

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

S07  
890076  
JUL  
h

Mathematics - examinations  
questions, etc

**HUBUNGAN KEMAMPUAN PENALARAN SISWA  
DALAM MATEMATIKA DENGAN PRESTASI  
BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS I  
SMA NEGERI 10 YOGYAKARTA**

**SKRIPSI**



Oleh :

**JUSTINUS JULIARSO**

**NIM : 89 414 076**

**NIRM : 890052010501120054**

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA  
YOGYAKARTA**

**1 9 9 5**

**HUBUNGAN KEMAMPUAN PENALARAN SISWA  
DALAM MATEMATIKA DENGAN PRESTASI  
BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS I  
SMA NEGERI 10 YOGYAKARTA**

**S K R I P S I**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan  
Mate matika**

**Oleh :**

**JUSTINUS JULIARSO**

**NIM : 89 414 076**

**NIRM : 890052010501120054**

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA  
YOGYAKARTA**

**1 9 9 5**

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN KEMAMPUAN PENALARAN SISWA DALAM  
MATEMATIKA DENGAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA  
SISWA KELAS I SMA NEGERI 10 YOGYAKARTA**

Oleh :

JUSTINUS JULIARSO

NIM : 89 414 076

NIRM : 890052010501120054


Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing I

  
Dr. Y. Marpaung

Tanggal : 1 Juni 1995

Pembimbing II

  
Dr. St. Suwarsono

Tanggal : 10 Juni 1995

**S K R I P S I**

**HUBUNGAN KEMAMPUAN PENALARAN SISWA DALAM  
MATEMATIKA DENGAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA  
SISWA KELAS I SMA NEGERI 10 YOGYAKARTA**

**Yang dipersiapkan dan disusun oleh :**

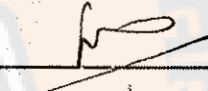
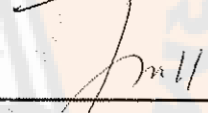


**JUSTINUS JULIARSO**

**NIM : 89 414 076**

**NIRM : 890052010501120054**

**Telah Dipertahankan didepan Panitia Penguji  
pada tanggal 29 Juni 1995 dan dinyatakan telah  
memenuhi syarat**

**Susunan Panitia Penguji**

	<b>Nama Lengkap</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>Ketua</b>	<b>: Dr. St. Suwarsono</b>	
<b>Sekretaris</b>	<b>: Dr. Y. Marpaung</b>	
<b>Anggota</b>	<b>: Prof. Dra. Moeharti Hw, MA</b>	
<b>Anggota</b>	<b>: Drs. Susento, M. S.</b>	

**Yogyakarta, 4 Agustus 1995**  
**Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan**  
**Universitas Sanata Dharma**  
**Dekan,**





**Dr. A. Priyono Marwan, SJ.**

" TUHAN adalah gembalaku,  
takkan kekurangan aku. "

Mazmur 23 : 1



" wong urip ora gampang,  
diarani gampang ya gampang,  
diarani angel ya angel "

(pepatah Jawa)



Kupersembahkan kepada:

- \* Ayah Ibuku tercinta yang telah mendidik dan mendorong dalam menyelesaikan studi
- \* Kakak-kakakku, Sri Hardono, Sri Mulyono dan Retno, Sri Yati, adikku Djoko, serta Nanda dan Arsa

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan yang telah memberikan Kurnia dan KasihNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan. Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Y. Marpaung, selaku dosen pembimbing pertama yang dengan sabar telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Bapak Dr. St. Suwarsono, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma dan juga merupakan dosen pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Susento, M.S, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah membantu dan memberikan dorongan moril pada proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Purwantini, selaku guru bidang studi matematika SMA Negeri 10 Yogyakarta yang telah membantu kelancaran penelitian.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah ikut membantu dalam penyusunan skripsi

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

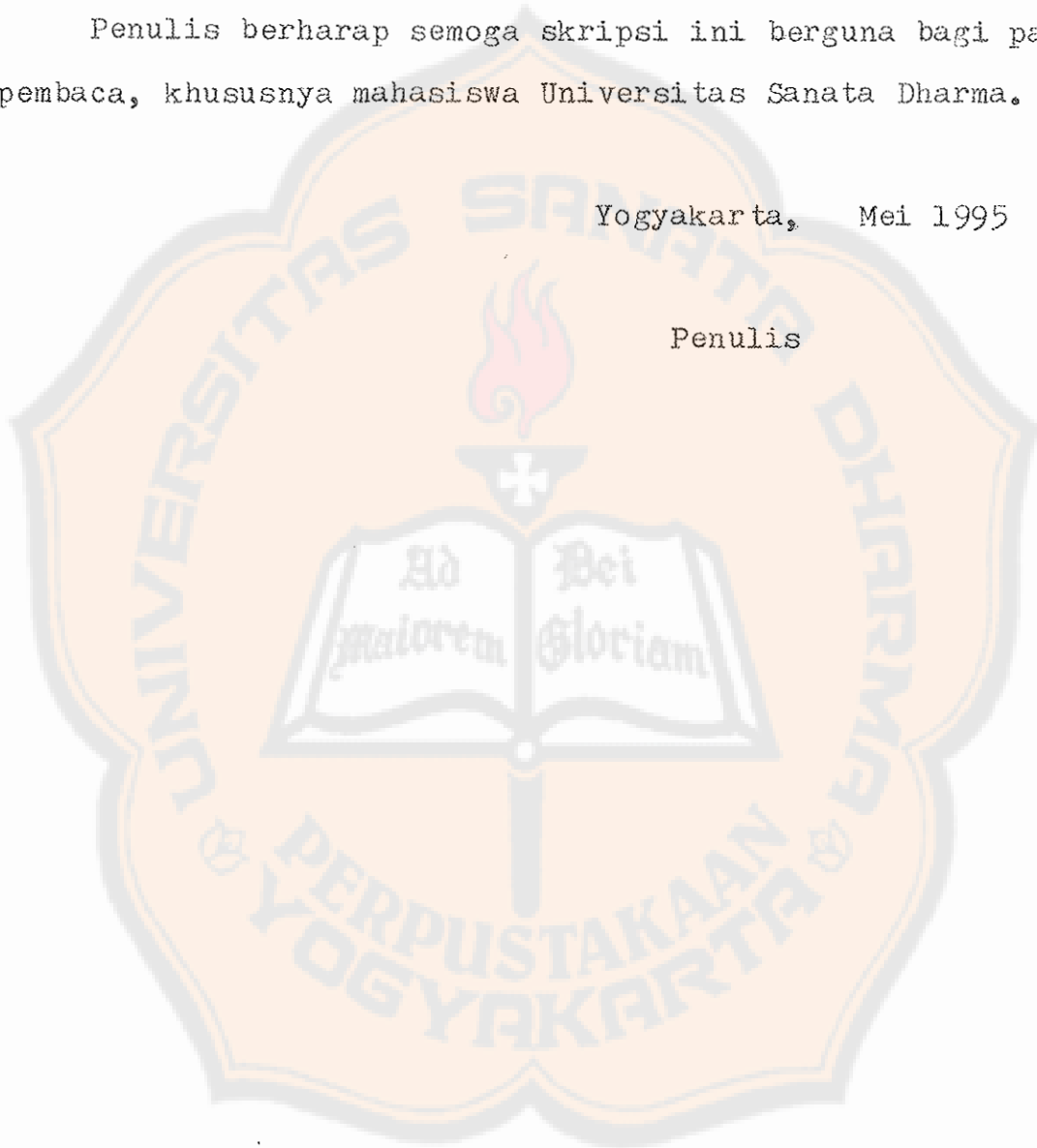
ini, sejak persiapan sampai dengan selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih ada kekurangannya. Karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca.

Penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi para pembaca, khususnya mahasiswa Universitas Sanata Dharma.

Yogyakarta, Mei 1995

Penulis





# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
ABSTRAK .....	xi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Pembatasan Masalah .....	5
C. Perumusan Masalah .....	6
D. Tujuan Penelitian .....	7
E. Perumusan Variabel dan Pembatasan Istilah .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	10
BAB II. LANDASAN TEORI DAN PERUMUSAN HIPOTESIS ..	12
A. Kemampuan Penalaran Dalam Matematika .....	12
B. Teori Belajar Matematika .....	16
C. Hakekat Matematika .....	21
D. Prestasi Belajar Matematika .....	23
E. Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Dengan Prestasi Belajar Matematika ..	26
F. Kemampuan Penalaran Matematika Serta Prestasi Belajar Matematika Siswa Pria Dan Siswa Wanita .....	28
G. Perumusan Hipotesis .....	



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	Halaman
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	34
A. Jenis Penelitian .....	34
B. Obyek Penelitian .....	35
C. Pengumpulan Data .....	36
D. Alat Pengumpul Data .....	37
E. Teknik Analisis Data .....	44
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA ...	49
A. Deskripsi Data .....	49
B. Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Matematika Dengan Prestasi Belajar Matematika .....	59
C. Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Matematika Dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa Pria .....	65
D. Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Matematika Dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa Wanita .....	70
E. Rata-Rata Tingkat Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Pria Dan Siswa Wanita .....	74
F. Rata-Rata Tingkat Prestasi Belajar Matematika Siswa Pria Dan Siswa Wanita .....	76
G. Kupasan .....	77
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	79
A. Kesimpulan .....	79
B. Saran .....	81

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

	Halaman
DAFTAR PUSTAKA .....	85
LAMPIRAN .....	86



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk hubungan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika, juga untuk mengetahui apakah terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta. Tujuan yang lain yaitu untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan dalam hal rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematika dan tingkat prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif. Populasi yang digunakan sebagai penelitian juga merupakan sampel pada penelitian ini, yaitu siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 yang berjumlah 146 siswa. Untuk pengumpulan data pada penelitian ini digunakan alat ukur tes kemampuan penalaran matematika yaitu the ACER Test of Reasoning in Mathematics, dan tes prestasi belajar matematika. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji kelinearan, korelasi product moment dan tes hipotesa tentang dua mean.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 adalah linear, dan terdapat korelasi yang positif ( $r=0,792$ ) dan signifikan. Hubungan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa pria juga linear, dan terdapat korelasi yang positif ( $r=0,686$ ) dan signifikan. Hubungan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa wanita adalah linear, dan terdapat korelasi yang positif ( $r=0,833$ ) dan signifikan. Pada penelitian ini juga diperoleh hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematika dan tingkat prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah negara berkembang yang sedang melaksanakan pembangunan dalam rangka mencapai tujuan nasional yaitu meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan rakyat sehingga terwujud masyarakat adil dan makmur yang merata materiil dan spiritual berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945. Untuk keberhasilan pembangunan diperlukan dukungan yang kuat, berupa adanya tenaga kerja yang trampil dipelbagai bidang baik secara kuantitas maupun kualitas. Pengadaan tenaga kerja dapat ditempuh melalui jalur pendidikan formal maupun nonformal. Pemerintah juga menaruh perhatian yang cukup besar terhadap bidang pendidikan guna membantu terwujudnya tujuan pembangunan nasional. Sama halnya dengan pembangunan, pendidikan di Indonesia juga memiliki tujuan yang tertuang dalam Tap. MPR No. II/MPR/1993, yang tertulis sebagai berikut:

Pendidikan nasional bertujuan untuk meningkatkan kualitas manusia Indonesia, yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, berkepribadian, mandiri, maju, tangguh, cerdas, kreatif, trampil, berdisiplin, beretos kerja, profesional, bertanggung jawab, dan produktif serta sehat jasmani dan rohani. Pendidikan nasional juga harus menumbuhkan jiwa patriotik dan mempertebal rasa cinta tanah air, meningkatkan semangat kebangsaan dan kesetiakawanan sosial serta kesadaran pada sejarah bangsa dan sikap menghargai jasa para pahlawan, serta berorientasi masa depan. Iklim belajar dan mengajar yang dapat menumbuhkan rasa percaya diri dan budaya belajar di kalangan masyarakat terus dikembangkan agar tumbuh sikap dan perilaku yang kreatif, inovatif, dan keinginan untuk maju (GBHN RI 1993, 1993 : 95).



Dalam rangka mencapai tujuan pendidikan nasional di Indonesia telah dilakukan berbagai usaha untuk mengadakan perbaikan dalam hal kuantitas maupun kualitas pendidikan. Pembaharuan di bidang pendidikan meliputi berbagai aspek seperti penyempurnaan serta pengadaan sarana fisik dan peningkatan kualitas guru melalui berbagai jenis program. Namun hingga kini masih ada keluhan dari berbagai pihak tentang mutu kelulusan berbagai jenis dan jenjang pendidikan.

Demikian halnya pada pendidikan matematika yang merupakan salah satu bidang studi yang penting dalam pengembangan sains dan teknologi. Pada saat ini di Indonesia telah dilakukan berbagai usaha untuk mengadakan perbaikan pendidikan matematika. Usaha itu antara lain penggantian kurikulum matematika di sekolah-sekolah, perbaikan materi pelajaran, perbaikan proses belajar dan mengajarkan matematika, pengadaan buku pelajaran, penyediaan alat-alat peraga matematika, penyediaan soal-soal tes hasil belajar matematika dalam bentuk bank soal, dan lain-lain. Usaha perbaikan itu masih terus dilaksanakan hingga waktu ini.

Tujuan pendidikan di sekolah meliputi tiga aspek yaitu aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotor. Pada kenyataannya hasil pendidikan yang diukur cenderung pada aspek kognitif. Menurut Suwarsono faktor-faktor kognitif yang diduga mempengaruhi belajar matematika selain kemampuan umum adalah penalaran deduktif, penalaran induktif, kemampuan numerik, kemampuan daya tilik ruang, dan

kemampuan verbal (Suwarsono, 1982 : 6-8). Suatu pendapat yang hampir sama dikemukakan oleh Samekto, bahwa dalam mempelajari matematika agar diperoleh hasil belajar yang memuaskan diperlukan prasyarat antara lain: kemampuan keruangan, kemampuan menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan, kemampuan mengadakan generalisasi, kemampuan memecahkan masalah matematika, dan lain-lain (Samekto, 1984 : 1). Untuk mempelajari matematika diperlukan beberapa prasyarat, salah satunya adalah yang berhubungan dengan kemampuan memecahkan masalah matematika yang merupakan bagian yang penting.

Kemampuan yang sangat penting dalam memecahkan masalah matematika adalah kemampuan penalaran atau reasoning yang antara lain mencakup penalaran umum, kemampuan berdeduksi, dan kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan. Ketiga kemampuan yang termasuk kedalam kelompok penalaran itu juga merupakan kemampuan-kemampuan yang menjadi tujuan pendidikan matematika pada aspek kognitif. Ketiga kemampuan kognitif tersebut di atas tidak hanya berperan penting dalam mempelajari pemecahan masalah matematika, tetapi juga berperan penting dalam mempelajari: pola, pengertian, pembuktian, dan bagian-bagian lain dari pelajaran matematika. Hal tersebut di atas dapat memberikan anggapan bahwa jika seseorang memiliki kemampuan penalaran atau reasoning yang baik maka akan mampu memecahkan masalah matematika dengan baik, sehingga dapat mencapai hasil belajar matematika yang maksimal atau tinggi.

Pada waktu ini belum banyak data atau informasi tentang kemampuan peserta didik di Indonesia dalam memecahkan masalah-masalah matematika beserta kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam memecahkan masalah matematika. Informasi tentang kemampuan penalaran siswa di Indonesia yang merupakan salah satu kemampuan yang penting dalam memecahkan masalah matematika masih sedikit. Penelitian yang berhubungan dengan hal tersebut perlu dilaksanakan. Hasil penelitian semacam itu berguna dalam mendiagnosis kesulitan belajar matematika dan pengajaran remidinya, bermanfaat pula untuk meningkatkan daya serap dan meningkatkan prestasi belajar matematika.

Semua siswa di SMA memiliki hak dan kewajiban yang sama di tempat mereka menuntut ilmu. Demikian pula hak dan kewajiban dalam mengikuti kegiatan belajar dan mengajar. Peserta didik atau siswa di SMA semuanya wajib mengikuti pelajaran matematika, baik siswa pria maupun wanita. Dalam mengajarkan bidang studi matematika di SMA, pada umumnya guru memperlakukan hal yang sama pada seluruh siswa baik yang pria maupun wanita. Tetapi hasil belajar yang dicapai siswa pria maupun wanita belum tentu sama.

Hasil penelitian yang pernah dilaksanakan oleh Hirdjan dan kawan-kawannya mengemukakan bahwa ada perbedaan prestasi belajar matematika yang sangat signifikan antara siswa-siswa pria dan siswa-siswa wanita (Hirdjan dkk, 1984 : 20). Tetapi penelitian yang dilaksanakan oleh Moeharti memperoleh hasil bahwa untuk siswa-siswa SMA terdapat kecenderungan



bahwa tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa pria dan wanita untuk bidang studi matematika (Moeharti, 1984 : 30).

Dengan adanya pendapat-pendapat yang telah dikemukakan di atas maka peneliti ingin mengetahui Hubungan Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Matematika Dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta Tahun Ajaran 1993/1994. Berkaitan dengan masalah penalaran dan prestasi belajar matematika peneliti ingin juga mengetahui apakah ada perbedaan pada penalaran maupun prestasi belajar matematika antara siswa-siswa pria dengan siswa-siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta Tahun Ajaran 1993/1994.

#### B. Pembatasan Masalah

Telah dikemukakan bahwa faktor-faktor kognitif yang mempengaruhi belajar matematika selain kemampuan umum, adalah penalaran deduktif, penalaran induktif, kemampuan daya tilik ruang, kemampuan numerik, dan kemampuan verbal. Dalam penelitian ini yang diteliti adalah salah satu dari faktor kognitif yang diduga erat hubungannya dengan pemecahan masalah matematika, yaitu kemampuan penalaran.

Dengan demikian penelitian ini hanya melibatkan dua variabel yaitu satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebasnya adalah kemampuan penalaran matematika, dan variabel terikatnya adalah prestasi belajar matematika.

### C. Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang ada peneliti menemui beberapa permasalahan yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dan prestasi belajar matematika. Setelah peneliti memberikan batasan permasalahan, masalah yang dibahas pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah hubungan antara kemampuan penalaran siswa dalam matematika dengan prestasi belajar matematika para siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 berbentuk linear ?
2. Apakah terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 ?
3. Apakah hubungan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa pria kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 berbentuk linear ?
4. Apakah terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa pria kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 ?
5. Apakah hubungan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 berbentuk linear ?
6. Apakah terdapat korelasi yang positif dan signifikan

antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 ?

7. Apakah terdapat perbedaan yang nyata pada rata-rata tingkat penalaran dalam matematika antara siswa pria dengan siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 ?
8. Apakah terdapat perbedaan yang nyata pada rata-rata tingkat prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 ?

D. Tujuan Penelitian

Segala kegiatan manusia baik yang bersifat besar atau kecil tentu mempunyai tujuan yang hendak dicapai, demikian pula dengan penelitian ini. Sesuai dengan masalah yang telah peneliti rumuskan, penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Mengadakan eksplorasi untuk mengetahui bentuk hubungan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.
2. Mengetahui apakah terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.
3. Mengadakan eksplorasi untuk mengetahui bentuk hubungan

antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa pria kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

4. Mengetahui apakah terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa pria kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.
5. Mengadakan eksplorasi untuk mengetahui bentuk hubungan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.
6. Mengetahui apakah terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.
7. Mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata antara rata-rata tingkat penalaran dalam matematika siswa pria dengan rata-rata tingkat penalaran dalam matematika siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.
8. Mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata antara rata-rata tingkat prestasi belajar matematika siswa pria dengan rata-rata tingkat prestasi belajar siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

#### E. Perumusan Variabel Dan Pembatasan Istilah

Sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang



telah disebutkan, maka variabel-variabel pokok dalam penelitian ini adalah: 1). kemampuan penalaran dalam matematika, 2). prestasi belajar matematika, dan 3). jenis kelamin.

Agar tidak menimbulkan salah penafsiran, maka perlu diberikan batasan istilah yang digunakan pada penelitian ini. Hal ini dimaksudkan untuk memberi arahan penelitian dan memudahkan dalam pengumpulan data.

