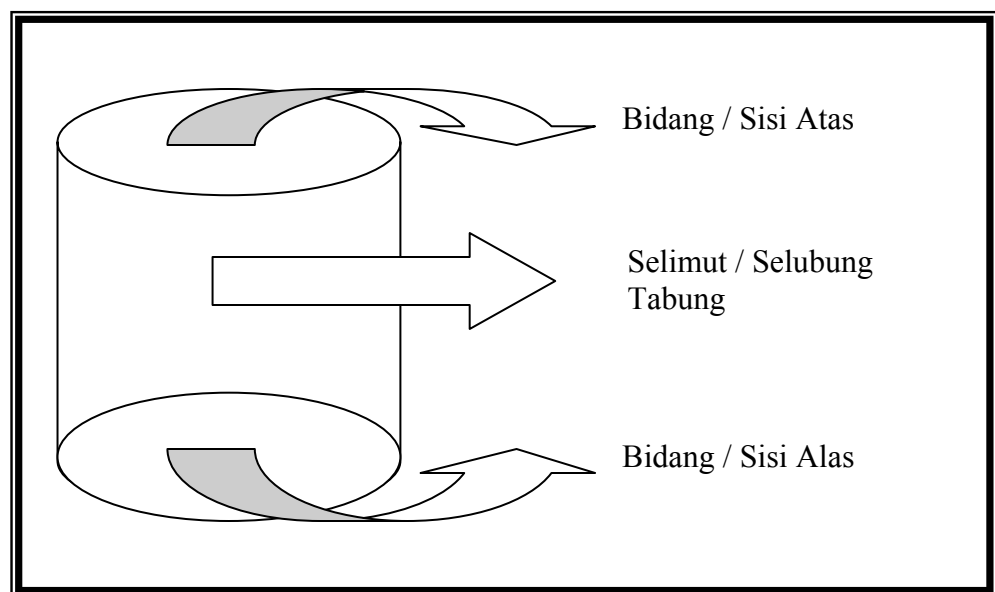
Pembelajaran pemecahan masalah mencakup kegiatan melatih siswa agar menguasai atau terampil menggunakan metode pemecahan masalah. Dapat juga dikatakan bahwa model pembelajaran pemecahan masalah adalah suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berfikir tingkat tinggi dimana siswa diberikan soal-soal untuk mereka selesaikan. Menurut Suyitno (2004: 35) suatu soal hanya dapat disebut sebagai problem bagi siswa jika dipenuhi syarat-syarat berikut:

- a. Siswa memiliki pengetahuan prasyarat untuk mengerjakan soal itu .
- b. Siswa belum mengetahui algoritma/cara pemecahan soal tersebut.
- c. Siswa mau dan berkehendak untuk menyelesaikan soal tersebut.
- d. Soal tersebut terjangkau dikerjakan oleh siswa.

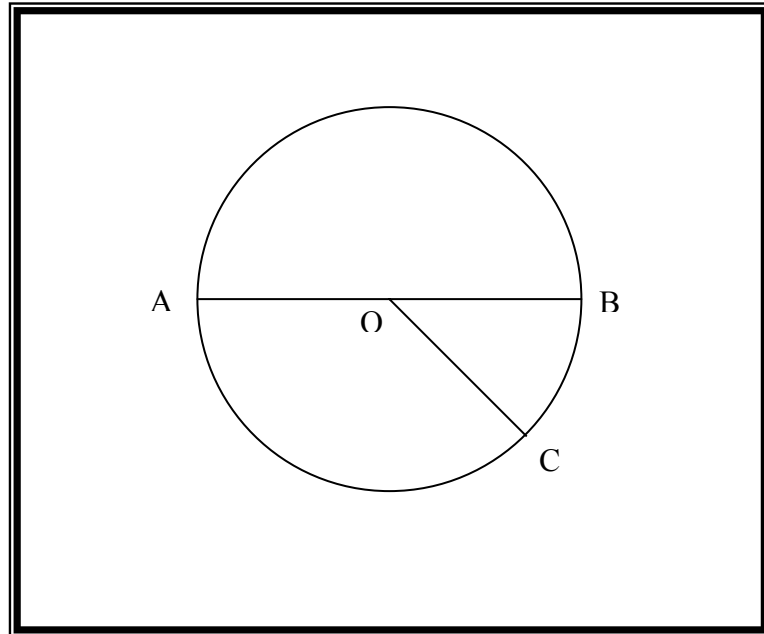
6. Tinjauan Tentang Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

a. Unsur-unsur Bangun Ruang Sisi Lengkung

1) Tabung



Bidang / sisi alas dan tutupnya berbentuk lingkaran seperti gambar diatas yang mempunyai unsur-unsur sebagai berikut:

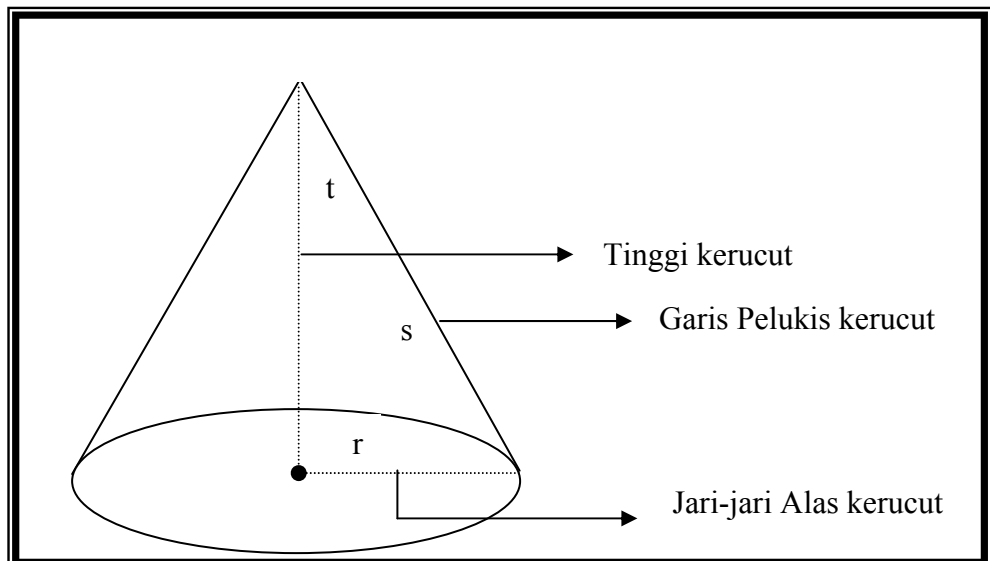


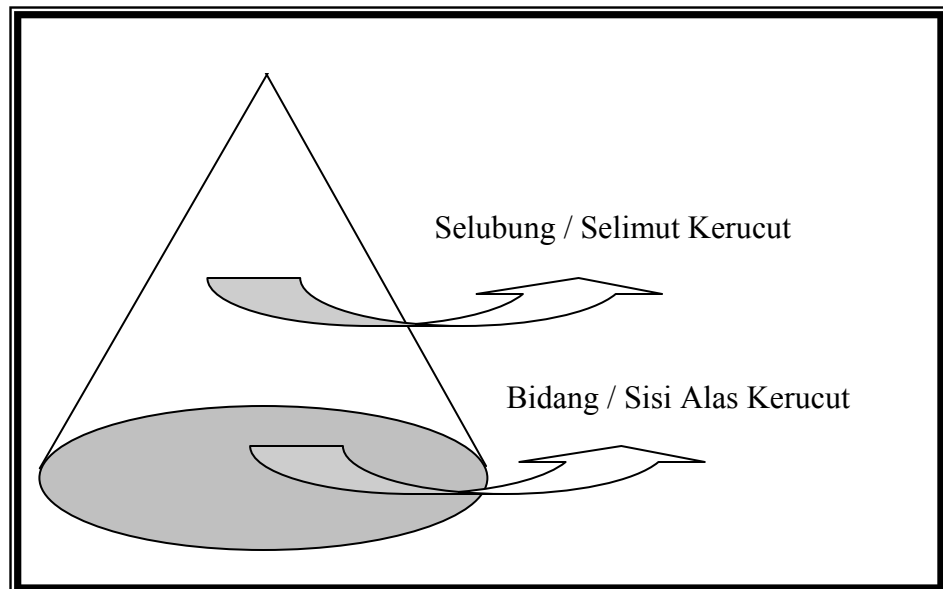
O = pusat lingkaran

AB = diameter / garis tengah

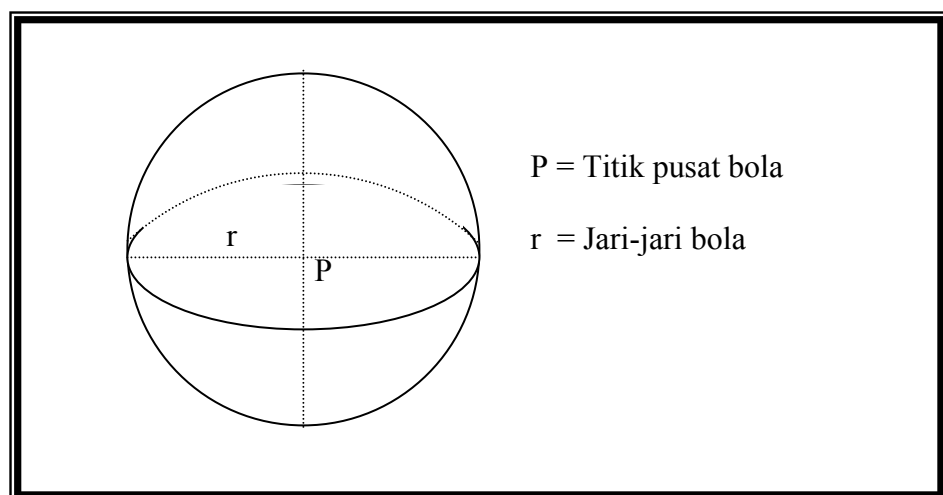
OC = OB = OA = jari-jari

2) Kerucut





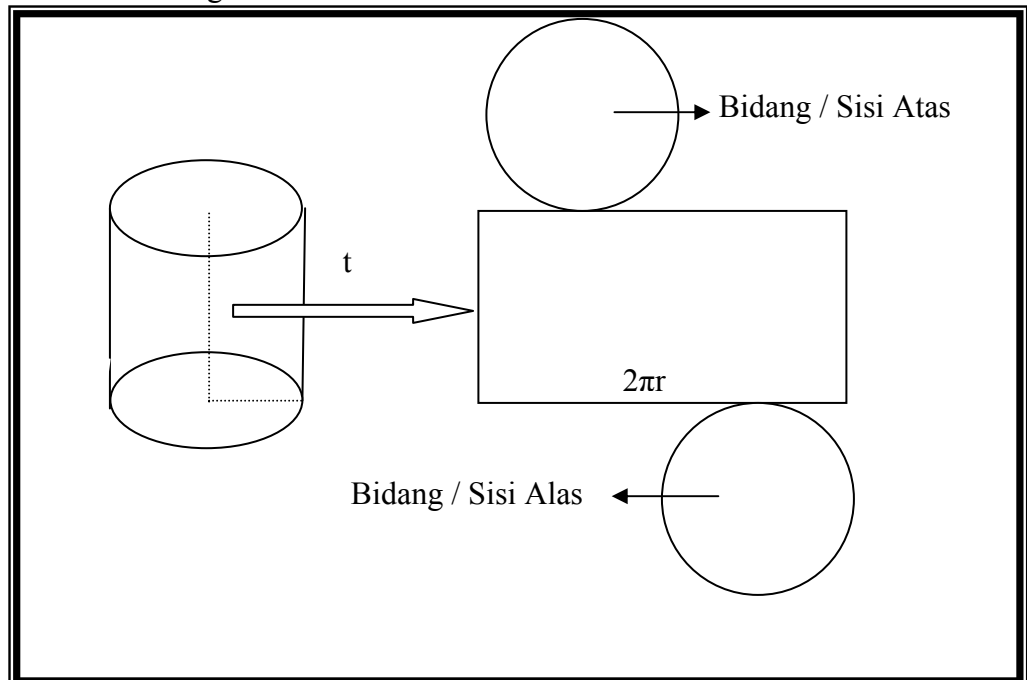
3) Bola



b. Luas Bangun Ruang Sisi Lengkung

1) Tabung

Perhatikan gambar berikut ini!



Dengan melihat gambar tabung dan jaring-jaring tabung tersebut maka dapat ditentukan luas permukaan tabung adalah sebagai berikut:

Luas Tabung = Luas Bidang Alas + Luas Bidang Atas + Luas Selimut

Tabung

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

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

$$= 2 \pi r (r + t)$$

Jadi :

$$\text{Luas Tabung} = 2 \pi r (r + t)$$

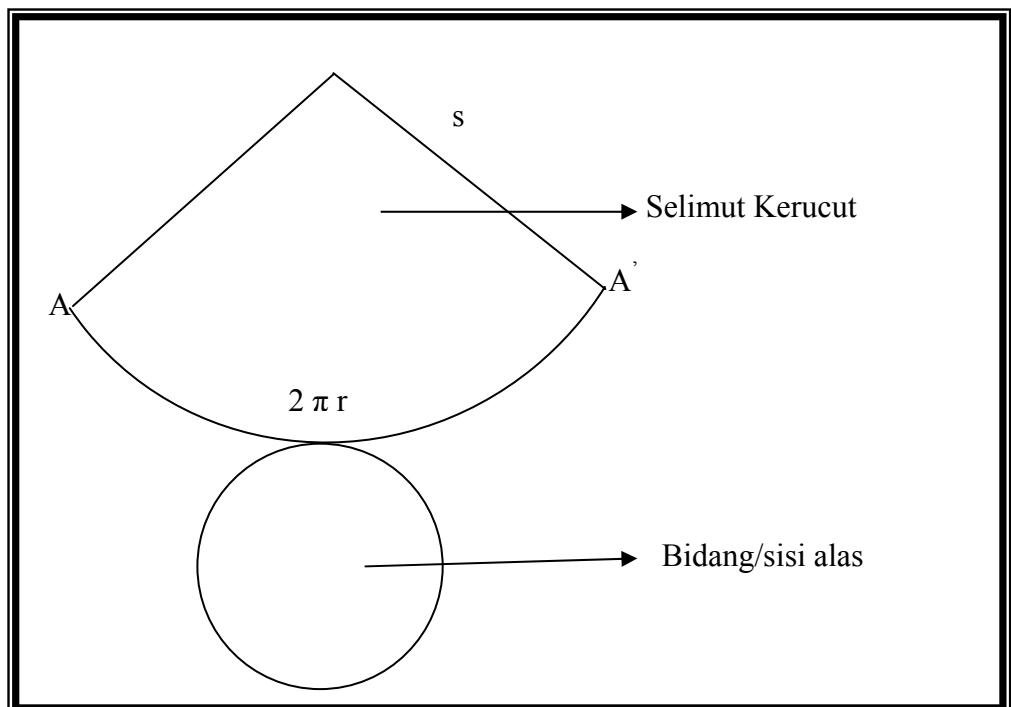
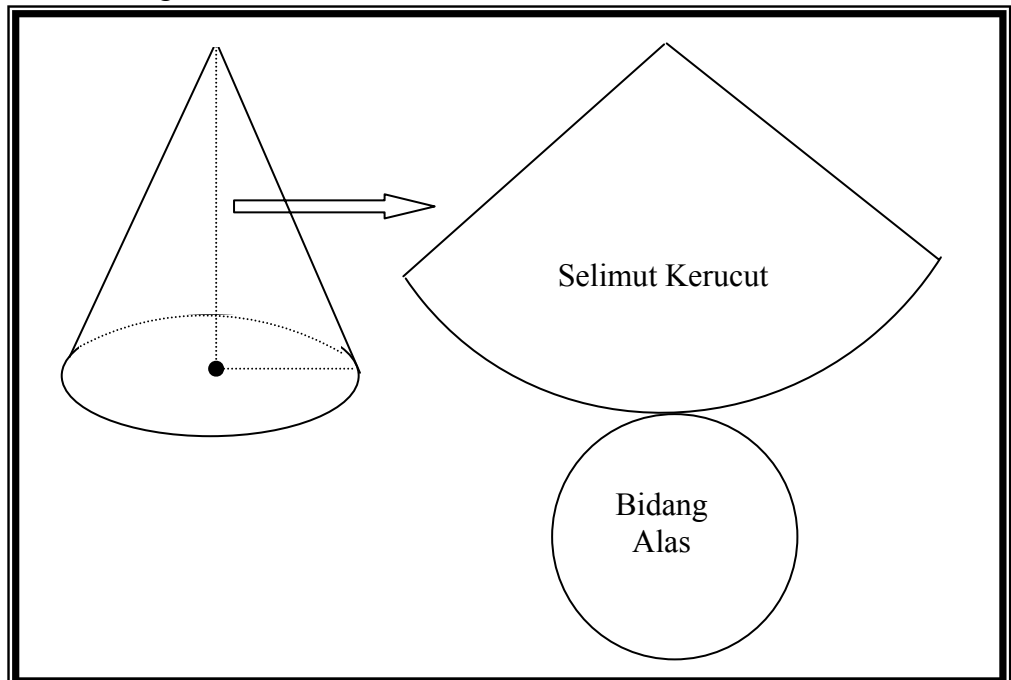
Keterangan: $\pi = \frac{22}{7}$ atau $\pi = 3,14$