1. Kemampuan penalaran dalam matematika didefinisikan sebagai kemampuan untuk menarik kesimpulan atau menilai kesimpulan tentang suatu situasi atau sekumpulan data dengan berdasarkan informasi yang diberikan atau diasumsikan. Kemampuan penalaran dalam matematika tersebut mencakup, penalaran deduktif yang merupakan kemampuan menerapkan suatu aturan umum ke ~~situasi~~ situasi khusus, penalaran induktif yang merupakan kemampuan menemukan aturan umum dari hal-hal khusus, serta kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan atau penilaian. Kemampuan penalaran dalam matematika diukur dengan ACER Test of Reasoning in Mathematics. Alat ukur ini telah dibakukan di Australia dan dalam pemakaiannya di Surabaya telah diadaptasikan lebih dahulu (Syofni, 1989 : 4).
2. Prestasi belajar matematika didefinisikan sebagai hasil pemahaman atau kemampuan dan kecakapan siswa terhadap pelajaran matematika yang telah diajarkan kepada mereka, dan diukur dengan tes yang disusun oleh peneliti. Materi

tes disesuaikan dengan materi pada GBPP dan materi yang telah diajarkan oleh guru pada siswa di tempat penelitian dilaksanakan.

3. Jenis kelamin didefinisikan sebagai keberadaan seseorang sebagai pria atau wanita.

#### F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam hal-hal berikut ini:

1. Agar lembaga yang bersangkutan dapat meningkatkan pelayanan kepada siswa, yang sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.
2. Jika diketahui bahwa ada hubungan antara kemampuan penalaran dengan prestasi belajar matematika, maka bagi peneliti sebagai calon guru pengetahuan itu dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam perbaikan proses belajar dan mengajar. Dengan meningkatkan kemampuan penalaran siswa diharapkan nantinya prestasi belajar matematika para siswa dapat baik.
3. Pengetahuan tentang ada atau tidaknya perbedaan kemampuan penalaran dan prestasi belajar matematika antara siswa pria dan siswa wanita, akan memberikan informasi bagi guru matematika. Sehingga dalam membimbing para siswa dalam belajar matematika secara berkelompok ataupun secara individual, dapat memberikan perlakuan yang berlainan antara siswa pria dengan siswa wanita jika ternyata terdapat perbedaan yang nyata rata-rata tingkat kemampuan

penalaran ataupun tingkat prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita.



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### DAN

### PERUMUSAN HIPOTESIS

#### A. Kemampuan Penalaran Dalam Matematika

Dalam buku yang berjudul "Logika Formal" (Burhanuddin Salam, 1988 : 4) dijelaskan bahwa pada hakikatnya manusia itu adalah makhluk yang berpikir, bernalar, beremosi dan beramal. Sikap dan pengamalannya bersumber pada pengetahuannya melalui aktivitas berpikir, bernalar dan beremosi.

Berpikir adalah suatu aktivitas untuk menemukan sesuatu pengetahuan. Dalam aktivitas berpikir terdapat, cara berpikir yang berdasarkan penalaran dan cara berpikir yang berdasarkan intuisi atau perasaan. Berpikir yang berdasarkan penalaran yaitu aktivitas berpikir yang berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam menyusun suatu pola tertentu berdasarkan argumentasi-argumentasi dengan benar. Berpikir yang berdasarkan intuisi atau perasaan merupakan aktivitas berpikir yang tanpa mendasarkan pada suatu pola berpikir tertentu.

Penalaran menghasilkan pengetahuan yang berkaitan dengan aktivitas berpikir untuk menemukan pengetahuan yang benar. Dalam aktivitas untuk menemukan pengetahuan yang benar setiap individu sering memiliki jalan pemikiran yang berbeda sebagai proses penemuan pengetahuan yang benar, sesuai dengan kemampuan penalarannya. Misalnya dalam menyelesaikan soal matematika yaitu mencari himpunan penyelesaian dari sistem persamaan li-



near dengan dua variabel, ada yang menyelesaikan persoalan ini dengan cara substitusi, cara eliminasi, ada pula yang menggunakan kedua cara tersebut secara bersama-sama.

Penalaran sebagai suatu aktivitas berpikir mempunyai ciri-ciri tertentu, yaitu:

1. Adanya pola berpikir yang disebut logika atau berpikir logis. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa setiap bentuk penalaran mempunyai logika tersendiri, atau dapat diartikan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis. Berpikir logis di sini dimaksudkan sebagai kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu. Misalnya terdapat pernyataan: "Jika bilangan bulat genap maka  $a^2$  genap" (sebagai premis 1), "Jika  $a^2$  genap maka  $a^2 + 1$  ganjil" (sebagai premis 2), dari kedua premis tersebut dengan suatu proses berpikir logis dapat ditarik kesimpulan "Jika  $a$  bilangan bulat genap maka  $a^2 + 1$  ganjil".
2. Adanya sifat analitik dari proses berpikir manusia. Penalaran ilmiah merupakan suatu kegiatan analisis yang mempergunakan logika ilmiah. Sifat analitik ini adalah konsekuensi dari adanya suatu pola berpikir tertentu. Tanpa adanya pola berpikir tersebut maka tidak akan ada kegiatan analisis, karena pada hakikatnya analisis adalah suatu aktivitas berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu. Misalnya diketahui ABCD adalah suatu bujursangkar, dan terdapat suatu persoalan apakah bujursangkar ABCD tersebut suatu belahketupat? Untuk menyelesaikan persoalan ini kita harus melihat apakah si-

fat-sifat yang harus dimiliki oleh suatu belahketupat dimiliki oleh bujursangkar ABCD? Ternyata kita dapat melihat bahwa keempat sisi bujursangkar ABCD adalah sama panjang, dua sudut yang berhadapan sama besar, kedua diagonal bujursangkar ABCD saling tegak lurus dan saling membagi dua sama panjang, dan diagonal-diagonalnya membagi dua sama besar sudut-sudutnya. Dengan terpenuhinya sifat-sifat belahketupat oleh bujursangkar ABCD maka dapat dikatakan bahwa bujursangkar ABCD adalah belahketupat.

Untuk memiliki sikap dan kebiasaan berpikir kritis, diperlukan dasar yang berupa kemampuan penalaran. Berpikir kritis adalah berpikir untuk mencari bukti yang mendukung suatu argumen atau kesimpulan yang diperoleh dari suatu argumen.

Dalam mempelajari matematika kemampuan menyelesaikan atau memecahkan masalah matematika memerlukan kemampuan penalaran seperti, kemampuan penalaran umum, kemampuan melihat hubungan-hubungan, dan kemampuan beranalogi. Kemampuan penalaran umum antara lain yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif yaitu kemampuan menerapkan suatu prinsip atau aturan umum ke situasi-situasi khusus. Sedangkan penalaran induktif yaitu kemampuan menemukan prinsip atau aturan umum dari hal-hal atau situasi-situasi khusus.

Dalam pelajaran matematika siswa mempelajari pemecahan masalah. Masalah matematika yang dipelajari pemecahannya itu terdiri dari masalah untuk menemukan dan masalah untuk membuktikan. Masalah untuk menemukan misalnya tentukan akar-

akar dari persamaan  $x^2 - 2x - 3 = 0$ . Dengan cara memfaktorkan kita dapat menemukan akar-akar dari persamaan tersebut yaitu 3 atau -1. Untuk masalah matematika yang merupakan masalah pembuktian diperlukan kemampuan penalaran deduktif. Kemampuan penalaran deduktif terlibat antara lain dalam pembuktian teorema-teorema atau penyelesaian soal-soal dengan mempergunakan teorema yang sudah ada. Misalnya pada permasalahan berikut, "Melalui sebuah garis lurus dan sebuah titik yang terletak tidak pada garis itu dapat dibuat berapa buah bidang datar?" Menggunakan teorema-teorema yang sudah ada yaitu, "Melalui dua buah titik dapat dibuat sebuah garis" dan teorema yang menyebutkan bahwa "Melalui tiga buah titik yang tidak segaris dapat dibuat sebuah bidang", maka kita dapat menjawab pertanyaan di atas. Jawaban dari pertanyaan di atas adalah dapat dibuat sebuah bidang datar.

Kemampuan penalaran induktif terlibat antara lain dalam menentukan pola dari suatu barisan bilangan-bilangan. Misalnya dengan melihat dan memperhatikan barisan bilangan bulat genap maka dengan mempergunakan kemampuan penalaran induktif kita dapat menentukan rumus bilangan bulat genap yaitu  $2n$ ,  $n$  adalah anggota bilangan bulat. Dengan demikian kemampuan penalaran merupakan bekal penting untuk menyelesaikan soal matematika.

Jika seseorang mempelajari matematika ia dituntut memiliki kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan antara berbagai bagian dari matematika, hubungan yang ada antara berbagai definisi dan teorema dengan soal atau masalah yang

sedang dihadapi dan juga hubungan antara pola-pola pemecahan soal dengan tipe soal atau masalah yang akan dipecahkan atau diselesaikan. Dalam memecahkan masalah seseorang perlu berusaha untuk menemukan masalah analoginya tetapi yang lebih sederhana. Segala jenis analogi mempunyai peran dalam menemukan pemecahan soal matematika. Jadi ternyata bahwa penalaran mempunyai peran yang penting untuk keberhasilan pemecahan soal matematika. Padahal pemecahan masalah atau penyelesaian soal matematika merupakan bagian penting dari pelajaran matematika.

#### B. Teori Belajar Matematika

Belajar pada manusia merupakan suatu proses psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif subyek dengan lingkungannya dan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, nilai sikap, yang bersifat konstan atau menetap. Perubahan-perubahan itu dapat berupa sesuatu yang baru, yang segera nampak dalam perilaku nyata atau yang masih tinggal tersembunyi, mungkin juga perubahan hanya berupa penyempurnaan terhadap hal yang sudah pernah dipelajari. Proses belajar dapat berlangsung dengan disertai kesadaran dan intensi, tetapi itu tidak mutlak perlu.

Jean Piaget berpendapat bahwa proses berpikir manusia sebagai suatu perkembangan yang bertahap, berurutan melalui empat periode. Urutan periode itu tetap bagi setiap individu, namun usia kronologis pada setiap individu yang memasuki setiap periode berpikir yang lebih tinggi berbeda-beda tergantung



tung pada masing-masing individunya.

Periode berpikir yang dikemukakan oleh Piaget dalam bukunya Herman Hudoyo yang berjudul Teori Dasar Belajar Mengajar Matematika disebutkan sebagai berikut:

1. Periode Sensori-motor (0-2 tahun). Karakteristik periode ini merupakan gerakan-gerakan sebagai akibat reaksi langsung dari rangsangan. Rangsangan itu timbul karena anak melihat dan meraba obyek-obyek. Pada periode ini anak belum mempunyai kesadaran adanya konsep obyek yang tetap. Bila obyek itu disembunyikan, anak tidak akan mencari lagi. Namun karena pengalamannya terhadap lingkungannya, pada akhir periode ini anak menyadari bahwa obyek yang disembunyikan tadi masih ada dan dia akan mencari.
2. Periode Pra-operasional (2-7 tahun). Operasi yang dimaksud di sini adalah suatu proses berpikir logis, dan merupakan aktivitas mental, bukan aktivitas sensori motor. Pada periode ini anak di dalam pikirannya tidak didasarkan kepada keputusan yang logis tetapi didasarkan kepada keputusan yang dapat dilihat seketika. Periode ini sering disebut juga periode pemberian simbol, misalnya suatu benda diberi nama atau simbol. Pada periode ini anak terpaku kepada kontak langsung dengan lingkungannya, tetapi anak mulai memanipulasi simbol-simbol dari benda-benda sekitarnya. Walaupun pada tahap permulaan Pra-operasional ini anak sudah mampu menggunakan simbol-simbol, tetapi ia masih sulit melihat hubungan-hubungan dan mengambil kesimpulan secara taat asas. Pada akhir periode ini anak mulai

bergerak ke periode berikutnya yang disebut periode operasi-konkrit.

3. Periode Operasi-konkrit (7-12 tahun). Pada periode ini anak sudah mampu mulai berpikir secara matematis dan logis. Periode ini disebut Operasi konkrit sebab berpikir logisnya didasarkan atas manipulasi fisik dari obyek-obyek. Periode operasi konkrit hanyalah menunjukkan kenyataan adanya hubungan dengan pengalaman empirik konkrit yang lampau, dan masih mendapat kesulitan dalam mengambil kesimpulan yang logis dari pengalaman-pengalaman yang khusus. Pengerjaan-pengerjaan logis dapat dilakukan dengan berorientasi ke obyek-obyek atau peristiwa-peristiwa yang langsung dialami oleh anak. Pada periode ini anak belum memperhitungkan semua kemungkinan dan kemudian mencoba menemukan kemungkinan yang akan terjadi. Anak masih terikat kepada pengalaman pribadi, pengalaman anak masih konkrit dan belum formal.

4. Periode Operasi-formal (11 atau 12 tahun ke atas). Periode ini merupakan tahap terakhir dari keempat periode perkembangan intelektual. Periode operasi formal ini disebut juga periode hipotetik-deduktif yang merupakan tahap tertinggi dari perkembangan intelektual. Anak-anak pada periode ini sudah dapat memberikan alasan dengan menggunakan lebih banyak simbol atau gagasan dalam cara berpikirnya. Mereka juga dapat mengoperasikan argumen-argumen tanpa dikaitkan dengan benda-benda empirik. Ia mampu menggunakan prosedur seorang ilmuwan, yaitu prosedur hipotetik-deduktif dan telah mampu pula menyelesaikan

masalah dengan cara yang lebih baik dan kompleks daripada anak-anak yang masih berada dalam operasi konkrit. Dalam periode ini anak telah mampu melihat hubungan-hubungan abstrak dan menggunakan proposisi-proposisi logika formal termasuk aksioma-aksioma dan definisi-definisi.

Menurut Piaget, tahap-tahap berpikir itu adalah pasti dan spontan namun usia kronologis yang diberikan itu fleksibel, terutama selama masa transisi dari periode yang satu ke periode berikutnya. Usia kronologis itu saling tindih tergantung pada individunya dan tidak ada gunanya bila memaksakan anak untuk lebih cepat pindah periode.

Menurut Piaget struktur kognitif yang dimiliki seseorang itu karena proses asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses mendapatkan pengalaman baru yang langsung menyatu dengan struktur mental yang sudah dimiliki, karena adanya persamaan komponen struktur yang sudah dimiliki dengan struktur informasi baru. Adapun akomodasi adalah proses menstruktur kembali mental sebagai akibat adanya informasi dan pengalaman baru, karena adanya perbedaan antara struktur yang sudah dimiliki dengan struktur informasi baru. Jadi dalam belajar tidak hanya menerima informasi dan pengalaman baru saja, tetapi juga melakukan penstruktur kembali informasi dan pengalamannya untuk mengakomodasi informasi dan pengalaman baru. Misalnya dalam struktur mental anak didik telah ada pengorganisasian dan pengelompokan bentuk-bentuk bujursangkar, persegi panjang, dan paralelogram, sebagai segiempat. Kemudian peserta didik diberi informasi baru yaitu tentang trapesium. Dengan melihat kesamaan antara trapesium dan bujur-

sangkar, persegi panjang serta paralelogram, yaitu merupakan kurva tertutup sederhana yang terdiri dari empat ruas garis, maka peserta didik dapat mengerti bahwa trapesium juga merupakan segiempat. Dalam hal ini peserta didik menyatukan obyek baru (trapesium), kedalam struktur pengetahuan tentang segiempat yang telah dimiliki. Pada proses ini terjadilah proses asimilasi. Dengan adanya informasi baru yaitu tentang trapesium peserta didik melihat adanya perbedaan dengan bujursangkar maupun persegi panjang. Dengan adanya perbedaan itu terjadilah penstrukturan pengetahuan peserta didik tentang segiempat. Dengan terjadinya penstrukturan kembali pengetahuan tentang segiempat maka peserta didik dapat mengerti bahwa trapesium juga merupakan segiempat. Peristiwa ini merupakan proses akomodasi.

Teori belajar yang dikemukakan Piaget mengarahkan peserta didik atau siswa untuk dapat berpikir menggunakan penalaran deduktif. Jika kita perhatikan pada periode sensori motor anak hanya mengenal obyek secara umum. Kemudian beralih ke periode berikutnya anak mulai mengenal hal-hal yang lebih kompleks berdasarkan pengalaman yang telah ia miliki pada periode sensori motor. Untuk mengaitkan antara pengalaman yang telah ia terima pada periode sensori motor dengan pengalaman yang ia terima pada periode berikutnya, membutuhkan adanya suatu proses penalaran. Oleh karena itu untuk dapat berhasil pada suatu periode, anak harus dapat mengkaitkan antara pengalaman yang telah ia terima pada periode sebelumnya dengan pengalaman yang akan diterima pada periode yang lebih tinggi tingkatnya.



Dengan demikian apabila peserta didik atau siswa dapat melalui setiap tahap periode belajar yang dikemukakan oleh Piaget dengan baik, maka proses belajar matematikanyapun akan mudah dicapai. Bila proses belajar matematika dapat dilampaui dengan baik diharapkan siswa mampu mencapai prestasi belajar yang baik pula.

### C. Hakekat Matematika

Matematika sering kali dilukiskan sebagai suatu ilmu yang terdiri dari suatu kumpulan sistem matematika, yang masing-masing sistem itu mempunyai struktur tersendiri yang sifatnya bersistem deduktif (Herman Hudoyo, 1980 : 10).

Suatu sistem deduktif dimulai dengan beberapa unsur yang tidak didefinisikan, sebagai dasar komunikasi. Misalnya pada geometri, "titik" merupakan suatu unsur yang tidak didefinisikan. "Titik" itu dianggap ada, tetapi kita tidak dapat menyatakan dalam suatu kalimat dengan tepat, sebab "titik" itu merupakan unsur yang tidak didefinisikan. Kita hanya dapat memberi penjelasan bahwa "titik" adalah sesuatu yang tidak mempunyai ukuran panjang, luas, dan isi. Dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan dapat dirumuskan unsur-unsur lainnya yang didefinisikan. Misalnya dari "lengkungan" yang merupakan unsur yang tidak didefinisikan dapat dirumuskan unsur lain yang didefinisikan yaitu "lengkungan tertutup sederhana". "Lengkungan tertutup sederhana" ialah lengkungan yang titik awal dan titik akhirnya sama dan tidak saling memotong.

Dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan dan yang didefinisikan dapat dibuat aksioma-aksioma atau postulat-postulat. Aksioma atau postulat yaitu pernyataan dasar dalam matematika yang tidak dibuktikan kebenarannya, karena kebenarannya tidak disangsikan lagi. Aksioma merupakan pernyataan dasar dalam aljabar. Misalnya, keseluruhan lebih besar dari bagiannya. Sedangkan postulat merupakan pernyataan dasar dalam geometri. Misalnya, melalui sebuah titik sebarang ke sebuah titik sebarang lainnya dapat ditarik sebuah garis lurus.

Dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, unsur-unsur yang didefinisikan, dan aksioma-aksioma atau postulat-postulat dapat disusun dalil-dalil yang berlaku umum dan dapat dibuktikan kebenarannya. Misalnya, jumlah sudut-sudut sebuah segitiga besarnya  $180^{\circ}$ , dalil ini berlaku untuk sebarang segitiga.

Dalil-dalil yang dirumuskan itu banyak sekali. Jadi matematika itu terorganisasi dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, unsur-unsur yang didefinisikan, aksioma-aksioma atau postulat-postulat, dan dalil-dalil. Di mana dalil-dalil itu setelah dibuktikan kebenarannya berlaku secara umum. Karena itu matematika sering disebut ilmu deduktif.

Secara singkat dapat dikatakan bahwa hakekat matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungan-hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis. Jadi matematika berkenaan dengan konsep-konsep abstrak. Suatu kebenaran matematis dikembangkan berdasarkan alasan logis. Namun kerja matematik terdiri dari observasi, menebak dan merasa,

mengetes hipotesa, mencari analogi, dan akhirnya merumuskan dalil-dalil yang dimulai dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan dan asumsi-asumsi.

## D. Prestasi Belajar Matematika

Tujuan pendidika adalah mengembangkan dan meningkatkan kepribadian individu yang sedang melakukan proses pendidikan. Perkembangan kepribadian erat kaitannya dengan perubahan tingkah laku yang merupakan akibat dari proses belajar. Sejauh mana perubahan tingkah laku yang telah dihasilkan dalam suatu proses belajar dikenal dengan prestasi belajar. Prestasi belajar merupakan hasil yang dicapai siswa dalam menuntut suatu pelajaran yang menunjukkan taraf kemampuan siswa dalam mengikuti program belajar dalam waktu tertentu sesuai dengan kurikulum yang telah ditentukan. Prestasi belajar matematika yang dimaksud di sini adalah hasil belajar matematika yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar pelajaran matematika.

Bloom menggolongkan tiga bagian utama tujuan pendidikan di dalam taksonominya yaitu bidang kognitif, bidang afektif, dan bidang psikomotor.

### 1. Bidang Kognitif dibagi menjadi:

- a. Pengetahuan. Tekanannya pada bagian ingatan.
- b. Pengertian atau pemahaman. Ini meliputi interpretasi dan menafsirkan hasil-hasil manipulasi matematika.
- c. Aplikasi. Peserta didik atau siswa setelah menguasai konsep-konsep struktur matematika dan mengaplikasikannya ke situasi lain. Kemampuan pada tingkat ini meli-

puti kemampuan menggunakan konsep, prinsip, teori, metode dan hukum yang terdapat dalam suatu bidang ilmu.

- d. Analisis. Kemampuan ini berkenaan dengan penguraian situasi atau informasi ke dalam unsur-unsur atau komponen-komponen pembentuknya, serta cara bagaimana bagian-bagian itu diorganisasikan.
  - e. Sintesis. Kemampuan ini berkenaan dengan penyatuan unsur-unsur atau komponen-komponen untuk membentuk suatu kesatuan yang utuh sehingga polanya menjadi jelas.
  - f. Evaluasi. Pada tingkat ini siswa dituntut mampu mengevaluasi konsep, prinsip dan teori yang telah diperoleh dalam pelajaran. Evaluasi ini merupakan tingkat bidang kognitif yang tertinggi karena melibatkan pengetahuan, pengertian atau pemahaman, aplikasi, analisis, dan sintesis.
2. Bidang Afektif, meliputi sikap, emosi, nilai, dan tingkah laku dari siswa yang direfleksikan dengan perasaan tertarik atau senang. Misalnya siswa-siswa yang tertarik pada materi pelajaran tentang logika, ditunjukkan dengan tingkah laku pada saat-saat senggangnya ia memilih buku-buku mengenai pelajaran logika untuk dipelajari.
  3. Bidang Psikomotor, berkenaan dengan ketrampilan yang tidak menyangkut bidang kognitif dan afektif. Dengan perkataan lain bidang ini menyangkut ketrampilan otot, sedangkan matematika menyangkut ketrampilan kognitif.

Pada penelitian ini tes prestasi belajar matematika disusun berdasarkan spesifikasi Bloom. Spesifikasi tes meliputi bidang kognitif yang terdiri dari aspek pengetahuan atau ingatan,



pengertian atau pemahaman, aplikasi atau penerapan, dan analisis.

Menurut Piaget periode operasi konkrit dialami anak pada usia 7 tahun sampai 11 atau 12 tahun, dan periode operasi formal dialami oleh anak setelah berumur 12 tahun. Hal ini berarti dapat diasumsikan bahwa siswa kelas I SMA telah melewati periode operasi konkrit dan berada dalam periode operasi formal. Siswa yang telah memasuki periode operasi formal sudah mampu menggeneralisasi dan sudah mampu mengerjakan operasi-operasi dengan simbol-simbol abstrak. Pada periode ini siswa juga sudah mampu melihat hubungan-hubungan abstrak dan menggunakan proposisi-proposisi logis formal, termasuk aksioma dan definisi-definisi. Setelah memperhatikan teori belajar yang dikemukakan oleh Piaget maka tes yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar matematika dalam penelitian ini meliputi aspek ingatan, pemahaman, penerapan dan analisis. Sebab hal ini dapat dipandang sesuai dengan taraf perkembangan intelektual siswa menurut piaget yakni pada periode operasi formal.

Jika teori belajar matematika yang telah diuraikan di depan dapat dilalui dengan baik dan berhasil pada setiap periodenya maka akan sangat mudah untuk mencapai prestasi belajar yang baik. Sebab untuk belajar matematika yang lebih tinggi tingkatannya tidak akan mudah berhasil jika pelajaran yang lebih rendah tingkatannya tidak dikuasai dengan baik. Dengan demikian yang diperlukan dalam belajar matematika adalah kemampuan untuk mengaitkan hal-hal yang sederhana dengan hal-hal yang lebih kompleks, kemudian disimpulkan untuk



memecahkan masalah. Teknik untuk menyimpulkan tentunya menggunakan teknik penalaran deduktif. Hal ini didukung dengan pengertian matematika yang diberikan oleh para ahli matematika seperti yang telah diuraikan di depan. Jadi kalau teori belajar matematika dihubungkan dengan batasan-batasan matematika, dapat dikatakan teori belajar matematika membentuk siswa agar mempunyai kemampuan penalaran yang baik.

#### E. Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Dengan Prestasi Belajar Matematika

Faktor penalaran merupakan faktor yang mendasari kemampuan seseorang untuk berpikir logis. Padahal kemampuan untuk berpikir logis, baik deduktif maupun induktif merupakan kemampuan yang sangat penting agar dapat mempelajari matematika dengan hasil yang baik.

Suwarsono mengemukakan bahwa dalam belajar matematika yang berkaitan dengan masalah pembuktian diperlukan kemampuan penalaran deduktif. Misalnya dalam pembuktian teorema-teorema atau penyelesaian soal-soal dengan mempergunakan teorema-teorema yang sudah ada. Dalam belajar matematika, kita tentu akan menghadapi persoalan yang penyelesaiannya memerlukan teorema yang sudah ada atau bahkan kita harus membuktikan suatu teorema. Jadi jelaslah bahwa kemampuan penalaran deduktif amat diperlukan dalam belajar matematika.

Sedangkan kemampuan penalaran induktif menurut Suwarsono, terlibat antara lain dalam menentukan pola dari suatu barisan bilangan-bilangan. Sebagai kelanjutan dari kemampuan melihat pola-pola, dalam mempelajari matematika dituntut untuk dapat

membuat generalisasi berdasarkan pola-pola yang dilihat.

Dalam proses belajar matematika kemampuan penalaran secara induktif dan secara deduktif saling berhubungan erat. Misalnya, apabila seseorang telah berhasil menemukan suatu aturan umum berdasarkan pola yang dilihat (proses induktif) juga perlu untuk dapat membuktikan bahwa aturan yang sudah ditemukan itu memang berlaku umum. Untuk membuktikan hal ini biasanya harus mempergunakan aturan-aturan lain yang sudah ada sebelumnya (proses deduktif). Selain itu sebelum seseorang dapat menerapkan sesuatu aturan umum pada sesuatu hal, pertama-tama harus dapat melihat bahwa hal tersebut memang betul-betul suatu hal istimewa dari suatu hal tersebut. Untuk melaksanakan hal yang terakhir ini, harus dapat melihat bahwa hal tersebut memang mempunyai suatu pola tertentu yang sedemikian sehingga aturan umum tadi memang dapat diterapkan (Suwarsono, 1982 : 8-9).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran mempunyai hubungan dengan pelajaran matematika. Hasil penelitian Samekto menunjukkan bahwa ada korelasi yang positif ( $r=0,75$ ) dan signifikan antara kemampuan penalaran siswa-siswa SMP dengan prestasi belajar matematika yang mereka capai (Samekto, 1987 : 32).

Brown mengadakan penelitian tentang tingkat penguasaan matematika jika ditinjau dari membuat generalisasi dan kemampuan menentukan hubungan. Kesimpulan penelitian itu dikutip oleh Sukirman antara lain kira-kira 35% anak usia 14 tahun di Inggris dapat menggunakan huruf-huruf sebagai hal-hal khusus untuk menggeneralisasikan bilangan-bilangan dan kira-

kira hanya 10% anak yang mengerti hubungan antara grafik dan pernyataan aljabar.

Penelitian yang pernah dilaksanakan oleh Ruslan, menunjukkan bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu faktor yang dominan untuk menentukan prestasi belajar matematika. Dari hasil penelitiannya diperoleh bahwa ada korelasi yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran dengan prestasi belajar matematika. Besarnya koefisien korelasi antara kemampuan penalaran dengan prestasi belajar matematika adalah 0,641. Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat kemampuan penalaran siswa, semakin tinggi pula tingkat prestasi belajar matematika yang dapat dicapai siswa di sekolah (Ruslan, 1991 : 64).

#### F. Kemampuan Penalaran Matematika Serta Prestasi Belajar Matematika Siswa Pria Dan Siswa Wanita

Secara fisik pria dan wanita diciptakan dalam kondisi yang tidak sama. Tetapi di Indonesia hak antara pria dan wanita adalah sama, khususnya di dalam bidang pendidikan. Pada dunia kependidikan di Indonesia antara pria dan wanita mempunyai hak belajar atau menuntut ilmu yang sama. Meskipun antara pria dan wanita mempunyai hak belajar yang sama, tetapi sering kali hasil belajar yang dicapai tidak sama.

Pada penelitiannya terhadap siswa kelas II beberapa SMA di Jakarta dengan memakai Test Abstract Reasoning, Maryam Sofyan Handoyo menarik beberapa kesimpulan; antara lain kelompok pria mempunyai hasil tes penalaran yang lebih baik



dari pada kelompok wanita (Maryam Sofyan H dalam Samekto, 1987 : 15).

Moeharti Hadiwidjojo, pada penelitiannya yang dilakukan terhadap 60 mahasiswa pria dan 36 mahasiswa wanita dari FKIE (sekarang FPMIPA) IKIP Yogyakarta, menjelaskan bahwa mahasiswa wanita lebih merasa mudah dalam perhitungan dan mahasiswa pria lebih merasa mudah berfikir deduktif (Moeharti H, 1981 : 23).

Dalam hal perbedaan prestasi belajar matematika siswa SMP, hasil penelitian Hirdjan dan kawan-kawannya ternyata diperoleh bahwa ada perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita pada kelas III SMP Kodya Yogyakarta (Hirdjan dkk, 1984 : 20).

Perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa pria dan wanita juga pernah diteliti oleh Duval pada tahun 1980. Kesimpulan yang diperoleh yaitu bahwa terdapat perbedaan nilai matematika antara siswa wanita dan siswa pria. Nilai dari siswa wanita rata-rata di bawah nilai siswa pria (Duval dalam Samekto, 1987 : 18).

Fennema yang merupakan salah seorang ahli yang banyak melakukan penelitian untuk mengetahui adanya perbedaan prestasi belajar menurut jenis kelamin mengatakan bahwa hasil analisis berdasar jenis kelamin menunjukkan siswa wanita lebih baik dari pada siswa pria dalam hal berhitung untuk seluruh bilangan, pecahan dan desimal. Siswa wanita juga lebih berprestasi dari pada siswa pria dalam hal soal cerita yang merupakan problem satu langkah yang sederhana. Tetapi siswa

pria mempunyai prestasi yang lebih tinggi untuk soal cerita yang merupakan problem langkah ganda atau problem yang membutuhkan kemampuan penalaran.

Dalam geometri, siswa wanita prestasinya lebih tinggi dibanding siswa pria untuk soal yang melibatkan ingatan dan identifikasi bentuk geometri, sedangkan siswa pria lebih berprestasi dari pada siswa wanita untuk soal-soal mengenai melihat bentuk hubungan dan kemampuan penalaran (Fennema, 1981 : 96).

Fennema juga mengatakan bahwa siswa wanita cenderung lebih berprestasi dibanding siswa pria untuk tugas kognitif yang tingkatannya lebih rendah, sedangkan siswa pria prestasinya lebih tinggi untuk tugas kognitif yang lebih kompleks (Fennema, 1981 : 97).

Amstrong juga meneliti tentang perbedaan prestasi. Ia membandingkan siswa pria dan siswa wanita yang telah belajar mata pelajaran matematika yang sama dan ia menyimpulkan : "siswa pria kelas 12 secara signifikan prestasinya lebih tinggi dibandingkan siswa wanita untuk subtest penyelesaian soal. Siswa wanita yang berumur 13 tahun secara signifikan prestasinya lebih tinggi untuk ketrampilan menghitung matematika yang tingkatannya lebih rendah." (Fennema, 1981 : 97).

Dari penelitian yang mengambil sampel 258 siswa pria dan 233 siswa wanita pada kelas VII, X, dan XI, Leder menyimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan nilai rata-rata pada TRIM (Test of Reasoning in Mathematics) antara siswa pria dan siswa wanita. Pada kelas X dan XI secara proporsional siswa

pria lebih banyak yang bermaksud melanjutkan belajar matematika dari pada siswa wanita. Dalam penelitian itu juga disimpulkan bahwa siswa pria mempunyai perasaan akan sukses dalam belajar matematika selanjutnya (Leder dalam Samekto, 1987 : 19).

Pada penelitiannya tahun 1978 Fennema melaporkan bahwa siswa wanita merasa kurang yakin akan pelajaran matematika dibandingkan siswa pria, dan siswa wanita cenderung percaya bahwa matematika kurang bermanfaat bagi mereka dari pada bagi siswa pria (Fennema, 1981 : 97).

Pada penelitian yang dilaksanakan oleh Moeharti juga diungkapkan bahwa di Jurusan Matematika pada umumnya jumlah mahasiswa wanita selalu jauh lebih sedikit dari pada mahasiswa pria. Menurut Moeharti hal ini dimungkinkan karena interesse wanita lebih condong ke hal-hal yang hidup atau dekat dengan kehidupan (Moeharti Hadiwidjojo, 1983 : 28).

Uraian di atas menunjukkan bahwa dari beberapa penelitian menunjukkan adanya perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita. Namun penelitian yang dilaksanakan oleh Moeharti mengungkapkan bahwa tidak ada perbedaan keberhasilan belajar matematika antara siswa pria dan siswa wanita di sekolah menengah (Moeharti Hadiwidjojo, 1984 : 26).

Samekto juga melaksanakan suatu penelitian yang berkaitan dengan perbedaan kemampuan penalaran dan prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita. Ternyata dari penelitian yang dilaksanakannya, disimpulkan bahwa tidak ada

perbedaan kemampuan penalaran maupun prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita bagi siswa-siswa SMP (Samekto, 1987 : 35).

Oleh karena itu maka belum bisa diambil kesimpulan yang definitif, tentang adanya perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita. Maka peneliti memandang perlu diadakannya penelitian yang berkaitan dengan perbedaan kemampuan penalaran dan prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita.

#### G. Perumusan Hipotesis

Dalam penelitian ini diperlukan hipotesis yang merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah. Sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan yang telah diuraikan maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Bentuk hubungan kemampuan penalaran siswa dalam matematika dengan prestasi belajar matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 adalah linear.
2. Terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.
3. Bentuk hubungan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa pria kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 adalah linear.
4. Terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara ke-

mampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa pria kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

5. Bentuk hubungan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 adalah linear.
6. Terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.
7. Terdapat perbedaan yang nyata pada rata-rata tingkat kemampuan penalaran dalam matematika, antara siswa pria dengan siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.
8. Terdapat perbedaan yang nyata pada rata-rata tingkat prestasi belajar matematika, antara siswa pria dengan siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk memperoleh informasi mengenai hubungan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994, maka jenis penelitian yang kami gunakan adalah penelitian deskriptif. Hal ini bertujuan untuk mendeskripsikan kejadian yang ada pada saat ini sedang terjadi, pada suatu daerah tertentu. Di dalam penelitian deskriptif terdapat upaya-upaya deskriptif, pencatatan, analisis dan menginterpretasikan kondisi-kondisi yang sedang terjadi atau ada. Untuk mewujudkan upaya-upaya di atas perlu diadakan analisis, analisis yang dipakai dalam penelitian ini adalah analisis korelasional. Adapun analisis korelasional adalah untuk mendikteksi sejauh mana variasi-variasi pada suatu faktor berkaitan dengan variasi-variasi pada satu atau lebih faktor lain berdasarkan koefisien korelasi.

Pada penelitian ini variasi-variasi yang saling berkaitan itu adalah kemampuan penalaran siswa dalam matematika dengan prestasi belajar matematika. Untuk menentukan hubungan antara kemampuan penalaran siswa dalam matematika dengan prestasi belajar matematika diperlukan skor kemampuan penalaran siswa dalam matematika, skor prestasi belajar matematika serta analisa korelasi skor kemampuan pena-

laran siswa dalam matematika dengan skor prestasi belajar matematika. Pengukuran kemampuan penalaran siswa dalam matematika dan prestasi belajar matematika dilakukan dengan tes kemampuan penalaran matematika dan tes prestasi belajar matematika.

#### B. Obyek Penelitian

Penelitian tentang hubungan kemampuan penalaran dengan prestasi belajar matematika maupun penelitian yang berkaitan dengan perbedaan rata-rata tingkat prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita, telah banyak dilakukan. Penelitian-penelitian seperti di atas telah banyak dilakukan diberbagai tempat, baik di dalam maupun di luar negeri yang tentunya dengan kondisi populasi atau obyek penelitian yang berbeda-beda. Dengan adanya perbedaan sosial ekonomi, perbedaan daerah penelitian, perbedaan kemampuan obyek penelitian, maka peneliti memilih obyek penelitian yang kondisinya berbeda dengan kondisi dari penelitian-penelitian yang terdahulu untuk melaksanakan penelitian tentang hubungan kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika serta penelitian yang berkaitan dengan perbedaan rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematika maupun tingkat prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita.

Pada penelitian ini peneliti memilih obyek penelitian yaitu siswa-siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta angkatan tahun ajaran 1993/1994. Obyek penelitian ini merupakan popu-

lasi dan sekaligus sampel dari penelitian ini, karena seluruh anggota populasi dipergunakan sebagai sampel dalam penelitian ini dan pada penelitian ini tidak diambil suatu generalisasi. Obyek pada penelitian ini berjumlah 146 siswa yang terdiri dari 75 siswa pria dan 71 siswa wanita. Secara rinci anggota obyek penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Kelas	Siswa Pria	Siswa Wanita	Jumlah
I.1	20	18	38
I.2	19	17	36
I.3	18	18	36
I.4	18	18	36
Jumlah	75	71	146

Tabel I: rincian obyek penelitian

### C. Pengumpulan Data

Sebelum pengumpulan data dilaksanakan diadakan persiapan pengumpulan data, yaitu mengurus surat ijin penelitian dari Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma dan surat ijin penelitian dari Bappeda DIY dan Kanwil Depdikbud DIY. Setelah memperoleh ijin penelitian maka penelitian dilaksanakan guna memperoleh data yang diperlukan pada penelitian ini.

Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah skor kemampuan penalaran dalam matematika dan skor prestasi belajar matematika. Data dikumpulkan dengan menggunakan alat ukur yang berupa tes. Tes yang dikenakan pada siswa sebagai obyek penelitian yaitu yang pertama adalah tes kemampuan penalaran dalam matematika dan yang kedua adalah tes prestasi belajar matematika.

D. Alat Pengumpul Data

Pada penelitian ini diperlukan data yang berupa skor kemampuan penalaran dalam matematika dan skor prestasi belajar matematika. Untuk itu diperlukan alat ukur yang berupa soal tes, yang terdiri dari soal tes kemampuan penalaran siswa dalam matematika dan soal tes prestasi belajar matematika.

1. Soal Tes Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Matematika

Untuk mendapatkan data mengenai kemampuan penalaran siswa dalam matematika digunakan ACER Test of Reasoning in Mathematics yang dikembangkan oleh staf Dewan Penelitian Pendidikan Australia (Australian Council for Educational Research). Penggunaan Tests of Reasoning in Mathematics (TRIM) sebagai alat ukur, sebab alat ukur ini telah memenuhi syarat sebagai suatu alat ukur (validitas dan reliabilitas). Menurut uji coba yang dilakukan oleh Syofni di SMA Negeri 2 dan 3 Surabaya, daya pembeda butir tes dan koefisien reliabilitas tes yang diperoleh dengan rumus  $KR-20 = 0,86$ . Mengenai daya pembeda butir tes (D) hanya butir keempat yang mempunyai  $D < 0,20$  sedangkan butir yang lainnya  $D > 0,20$ . Berdasarkan dari hasil uji coba tersebut maka alat ukur yang digunakan telah memenuhi syarat-syarat sebagai alat ukur (validitas dan reliabilitas). Secara garis besar kemampuan yang diperlukan untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang ada pada TRIM adalah:

- a. Kemampuan untuk memahami dan menafsirkan materi matematika.