r = jari-jari alas tabung

t = tinggi tabung

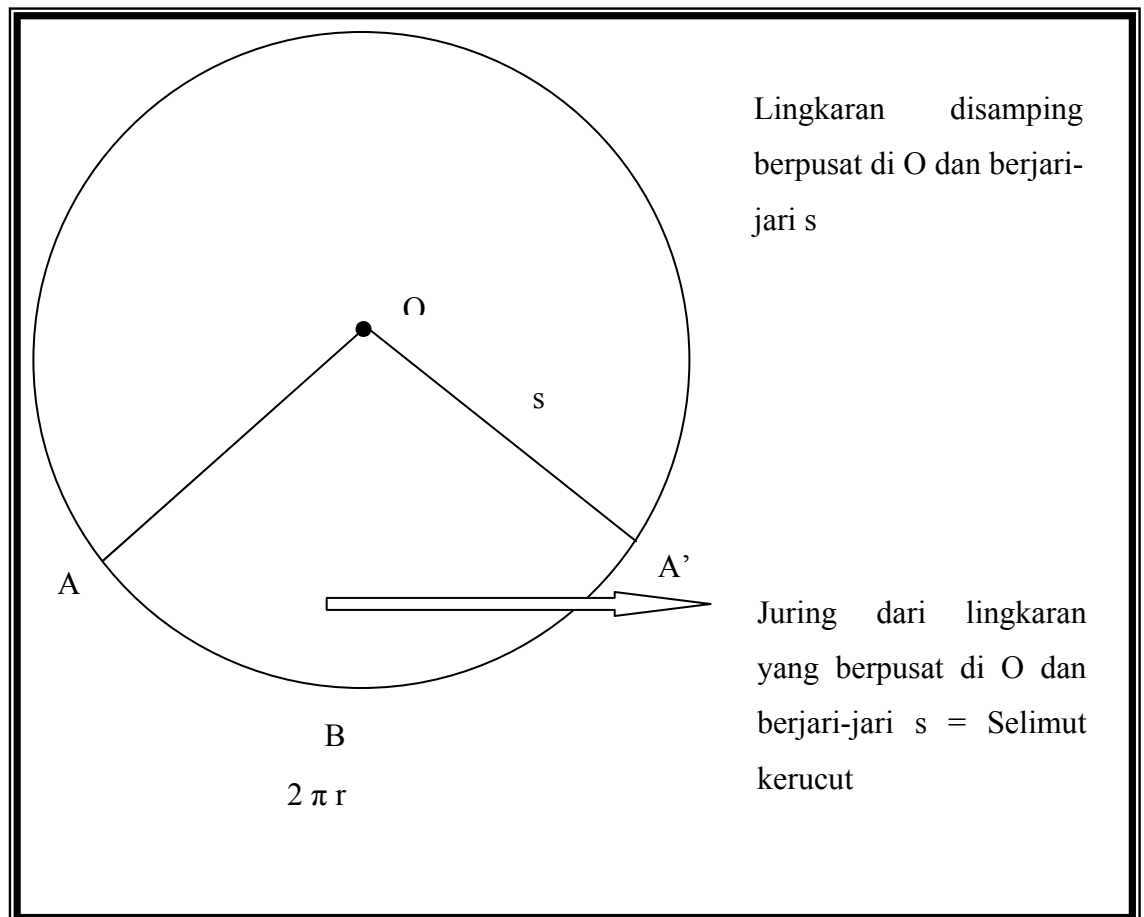
2) Kerucut

Perhatikan gambar berikut ini!



$$\text{Luas Kerucut} = \text{Luas Bidang Alas} + \text{Luas Selimut Kerucut}$$

Bagaimana cara menentukan luas selimut kerucut?



Perhatikan langkah-langkah untuk menentukan luas selimut kerucut, berikut:

$$\frac{\text{Luas selimut kerucut}}{\text{Luas lingkaran } O} = \frac{\text{Panjang busur } ABA'}{\text{Keliling lingkaran } O}$$

$$\frac{\text{Luas selimut kerucut}}{\pi s^2} = \frac{2\pi r}{2\pi s}$$

$$\frac{\text{Luas selimut kerucut}}{\pi s^2} = \frac{r}{s}$$

$$\text{Luas selimut kerucut} = \frac{\pi s^2 r}{s}$$

$$\text{Luas selimut kerucut} = \pi r s$$

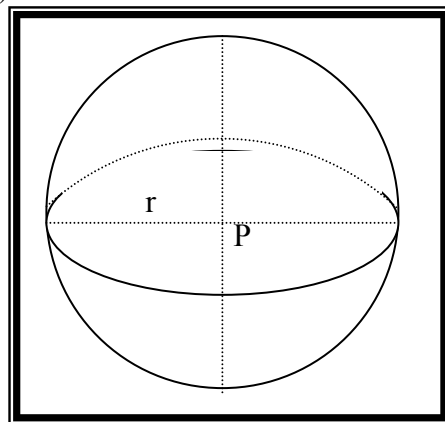
Dari keterangan diatas, dapat dirumuskan Luas Kerucut sebagai berikut:

$$\text{Luas Kerucut} = \text{Luas Bidang Alas} + \text{Luas Selimut Kerucut}$$

$$\text{Luas Kerucut} = \pi r^2 + \pi r s$$

$$\text{Luas Kerucut} = \pi r (r + s)$$

3) Bola



Luas bola adalah:

$$\text{Luas Bola} = 4\pi r^2$$

Keterangan : $\pi = \frac{22}{7}$ atau $\pi = 3,14$

r = Jari-jari bola

Untuk membuktikan luas bola tersebut dapat dilakukan percobaan berikut:

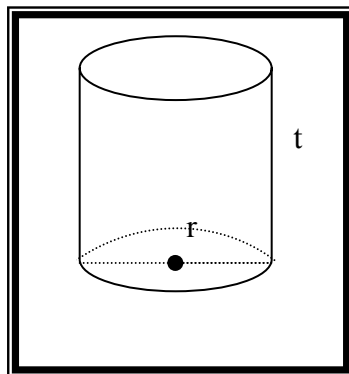
- Siapkan sebuah bola plastik beserta tali.
- Lilitkan tali sampai menutupi permukaan bola tersebut.