- b. Kemampuan untuk mentranslasikan antara bentuk verbal, simbol, tabel dan diagram.
- c. Kemampuan untuk menerapkan ketrampilan matematika yang lalu, untuk menyelesaikan masalah yang disajikan dalam situasi yang baru.
- d. Kemampuan untuk menganalisis masalah matematika dan menentukan hubungan antara satu bagian dengan bagian yang lain.

Klasifikasi tersebut di atas dirinci lagi menjadi sepuluh kemampuan, sebagai berikut:

- a. Kemampuan untuk mentransformasikan bagian-bagian masalah dari satu bentuk ke bentuk yang lain.
- b. Kemampuan untuk mengikuti suatu garis penalaran.
- c. Kemampuan untuk membaca dan menafsirkan masalah matematika.
- d. Kemampuan memecahkan masalah-masalah rutin.
- e. Kemampuan untuk melakukan perbandingan.
- f. Kemampuan untuk menganalisis data.
- g. Kemampuan untuk mengenal pola, isomorfisma dan simetri.
- h. Kemampuan untuk memecahkan masalah yang tidak rutin.
- i. Kemampuan untuk menentukan hubungan.
- j. Kemampuan untuk merumuskan dan mensahihkan generalisasi-generalisasi ( Syofni, 1989 : 12-13).

## 2. Soal Tes Prestasi Belajar Matematika

Untuk mengetahui dan mendapatkan data mengenai prestasi belajar matematika perlu disusun suatu alat ukur. Alat ukur tersebut disusun dalam bentuk tes obyektif pilihan



ganda dengan empat pilihan sebagai alternatif jawaban. Butir-butir soal atau item tes disusun oleh peneliti dengan materi tes disesuaikan dengan materi yang ada pada GBPP dan disesuaikan pula dengan materi pelajaran yang telah disampaikan oleh guru di mana tempat penelitian dilaksanakan. Dalam menyusun item, kami juga berkonsultasi dengan Dosen Pembimbing serta Guru bidang studi yang bersangkutan.

Adapun alasan peneliti menggunakan tes pilihan ganda karena mempertimbangkan faktor obyektivitas. Selain itu juga untuk mempermudah dalam perhitungan daya pembeda item, indeks kesukaran item, validitas item serta reliabilitas soal. Dengan tes yang berbentuk pilihan ganda akan sangat membantu dalam pengoreksian dan pemberian skor dari hasil tes.

Tes yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar matematika terdiri dari 35 item. Sebelum digunakan untuk pengambilan data soal tes tersebut diuji cobakan terlebih dahulu. Dari hasil uji coba selanjutnya dihitung indeks kesukaran item, daya pembeda item, validitas item, serta reliabilitas tes.

a. Indeks kesukaran item

Untuk menghitung indeks kesukaran item digunakan rumus

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

Di mana:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS: jumlah seluruh siswa peserta tes (Suharsimi Arikunto, 1986 : 198).

Dengan klasifikasi sebagai berikut:

Item dengan  $P = 0,00$  sampai  $0,30$  adalah item sukar

Item dengan  $P = 0,30$  sampai  $0,70$  adalah item sedang

Item dengan  $P = 0,70$  sampai  $1,00$  adalah item mudah

b. Daya pembeda item

Untuk menghitung daya pembeda item digunakan rumus

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

di mana:

$J_A$  : jumlah peserta kelompok atas

$J_B$  : jumlah peserta kelompok bawah

$B_A$  : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab item itu dengan benar

$B_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab item itu dengan benar

$D$  : daya pembeda

Dengan klasifikasi daya pembeda sebagai berikut:

$D = 0,00$  sampai  $0,20$  adalah jelek

$D = 0,20$  sampai  $0,40$  adalah sedang

$D = 0,40$  sampai  $0,70$  adalah baik

$D = 0,70$  sampai  $1,00$  adalah baik sekali

$D =$  negatif adalah tidak baik, jadi semua item yang nilai  $D$  negatif sebaiknya dibuang saja (Suharsimi Arikunto, 1986 : 209).

c. Validitas item

Untuk menghitung validitas item digunakan tehnik anali-

sis Point Biserial, yang rumusnya sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

di mana:

$r_{pbi}$  : koefisien korelasi biserial

$M_p$  : rerata skor dari subyek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

$M_t$  : rerata skor total

$S_t$  : standar deviasi dari skor total

$p$  : proporsi siswa yang menjawab benar

$$(p = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}})$$

$q$  : proporsi siswa yang menjawab salah, yaitu

$$q = 1 - p \text{ (Suharsimi Arikunto, 1986 : 70).}$$

d. Reliabilitas tes

Untuk menghitung reliabilitas tes atau alat ukur digunakan metode Kuder dan Richardson, yang biasa disajikan dalam bentuk rumus K-R.20.

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

di mana:

$r_{11}$  : reliabilitas item secara keseluruhan

$p$  : proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

$q$  : proporsi subyek yang menjawab item dengan salah

$$(q = 1 - p).$$

$\sum pq$  : jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  : banyaknya item

$S$  : standar deviasi dari tes (Suharsimi Arikunto, 1986 : 90).

Dari hasil uji coba tes, item-item yang memiliki klasifikasi sukar, sedang dan mudah tetapi tidak terlalu mudah akan diterima. Item-item yang memiliki daya pembeda lebih dari 0,20 akan diterima. Sedangkan reliabilitas soal tes prestasi belajar matematika dihitung menggunakan rumus  $K-R.20$  diperoleh sebesar 0,767.

Dari soal tes yang terdiri dari 35 item setelah diuji cobakan dan diperhitungkan indeks kesukarannya, daya pembedanya serta validitasnya ternyata terdapat 30 item yang dapat diterima. Sedangkan 5 item tidak diterima dan harus direvisi jika akan dipergunakan. Setelah dikonsultasikan dengan Dosen Pembimbing dan Guru yang bersangkutan, agar kisi-kisi soal tes sesuai dengan yang telah direncanakan maka kelima item yang tidak diterima tersebut harus direvisi.

Untuk selanjutnya soal tes prestasi belajar matematika yang dipergunakan untuk pengambilan data, terdiri dari 35 item. Dari 35 item yang dipergunakan masing-masing jika dijawab dengan benar maka diberi skor satu. Jadi untuk tes prestasi belajar matematika skor tertinggi yang mungkin diperoleh adalah 35, dan skor terendah yang mungkin adalah 0. Selanjutnya kisi-kisi soal tes prestasi belajar matematika dapat dilihat pada tabel berikut:

No.	Kemampuan Materi	Inga- tan	Pemaha- man	Penera- pan	Anali- sis	Jum- lah
1.	Himpunan	1	1	1	1	4
2.	Dimensi Tiga	1	-	-	1	2
3.	Rumus-rumus Segitiga (Tri- gonometri)	-	2	1	-	3
4.	Fungsi dan Grafik	-	2	-	1	3
5.	Persamaan dan Pertidaksamaan	-	2	2	1	5
6.	Bangun Datar Lingkaran	2	1	1	2	6
7.	Pangkat Tak Sebenarnya (Fungsi eks- ponen dan lo- garitma)	1	2	2	-	5
8.	Pengantar Logika	1	1	-	-	2
9.	Pengantar Matriks	1	2	2	-	5
Jumlah		7	13	9	6	35

Tabel II: kisi-kisi soal tes prestasi belajar matematika yang dipergunakan untuk pengambilan data.



E. Teknik Analisis Data

Setelah pengumpulan data maka diperoleh data kemampuan penalaran siswa dalam matematika dan data prestasi belajar matematika. Secara lengkap data tersebut dapat dilihat pada daftar yang dilampirkan.

Untuk mengetahui bentuk hubungan antara kemampuan penalaran siswa dalam matematika sebagai ubahan bebas (X) dengan prestasi belajar matematika sebagai ubahan terikat (Y), berbentuk linear atau tidak maka dilakukan uji kelinearan. Bentuk taksiran regresi linear sederhana ini adalah  $Y = a + bX$ . Dalam menguji kelinearan dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Menghitung konstanta a dengan rumus:

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

2. Menghitung koefisien prediktor b dengan rumus:

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

3. Menghitung jumlah kuadrat regresi (a) dengan rumus:

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

4. Menghitung jumlah kuadrat regresi (b|a) dengan rumus:

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

5. Menghitung jumlah kuadrat total dengan rumus:

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

6. Menghitung jumlah kuadrat sisa dengan rumus:

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

7. Menghitung jumlah kuadrat galat dengan rumus:

$$JK(G) = \sum_{x_i} \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_i} \right\}$$

8. Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok dengan rumus:

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

Semua besaran yang diperoleh disusun dalam sebuah tabel Analisis Varians (ANAVA), untuk regresi linear sederhana. Tabel dari Analisis Varians, untuk regresi linear sederhana dapat dirinci sebagai berikut:

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F
Regresi (a)	1	JK(a)	JK(a)	
Regresi (b a)	1	JK(b a)	$S_{reg}^2 = JK(b a)$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$
Sisa	n-2	JK(S)	$S_{sis}^2 = \frac{JK(S)}{n-2}$	
Total	n	$\sum Y^2$	$\sum Y^2$	
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)	$S_G^2 = \frac{JK(G)}{n-k}$	

dk : derajat kebebasan

JK : jumlah kuadrat

n : jumlah pasangan skor

k : banyaknya nilai X yang berbeda

Untuk menguji kelinearan dan keberartian regresi dengan taraf signifikansi sebesar 0,05. Jika F hitung kurang dari F pada tabel distribusi F maka hubungan kedua ubahan adalah linear. Sedangkan untuk uji keberartian regresi jika F hitung lebih besar dari F pada tabel distribusi F, maka regresi  $\hat{Y} = a + bX$  yang diperoleh adalah berarti (Sudjana, 1983 : 7-17).

Setelah diperoleh bahwa hubungan kedua peubah adalah linear, data dianalisis menggunakan rumus korelasi product moment dari Karl Pearson. Rumus tersebut adalah sebagai berikut:

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

Untuk mengetahui tingkat hubungan antara variabel X dan Y dapat dilihat klasifikasinya dalam selang interval berikut ini:

$0,00 \leq  r_{xy}  < 0,20$	hubungan sangat rendah
$0,20 \leq  r_{xy}  < 0,40$	hubungan rendah
$0,40 \leq  r_{xy}  < 0,60$	hubungan sedang
$0,60 \leq  r_{xy}  < 0,80$	hubungan tinggi
$0,80 \leq  r_{xy}  < 1,00$	hubungan sangat tinggi

Koefisien korelasi dapat terjadi di antara -1,00 sampai 1,00 koefisien korelasi negatif menunjukkan hubungan kebalikan, sedangkan koefisien korelasi positif menunjukkan adanya kesejajaran (Suharsimi Arikunto, 1986 : 65).

Sedangkan untuk menguji kesignifikansiam koefisien korelasi dengan taraf signifikan 0,05 digunakan uji t yang

dikemukakan oleh Fisher, hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : r \geq 0$$

$$H_1 : r < 0$$

$H_0$  = tidak ada hubungan yang positif dan signifikan, antara kemampuan penalaran siswa dalam matematika dengan prestasi belajar matematika.

$H_1$  = ada hubungan yang positif dan signifikan, antara kemampuan penalaran siswa dalam matematika dengan prestasi belajar matematika.

Untuk pengujian hipotesis digunakan uji t dengan rumus:

$$t = r \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r^2}}$$

Rumus ini mengikuti Distribusi Student, maka digunakan tabel Student dengan derajat kebebasan  $N - 2$  ( $dk = N - 2$ ). Jika t hitung lebih besar dari t tabel maka  $H_0$  ditolak, selain itu  $H_0$  diterima (Syamsul Kislam, 1985 : 24).

Perbedaan rata-rata tingkat kemampuan penalaran siswa dalam matematika dan perbedaan rata-rata tingkat prestasi belajar matematika, antara siswa pria dengan siswa wanita dianalisis dengan tes hipotesa tentang dua mean. Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$H_0$  = tidak ada perbedaan yang nyata rata-rata tingkat kemampuan penalaran siswa dalam matematika antara siswa pria dengan siswa wanita.

$H_1$  = ada perbedaan yang nyata rata-rata tingkat kemampuan penalaran siswa dalam matematika antara siswa pria dengan siswa wanita.

Untuk pengujian hipotesis digunakan rumus:

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Dengan daerah kritis  $Z > z_{\frac{\alpha}{2}}$  dan  $Z < -z_{\frac{\alpha}{2}}$ .

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima jika  $Z$  hitung terletak antara  $-z_{\frac{\alpha}{2}}$  dan  $z_{\frac{\alpha}{2}}$ , selain itu  $H_0$  ditolak. Notasi yang digunakan pada rumus tes hypotesa tentang dua mean adalah:

$\mu_1$  : mean populasi pertama

$\mu_2$  : mean populasi kedua

$\sigma_1$  : standard deviasi populasi pertama

$\sigma_2$  : standard deviasi populasi kedua

$n_1$  : besarnya sampel populasi pertama

$n_2$  : besarnya sampel populasi kedua

$\bar{X}_1$  : mean sampel dari populasi pertama

$\bar{X}_2$  : mean sampel dari populasi kedua (Sardjono, 1986 : 128).

Demikian pula untuk menganalisis perbedaan rata-rata tingkat prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita juga digunakan tes hypotesa tentang dua mean.



BAB IV  
HASIL PENELITIAN  
DAN  
ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Dari penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh data yang berupa skor kemampuan penalaran matematika dan skor prestasi belajar matematika.

1. Skor Kemampuan Penalaran Matematika

Skor tertinggi yang mungkin dicapai siswa pada tes kemampuan penalaran matematika adalah 28 dan dari hasil tes diperoleh bahwa skor ini memang dicapai oleh beberapa siswa peserta tes. Sedangkan skor terendah yang diperoleh siswa dari hasil tes kemampuan penalaran matematika adalah 14. Data dari hasil tes kemampuan penalaran matematika disajikan pada tabel berikut:

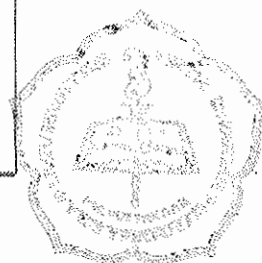
Nomor	Skor kemampuan penalaran matematika	Frekwensi
1	14	2
2	15	0
3	16	4
4	17	12
5	18	7
6	19	11
7	20	14
8	21	19

Nomor	Skor kemampuan penalaran matematika	Frekwensi
9	22	19
10	23	12
11	24	10
12	25	13
13	26	9
14	27	9
15	28	5
T O T A L		146

Tabel IV: Skor kemampuan penalaran matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

Skor tertinggi yang dicapai siswa pria pada hasil tes kemampuan penalaran matematika adalah 28. Sedangkan skor terendah yang diperoleh siswa pria dari hasil tes kemampuan penalaran matematika adalah 14. Data hasil tes kemampuan penalaran matematika siswa pria disajikan pada tabel berikut:

Nomor	Skor kemampuan penalaran matematika siswa pria	Frekwensi
1	14	1
2	15	0
3	16	1
4	17	5



Nomor	Skor kemampuan penalaran matematika siswa pria	Frekwensi
5	18	3
6	19	5
7	20	11
8	21	8
9	22	8
10	23	9
11	24	5
12	25	6
13	26	5
14	27	5
15	28	3
T O T A L		75

Tabel V: Skor kemampuan penalaran matematika siswa pria kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

Skor tertinggi yang dicapai siswa wanita pada hasil tes kemampuan penalaran matematika adalah 28. Dan skor terendah yang diperoleh siswa wanita pada hasil tes kemampuan penalaran matematika adalah 14. Data hasil tes kemampuan penalaran matematika siswa-siswa wanita disajikan pada tabel berikut:

Nomor	Skor kemampuan penalaran matematika siswa wanita	Frekwensi
1	14	1
2	15	0
3	16	3
4	17	7
5	18	4
6	19	6
7	20	3
8	21	11
9	22	11
10	23	3
11	24	5
12	25	7
13	26	4
14	27	4
15	28	2
T O T A L		71

Tabel VI: Skor kemampuan penalaran matematika siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

2. Skor Prestasi Belajar Matematika

Skor tertinggi yang mungkin dicapai siswa pada hasil tes prestasi belajar matematika adalah 35, akan tetapi skor tertinggi yang dicapai dalam kenyataannya adalah 34. Sedangkan skor terendah yang diperoleh siswa dari hasil tes prestasi belajar matematika adalah 15. Data hasil tes prestasi belajar matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 disajikan pada tabel berikut:

Nomor	Skor prestasi belajar matematika	Frekwensi
1	15	2
2	16	1
3	17	6
4	18	5
5	19	11
6	20	13
7	21	6
8	22	12
9	23	15
10	24	13
11	25	11
12	26	9
13	27	9
14	28	11
15	29	5
16	30	4
17	31	2
18	32	4
19	33	2
20	34	5
T O T A L		146

Tabel VII: Skor prestasi belajar matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.



Skor tertinggi yang dicapai siswa pria pada hasil tes prestasi belajar matematika adalah 34 dan skor terendahnya adalah 15. Data tersebut disajikan pada tabel berikut:

Nomor	Skor prestasi belajar matematika siswa pria	Frekwensi
1	15	2
2	16	0
3	17	1
4	18	0
5	19	7
6	20	5
7	21	2
8	22	7
9	23	7
10	24	11
11	25	9
12	26	4
13	27	3
14	28	4
15	29	3
16	30	2
17	31	1
18	32	3
19	33	1
20	34	3
T O T A L		75

Tabel VIII: Skor prestasi belajar matematika siswa pria kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

Skor tertinggi yang dicapai siswa wanita pada hasil tes prestasi belajar matematika adalah 34 dan skor yang terendah adalah 16. Data tersebut disajikan pada tabel berikut:

Nomor	Skor prestasi belajar matematika siswa wanita	Frekwensi
1	15	0
2	16	1
3	17	5
4	18	5
5	19	4
6	20	8
7	21	4
8	22	5
9	23	8
10	24	2
11	25	2
12	26	5
13	27	6
14	28	7
15	29	2
16	30	2
17	31	1
18	32	1
19	33	1
20	34	2
T O T A L		71

Tabel IX: Skor prestasi belajar matematika siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

3. Skor Kemampuan Penalaran Matematika Dan Skor Prestasi Belajar Matematika

Hubungan antara skor kemampuan penalaran matematika dengan skor prestasi belajar matematika disajikan pada tabel berikut. Dengan variabel X merupakan skor kemampuan penalaran matematika dan variabel Y merupakan skor prestasi belajar matematika.

34														1	2	2
33															1	1
32												2	1	1		
31										1						1
30									1	2					1	
29							2		1		1	1	1			
28	1					1			1	1	4	1	2			
27									1	2	4	1	1			
26				1		1		3	3		2	1				
25				1	2		1	2	4	1		1				
24								1	5	1	2		1			
23							1	8	5	1						
22						1	6	2	2							
21						2	1	3								
20					3	3	4	2					1			
19				3	2	2	1		1		1					1
18			1	4												
17	1		2	2	1											
16				1												
15			1	1												
$\begin{matrix} Y \\ X \end{matrix}$	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	

Tabel X: Hubungan antara skor kemampuan penalaran matematika dengan skor prestasi belajar matematika.







B. Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Matematika Dengan Prestasi Belajar Matematika

Guna mengetahui bentuk hubungan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika, data yang telah di peroleh disusun dalam tabel berikut:

Nomor	X	Y	Nomor	X	Y	Nomor	X	Y
1	14	17	20	18	19	39	20	20
2	14	28	21	18	19	40	20	20
3	16	15	22	18	20	41	20	20
4	16	17	23	18	20	42	20	21
5	16	17	24	18	20	43	20	22
6	16	18	25	18	25	44	20	22
7	17	15	26	19	19	45	20	22
8	17	16	27	19	19	46	20	22
9	17	17	28	19	20	47	20	22
10	17	17	29	19	20	48	20	22
11	17	18	30	19	20	49	20	23
12	17	18	31	19	21	50	20	26
13	17	18	32	19	21	51	21	20
14	17	18	33	19	22	52	21	20
15	17	19	34	19	25	53	21	21
16	17	19	35	19	25	54	21	21
17	17	19	36	19	28	55	21	21
18	17	26	37	20	19	56	21	22
19	18	17	38	20	20	57	21	22

Nomor	X	Y	Nomor	X	Y	Nomor	X	Y
58	21	23	82	22	24	106	24	27
59	21	23	83	22	25	107	24	28
60	21	23	84	22	25	108	24	30
61	21	23	85	22	26	109	24	30
62	21	23	86	22	26	110	24	31
63	21	23	87	22	26	111	25	26
64	21	23	88	22	30	112	25	26
65	21	23	89	23	22	113	25	27
66	21	24	90	23	23	114	25	27
67	21	25	91	23	24	115	25	27
68	21	29	92	23	24	116	25	27
69	21	29	93	23	24	117	25	28
70	22	19	94	23	24	118	25	28
71	22	22	95	23	25	119	25	28
72	22	22	96	23	25	120	25	28
73	22	23	97	23	25	121	25	29
74	22	23	98	23	26	122	25	32
75	22	23	99	23	27	123	25	32
76	22	23	100	23	28	124	26	20
77	22	23	101	24	19	125	26	24
78	22	24	102	24	24	126	26	25
79	22	24	103	24	24	127	26	26
80	22	24	104	24	25	128	26	27
81	22	24	105	24	27	129	26	28

Nomor	X	Y	Nomor	X	Y	Nomor	X	Y
130	26	29	136	27	29	142	28	19
131	26	32	137	27	30	143	28	31
132	26	34	138	27	32	144	28	33
133	27	27	139	27	33	145	28	34
134	27	28	140	27	34	146	28	34
135	27	28	141	27	34			

Tabel XIII: Skor kemampuan penalaran matematika (X), dan skor prestasi belajar matematika (Y).

Dari data yang berupa skor kemampuan penalaran matematika (X) dan skor prestasi belajar matematika siswa (Y), diperoleh:

- Jumlah siswa:  $n = 146$
- Jumlah skor kemampuan penalaran matematika siswa:  
 $\sum X = 3186$
- Jumlah kuadrat skor kemampuan penalaran matematika siswa:  
 $\sum X^2 = 71096$
- Rata-rata skor kemampuan penalaran matematika siswa:  
 $\bar{X} = 21,822$  dan standard deviasinya = 3,292
- Jumlah skor prestasi belajar matematika siswa:  
 $\sum Y = 3515$
- Jumlah kuadrat skor prestasi belajar matematika siswa:  
 $\sum Y^2 = 87513$
- Rata-rata skor prestasi belajar matematika siswa:  
 $\bar{Y} = 24,075$  dan standard deviasinya = 4,463
- Jumlah kelompok untuk skor kemampuan penalaran matematika siswa:  $k = 14$

Untuk mengetahui apakah bentuk hubungan antara kemampuan penalaran matematika (X) sebagai ubahan bebas dengan prestasi belajar matematika (Y) sebagai ubahan terikat, berbentuk linear atau tidak maka dilakukan uji kelinearan. Bentuk taksiran regresi linear sederhana ini adalah  $Y = a + bX$ . Dalam menguji kelinearan dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Menghitung konstanta a:

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{(3515 \cdot 71096) - (3186 \cdot 78391)}{146 \cdot 71096 - 3186^2} = 0,648$$

2. Menghitung koefisien prediktor b:

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{146 \cdot 78391 - 3186 \cdot 3515}{146 \cdot 71096 - 3186^2} = 1,074$$

3. Menghitung jumlah kuadrat regresi a:

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

$$JK(a) = \frac{3515^2}{146} = 84624,829$$

4. Menghitung jumlah kuadrat regresi (b|a):

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

$$JK(b|a) = 1,074 \cdot \left\{ 78391 - \frac{3186 \cdot 3515}{146} \right\}$$

$$JK(b|a) = 1811,794$$

5. Menghitung jumlah kuadrat total:

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

$$JK(T) = 87513$$

6. Menghitung jumlah kuadrat sisa:

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

$$JK(S) = 87513 - 84624,829 - 1811,749$$

$$JK(S) = 1076,422$$

7. Menghitung jumlah kuadrat galat:

$$JK(G) = \sum_{x_i} \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_i} \right\}$$

$$JK(G) = 1052,251$$

8. Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok:

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

$$JK(TC) = 1076,422 - 1052,251$$

$$JK(TC) = 24,171$$

Besaran yang diperoleh dari perhitungan di atas disusun dalam sebuah tabel Analisis Varians (ANAVA), untuk regresi linear sederhana. Tabel Analisis Varians, untuk regresi linear sederhana tersaji sebagai berikut:

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F
Regresi (a)	1	84624,829	84624,829	
Regresi (b a)	1	1811,794	1811,794	242,38
Sisa	144	1076,422	7,475	
Total	146	87513	87513	
Tuna Cocok	12	24,171	2,014	
Galat	132	1052,251	7,972	0,253

Tabel XIV: Analisis varians



Nilai F hitung dikonsultasikan pada tabel distribusi F dengan dk pembilang 12 dan dk penyebut 132, ternyata F tabel sama dengan 1,83 pada taraf signifikan  $\alpha$  sebesar 0,05. Jadi F hitung  $<$  F tabel karena  $0,253 < 1,83$ . Dengan demikian hubungan kedua ubahan adalah linear. Jadi hubungan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika siswa adalah linear.

Uji keberartian regresi dengan dk pembilang 1 dan dk penyebut 144 ternyata F tabel = 3,91 pada taraf signifikan  $\alpha$  sebesar 0,05. F hitung  $>$  F tabel karena  $242,38 > 3,91$ . Dengan demikian regresi  $\hat{Y} = 0,648 + 1,074X$  yang diperoleh adalah berarti.

Koefisien korelasi r antara kemampuan penalaran matematika (X) dan prestasi belajar matematika (Y) yaitu:

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh:

$$r = 0,792$$

Jadi koefisien korelasi antara kemampuan penalaran matematika dan prestasi belajar matematika siswa adalah 0,792, hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang tinggi atau kuat antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta.

Untuk menguji signifikansi koefisien korelasi digunakan uji t sebagai berikut:

$$t = r \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r^2}}$$

$$t = 0,792 \sqrt{\frac{146 - 2}{1 - 0,792^2}}$$

$$t = 15,567$$

Untuk taraf nyata  $\alpha$  sebesar 0,05 dan dk 144 dari tabel distribusi t diperoleh  $t = 1,98$ . Sedangkan  $t$  hitung = 15,567, jadi  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel karena  $15,567 > 1,98$ . Ini berarti  $H_0$  ditolak, dengan demikian  $H_1$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika.

C. Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Matematika Dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa Pria

Untuk mengetahui bentuk hubungan kemampuan penalaran matematika siswa pria ( $X_1$ ) sebagai ubahan bebas dengan prestasi belajar matematika siswa pria ( $Y_1$ ) sebagai ubahan terikat maka data yang diperoleh disusun pada tabel berikut:

Nomor	$X_1$	$Y_1$	Nomor	$X_1$	$Y_1$	Nomor	$X_1$	$Y_1$
1	14	28	11	19	19	21	20	22
2	16	15	12	19	19	22	20	22
3	17	15	13	19	20	23	20	22
4	17	19	14	19	25	24	20	22
5	17	19	15	19	25	25	20	22
6	17	19	16	20	19	26	20	23
7	17	26	17	20	20	27	21	21
8	18	17	18	20	20	28	21	21
9	18	20	19	20	20	29	21	23
10	18	25	20	20	22	30	21	23

Nomor	$X_1$	$Y_1$	Nomor	$X_1$	$Y_1$	Nomor	$X_1$	$Y_1$
31	21	23	46	23	24	61	25	28
32	21	23	47	23	24	62	25	32
33	21	24	48	23	25	63	26	24
34	21	29	49	23	25	64	26	25
35	22	23	50	23	26	65	26	26
36	22	23	51	23	27	66	26	29
37	22	24	52	24	24	67	26	32
38	22	24	53	24	24	68	27	27
39	22	24	54	24	25	69	27	29
40	22	25	55	24	30	70	27	32
41	22	25	56	24	31	71	27	33
42	22	30	57	25	26	72	27	34
43	23	22	58	25	27	73	28	19
44	23	24	59	25	28	74	28	34
45	23	24	60	25	28	75	28	34

Tabel XV: Skor kemampuan penalaran matematika siswa pria ( $X_1$ ) dan skor prestasi belajar matematika siswa pria ( $Y_1$ ).

Dari data yang berupa skor kemampuan penalaran matematika siswa pria ( $X_1$ ) dan skor prestasi belajar matematika siswa pria ( $Y_1$ ), diperoleh:

1. Jumlah siswa pria:  $n = 75$
2. Jumlah skor kemampuan penalaran matematika siswa pria:

$$\sum X_1 = 1654$$

3. Jumlah kuadrat skor kemampuan penalaran matematika siswa pria:

$$\sum X_1^2 = 37242$$

4. Rata-rata skor kemampuan penalaran matematika siswa pria:

$$\bar{X}_1 = 22,053 \text{ dan standard deviasinya} = 3,217.$$

5. Jumlah skor prestasi belajar matematika siswa pria:

$$\sum Y_1 = 1832$$

6. Jumlah kuadrat skor prestasi belajar matematika siswa pria:

$$\sum Y_1^2 = 46140$$

7. Rata-rata skor prestasi belajar matematika siswa pria:

$$\bar{Y}_1 = 24,427$$

8. Jumlah kelompok skor kemampuan penalaran matematika untuk siswa pria:

$$k = 14$$

Untuk mengetahui apakah bentuk hubungan antara kemampuan penalaran matematika siswa pria ( $X_1$ ) sebagai ubahan bebas dengan prestasi belajar matematika siswa pria ( $Y_1$ ) sebagai ubahan terikat, berbentuk linear atau tidak maka dilakukan uji kelinearan. Dalam menguji kelinearan dilakukan perhitungan untuk menguji kelinearan, dari perhitungan itu diperoleh besaran-besaran sebagai berikut:

1. Konstanta  $a = 4,029$
2. Koefisien prediktor  $b = 0,925$
3. Jumlah kuadrat regresi a:

$$JK(a) = 44749,653$$

4. Jumlah kuadrat regresi (b|a):

$$JK(b|a) = 655,171$$

5. Jumlah kuadrat total:

$$JK(T) = 46140$$

6. Jumlah kuadrat sisa:

$$JK(S) = 735,829$$

7. Jumlah kuadrat galat:

$$JK(G) = 541,279$$

8. Jumlah kuadrat tuna cocok:

$$JK(TC) = 194,55$$

Besaran-besaran di atas disusun pada tabel ANALISIS VARIANS untuk regresi linear sederhana berikut ini:

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F
Regresi (a)	1	44749,653	44749,653	
Regresi (b a)	1	655,171	655,171	65,004
Sisa	73	735,829	10,079	
Total	75	46140	46140	
Tuna Cocok	12	194,55	16,213	
Galat	61	541,279	8,873	1,827

Tabel XVI: Analisis Varians

Nilai F hitung dikonsultasikan pada tabel distribusi F dengan dk pembilang 12 dan dk penyebut 61, ternyata F tabel sama dengan 1,92 pada taraf signifikan  $\alpha$  sebesar 0,05.

Karena  $1,827 < 1,92$  maka F hitung  $<$  F tabel, dengan demikian hubungan kedua ubahan adalah linear. Jadi hubungan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika siswa pria adalah linear.

Uji signifikansi regresi dengan dk pembilang 1 dan dk



penyebut 73 ternyata  $F \text{ tabel} = 3,98$  pada taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05.  $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$  karena  $65,004 > 3,98$ . Dengan demikian regresi  $\hat{Y} = 4,029 + 0,925X$  yang diperoleh adalah berarti.

Setelah dilakukan perhitungan, koefisien korelasi antara kemampuan penalaran matematika siswa pria ( $X_1$ ) dan prestasi belajar matematika siswa pria ( $Y_1$ ) adalah:

$$r = 0,686$$

Jadi koefisien korelasi antara kemampuan penalaran matematika dan prestasi belajar matematika bagi siswa pria adalah 0,686. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara kemampuan penalaran matematika dan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa pria.

Untuk menguji signifikansi koefisien korelasi digunakan uji t sebagai berikut:

$$t = r \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r^2}}$$

$$t = 0,686 \sqrt{\frac{75 - 3}{1 - 0,686^2}}$$

$$t = 8,055$$

Untuk taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05 dan dk 73 dari tabel distribusi t diperoleh  $t = 2$ . Sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh  $t \text{ hitung} = 8,055$  jadi  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ . Ini berarti  $H_0$  ditolak, dengan demikian  $H_1$  diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa ada hubungan yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa pria.

D. Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Matematika Dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa Wanita

Untuk mengetahui bentuk hubungan kemampuan penalaran matematika siswa wanita ( $X_2$ ) sebagai ubahan bebas dengan prestasi belajar matematika siswa wanita ( $Y_2$ ) sebagai ubahan terikat maka data yang diperoleh disusun pada tabel berikut:

Nomor	$X_2$	$Y_2$	Nomor	$X_2$	$Y_2$	Nomor	$X_2$	$Y_2$
1	14	17	22	20	20	43	22	24
2	16	17	23	20	21	44	22	26
3	16	17	24	20	26	45	22	26
4	16	18	25	21	20	46	22	26
5	17	16	26	21	20	47	22	26
6	17	17	27	21	21	48	23	25
7	17	17	28	21	22	49	23	28
8	17	18	29	21	22	50	24	19
9	17	18	30	21	23	51	24	27
10	17	18	31	21	23	52	24	27
11	17	18	32	21	23	53	24	28
12	18	19	33	21	23	54	24	30
13	18	19	34	21	25	55	25	26
14	18	20	35	21	29	56	25	27
15	18	20	36	22	19	57	25	27
16	19	20	37	22	22	58	25	27
17	19	20	38	22	22	59	25	28
18	19	21	39	22	23	60	25	29
19	19	21	40	22	23	61	25	32
20	19	22	41	22	23	62	26	20
21	19	28	42	22	24	63	26	27

Nomor	$X_2$	$Y_2$	Nomor	$X_2$	$Y_2$	Nomor	$X_2$	$Y_2$
64	26	28	67	27	28	70	28	31
65	26	34	68	27	30	71	28	33
66	27	28	69	27	34			

Tabel XVII: Skor kemampuan penalaran matematika siswa wanita ( $X_2$ ) dan skor prestasi belajar matematika siswa wanita ( $Y_2$ ).

Dari data yang berupa skor kemampuan penalaran matematika siswa wanita ( $X_2$ ) dan skor prestasi belajar matematika siswa wanita ( $Y_2$ ), diperoleh:

- Jumlah siswa wanita:  $n = 71$
- Jumlah skor kemampuan penalaran matematika siswa wanita:  

$$\sum X_2 = 1532$$
- Jumlah kuadrat skor kemampuan penalaran matematika siswa wanita:  

$$\sum X_2^2 = 33854$$
- Rata-rata skor kemampuan penalaran matematika siswa wanita:  

$$\bar{X}_2 = 21,577 \quad \text{dan standard deviasinya} = 3,375.$$
- Jumlah skor prestasi belajar matematika siswa wanita:  

$$\sum Y_2 = 1673$$
- Jumlah kuadrat skor prestasi belajar matematika siswa wanita:  

$$\sum Y_2^2 = 40893$$
- Rata-rata skor prestasi belajar matematika siswa wanita:  

$$\bar{Y}_2 = 23,563 \quad \text{dan standard deviasinya} = 4,585.$$

8. Jumlah kelompok skor kemampuan penalaran matematika untuk siswa wanita:

$$k = 14$$

Untuk mengetahui apakah bentuk hubungan antara kemampuan penalaran matematika siswa wanita ( $X_2$ ) sebagai ubahan bebas dengan prestasi belajar matematika siswa wanita ( $Y_2$ ) sebagai ubahan terikat, berbentuk linear atau tidak maka dilakukan uji kelinearan. Dari perhitungan untuk pengujian kelinearan diperoleh besaran-besaran sebagai berikut:

1. Konstanta  $a = -0,844$
2. Koefisien prediktor  $b = 1,131$
3. Jumlah kuadrat regresi a:

$$JK(a) = 39421,535$$

4. Jumlah kuadrat regresi (b|a):

$$JK(b|a) = 1020,051$$

5. Jumlah kuadrat total:

$$JK(T) = 40893$$

6. Jumlah kuadrat sisa:

$$JK(S) = 451,949$$

7. Jumlah kuadrat galat:

$$JK(G) = 390,801$$

8. Jumlah kuadrat tuna cocok:

$$JK(TC) = 61,148$$

Besaran-besaran di atas disusun dalam tabel ANALISIS VARIANS untuk regresi linear sederhana berikut ini:

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F
Regresi (a)	1	39421,535	39421,535	
Regresi (b a)	1	1020,051	1020,051	155,733
Sisa	69	451,949	6,55	
Total	71	40893	40893	
Tuna Cocok	12	61,148	5,096	
Galat	57	390,801	6,856	0,743

Tabel XVIII: Analisis Varians

Nilai f hitung dikonsultasikan pada tabel distribusi F dengan dk pembilang 12 dan dk penyebut 57, ternyata F tabel sama dengan 0,743 pada taraf signifikan  $\alpha$  sebesar 0,05. Karena  $0,743 < 1,93$  maka F hitung  $<$  F tabel, dengan demikian hubungan kedua ubahan adalah linear. Jadi hubungan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa wanita adalah linear.

Uji signifikansi regresi dengan dk pembilang 1 dan dk penyebut 69 ternyata diperoleh F tabel = 3,98 pada taraf signifikan  $\alpha$  sebesar 0,05. F hitung  $>$  F tabel karena  $155,733 > 3,98$ . Dengan demikian regresi  $\hat{Y} = -0,844 + 1,131X$  yang diperoleh adalah signifikan.

Dari perhitungan yang telah dilakukan diperoleh koefisien korelasi antara kemampuan penalaran matematika siswa wanita ( $X_2$ ) dan prestasi belajar matematika siswa wanita ( $Y_2$ ) sebesar:  $r = 0,833$ . Jadi koefisien korelasi antara ke-



mampuan penalaran matematika dan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa wanita adalah 0,833. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara kemampuan penalaran matematika dan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa wanita.

Untuk menguji signifikansi koefisien korelasi digunakan uji t sebagai berikut:

$$t = r \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r^2}}$$

$$t = 0,833 \sqrt{\frac{71 - 2}{1 - 0,833^2}}$$

$$t = 12,506$$

Untuk taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05 dan dk 69 dari tabel distribusi t diperoleh  $t = 2$ . Sedangkan dari perhitungan diperoleh  $t$  hitung = 12,506 jadi  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel. Ini berarti  $H_0$  ditolak, dengan demikian  $H_1$  diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa ada hubungan yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa-siswa wanita.

#### E. Rata-Rata Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Pria Dan Siswa Wanita

Dari data yang diperoleh disusun tabel untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata dalam hal kemampuan penalaran matematika antara siswa pria dan siswa wanita (lihat tabel XV dan XVII). Dalam tabel tersebut, skor kemampuan penalaran siswa pria dilambangkan  $X_1$  sedangkan skor

kemampuan penalaran matematika siswa wanita dilambangkan  $X_2$ . Setelah dilakukan perhitungan diperoleh jumlah siswa pria adalah 75 sedangkan jumlah siswa wanita adalah 71. Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematika siswa pria adalah 22,053 dan deviasi standarnya 3,217 sedangkan rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematika siswa wanita adalah 21,577 dan deviasi standarnya adalah 3,375. Untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang nyata rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematika antara siswa pria dengan siswa wanita, digunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Untuk pengujian tersebut berturut-turut dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1.  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

2.  $\alpha = 0,05$  dengan daerah kritis  $Z < -1,96$  dan  $Z > 1,96$ .

3. 
$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{22,053 - 21,577}{\sqrt{\frac{3,217^2}{75} + \frac{3,375^2}{71}}}$$

$Z = 0,871$

Karena  $0,871 < 1,96$  maka  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  tidak ditolak.