- c) Siapkan pula sebuah lingkaran yang terbuat dari stereofom dengan jari-jari sama dengan bola tersebut.
- d) Lilitkan tali sampai menutupi permukaan lingkaran tersebut.
- e) Bandingkan panjang tali yang dililitkan pada bola dengan panjang tali yang dililitkan pada lingkaran.
- f) Perbandingan panjang kedua tali tersebut sama dengan perbandingan luas bola dengan luas lingkaran.
- g) Sehingga didapatkan Luas bola = 4 x Luas lingkaran.
- h) Jadi Luas Bola = $4 \pi r^2$

c. Volum Bangun Ruang Sisi Lengkung

1) Tabung

Tabung dapat juga dikatakan sebagai prisma dengan bidang alas dan bidang atasnya berupa lingkaran dan bidang / sisi tegaknya berupa bidang lengkung yang biasa disebut selimut tabung.



Jadi volum tabung adalah :

Volum Tabung = Luas Alas x Tinggi

$$= \pi r^2 \times t$$

$$= \pi r^2 t$$

$$\text{Volum Tabung} = \pi r^2 t$$

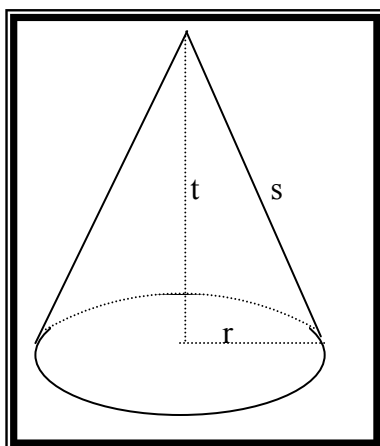
Keterangan: $\pi = \frac{22}{7}$ atau $\pi = 3,14$

r = jari-jari alas tabung

t = tinggi tabung

2) Kerucut

Kerucut dapat juga dikatakan sebagai limas yang alasnya berupa lingkaran dan bidang atau sisi tegaknya berupa bidang lengkung yang biasa disebut dengan selimut kerucut.



Jadi:

$$\text{Volum Kerucut} = \frac{1}{3} \times \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi}$$

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

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

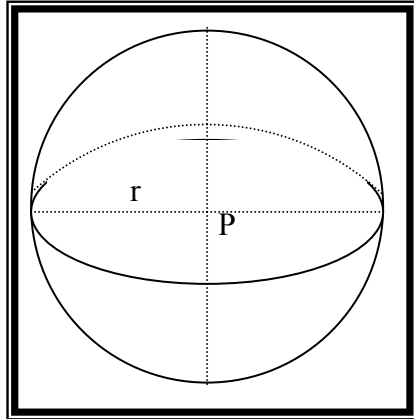
$$\text{Volum Kerucut} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

Keterangan: $\pi = \frac{22}{7}$ atau $\pi = 3,14$

r = jari-jari alas kerucut

t = tinggi kerucut

3) Bola



Untuk menemukan rumus volum bola, dapat dilakukan percobaan berikut:

- a) Siapkan tabung dan bola yang mempunyai jari-jari yang sama dan tinggi tabung sama dengan diameter bola.
- b) Masukkan pasir kedalam bola tersebut hingga penuh.
- c) Pindahkan pasir tersebut kedalam tabung.
- d) Ukurlah tinggi beras dalam tabung tersebut.
- e) Bandingkan tinggi tabung dengan tinggi beras dalam tabung tersebut.
- f) Perbandingan tinggi tabung dengan tinggi beras dalam tabung tersebut sama dengan perbandingan volum tabung dengan volum bola.

g) Ternyata didapatkan $\text{Volum Bola} = \frac{2}{3} \times \text{Volum Tabung}$

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

$$= \frac{2}{3} \times \pi r^2 \cdot 2r$$

$$= \frac{2}{3} \times 2 \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\text{Volum Bola} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

B. Kerangka Berfikir

Dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, peranan kemampuan penalaran matematik sangat diperlukan. Kemampuan penalaran matematik akan dapat memberikan arahan kepada siswa dalam menyelesaikan suatu soal termasuk bentuk soal cerita, karena dengan menalar suatu soal maka dapat membantu siswa untuk menyelesaikan soal. Dengan demikian, kemampuan penalaran matematik menentukan tingkat berhasil atau gagalnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita.

Selain kemampuan penalaran matematik, kemampuan komunikasi matematik juga diperlukan bagi siswa dalam menyelesaikan sebuah soal cerita karena kemampuan komunikasi matematik merupakan kemampuan seorang siswa untuk dapat menyatakan apa yang terdapat dalam soal kedalam kalimat atau model matematika. Dengan demikian kemampuan komunikasi matematik menentukan tingkat berhasil atau gagalnya seseorang menyelesaikan soal cerita. Melalui model pembelajaran pemecahan masalah akan diteliti pengaruh

kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita.

C. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Ada pengaruh antara kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX SMP Negeri 29 Semarang melalui model pembelajaran pemecahan masalah.
2. Kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik mempunyai pengaruh terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX SMP Negeri 29 Semarang melalui model pembelajaran pemecahan masalah.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilaksanakan adalah penelitian eksperimen, dimana hanya terdapat kelompok eksperimen saja tanpa kelompok kontrol. Kelompok eksperimen ini akan diberi perlakuan yaitu penggunaan model pembelajaran pemecahan masalah dalam kegiatan belajarnya di kelas.

Prosedur penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kelompok eksperimen yang diambil dari sebuah kelas di SMP Negeri 29 Semarang.
2. Kelompok eksperimen diusahakan berdistribusi normal.
3. Memberi perlakuan pada kelompok eksperimen yaitu dengan penggunaan model pembelajaran pemecahan masalah dalam aktivitas belajarnya di kelas.
4. Menentukan sebuah kelas sebagai kelas ujicoba soal.
5. Memberikan soal ujicoba pada kelas yang sudah ditentukan.
6. Menganalisis soal hasil ujicoba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda dari soal – soal yang telah diberikan.
7. Memberikan soal yang telah divalidasi kepada kelompok eksperimen.
8. Menganalisis data hasil tes yang diberikan kepada kelompok eksperimen tadi sebagai hasil akhir dari penelitian ini.

B. Populasi

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari 6 kelas yaitu kelas IXB yang berjumlah 44 siswa, kelas IXC yang berjumlah 45 siswa, kelas IXD yang berjumlah 44 siswa, kelas IXE yang berjumlah 45 siswa, kelas IXF yang berjumlah 44 siswa, dan kelas IXG yang berjumlah 46 siswa. Jadi populasi dalam penelitian ini terdiri dari 268 siswa.

C. Sampel

Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *cluster sampling* dari populasi yang sudah tersedia dan yang diambil sebagai sampel adalah kelas IXC yang berjumlah 45 siswa. Berdasarkan perhitungan uji homogenitas varians ulangan harian I dari kelas-kelas yang terdapat pada populasi maka dapat disimpulkan bahwa populasi dalam penelitian ini homogen. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan teknik *cluster sampling* karena populasinya homogen sehingga sampel manapun yang diambil itu representatif (dapat mewakili populasi penelitian). Asumsi bahwa populasi homogen juga didasarkan pada alasan berikut:

1. Siswa berada pada tingkat kelas yang sama.
2. Siswa diajar oleh guru mata pelajaran matematika yang sama.
3. Dalam pembelajaran, siswa menggunakan kurikulum yang sama yaitu kurikulum 2006.

D. Variabel Penelitian

Variabel yang terdapat dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis yaitu variabel bebas dan variabel terikat yang penjabarannya adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas terdiri atas 2 jenis yaitu kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik.
2. Variabel terikatnya adalah kemampuan menyelesaikan soal cerita.

E. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang akan digunakan adalah Metode Tes dan Observasi. Metode tes ini digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi matematik, dan kemampuan menyelesaikan soal cerita. Sedangkan observasi digunakan untuk menilai bagaimana kemampuan menalar siswa dan kemampuan komunikasi siswa di dalam kelas. Hasil tes inilah yang kemudian akan digunakan sebagai acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian tentang ada tidaknya pengaruh kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita. Akan tetapi sebelum tes-tes tersebut diberikan kepada kelompok eksperimen, tes-tes tersebut harus diujicobakan dulu di kelas lain diluar kelas eksperimen tetapi masih termasuk dalam populasi penelitian untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda soal.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan lembar observasi. Nurkencana (1986: 25) berpandangan bahwa tes adalah suatu cara untuk mengadakan penilaian yang berbentuk suatu tugas atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh anak atau sekelompok anak sehingga menghasilkan suatu nilai tentang tingkah laku atau prestasi anak tersebut, yang dapat dibandingkan dengan nilai yang dicapai oleh anak-anak lain atau dengan nilai standar yang ditetapkan.