Jadi dapat dikatakan tidak ada perbedaan rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematika antara siswa pria dan siswa wanita.



F. Rata-Rata Tingkat Prestasi Belajar Matematika Siswa Pria Dan Siswa Wanita

Dari data yang diperoleh disusun tabel (lihat tabel XV dan XVII) yang memuat skor prestasi belajar matematika siswa pria ( $Y_1$ ) dan skor prestasi belajar matematika siswa wanita ( $Y_2$ ). Setelah dihitung diperoleh rata-rata tingkat prestasi belajar matematika siswa pria adalah 24,427 dan deviasi standar populasi = 4,335 sedangkan rata-rata tingkat prestasi belajar matematika siswa wanita adalah 23,563 dan deviasi standar populasi = 4,585. Jumlah siswa pria adalah 75 dan jumlah siswa wanita adalah 71. Untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang nyata rata-rata tingkat prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita, digunakan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Untuk pengujian tersebut berturut-turut dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1.  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

2.  $\alpha = 0,05$  dengan daerah kritis  $Z = 1,96$  dan  $Z = -1,96$ .

3. 
$$Z = \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{24,427 - 23,563}{\sqrt{\frac{4,335^2}{75} + \frac{4,585^2}{71}}}$$

$Z = 1,168$

Karena  $1,168 < 1,96$  maka  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  tidak ditolak.

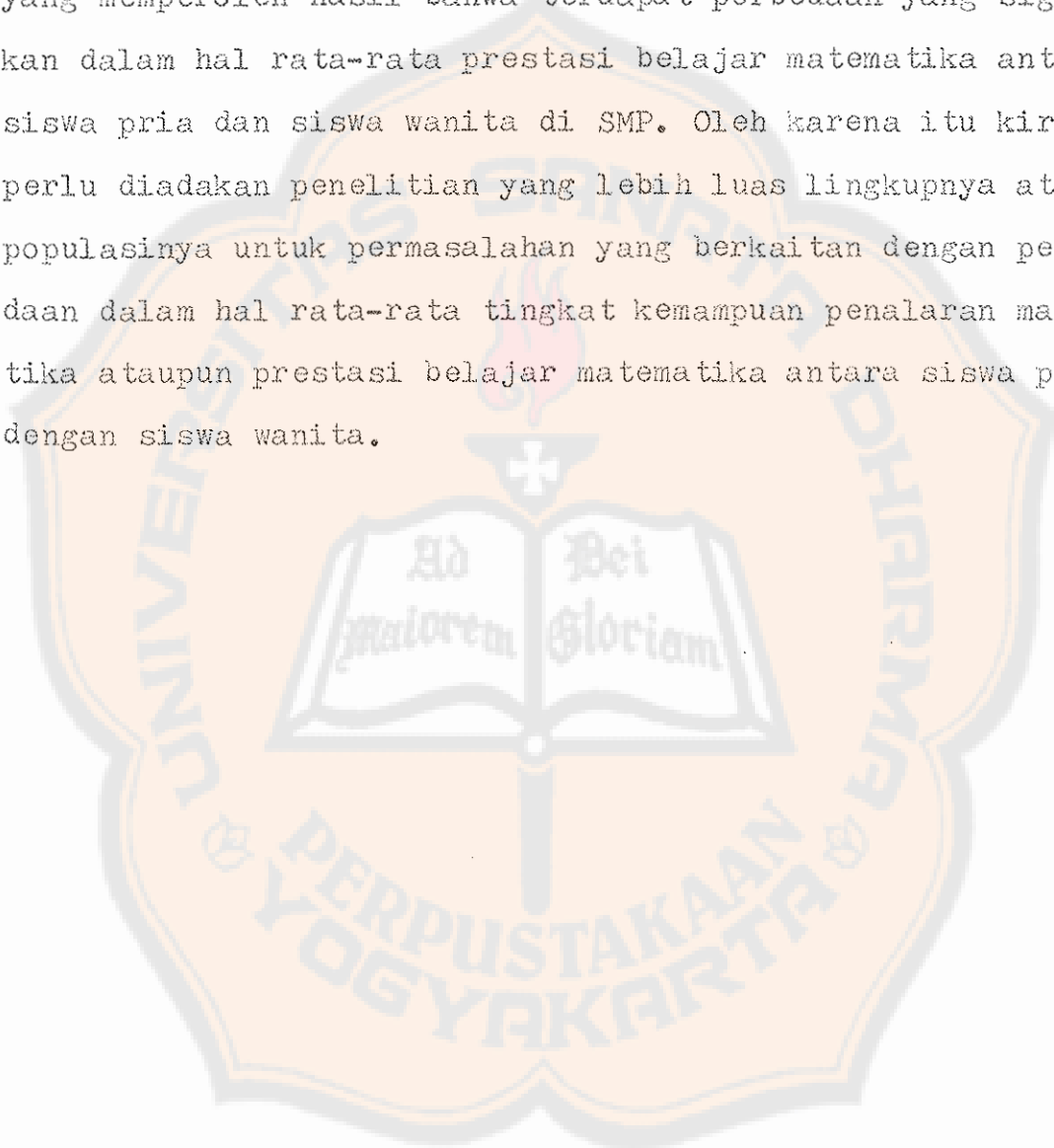
Jadi dapat dikatakan tidak ada perbedaan rata-rata tingkat prestasi belajar matematika antara siswa pria dan siswa wanita.

**G. Kupasan**

Dari analisis data diperoleh bahwa hubungan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika bagi seluruh siswa, ataupun bagi siswa-siswa pria saja dan bagi siswa-siswa wanita saja adalah berbentuk linear. Dan diperoleh bahwa terdapat korelasi yang positif dan signifikan pada taraf signifikansi 0,05, antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika. Hal ini dapat diartikan bahwa makin tinggi kemampuan penalaran matematika maka akan makin tinggi pula skor prestasi belajar matematika. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori-teori yang dikemukakan di depan bahwa kemampuan penalaran matematika mempunyai pengaruh pada pencapaian prestasi belajar matematika. Pada penelitian ini diperoleh korelasi yang cukup tinggi antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika, dikarenakan faktor penalaran yang diukur adalah kemampuan penalaran matematikanya.

Pada penelitian ini juga diperoleh hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam hal rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematika maupun prestasi belajar matematika antara siswa-siswa pria dengan siswa-siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994. Jadi dapat dikatakan, meskipun secara lahiriah atau fisik antara pria dan wanita adalah berbeda, tetapi dalam hal kemampuan penalaran matematika ataupun prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita mempunyai rata-rata kemampuan yang tidak berbeda. Hal ini sesuai dengan

beberapa hasil penelitian yang telah ditulis di depan yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata tingkat prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita. Tetapi ada pula penelitian yang memperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam hal rata-rata prestasi belajar matematika antara siswa pria dan siswa wanita di SMP. Oleh karena itu kiranya perlu diadakan penelitian yang lebih luas lingkupnya atau populasinya untuk permasalahan yang berkaitan dengan perbedaan dalam hal rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematika ataupun prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita.





## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Pada penelitian ini diukur variabel-variabel yang berupa kemampuan penalaran matematika dan prestasi belajar matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 146 siswa, yang terdiri dari 75 siswa pria dan 71 siswa wanita.

Dari analisis data diperoleh bahwa hubungan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 adalah linear, dengan regresi linear sederhana  $Y = 0,648 + 1,074X$ . Dan diperoleh bahwa terdapat korelasi yang positif dan signifikan pada taraf signifikansi 0,05 antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika siswa kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994 dengan koefisien korelasi  $r = 0,792$ .

Hubungan antara kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika bagi siswa pria juga berbentuk linear, dengan regresi linear sederhana  $Y = 4,029 + 0,925X$ . Dan diperoleh bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran matematika dan prestasi belajar matematika bagi siswa pria, pada taraf signifikansi 0,05. Koefisien korelasi yang diperoleh  $r = 0,686$ , menunjukkan hubungan yang tinggi atau kuat antara kemampuan penalaran matematika dan prestasi belajar matematika bagi siswa pria.

Hubungan antara kemampuan penalaran matematika dan prestasi belajar matematika bagi siswa -siswa wanita juga berbentuk linear, dengan regresi linear sederhana  $Y = -0,844 + 1,131X$ . Dan diperoleh bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kemampuan penalaran matematika dan prestasi belajar matematika siswa wanita, pada taraf signifikansi 0,05. Koefisien korelasi yang diperoleh  $r = 0,833$ , hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat tinggi atau sangat kuat antara kemampuan penalaran matematika dan prestasi belajar matematika siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

Dalam hal perbedaan rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematika antara siswa pria dengan siswa wanita, ternyata dari penelitian ini diperoleh bahwa perbedaan itu tidak berarti. Sehingga dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata tingkat kemampuan penalaran matematika antara siswa pria dengan siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

Dalam hal perbedaan rata-rata tingkat prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita, ternyata dari penelitian ini diperoleh bahwa perbedaan itu tidak signifikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata tingkat prestasi belajar matematika antara siswa pria dengan siswa wanita kelas I SMA Negeri 10 Yogyakarta tahun ajaran 1993/1994.

## B. Saran-Saran

1. Mengingat dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa hubungan kemampuan penalaran matematika dengan prestasi belajar matematika adalah linear dan mempunyai korelasi yang tinggi atau kuat, maka perlu diusahakan adanya kegiatan-kegiatan di sekolah yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran dalam matematika bagi para siswa. Usaha-usaha tersebut dapat ditempuh antara lain dengan cara membiasakan siswa untuk menyelesaikan soal-soal yang penyelesaiannya membutuhkan kemampuan penalaran matematika, antara lain dengan memberikan soal-soal cerita.
2. Para pembaca yang berkepentingan dengan pendidikan matematika hendaknya benar-benar memperhatikan kemampuan penalaran matematika siswanya. Juga hendaknya memperhatikan perkembangan kemampuan siswa dalam menerima materi pelajaran matematika yang dapat dilihat melalui prestasi belajar matematika.
3. Para mahasiswa yang berkesempatan membaca hasil penelitian ini, hendaknya nanti jika sudah mengajar perlu memperhatikan kemampuan penalaran matematika siswanya.
4. Para siswa hendaknya juga berusaha meningkatkan kemampuan penalaran matematikanya dengan jalan banyak berlatih menganalisis suatu soal, misalnya dengan mencari apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui, mengubah bentuk soal cerita ke dalam kalimat matematika dan sebaliknya, dan sekaligus mengerjakannya.

5. Orang tua hendaknya sejak dini memperhatikan perkembangan kemampuan penalaran matematika putra-putrinya dengan jalan melatih berfikir secara rasional dan analitis.
6. Mengingat dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa antara siswa pria dan siswa wanita tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematika dan juga tidak terdapat perbedaan prestasi belajar matematika, maka sebaiknya pada proses belajar dan mengajar matematika tidak diadakan perbedaan perlakuan antara siswa pria dan siswa wanita. Mereka sebaiknya mendapatkan perlakuan yang sama dalam pengajaran matematika.

Demikianlah saran-saran yang berkaitan dengan penelitian ini, selanjutnya untuk meningkatkan hasil penelitian ini perlu diadakan penelitian sejenis dengan mengambil sampel yang lebih luas dan permasalahan yang lebih lengkap.

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR PUSTAKA

- Burhanuddin Salam. 1988. Logika Formal. Bina Aksara, Jakarta.
- Elizabeth Fennema. 1981. Mathematics Education Research: Implications for the 80's. National Council of Teachers of Mathematics.
- Herman Hudoyo. 1980. Teori Dasar Belajar Mengajar Matematika. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, Jakarta.
- Hirdjan, Sukirman, 1984. "Perbedaan Prestasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Sugiyono, dan Arti Sriati Menurut Jenis Kelamin." Laporan Penelitian IKIP Yogyakarta, Yogyakarta.
- Moeharti Hadiwidjojo. 1981. "Perbedaan Jenis Kelamin Dalam Keberhasilan Belajar Matematika Pada Jurusan Matematika FKIE- IKIP Yogyakarta." Laporan Penelitian. IKIP Yogyakarta, Yogyakarta.
- Moeharti Hadiwidjojo. 1984. "Perbedaan Jenis Kelamin Dalam Belajar Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah Tingkat Atas." Laporan Hasil Penelitian. IKIP Yogyakarta, Yogyakarta.
- Ruseffendi. 1980. Pengajaran Matematika Modern Seri Ke Lima. Tarsito, Bandung.
- Ruslan. 1991. "Hubungan Antara Kemampuan Awal, Kemampuan Penalaran, Dan Kemampuan Keruangan Dengan Penguasaan Matematika Siswa Kelas I SMA Di Ujung Pandang." Tesis tidak diterbitkan, Fakultas Pasca Sarjana IKIP Jakarta, Jakarta.



- Samekto. 1984. "Hubungan Antara Beberapa Kemampuan Kognitif Dan Minat Terhadap Matematika Dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Menengah." Laporan Hasil Penelitian, IKIP Yogyakarta, Yogyakarta.
- Samekto. 1987. "Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP." Laporan Hasil Penelitian, IKIP Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sardjono. 1986. Metode Statistik. FPMIPA UGM Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sudjana. 1992. Teknik Analisis Regresi Dan Korelasi. Tarsito, Bandung.
- Suharsimi Arikunto. 1986. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Bina Aksara, Jakarta.
- Suwarsono. 1982. "Penggunaan Metode Analisis Faktor Sebagai Suatu Pendekatan Untuk Memahami Sebab-Sebab Kognitif Kesulitan Belajar Anak Dalam Matematika." Pidato Dies, disampaikan pada peringatan Dies Natalis XXVII IKIP Sanata Dharma, 30 Oktober 1982, IKIP Sanata Dharma Yogyakarta, Yogyakarta.
- Syamsul Kislam. 1984. Statistik Dasar II. IKIP Malang, Malang.
- Syofni. 1989. "Hubungan Kemampuan Penalaran Dalam Matematika Dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas I SMA Negeri Di Kodya Surabaya." Tesis, tidak diterbitkan, Fakultas Pasca Sarjana IKIP Malang, Malang.

NN. 1993. Garis-Garis Besar Haluan Negara RI. Arloka,  
Surabaya.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



TES PENALARAN DALAM MATEMATIKA

(Adaptasi dari ACER Tests of Reasoning in Mathematics)

(Level 1)

Diterbitkan oleh

Australian Council for Educational Research

Frederick Street, Hawthorn, Victoria 3122

Copyright © ACER 1971

---

PETUNJUK-PETUNJUK

1. Waktu yang digunakan untuk tes ini 60 menit.
2. Ini adalah suatu tes kemampuan Anda untuk menggunakan prinsip-prinsip dan ide matematika. Jika suatu pertanyaan memuat istilah-istilah atau simbol-simbol yang belum pernah Anda temui, akan dijelaskan secara terinci untuk membantu Anda menjawab pertanyaan tersebut. Anda dapat juga menggunakan simbol-simbol dan rumus-rumus yang ada pada bagian atas halaman 2.
3. Anda akan memperoleh peluang untuk mendapatkan skor yang terbaik, jika memperhatikan petunjuk-petunjuk berikut:
  - a. Bekerjalah secara hati-hati menurut petunjuk pertanyaan yang telah diberikan.
  - b. Jangan membuang-buang waktu pada satu pertanyaan, jika perlu lanjutkan dulu dengan pertanyaan berikutnya, kemudian kembali lagi pada pertanyaan yang belum terjawab.
  - c. Jawaban yang salah tidak mengurangi penilaian.
4. Pada tiap-tiap pertanyaan diberikan empat pilihan jawaban: A, B, C, dan D. Anda harus memilih salah satu jawaban dari pilihan itu. Jika Anda yakin akan jawaban yang benar, berilah tanda silang pada lembar jawaban di tempat yang sesuai.
5. Jika Anda ingin mengubah jawaban, lingkarilah huruf yang Anda pilih semula, kemudian silanglah huruf yang sesuai dengan jawaban yang Anda pilih.
6. Sesudah tes berlangsung, gabungkanlah lembar soal dengan lembar jawaban Anda.
7. Jangan Anda membuat coretan apapun pada lembar soal.

SELAMAT BEKERJA

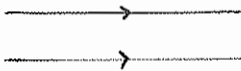
PETUNJUK UMUM:



menunjukkan bahwa sudut antara dua garis lurus itu merupakan sudut siku-siku.



menunjukkan bahwa dua segmen garis itu sama panjang.



menunjukkan bahwa dua garis itu sejajar.

Keliling lingkaran =  $2\pi$  kali jari-jari atau  $K = 2\pi r$

Luas lingkaran =  $\pi$  kali kuadrat jari-jari atau  $L = \pi r^2$

Luas persegi panjang = panjang kali lebar atau  $L = p \times l$

Luas segitiga =  $\frac{1}{2}$  panjang alas kali tinggi atau  $L = \frac{1}{2} a \times t$

1. Seorang siswa mengalikan suatu bilangan dengan 2, yang seharusnya membagi bilangan itu dengan 2. Oleh karena itu jawabannya adalah 4. Jawaban yang benar seharusnya adalah:

- A. 16
- B. 4
- C. 2
- D. 1

Petunjuk untuk soal nomor 2 dan 3:

Empat sekolah yang menempati peringkat atas pada suatu pertandingan olah raga adalah: SMA A, SMA B, SMA C, dan SMA D. Frekuensi juara pertama, kedua, dan ketiga yang berhasil diraih oleh masing-masing sekolah ditunjukkan seperti tabel berikut:

Frekuensi Juara			
Sekolah	Juara Pertama (kali)	Juara Kedua (kali)	Juara Ketiga (kali)
SMA A	5	4	5
SMA B	6	5	6
SMA C	8	2	5
SMA D	6	5	4

2. Sekolah mana yang menjadi juara umum, jika skor 3 diberikan untuk juara pertama, 2 untuk juara kedua, dan 1 untuk juara ketiga ?

- A. SMA A
- B. SMA B
- C. SMA C
- D. SMA D



3. Sekolah mana yang akan menjadi juara umum, jika skor 6 diberikan untuk juara pertama, 3 untuk juara kedua, dan 1 untuk juara ketiga.

- A. SMA A
- B. SMA B
- C. SMA C
- D. SMA D

4. 762 sama dengan:

- A.  $7 \times 6 \times 2$
- B.  $7 + 6 + 2$
- C.  $(7 \times 10 \times 10) + (6 \times 10) + (2 \times 1)$
- D.  $(7 \times 10) + (6 \times 10) + (2 \times 1)$

5.  $N = m \times m$ , dan  $m$  adalah bilangan asli.  $N$  tidak mungkin berakhir dengan:

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

Petunjuk untuk soal nomor 6 dan 7:

Pada suatu negara tertentu, satuan berat yang digunakan adalah "tos" dan "tolv", dimana  $1 \text{ tolv} = 6 \text{ tos}$ .

6. Jawaban dari penjumlahan

$$\begin{array}{r} 2 \text{ tolv} \quad 4 \text{ tos} \\ 1 \text{ tolv} \quad 5 \text{ tos} \\ \hline \end{array} +$$

adalah:

- A. 4 tolv 3 tos
- B. 3 tolv 4 tos
- C. 9 tolv 3 tos
- D. tidak ada jawaban yang benar

7. Jawaban dari perkalian  $7 \times (1 \text{ tolv } 3 \text{ tos}) = \dots$

adalah:

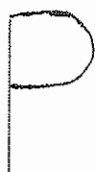
- A. 9 tolv 1 tos
- B. 10 tolv 3 tos
- C. 4 tolv 3 tos
- D. tidak ada jawaban yang benar

8. Tentukan bilangan yang tidak tampak pada barisan bilangan berikut ini: 16, ..., 4, 2, 1

- A. 7
- B. 8
- C. 10
- D. 12

Petunjuk untuk soal nomor 9 dan 10:

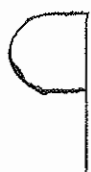
Bila huruf P dicerminkan pada garis vertikal dihadapannya maka bayangan huruf P itu akan tampak seperti ini:



huruf P



cermin



bayangan huruf P



Pada pertanyaan berikut,  $a$  dan  $b$  dapat bernilai salah satu di antara anggota himpunan  $\{w, x, y, z\}$ .

14.  $z * z$  sama dengan:

- A.  $w$
- B.  $x$
- C.  $y$
- D.  $z$

15. Persamaan  $a * a = a$  adalah:

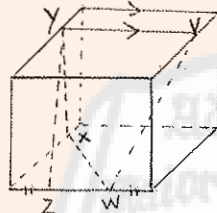
- A. tidak pernah benar.
- B. benar hanya untuk salah satu nilai  $a$ .
- C. benar hanya untuk dua nilai  $a$ .
- D. benar untuk semua nilai  $a$ .

16. Persamaan  $a * b = b$  benar untuk sebarang nilai  $b$  hanya jika  $a$  sama dengan:

- A.  $w$
- B.  $x$
- C.  $y$
- D.  $z$

17. Di antara pilihan di bawah ini, mana yang mempunyai panjang sama dengan  $VW$  pada kubus di bawah ini ?

- A.  $WX$
- B.  $WY$
- C.  $YZ$
- D.  $VY$

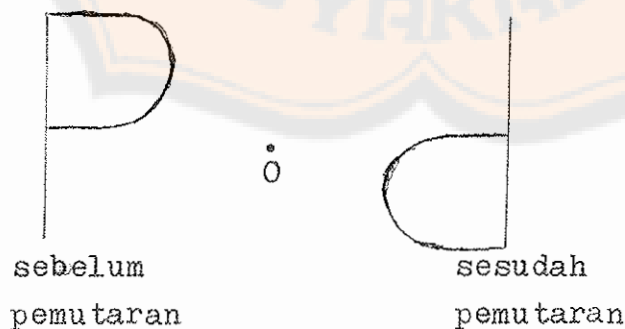


18. Pernyataan yang pasti benar untuk bilangan  $(3 \times 4 \times 5) + 2$  adalah:

- A. Ganjil
- B. Prima
- C. Dapat dibagi 3
- D. Tidak dapat dibagi 5

Petunjuk soal nomor 19 dan 20:

Bila huruf  $P$  diputar searah jarum jam sejauh  $180^\circ$  terhadap suatu titik  $O$  akan terlihat seperti:



19. Bagaimanakah bentuk huruf p jika diputar berlawanan dengan arah jarum jam sejauh  $180^\circ$  terhadap titik 0 ?

- A. p
- B. d
- C. b
- D. q

20. Huruf yang terlihat sama sebelum dan sesudah pemutaran  $180^\circ$  searah jarum jam terhadap titik 0 adalah:

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

Petunjuk untuk soal nomor 21 dan 22:

Pada pernyataan ini,  $a \wedge b$  berarti pembagi persekutuan terbesar dari a dan b, dan  $a \vee b$  berarti kelipatan persekutuan terkecil dari a dan b. Sedangkan x adalah operasi perkalian biasa.

Contoh:  $10 \wedge 6 = 2$   
 $10 \vee 6 = 30$

21.  $( 2 \wedge 8 ) \times ( 6 \vee 9 )$  sama dengan:

- A. 12
- B. 36
- C. 48
- D. 72

22. Jika  $a \wedge b = b$ , pernyataan di bawah ini yang benar adalah:

- A.  $a \vee b = a$
- B.  $a \vee b = b$
- C.  $a \vee b = ab$
- D. Tidak cukup keterangan untuk menyatakan apakah A, B, atau C yang benar.

23. Contoh penjumlahan ini adalah benar:

3 YIN	8 YANG	
4 YIN	3 YANG	
8 YIN		4 YANG
		+

Berapa banyak YANG yang terdapat dalam 1 YIN ?

- A. 2
- B. 3
- C. 7
- D. 8

24. Dalam sebuah kotak terdapat 12 kaos kaki, yang terdiri dari 4 berwarna biru dan 8 berwarna hitam. Berapa banyak kaos kaki harus diambil agar yakin yang terambil itu dua di antaranya berwarna sama ?

- A. 2
- B. 4
- C. 7
- D. 3





## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

93

No.	KEMAMPUAN	INGATAN	PEMAHAMAN	PENERAPAN	ANALISIS	JUMLAH
	MATERI					
1.	Himpunan	1	1	1	1	4
2.	Dimensi Tiga	1	-	-	1	2
3.	Rumus-rumus Segi-tiga. (Trigonometri)	-	2	1	-	3
4.	Fungsi dan Grafik	-	2	-	1	3
5.	Persamaan Dan Pertidaksamaan	-	2	2	1	5
6.	Bangun Datar Lingkaran	2	1	1	2	6
7.	Pangkat Tak Sebenarnya (Fungsi eksponen dan logaritma)	1	2	2	-	5
8.	Pengantar Logika	1	1	-	-	2
9.	Pengantar Matriks	1	2	2	-	5
	JUMLAH	7	13	9	6	35

No.	KEMAMPUAN	BUTIR SOAL NOMOR	JUMLAH
1.	INGATAN	1, 8, 21, 24, 26, 32, 34	7
2.	PEMAHAMAN	2, 5, 6, 9, 10, 14, 15, 18, 20, 23, 29, 33, 35	13
3.	PENERAPAN	3, 7, 11, 12, 16, 17, 27, 30, 31	9
4.	ANALISIS	4, 13, 19, 22, 25, 28	6

Kisi-kisi soal tes prestasi belajar matematika

Soal yang diuji cobakan

TES PRESTASI  
BELAJAR MATEMATIKA

PETUNJUK UMUM

1. Waktu yang digunakan untuk tes ini 70 menit.
2. Periksa dan bacalah soal ini secara teliti sebelum Anda menjawab.
3. Jangan membuang-buang waktu pada satu pertanyaan, jika perlu lanjutkan dulu dengan pertanyaan berikutnya kemudian kembali lagi pada pertanyaan yang belum terjawab.
4. Jawaban yang salah tidak mengurangi penilaian.
5. Pada tiap-tiap pertanyaan diberikan empat pilihan jawaban: A, B, C, dan D. Anda harus memilih satu jawaban dari pilihan itu. Jika Anda ingin mengubah jawaban, lingkarilah huruf yang Anda pilih semula kemudian silanglah huruf yang sesuai dengan jawaban yang Anda pilih.
6. Sesudah tes berlangsung, gabungkanlah lembar soal dengan lembar jawaban Anda.
7. Jangan Anda membuat coretan apapun pada lembar soal

SELAMAT MENGERJAKAN

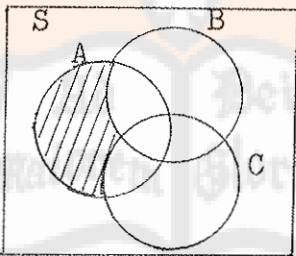
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

1. Jika  $A = \{a, b, c, d\}$ , maka banyaknya himpunan bagian dari himpunan  $A$  adalah ....
 

A. 64	C. 16
B. 32	D. 8
  
2.  $n(S)$  adalah banyaknya anggota himpunan  $S$ . Jika  $n(A) = a$ ,  $n(B) = b$  dan  $n(A \cap B) = c$ , maka  $n(A \cup B)$  adalah....
 

A. $a + b + 2c$	C. $a + b + c$
B. $a + b$	D. $a + b - c$
  
3. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 250 orang penduduk suatu desa menyatakan bahwa ada 60 orang pemilik sawah dan 110 orang penggarap sawah. Selain itu ada pula 100 orang yang bukan pemilik maupun penggarap sawah. Maka banyaknya orang yang sebagai pemilik dan penggarap sawah adalah ....
 

A. 170	C. 20
B. 90	D. 10
  
4. Jika  $A'$ ,  $B'$ , dan  $C'$  berturut-turut adalah komplemen  $A$ , komplemen  $B$ , dan komplemen  $C$ . Maka daerah yang diarsir pada diagram Venn di bawah ini adalah ....
 

A. $A \cap (B \cup C)'$	
B. $A' \cap B \cap C'$	
C. $A \cup (B \cap C)$	
D. $A \cap (B \cap C)'$	
  
5. Pada sembarang segitiga PQR berlaku rumus ....
 

A. $p \sin P = r \sin R$	C. $p \sin R = p \sin P = p \sin Q$
B. $p \sin P = q \sin Q$	D. $p \sin R = r \sin P$
  
6. Pada segitiga ABC panjang sisi  $a = 5$  cm, panjang sisi  $b = 3$  cm dan besar sudut  $ACB = 120^\circ$ . Maka panjang sisi  $c$  adalah ....
 

A. 19 cm	C. 7 cm
B. $\sqrt{19}$ cm	D. 49 cm
  
7. Suatu ubin berbentuk jajaran genjang, jika dua sisi yang berdekatan masing-masing panjangnya adalah 25 cm dan 40 cm, sedang sudut apitnya  $60^\circ$ . Maka luas lantai yang terdiri dari 50 buah ubin adalah ....
 

A. $12500\sqrt{3}$ cm <sup>2</sup>	C. $50000\sqrt{3}$ cm <sup>2</sup>
B. $25000\sqrt{3}$ cm <sup>2</sup>	D. $2500\sqrt{3}$ cm <sup>2</sup>







16. Sebuah roket ditembakkan vertikal ke atas sehingga lintasannya membentuk suatu parabola. Tinggi lintasan roket setelah  $t$  detik ditentukan oleh  $h(t) = 20t - 5t^2$ . Roket akan mencapai tinggi maksimum pada  $t$  sama dengan ....

- A. 2 detik
- B. 4 detik
- C. 15 detik
- D. 20 detik

17. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $x^2 + 4 \geq 9x - x^2, x \in R$  adalah ....

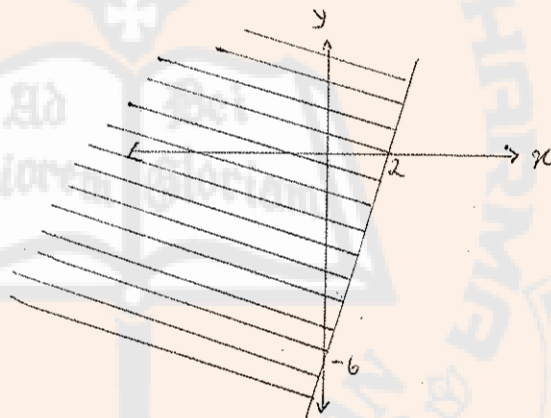
- A.  $\{x \mid x < \frac{1}{2} \text{ atau } x > 4\}$
- B.  $\{x \mid x \leq \frac{1}{2} \text{ atau } x \geq 4\}$
- C.  $\{x \mid x < \frac{1}{2} \text{ atau } x \geq 4\}$
- D.  $\{x \mid x \leq \frac{1}{2} \text{ atau } x > 4\}$

18. Di bawah ini yang merupakan diagram himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x^2 - 20x - 45 + 4x, x \in R$  adalah ....

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

19. Pada gambar di samping, daerah yang diarsir menunjukkan daerah himpunan penyelesaian dari




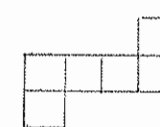
- A.  $y < 3x - 6$
- B.  $y \leq 3x - 6$
- C.  $y > 3x - 6$
- D.  $y \geq 3x - 6$



20. Persamaan garis lurus melalui titik  $(0, 5)$  dan bergradien  $-\frac{1}{2}$  adalah ....

- A.  $4y - 20 = -2x$
- B.  $2y = -x - 5$
- C.  $2y - 10 = -\frac{1}{2}x$
- D.  $4y + 20 + 2x = 0$

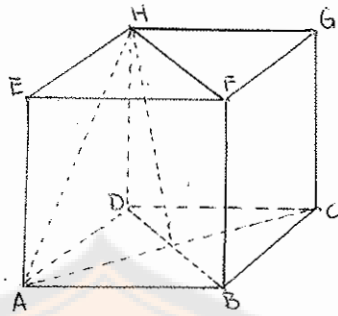
21. Gambar di bawah ini adalah gambar jaring-jaring kubus kecuali....

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 



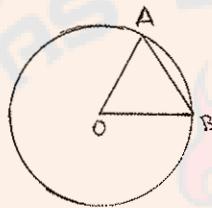
22. Pada gambar di bawah ini kubus ABCD.EFGH panjang rusuk-rusuknya adalah a cm. Besar sudut antara garis AH dengan bidang diagonal BFHD adalah .....

- A.  $15^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $45^\circ$
- D.  $60^\circ$



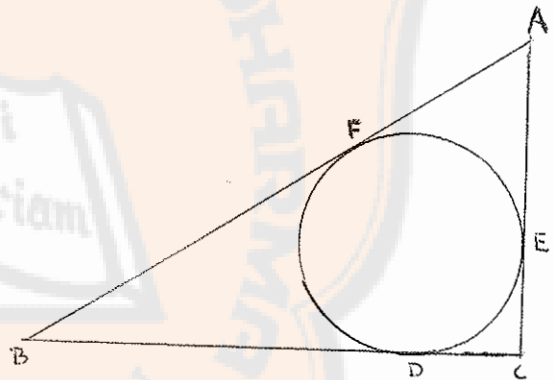
23. Jika pada gambar di bawah ini panjang tali busur AB sama dengan panjang jari-jari sama dengan 42 cm dan  $r = \frac{22}{7}$ , maka panjang busur kecil AB sama dengan .....

- A. 22 cm
- B. 44 cm
- C. 66 cm
- D. 88 cm



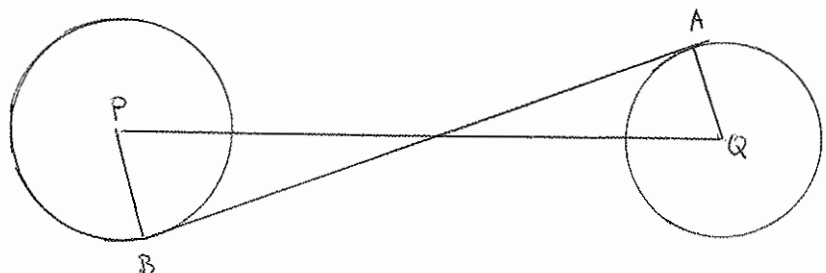
24. Pada gambar di samping ini, suatu lingkaran menyinggung sisi-sisi segitiga ABC pada titik D, E dan F. Jika keliling segitiga ABC sama dengan 30 cm, panjang CE = 4 cm, dan panjang BF adalah 1,5 kali panjang CE, maka panjang AF adalah .....

- A. 4 cm
- B. 5 cm
- C. 6 cm
- D. 10 cm



25. Pada gambar di bawah ini, dua buah lingkaran dengan pusat di titik P dan Q. AB adalah garis singgung persekutuan dalam. Jika  $PQ = 16$  cm,  $PB = 5$  cm dan  $QA = 3$  cm, maka panjang AB adalah .....

- A.  $16\sqrt{3}$  cm
- B.  $16\sqrt{2}$  cm
- C.  $8\sqrt{3}$  cm
- D.  $8\sqrt{2}$  cm



26. Persamaan lingkaran yang melalui titik  $(-3, 4)$  dan berpusat di titik  $(0, 0)$  adalah ....

A.  $x^2 + y^2 = \sqrt{5}$

C.  $x^2 + y^2 = 25$

B.  $x^2 + y^2 = 5$

D.  $x^2 + y^2 = 625$

27. Titik pusat lingkaran yang persamaannya  $x^2 + y^2 - 8x + 10y - 12 = 0$  adalah ....

A.  $(4, 5)$

C.  $(5, -4)$

B.  $(-4, 5)$

D.  $(4, -5)$

28. Jika suatu lingkaran berpusat di titik  $(-4, 3)$  dan menyinggung sumbu  $y$ , maka persamaannya adalah ....

A.  $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 25 = 0$

B.  $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 13 = 0$

C.  $x^2 + y^2 + 8x - 6y + 9 = 0$

D.  $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 9 = 0$

29. Determinan dari matriks  $A = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & -\frac{5}{6} \\ -\frac{2}{5} & -\frac{1}{3} \end{pmatrix}$  adalah ....

A.  $\frac{1}{3}$

C.  $-\frac{5}{9}$

B.  $\frac{1}{9}$

D.  $\frac{5}{3}$

30. Invers dari matriks  $B = \begin{pmatrix} -3 & 7 \\ -5 & -4 \end{pmatrix}$  adalah ....

A.  $\begin{pmatrix} -\frac{4}{23} & \frac{5}{23} \\ -\frac{7}{23} & -\frac{3}{23} \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} \frac{4}{23} & -\frac{5}{23} \\ \frac{7}{23} & \frac{3}{23} \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} -\frac{4}{47} & -\frac{7}{47} \\ \frac{5}{47} & -\frac{3}{47} \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} \frac{4}{47} & -\frac{5}{47} \\ \frac{7}{47} & \frac{3}{47} \end{pmatrix}$

31. Jika  $\begin{pmatrix} x & y \\ y & x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \end{pmatrix}$ , maka nilai  $x$  dan  $y$  adalah ....

A.  $x = 6$  dan  $y = -7$

C.  $x = 3$  dan  $y = 2$

B.  $x = 1$  dan  $y = -3$

D.  $x = 1$  dan  $y = 3$

32. Jumlah dari  $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  dan  $2 \begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix}$  adalah ....

A.  $\begin{pmatrix} a & 2c \\ b & 2d \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} a+2c \\ b+2d \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} a+c \\ b+2d \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} 2a+c \\ b+2d \end{pmatrix}$

33.  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix} - 3B = \begin{pmatrix} 14 & -3 \\ -1 & -19 \end{pmatrix}$ , maka B sama dengan ....

A.  $\begin{pmatrix} -12 & 6 \\ -1 & 15 \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} 12 & -6 \\ 1 & -15 \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$

34. Apabila p adalah pernyataan "Ia tinggi" dan q adalah pernyataan "Ia tampan", maka pernyataan  $p \wedge \sim q$  menyatakan ....

A. Ia tinggi dan tampan

C. Ia tinggi tetapi tidak tampan

B. Ia tinggi atau tampan

D. Ia tinggi tetapi tampan

35. Jika p menyatakan "Semua perokok adalah peminum" maka  $\sim p$  adalah menyatakan ....

A. Semua perokok bukan peminum

B. Tidak semua perokok adalah peminum

C. Setiap perokok adalah peminum

D. Tidak ada perokok yang peminum



Daftar hasil analisis dari uji coba soal tes prestasi belajar matematika:

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Validitas Item	Keterangan
1.	0,68	0,53	0,484	diterima
2.	0,29	0,37	0,421	diterima
3.	0,79	0,21	0,316	diterima
4.	0,63	0,21	0,233	diterima
5.	0,47	0,21	0,324	diterima
6.	0,42	0,21	0,339	diterima
7.	0,68	0,42	0,493	diterima
8.	0,97	0,05	0,459	<u>direvisi</u>
9.	0,71	0,26	0,424	diterima
10.	0,71	0,37	0,39	diterima
11.	0,68	0,31	0,284	diterima
12.	0,79	0,21	0,251	diterima
13.	0,63	0,21	0,274	diterima
14.	0,37	0,26	0,361	diterima
15.	0,79	0,21	0,267	diterima
16.	0,6	0,37	0,44	diterima
17.	0,76	0,26	0,318	diterima
18.	0,68	0,21	0,284	diterima
19.	0,34	0,47	0,542	diterima
20.	0,74	0,21	0,401	diterima
21.	0,89	0,21	0,33	<u>direvisi</u>
22.	0,21	0,21	0,295	diterima

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Validitas Item	Keterangan
23.	0,71	0,37	0,504	diterima
24.	0,68	0,31	0,318	diterima
25.	0,55	0,26	0,261	diterima
26.	0,66	0,26	0,32	diterima
27.	0,76	0,26	0,378	diterima
28.	0,68	0,42	0,493	diterima
29.	0,71	0,26	0,209	diterima
30.	1	0	-	<u>diganti</u>
31.	0,68	0,21	0,306	diterima
32.	0,92	0,05	0,047	<u>direvisi</u>
33.	0,95	0	0,026	<u>direvisi</u>
34.	0,68	0,21	0,329	diterima
35.	0,58	0,21	0,196	diterima

Untuk soal tes prestasi belajar matematika, reliabilitasnya adalah:

$$r_{11} = \frac{35}{34} \left( \frac{25,908 - 6,611}{25,908} \right)$$

$$r_{11} = 0,767$$

Reliabilitas tes secara keseluruhan dihitung dengan metode Kuder Richardson, dengan rumus KR-20 adalah 0,767.