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk tes uraian. Menurut Nurkencana (1986: 41-42) adalah suatu bentuk tes yang terdiri dari suatu pertanyaan atau suatu suruhan yang menghendaki jawaban yang berupa uraian-uraian yang relatif panjang.

Berikut akan disajikan kebaikan dan kelemahan tes uraian menurut Nurkencana (1986: 42-43) yaitu sebagai berikut:

1. Kebaikan tes uraian.

Kebaikan-kebaikan dari bentuk tes uraian dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Bentuk tes ini sangat cocok untuk mengukur atau menilai hasil daripada suatu proses belajar yang kompleks, yang sukar diukur dengan mempergunakan tes obyektif.
- b. Penggunaan tes uraian memberikan kesempatan kepada anak-anak untuk menyusun jawaban sesuai dengan jalan pikirannya sendiri. Hal ini sangat

penting untuk melatih murid-murid agar bisa mengemukakan jalan pikiran secara teratur.

2. Kelemahan tes uraian.

Di samping segi-segi kebaikannya bentuk tes uraian mempunyai beberapa segi kelemahan. Kelemahan tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- a. Pemberian skor terhadap jawaban tes kurang reliabel. Dalam tes uraian tidak hanya satu jawaban yang bisa diterima. Dan tingkat kebenaran daripada jawaban-jawaban tersebut sangat bervariasi. Oleh karena itu skor yang diberikan akan bervariasi juga. Variasi skor yang diberikan oleh seorang korektor sering berbeda dengan variasi skor yang diberikan oleh korektor lain.
- b. Tes uraian menghendaki jawaban-jawaban yang relatif panjang. Oleh karena itu waktu yang digunakan untuk menulis jawaban terhadap satu item juga cukup lama. Karenanya dalam satu periode tes hanya dapat diberikan beberapa buah item saja.
- c. Mengoreksi tes uraian memerlukan waktu yang cukup lama, serta menghabiskan energi yang lebih banyak, sebab tiap jawaban harus dibaca satu persatu secara teliti.

Sedangkan observasi (Nurkencana, 1986: 46) adalah suatu cara untuk mengadakan pengamatan secara langsung dan sistematis. Data-data yang diperoleh dalam observasi itu dicatat dalam suatu catatan observasi. Kegiatan pencatatan dalam hal ini adalah merupakan bagian daripada kegiatan pengamatan.

G. Uji Coba Instrumen

Sebelum tes diberikan kepada siswa kelas eksperimen, terlebih dahulu soal-soal tes ini diujicobakan kepada siswa dikelas lain diluar kelas eksperimen tetapi masih termasuk dalam populasi penelitian. Setelah soal-soal tersebut diujicobakan kemudian dicari validitas soal, reliabilitas soal, taraf kesukaran soal, dan daya pembeda soal. Setelah itu soal-soal yang sudah divalidasi baru diberikan kepada siswa-siswa dikelas eksperimen.

H. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen diberikan kepada siswa kelas IXB yaitu kelas diluar sampel tetapi masih termasuk dalam populasi penelitian. Nama siswa dan kode responden uji coba dapat dilihat pada lampiran. Analisis hasil uji coba instrumen yang meliputi tes kemampuan penalaran matematik, tes kemampuan komunikasi matematik, dan tes kemampuan menyelesaikan soal cerita akan disajikan sebagai berikut:

1. Analisis Tes Kemampuan Penalaran Matematik

a. Validitas

Merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen (Arikunto, 1999: 144). Dalam menentukan validitas digunakan rumus Product Moment yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi tiap item

N = Banyaknya subjek uji coba

Σx = Jumlah skor item

Σy = Jumlah skor total

Σx^2 = Jumlah kuadrat skor item

Σy^2 = Jumlah kuadrat skor total

Σxy = Jumlah perkalian skor item dan skor total

Selanjutnya hasil r_{xy} dikonsultasikan dengan r_{tabel} product moment dengan $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka alat ukur dinyatakan valid.

Setelah tes kemampuan penalaran matematik pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung diujicobakan kepada 44 siswa kelas IXB, dengan taraf signifikansi 5% didapat r_{tabel} sebesar 0,297. Dari hasil perhitungan ternyata dari 5 soal uraian yang diberikan kesemuanya valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil perhitungan validitas dapat dilihat pada lampiran 38.

b. Reliabilitas

Reliabilitas mengacu pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 1999: 154). Pengukuran reliabilitas dengan menggunakan rumus Alpha yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

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

σ_t^2 = Varians total

n = Banyak butir soal

$$\text{Rumus varians item soal : } \sigma_i^2 = \left| \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n} \right|$$

$$\text{Rumus varians item total : } \sigma_t^2 = \left| \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n} \right|$$

(Arikunto, 1999: 106).

Setelah tes kemampuan penalaran matematik pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung yang terdiri dari 5 soal dihitung dengan rumus alpha maka diperoleh $r_{11} = 0,995744$. Kriteria yang digunakan adalah soal dikatakan reliabel apabila $r_{11} < 1$. Karena $r_{11} = 0,995744 < 1$ maka dapat disimpulkan bahwa soal-soal tersebut reliabel.

c. Taraf Kesukaran

Teknik perhitungan taraf kesukaran butir soal adalah menghitung berapa testi yang gagal menjawab benar atau ada dibawah batas lulus

(*passing grade*) untuk tiap-tiap item. Untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:

- Jika jumlahn testi yang gagal mencapai 27%, termasuk mudah.
- Jika jumlah testi yang gagal antara 28% sampai dengan 72%, termasuk sedang.
- Jika jumlah testi yang gagal 72% ke atas, termasuk sukar.

Rumus yang digunakan untuk untuk mencari tingkat kesukaran soal bentuk uraian adalah:

$$TK = \frac{\text{Jumlah Testi Gagal}}{\text{Jumlah Peserta Tes}} \times 100\%$$

(Arifin, 1991: 135).

Dalam penelitian ini, testi dikatakan gagal jika tingkat kebenaran dalam menjawab kurang dari 65 % atau dengan ketentuan lain sesuai dengan tingkat kesukaran pokok bahasan yang sedang dipelajari.

Hasil perhitungan taraf kesukaran tes kemampuan penalaran matematik pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung, didapat 2 item sukar yaitu soal nomor 4 dan 5, 2 item sedang yaitu soal nomor 1 dan 3, dan 1 item mudah yaitu soal nomor 2. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 38.

d. Daya Pembeda

Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda bagi tes berbentuk uraian adalah dengan menghitung 2 rata-rata (*mean*) yaitu

antara rata-rata kelompok atas dengan rata-rata kelompok bawah untuk tiap-tiap soal.

Untuk menghitung indeks pembeda soal uraian dapat digunakan rumus:

$$t = \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_1 (n_1 - 1)}}$$

(Arifin, 1991: 141)

Keterangan:

MH = Rata-rata dari kelompok atas

ML = Rata-rata dari kelompok bawah

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

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

n_1 = 27 % x n

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.

Dari hasil perhitungan daya beda soal tes kemampuan penalaran matematik pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung, ternyata untuk 5 soal tersebut kesemuanya signifikan karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 38.

2. Analisis Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

a. Validitas

Merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen (Arikunto, 1999: 144). Dalam menentukan validitas digunakan rumus Product Moment yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi tiap item

N = Banyaknya subjek uji coba

$\sum x$ = Jumlah skor item

$\sum y$ = Jumlah skor total

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

$\sum xy$ = Jumlah perkalian skor item dan skor total

Selanjutnya hasil r_{xy} dikonsultasikan dengan r_{tabel} product moment dengan $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka alat ukur dinyatakan valid.

Setelah tes kemampuan komunikasi matematik pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung diujicobakan kepada 44 siswa kelas IXB, dengan taraf signifikansi 5% didapat r_{tabel} sebesar 0,297. Dari hasil perhitungan ternyata dari 5 soal uraian yang diberikan kesemuanya valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil perhitungan validitas dapat dilihat pada lampiran 39.

b. Reliabilitas

Reliabilitas mengacu pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 1999: 154). Pengukuran reliabilitas dengan menggunakan rumus Alpha yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

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

σ_t^2 = Varians total

n = Banyak butir soal

$$\text{Rumus varians item soal : } \sigma_i^2 = \left| \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n} \right|$$

$$\text{Rumus varians item total : } \sigma_t^2 = \left| \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n} \right|$$

(Arikunto, 1999: 106).

Setelah tes kemampuan komunikasi matematik pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung yang terdiri dari 5 soal dihitung dengan rumus alpha maka diperoleh $r_{11} = 0,997792$. Kriteria yang digunakan adalah soal

dikatakan reliabel apabila $r_{11} < 1$. Karena $r_{11} = 0,997792 < 1$ maka dapat disimpulkan bahwa soal-soal tersebut reliabel.

c. Taraf Kesukaran

Teknik perhitungan taraf kesukaran butir soal adalah menghitung berapa testi yang gagal menjawab benar atau ada dibawah batas lulus (*passing grade*) untuk tiap-tiap item. Untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:

- Jika jumlahn testi yang gagal mencapai 27%, termasuk mudah.
- Jika jumlah testi yang gagal antara 28% sampai dengan 72%, termasuk sedang.
- Jika jumlah testi yang gagal 72% ke atas, termasuk sukar.

Rumus yang digunakan untuk untuk mencari tingkat kesukaran soal bentuk uraian adalah:

$$TK = \frac{\text{Jumlah Testi Gagal}}{\text{Jumlah Peserta Tes}} \times 100\%$$

(Arifin, 1991: 135).

Dalam penelitian ini, testi dikatakan gagal jika tingkat kebenaran dalam menjawab kurang dari 65 % atau dengan ketentuan lain sesuai dengan tingkat kesukaran pokok bahasan yang sedang dipelajari.

Hasil perhitungan taraf kesukaran tes kemampuan komunikasi matematik pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung, didapat 2 item sukar yaitu soal nomor 3 dan 5, 2 item sedang yaitu soal nomor 1 dan 2,

dan 1 item mudah yaitu soal nomor 4. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 39.

d. Daya Pembeda

Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda bagi tes berbentuk uraian adalah dengan menghitung 2 rata-rata (*mean*) yaitu antara rata-rata kelompok atas dengan rata-rata kelompok bawah untuk tiap-tiap soal.

Untuk menghitung indeks pembeda soal uraian dapat digunakan rumus:

$$t = \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_1(n_1 - 1)}}}$$

(Arifin, 1991: 141).

Keterangan:

MH = Rata-rata dari kelompok atas

ML = Rata-rata dari kelompok bawah

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

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

n_1 = 27 % x n

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.

Dari hasil perhitungan daya beda soal tes kemampuan komunikasi matematik pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung, ternyata untuk 5 soal tersebut kesemuanya signifikan karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 39.

3. Analisis Tes Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita

a. Validitas

Merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen (Arikunto, 1999: 144). Dalam menentukan validitas digunakan rumus Product Moment yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi tiap item

N = Banyaknya subjek uji coba

$\sum x$ = Jumlah skor item

$\sum y$ = Jumlah skor total

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

$\sum xy$ = Jumlah perkalian skor item dan skor total

Selanjutnya hasil r_{xy} dikonsultasikan dengan r_{tabel} product moment dengan

$\alpha = 5 \%$, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka alat ukur dinyatakan valid.

Setelah tes kemampuan menyelesaikan soal cerita pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung diujicobakan kepada 44 siswa kelas IXB, dengan taraf signifikansi 5% didapat r_{tabel} sebesar 0,297. Dari hasil perhitungan ternyata dari 5 soal uraian yang diberikan kesemuanya valid karena $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$. Hasil perhitungan validitas dapat dilihat pada lampiran 40.

b. Reliabilitas

Reliabilitas mengacu pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 1999: 154). Pengukuran reliabilitas dengan menggunakan rumus Alpha yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

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

σ_t^2 = Varians total

n = Banyak butir soal

$$\text{Rumus varians item soal : } \sigma_i^2 = \left| \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n} \right|$$

$$\text{Rumus varians item total : } \sigma_t^2 = \frac{\left| \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n} \right|}{n}$$

(Arikunto, 1999: 106)

Setelah tes kemampuan menyelesaikan soal cerita pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung yang terdiri dari 5 soal dihitung dengan rumus alpha maka diperoleh $r_{11} = 0,997397$. Kriteria yang digunakan adalah soal dikatakan reliabel apabila $r_{11} < 1$. Karena $r_{11} = 0,997397 < 1$ maka dapat disimpulkan bahwa soal-soal tersebut reliabel.

c. Taraf Kesukaran

Teknik perhitungan taraf kesukaran butir soal adalah menghitung berapa testi yang gagal menjawab benar atau ada dibawah batas lulus (*passing grade*) untuk tiap-tiap item. Untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:

- Jika jumlah testi yang gagal mencapai 27%, termasuk mudah.
- Jika jumlah testi yang gagal antara 28% sampai dengan 72%, termasuk sedang.
- Jika jumlah testi yang gagal 72% ke atas, termasuk sukar.

Rumus yang digunakan untuk untuk mencari tingkat kesukaran soal bentuk uraian adalah:

$$TK = \frac{\text{Jumlah Testi Gagal}}{\text{Jumlah Peserta Tes}} \times 100\%$$

(Arifin,1991: 135).

Dalam penelitian ini, testi dikatakan gagal jika tingkat kebenaran dalam menjawab kurang dari 65 % atau dengan ketentuan lain sesuai dengan tingkat kesukaran pokok bahasan yang sedang dipelajari.

Hasil perhitungan taraf kesukaran tes kemampuan menyelesaikan soal cerita pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung, didapat 3 item sedang yaitu soal nomor 2,4 dan 5, 2 item mudah yaitu soal nomor 1 dan 3. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 40.

d. Daya Pembeda

Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda bagi tes berbentuk uraian adalah dengan menghitung 2 rata-rata (*mean*) yaitu antara rata-rata kelompok atas dengan rata-rata kelompok bawah untuk tiap-tiap soal.

Untuk menghitung indeks pembeda soal uraian dapat digunakan rumus:

$$t = \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_1(n_1 - 1)}}}$$

(Arifin, 1991: 141).

Keterangan:

MH = Rata-rata dari kelompok atas

ML = Rata-rata dari kelompok bawah

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

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

n_1 = 27 % x n

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.

Dari hasil perhitungan daya beda soal tes kemampuan menyelesaikan soal cerita pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung, ternyata untuk 5 soal tersebut kesemuanya signifikan karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 40.

I. Metode Analisis Data

Sesuai dengan judul skripsi ini maka data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis regresi dimana sebelumnya data tersebut diperiksa apakah normal melalui uji normalitas data.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen (kelas yang akan diteliti). Perhitungan dilakukan dengan data hasil tes kemampuan penalaran matematik, kemampuan komunikasi matematik, dan kemampuan menyelesaikan soal cerita. Hipotesis statistika yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Adapun rumus yang digunakan adalah rumus chi-kuadrat yaitu:

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

X^2 = Harga chi-kuadrat

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{(1-\alpha)(K-3)}$ dengan taraf nyata 5 % (Sudjana, 1996:273).

2. Analisis Regresi

a. Persamaan Regresi Ganda

Model persamaan regresi yang digunakan adalah:

$$\hat{Y} = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2$$

Untuk mendapatkan persamaan diatas maka kita harus menyelesaikan 3 persamaan dengan tiga anu yang bentuknya adalah sebagai berikut:

$$\sum Y_i = a_0n + a_1 \sum X_{1i} + a_2 \sum X_{2i}$$

$$\sum Y_i X_{1i} = a_0 \sum X_{1i} + a_1 \sum X_{1i}^2 + a_2 \sum X_{1i} X_{2i}$$

$$\sum Y_i X_{2i} = a_0 \sum X_{2i} + a_1 \sum X_{1i} X_{2i} + a_2 \sum X_{2i}^2$$

(Sudjana, 1996: 348).

b. Uji Keberartian Koefisien Regresi Linear Ganda

Uji keberartian koefisien regresi linear ganda digunakan untuk menentukan apakah regresi linear yang diperoleh dari penelitian

mempunyai arti jika digunakan untuk membuat simpulan tentang hubungan antara variabel bebas X_1 dan X_2 dengan variabel terikat Y .

Untuk menguji keberartian koefisien regresi linear ganda maka digunakan rumus berikut:

$$F = \frac{JK_{reg} / k}{JK_{res} / (n - k - 1)} \text{ dimana,}$$

$$JK_{reg} = a_1 \sum x_{1_i} y_i + a_2 \sum x_{2_i} y_i$$

$$JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

$$x_{1_i} = X_{1_i} - \bar{X}_1, \quad x_{2_i} = X_{2_i} - \bar{X}_2, \quad \dots, \quad x_{k_i} = X_{k_i} - \bar{X}_k$$

$$y_i = Y_i - \bar{Y}$$

(Sudjana, 1996:354 – 355).

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Koefisien regresi linear ganda tidak berarti

H_1 : Koefisien regresi linear ganda berarti

Kriteria pengujianya yaitu tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, dimana F_{tabel} diperoleh pada taraf $\alpha=5\%$, dk pembilang=k, dan dk penyebut=(n-k-1).

c. Koefisien Korelasi Ganda

Untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel bebas X_1 dan X_2 terhadap variabel terikat Y secara bersama-sama maka digunakan rumus:

$$R^2 = \frac{JK_{reg}}{\sum y_i^2}$$

(Sudjana, 1996: 383).

d. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda

Untuk menguji keberartian koefisien korelasi ganda maka digunakan rumus:

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

Dengan: R^2 = koefisien korelasi ganda

k = banyaknya variabel bebas

n = banyaknya data

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Koefisien korelasi ganda tidak signifikan

H_1 : Koefisien korelasi ganda signifikan

Kriteria pengujiannya yaitu tolak H_0 jika $F_{hit} > F_{tabel}$ dengan taraf $\alpha = 5\%$, dk pembilang = k dan dk penyebut = $n - k - 1$ (Sudjana, 1996: 385).

e. Koefisien Determinasi

Besarnya pengaruh antara variabel bebas X_1 dan X_2 dengan variabel terikat Y dapat ditunjukkan dengan koefisien determinasi yang berupa persen variansi yang terjadi pada variabel Y yang dipengaruhi oleh variabel X_1 dan X_2 . Besarnya koefisien determinasi dirumuskan sebagai harga dari koefisien R^2 dengan R^2 adalah koefisien determinasi yang menunjukkan pengaruh variabel bebas X_1 dan X_2 terhadap variabel terikat Y . Dalam penelitian ini R^2 merupakan besarnya koefisien determinasi yang menunjukkan pengaruh kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh data hasil penelitian. Data ini kemudian dianalisis untuk mendapatkan simpulan yang berlaku untuk populasi penelitian.

1. Uji Normalitas

Data yang akan diuji kenormalannya adalah data hasil penelitian yaitu data hasil tes kemampuan penalaran matematik, data hasil tes kemampuan komunikasi matematik, dan data hasil tes kemampuan menyelesaikan soal cerita. Setelah dilakukan perhitungan uji normalitas data dengan menggunakan uji *chi-kuadrat* ternyata diperoleh $\chi^2_{hitung} = 11,99734$. Harga ini dikonsultasikan dengan χ^2_{tabel} dimana dalam mencari χ^2_{tabel} menggunakan $\alpha = 5\%$ atau taraf kepercayaan 95% dan $dk = 6$. Setelah dilakukan perhitungan ternyata diperoleh $\chi^2_{tabel} = 12,6$. Jadi $\chi^2_{hitung} (11,99734) < \chi^2_{tabel} (12,6)$, sehingga data hasil penelitian tersebut berdistribusi normal. Hasil perhitungan secara rinci dapat dilihat pada lampiran 42 halaman 186.

2. Analisis Regresi

a. Persamaan Regresi Ganda

Persamaan regresi linear ganda yang diperoleh dari hasil perhitungan adalah $\hat{Y} = 0,0615 + 0,476 X_1 + 0,48 X_2$. Variabel X_1

menyatakan kemampuan penalaran matematik, variabel X_2 menyatakan kemampuan komunikasi matematik, dan variabel Y menyatakan kemampuan menyelesaikan soal cerita.

Jika $X_1=0$ dan $X_2=0$ (kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik tidak ada) maka diperoleh nilai awal kemampuan menyelesaikan soal cerita sebesar 0,0615. Ini berarti apabila seorang siswa tidak mempunyai kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik maka diperkirakan siswa tersebut hanya akan mendapat nilai 0,0615 dalam menyelesaikan soal cerita.

Persamaan regresi yang diperoleh juga menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan menyelesaikan soal cerita diperkirakan meningkat sebesar 0,476 poin untuk peningkatan 1 poin nilai kemampuan penalaran matematik. Ini berarti bahwa apabila nilai kemampuan penalaran matematik bertambah 1 poin maka nilai kemampuan menyelesaikan soal cerita akan bertambah 0,476 poin dimana nilai kemampuan komunikasi matematik dianggap tetap. Rata-rata nilai kemampuan menyelesaikan soal cerita juga diperkirakan meningkat sebesar 0,48 poin untuk peningkatan 1 poin nilai kemampuan komunikasi matematik. Hal ini memberikan arti bahwa apabila nilai kemampuan komunikasi matematik bertambah 1 poin maka nilai kemampuan menyelesaikan soal cerita bertambah 0,48 poin dimana nilai kemampuan penalaran matematik dianggap tetap.

Perubahan Y (kemampuan menyelesaikan soal cerita) searah dengan perubahan X_1 (kemampuan penalaran matematik) dan X_2 (kemampuan komunikasi matematik) dikarenakan koefisien-koefisien kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik, yaitu 0,476 dan 0,48 bertanda positif. Ini berarti bahwa semakin tinggi nilai kemampuan penalaran matematik dan nilai kemampuan komunikasi matematik maka akan semakin tinggi pula nilai kemampuan menyelesaikan soal cerita.

b. Uji Keberartian Koefisien Regresi Linear Ganda

Untuk menguji keberartian koefisien regresi linear ganda kita gunakan *uji F*. Setelah dilakukan penghitungan ternyata diperoleh $F_{hitung} = 82,79320133$. Kemudian kita konsultasikan dengan F_{tabel} , dengan dk pembilang = 2 dan dk penyebut = 42 serta pada taraf $\alpha = 5\%$ kita peroleh $F_{tabel} = 3,22$. Jadi $F_{hitung} (82,79320133) > F_{tabel} (3,22)$, ini menunjukkan bahwa regresi linear ganda Y atas X_1 dan X_2 bersifat nyata. Regresi $\hat{Y} = 0,0615 + 0,476 X_1 + 0,48 X_2$ secara berarti dapat digunakan untuk prediksi rata-rata Y apabila X_1 dan X_2 diketahui.

Persamaan garis regresi yang diperoleh menunjukkan bahwa terjadi hubungan yang linear antara ketiga variabel. Apabila terjadi kenaikan nilai kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik, maka nilai kemampuan menyelesaikan soal cerita pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung pun akan meningkat. Jadi ada hubungan yang signifikan antara variabel kemampuan penalaran

matematik dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung.

c. Koefisien Korelasi Ganda

Besarnya koefisien korelasi ganda yang telah diperoleh dari hasil perhitungan adalah $R=0,8931$. Nilai R tersebut diperoleh dengan menarik akar R^2 dengan $R^2=0,7976$. Untuk perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 44 halaman 193.

d. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda

Hasil perhitungan untuk uji keberartian koefisien korelasi ganda dengan menggunakan *uji F* adalah $F_{hitung}=82,79763488$. Harga ini dikonsultasikan dengan F_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ atau taraf kepercayaan 95% dan dk pembilang = $k = 2$ serta dk penyebut = $n-k-1 = 42$ ternyata diperoleh $F_{tabel} = 3,22$. Jadi $F_{hitung} = 82,79763488 > F_{tabel} = 3,22$, karena itu H_1 diterima. Jadi dapat dikatakan bahwa koefisien korelasi ganda signifikan. Secara nyata dapat pula disimpulkan bahwa apabila nilai kemampuan menyelesaikan soal cerita tinggi maka nilai kemampuan penalaran matematik dan nilai kemampuan komunikasi matematik juga tinggi.

e. Koefisien Determinasi

Setelah dilakukan perhitungan maka dapat ditentukan besarnya koefisien determinasi $R^2=0,7976$ yang berarti varians kemampuan menyelesaikan soal cerita sebesar 79,76% dipengaruhi oleh varians kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik.

B. Pembahasan

Sesuai dengan hasil perhitungan, diperoleh persamaan estimator regresi linear ganda yang menyatakan hubungan variabel X_1 , X_2 , dan Y yang berbentuk $\hat{Y} = 0,0615 + 0,476 X_1 + 0,48 X_2$ dengan variabel X_1 menyatakan kemampuan penalaran matematik, variabel X_2 menyatakan kemampuan komunikasi matematik, dan Y menyatakan kemampuan menyelesaikan soal cerita. Setelah diuji keberartiannya, ternyata persamaan regresi linear ganda tersebut berarti, artinya persamaan tersebut dapat digunakan untuk menaksir harga \hat{Y} apabila X_1 dan X_2 diketahui. Ini berarti bahwa kita dapat memperkirakan nilai kemampuan menyelesaikan soal cerita apabila nilai kemampuan penalaran matematik dan nilai kemampuan komunikasi matematik diketahui. Persamaan tersebut mempunyai nilai awal 0,0615 artinya untuk $X_1=0$ dan $X_2=0$, persamaan tersebut memberikan nilai \hat{Y} sebesar 0,0615. Apabila tidak ada kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik maka diperkirakan nilai kemampuan menyelesaikan soal cerita adalah 0,0615. Ini membuktikan bahwa nilai \hat{Y} tidak hanya dipengaruhi oleh X_1 dan X_2 saja, melainkan ada faktor lain yang mempengaruhinya. Jadi selain kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik masih ada faktor lain yang mempengaruhi kemampuan menyelesaikan soal cerita. Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa harga a_1 dan a_2 bernilai positif, ini menunjukkan bahwa harga \hat{Y} akan meningkat jika X_1 dan X_2 meningkat. Jika X_1 meningkat 1 poin dan X_2 meningkat 1 poin maka \hat{Y} akan mengalami peningkatan sebesar 0,956 poin ($0,476 + 0,48 = 0,956$). Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan menyelesaikan soal cerita akan meningkat

apabila kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik meningkat.

Perolehan harga R berdasarkan hasil perhitungan adalah $R=0,8931$ ($R \neq 0$), ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara variabel X_1 dan X_2 dengan variabel Y . Setelah diuji keberartiannya ternyata koefisien korelasi ganda tersebut berarti. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik dengan kemampuan menyelesaikan soal cerita. Nilai R yang positif menunjukkan bahwa hubungan antara kemampuan penalaran matematik, kemampuan komunikasi matematik, dan kemampuan menyelesaikan soal cerita berbanding lurus, artinya jika kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik meningkat maka kemampuan menyelesaikan soal ceritanya pun akan meningkat.

Besarnya koefisien determinasi menuju pada besarnya pengaruh antara variabel X_1 dan X_2 terhadap Y . Koefisien determinasi $R^2=0,7976$ dari perhitungan memberikan arti bahwa besarnya varians kemampuan menyelesaikan soal cerita sebesar 79,76% dipengaruhi oleh varians kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik. Jadi pengaruh kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik secara serempak terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita adalah 0,7976 atau 79,76%.

Hasil perhitungan-perhitungan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik mempunyai pengaruh terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita. Kemampuan penalaran

matematik siswa yang dilihat dari perolehan nilai tes kemampuan penalaran matematik menunjukkan bahwa siswa mempunyai kemampuan dalam memahami soal sehingga dapat menemukan jawaban yang benar dari soal tersebut. Hasil tes kemampuan komunikasi matematik menunjukkan bahwa siswa mempunyai kemampuan dalam menyatakan apa yang terdapat pada soal ke dalam model matematika dan siswa dapat mengungkapkan alasan yang benar atas pertanyaan yang diberikan. Kemampuan siswa dalam memahami soal cerita dan menyatakan apa yang terdapat dalam soal cerita ke dalam model matematika membantu siswa dalam menemukan penyelesaian soal cerita tersebut. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik siswa mempunyai pengaruh terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Simpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ada pengaruh antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX SMP Negeri 29 Semarang yang dapat ditunjukkan oleh koefisien korelasi $R=0,8931$ melalui persamaan $\hat{Y} = 0,0615 + 0,476 X_1 + 0,48 X_2$.
2. Varians kemampuan menyelesaikan soal cerita sebesar 79,76% dipengaruhi oleh varians kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik. Jadi dapat disimpulkan besar pengaruh kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX SMP Negeri 29 Semarang melalui model pembelajaran pemecahan masalah adalah 79,76%.

B. Saran

Berdasarkan simpulan hasil penelitian penulis memberikan beberapa saran dengan tujuan memberikan sumbangan pemikiran untuk meningkatkan kualitas pendidikan terutama dalam kegiatan belajar mengajar mata pelajaran matematika di SMP Negeri 29 Semarang yaitu sebagai berikut:

1. Para guru matematika di SMP Negeri 29 Semarang hendaknya berusaha menciptakan suasana pembelajaran yang dapat memunculkan serta meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik agar dapat membantu para siswa dalam memahami dan mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan pern 59 in sehari-hari (soal cerita).
2. Berdasarkan hasil penelitian, disamping kemampuan penalaran matematik dan kemampuan komunikasi matematik ternyata masih ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika siswa, oleh karena itu para guru matematika di SMP Negeri 29 Semarang pada khususnya dan para guru matematika di Indonesia pada umumnya perlu mengembangkan penelitian-penelitian berikutnya untuk menemukan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika siswa guna meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anni, Catharina dkk. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Arifin, Zainal. 1991. *Evaluasi Instruksional Prinsip - Teknik – Prosedur*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 1999. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Standar Kompetensi Kurikulum 2004*. Jakarta.
- Dimiyati dan Mdjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurkencana, Wayan. 1986. *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sudjana. 1996. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugandi, Achmad dkk. 2004. *Teori Belajar*. Jakarta
- Suherman, Erman dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Malang: IMSTEP JICA.
- Sumarmo, Utari. 2003. *Pembelajaran Matematika Untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi, makalah disajikan pada Pelatihan Guru Matematika April 2003 di Jurusan Matematika ITB*.
- Sumarmo, Utari. 2004. *Pembelajaran Keterampilan Membaca dan Berfikir Matematika Tingkat Tinggi Pada Siswa Sekolah Menengah dan Mahasiswa Calon Guru, makalah disajikan dalam rangka penelitian Hibah Pascasarjana UPI tahun 2003 / 2004*.
- Suyitno, Amin. 2004. *Dasar-Dasar dan Proses pembelajaran Matematika I*. Semarang: Jurusan Matematika FMIPA UNNES.

Suyitno, Amin. 2005. *Mengadopsi Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition) Dalam Meningkatkan Keterampilan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita.*

TIM PPPG Matematika. 2005. *Materi Pembinaan Matematika SMP di Daerah.* Yogyakarta: Depdiknas.