Soal yang digunakan untuk pengambilan data

TES PRESTASI  
BELAJAR MATEMATIKA

PETUNJUK UMUM

1. Waktu yang digunakan untuk tes ini 70 menit.
2. Periksa dan bacalah soal ini secara teliti sebelum Anda menjawab.
3. Jangan membuang-buang waktu pada satu pertanyaan, jika perlu dilanjutkan dulu dengan pertanyaan berikutnya kemudian kembali lagi pada pertanyaan yang belum terjawab.
4. Jawaban yang salah tidak mengurangi penilaian.
5. Pada tiap-tiap pertanyaan diberikan empat pilihan jawaban yaitu A, B, C, dan D. Anda harus memilih satu jawaban dari pilihan itu. Jika Anda ingin mengubah jawaban, lingkarilah huruf yang Anda pilih semula kemudian silanglah huruf yang sesuai dengan jawaban yang Anda pilih.
6. Sesudah tes berlangsung, gabungkanlah lembar soal dengan lembar jawaban Anda.
7. Jangan Anda membuat coretan apapun pada lembar soal.

SELAMAT MENGERJAKAN

1. Jika  $A = \{a, b, c, d\}$  maka banyaknya himpunan bagian dari himpunan A adalah

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

2.  $n(S)$  adalah banyaknya anggota himpunan S. Jika  $n(A) = a$ ,  $n(B) = b$ , dan  $n(A \cap B) = c$ , maka  $n(A \cup B)$  adalah

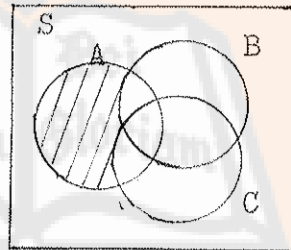
- A.  $a + b + 2c$   
B.  $a + b$   
C.  $a + b + c$   
D.  $a + b - c$

3. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 250 orang penduduk suatu desa menyatakan bahwa ada 60 orang pemilik sawah dan 110 orang penggarap sawah. Selain itu ada pula 100 orang yang bukan pemilik maupun penggarap sawah. Maka banyaknya orang yang sebagai pemilik dan penggarap sawah adalah

- A. 170  
B. 90  
C. 20  
D. 10

4. Jika  $A'$ ,  $B'$ , dan  $C'$  berturut-turut adalah komplemen A, komplemen B, dan komplemen C. Maka daerah yang diarsir pada diagram Venn di bawah ini adalah

- A.  $A \cap (B \cup C)'$   
B.  $A' \cap B \cap C'$   
C.  $A \cup (B \cap C)$   
D.  $A \cap (B \cap C)'$



5. Pada sembarang segitiga PQR berlaku rumus

- A.  $p \sin P = r \sin R$   
B.  $p \sin P = q \sin Q$   
C.  $p \sin R = p \sin P = p \sin Q$   
D.  $p \sin R = r \sin P$

6. Pada segitiga ABC panjang sisi  $a = 5$  cm, panjang sisi  $b = 3$  cm dan besar sudut  $ACB = 120^\circ$ . Maka panjang sisi c adalah

- A. 19 cm  
B.  $\sqrt{19}$  cm  
C. 7 cm  
D. 49 cm

7. Suatu ubin berbentuk jajaran genjang, jika dua sisi yang berdekatan masing-masing panjangnya adalah 25 cm dan 40 cm, sedang sudut apitnya  $60^\circ$ . Maka luas lantai yang terdiri dari 50 buah ubin adalah

- A.  $125000\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>  
B.  $25000\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>  
C.  $50000\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>  
D.  $2500\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>

8. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  $2^x \cdot 8^{x+2} = 64 \cdot 4^{5x}$  adalah
- A. 6  
B. 2  
C.  $\frac{1}{2}$   
D. 0

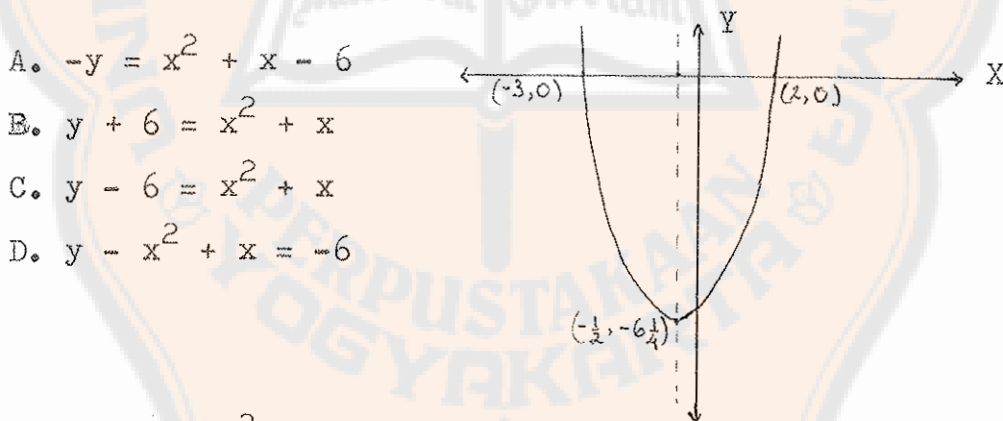
9.  $\sqrt[3]{0,125} + \frac{1}{\sqrt[5]{32}} + (0,5)^2$  sama dengan
- A. 0,75  
B. 1,25  
C. 1  
D. 0,25

10. Bentuk sederhana dari  $\frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}}$  adalah
- A.  $3 + 2\sqrt{2}$   
B.  $2 + 2\sqrt{2}$   
C.  $3 - 2\sqrt{2}$   
D.  $2 - 2\sqrt{2}$

11. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-5/2} = \sqrt{\frac{125}{5}}$  adalah
- A.  $\frac{2}{3}$   
B.  $\frac{3}{2}$   
C. 1  
D.  $\frac{3}{5}$

12. Himpunan penyelesaian dari  $2^{x^2+x} = 4$  adalah
- A. HP =  $\{0, 1\}$   
B. HP =  $\{0, -1\}$   
C. HP =  $\{2, 1\}$   
D. HP =  $\{-2, 1\}$

13. Grafik di samping mempunyai persamaan



- A.  $-y = x^2 + x - 6$   
B.  $y + 6 = x^2 + x$   
C.  $y - 6 = x^2 + x$   
D.  $y - x^2 + x = -6$

14. Jika  $F(x) = -x^2 + 5x$ , maka  $F(-2)$  sama dengan
- A. -6  
B. 6  
C. -14  
D. 4

15. Grafik fungsi kuadrat  $f(x) = x^2 + 2x - 3$  memotong sumbu Y pada titik
- A. (2, 0)  
B. (0, 3)  
C. (-3, 0)  
D. (0, -3)

16. Sebuah roket ditembakkan vertikal ke atas sehingga lintasannya membentuk suatu parabola. Tinggi lintasan roket setelah  $t$  detik ditentukan oleh  $h(t) = 20t - 5t^2$ . Roket akan mencapai tinggi maksimum pada  $t$  sama dengan

- A. 2 detik
- B. 4 detik
- C. 15 detik
- D. 20 detik

17. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $x^2 + 4 \gg 9x - x^2$ ,  $x \in \mathbb{R}$  adalah

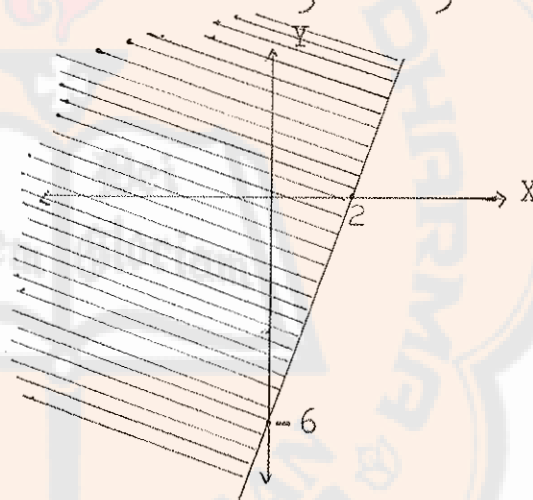
- A.  $\{x \mid x < \frac{1}{2} \text{ atau } x > 4\}$
- B.  $\{x \mid x \leq \frac{1}{2} \text{ atau } x \geq 4\}$
- C.  $\{x \mid x < \frac{1}{2} \text{ atau } x \gg 4\}$
- D.  $\{x \mid x \ll \frac{1}{2} \text{ atau } x > 4\}$

18. Di bawah ini yang merupakan diagram himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $3x^2 - 20x - 45 + 4x$ ,  $x \in \mathbb{R}$  adalah

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

19. Pada gambar di samping, daerah yang diarsir menunjukkan daerah himpunan penyelesaian dari

- A.  $y < 3x - 6$
- B.  $y \leq 3x - 6$
- C.  $y > 3x - 6$
- D.  $y \gg 3x - 6$



20. Persamaan garis lurus yang melalui titik  $(0, 5)$  dan bergradien  $-\frac{1}{2}$  adalah

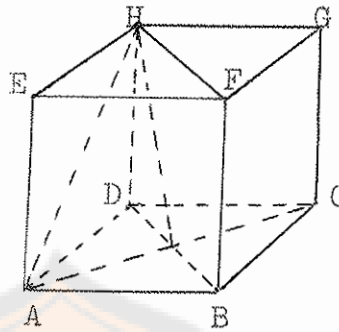
- A.  $4y - 20 = -2x$
- B.  $2y = -x - 5$
- C.  $2y - 10 = -\frac{1}{2}x$
- D.  $4y + 20 + 2x = 0$

21. Sebuah prisma segi enam beraturan dengan panjang alas 2 dm dan panjang rusuk tegaknya 5 dm, maka luas seluruh permukaan prisma tersebut adalah

- A.  $(60 + 6\sqrt{3}) \text{ dm}^2$
- B.  $(60 + 2\sqrt{3}) \text{ dm}^2$
- C.  $(60 + 12\sqrt{3}) \text{ dm}^2$
- D.  $(60 + 3\sqrt{2}) \text{ dm}^2$

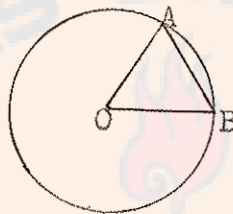
22. Pada gambar di bawah ini kubus ABCD.EFGH panjang rusuk-rusuknya adalah  $a$  cm. Besar sudut antara garis AH dengan bidang diagonal BFHD adalah

- A.  $15^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $45^\circ$
- D.  $60^\circ$



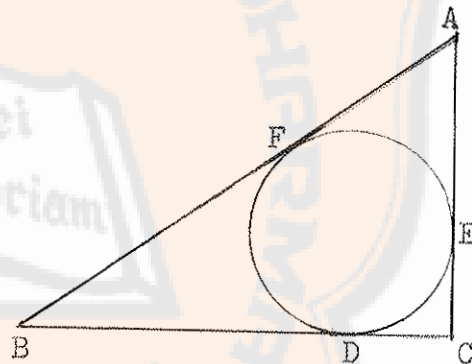
23. Jika pada gambar di bawah ini panjang tali busur AB sama dengan panjang jari-jari yaitu 42 cm dan  $\sphericalangle = \frac{22}{7}$ , maka panjang busur AB sama dengan

- A. 22 cm
- B. 44 cm
- C. 66 cm
- D. 88 cm



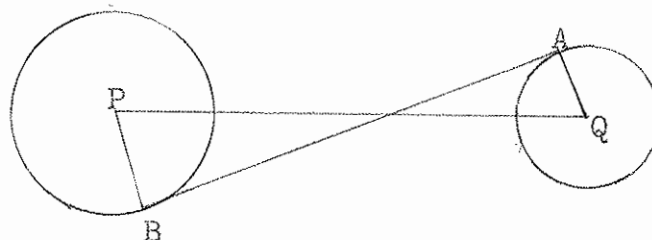
24. Pada gambar di samping ini suatu lingkaran menyinggung sisi-sisi segitiga ABC pada titik D, E, dan F. Jika keliling segitiga ABC sama dengan 30 cm,  $CE = 4$  cm dan panjang BF adalah 1,5 kali panjang CE, maka panjang AF adalah

- A. 4 cm
- B. 5 cm
- C. 6 cm
- D. 10 cm



25. Pada gambar di bawah ini, dua buah lingkaran dengan pusat di titik P dan Q. AB adalah garis singgung persekutuan dalam. Jika  $PQ = 16$  cm,  $PB = 5$  cm dan  $QA = 3$  cm, maka panjang AB adalah

- A.  $16\sqrt{3}$  cm
- B.  $16\sqrt{2}$  cm
- C.  $8\sqrt{3}$  cm
- D.  $8\sqrt{2}$  cm





26. Persamaan lingkaran yang melalui titik  $(-3, 4)$  dan berpusat di titik  $(0, 0)$  adalah

- A.  $x^2 + y^2 = \sqrt{5}$                       C.  $x^2 + y^2 = 25$   
 B.  $x^2 + y^2 = 5$                          D.  $x^2 + y^2 = 625$

27. Titik pusat lingkaran yang persamaannya  $x^2 + y^2 - 8x + 10y - 12 = 0$  adalah

- A.  $(4, 5)$                                       C.  $(5, -4)$   
 B.  $(-4, 5)$                                   D.  $(4, -5)$

28. Jika suatu lingkaran berpusat di titik  $(-4, 3)$  dan menyinggung sumbu  $y$ , maka persamaannya adalah

- A.  $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 25 = 0$   
 B.  $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 13 = 0$   
 C.  $x^2 + y^2 + 8x - 6y + 9 = 0$   
 D.  $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 9 = 0$

29. Determinan dari matriks  $A = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & -\frac{5}{6} \\ -\frac{2}{5} & -\frac{1}{3} \end{pmatrix}$  adalah

- A.  $\frac{1}{3}$     C.  $-\frac{5}{9}$   
 B.  $\frac{1}{9}$     D.  $\frac{5}{3}$

30. Jika matriks  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$  maka  $\text{Adj}(B)$  adalah

- A.  $\begin{pmatrix} 7 & -6 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$                                       C.  $\begin{pmatrix} 7 & 6 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$   
 B.  $\begin{pmatrix} -7 & 6 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$                                       D.  $\begin{pmatrix} -7 & 6 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

31. Jika  $\begin{pmatrix} x & y \\ y & x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \end{pmatrix}$ , maka nilai  $x$  dan  $y$  adalah

- A.  $x = 6$  dan  $y = -7$                       C.  $x = 3$  dan  $y = 2$   
 B.  $x = 1$  dan  $y = -3$                       D.  $x = 1$  dan  $y = 3$

32. Matriks  $C = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 4 & p \end{pmatrix}$ , apabila matriks C adalah matriks singular maka nilai p adalah

- A. -10  
 B. -9  
 C. 10  
 D. 9

33. Matriks  $A = \begin{pmatrix} a + b & 7 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$  dan matriks  $B = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 4 & 3a + b \end{pmatrix}$

Jika  $A = B$ , maka nilai a dan b adalah

- A.  $a = 3$  dan  $b = 2$   
 B.  $a = 2$  dan  $b = 2$   
 C.  $a = 3$  dan  $b = 3$   
 D.  $a = 2$  dan  $b = 3$

34. Apabila p adalah pernyataan "Ia tinggi" dan q adalah pernyataan "Ia tampan", maka pernyataan  $p \wedge \sim q$  menyatakan

- A. Ia tinggi dan tampan.  
 B. Ia tinggi atau tidak tampan.  
 C. Ia tinggi tetapi tidak tampan.  
 D. Ia tinggi tetapi tampan.

35. Jika p menyatakan "Semua perokok adalah peminum" maka  $\sim p$  menyatakan

- A. Semua perokok adalah bukan peminum.  
 B. Tidak semua perokok adalah peminum.  
 C. Setiap perokok adalah peminum.  
 D. Tidak ada perokok yang peminum.

Data yang berupa skor kemampuan penalaran matematika siswa (X) dan skor prestasi belajar matematika siswa (Y), tersaji dalam tabel berikut:

Nomor	X	Y	Nomor	X	Y	Nomor	X	Y
1	14	17	23	18	20	45	20	22
2	14	28	24	18	20	46	20	22
3	16	15	25	18	25	47	20	22
4	16	17	26	19	19	48	20	22
5	16	17	27	19	19	49	20	23
6	16	18	28	19	20	50	20	26
7	17	15	29	19	20	51	21	20
8	17	16	30	19	20	52	21	20
9	17	17	31	19	21	53	21	21
10	17	17	32	19	21	54	21	21
11	17	18	33	19	22	55	21	21
12	17	18	34	19	25	56	21	22
13	17	18	35	19	25	57	21	22
14	17	18	36	19	28	58	21	23
15	17	19	37	20	19	59	21	23
16	17	19	38	20	20	60	21	23
17	17	19	39	20	20	61	21	23
18	17	26	40	20	20	62	21	23
19	18	17	41	20	20	63	21	23
20	18	19	42	20	21	64	21	23
21	18	19	43	20	22	65	21	23
22	18	20	44	20	22	66	21	24

Nomor	X	Y
67	21	25
68	21	29
69	21	29
70	22	19
71	22	22
72	22	22
73	22	23
74	22	23
75	22	23
76	22	23
77	22	23
78	22	24
79	22	24
80	22	24
81	22	24
82	22	24
83	22	25
84	22	25
85	22	26
86	22	26
87	22	26
88	22	30
89	23	22
90	23	23
91	23	24
92	23	24
93	23	24

Nomor	X	Y
94	23	24
95	23	25
96	23	25
97	23	25
98	23	26
99	23	27
100	23	28
101	24	19
102	24	24
103	24	24
104	24	25
105	24	27
106	24	27
107	24	28
108	24	30
109	24	30
110	24	31
111	25	26
112	25	26
113	25	27
114	25	27
115	25	27
116	25	27
117	25	28
118	25	28
119	25	28
120	25	28

Nomor	X	Y
121	25	29
122	25	32
123	25	32
124	26	20
125	26	24
126	26	25
127	26	26
128	26	27
129	26	28
130	26	29
131	26	32
132	26	34
133	27	27
134	27	28
135	27	28
136	27	29
137	27	30
138	27	32
139	27	33
140	27	34
141	27	34
142	28	19
143	28	31
144	28	33
145	28	34
146	28	34

Dari data yang berupa skor kemampuan penalaran matematika siswa (X) dan skor prestasi belajar matematika siswa (Y), diperoleh:

1. Jumlah siswa:  $n = 146$

2. Jumlah skor kemampuan penalaran matematika siswa:

$$\sum X = 3186$$

3. Jumlah kuadrat skor kemampuan penalaran matematika siswa

$$\sum X^2 = 71096$$

4. Rata-rata skor kemampuan penalaran matematika siswa:

$$\bar{X} = 21,822$$

dan standard deviasinya = 3,292

5. Jumlah skor prestasi belajar matematika siswa:

$$\sum Y = 3515$$

6. Jumlah kuadrat skor prestasi belajar matematika siswa:

$$\sum Y^2 = 87513$$

7. Rata-rata skor prestasi belajar matematika siswa:

$$\bar{Y} = 24,075$$

dan standard deviasinya = 4,463



Data yang diperoleh dari hasil penelitian yang berupa skor kemampuan penalaran matematika siswa pria ( $X_1$ ), dan prestasi belajar matematika siswa pria ( $Y_1$ ) adalah sebagai berikut:

Nomor	$X_1$	$Y_1$	Nomor	$X_1$	$Y_1$	Nomor	$X_1$	$Y_1$
1	14	28	23	20	22	45	23	24
2	16	15	24	20	22	46	23	24
3	17	15	25	20	22	47	23	24
4	17	19	26	20	23	48	23	25
5	17	19	27	21	21	49	23	25
6	17	19	28	21	21	50	23	26
7	17	26	29	21	23	51	23	27
8	18	17	30	21	23	52	24	24
9	18	20	31	21	23	53	24	24
10	18	25	32	21	23	54	24	25
11	19	19	33	21	24	55	24	30
12	19	19	34	21	29	56	24	31
13	19	20	35	22	23	57	25	26
14	19	25	36	22	23	58	25	27
15	19	25	37	22	24	59	25	28
16	20	19	38	22	24	60	25	28
17	20	20	39	22	24	61	25	28
18	20	20	40	22	25	62	25	32
19	20	20	41	22	25	63	26	24
20	20	22	42	22	30	64	26	25
21	20	22	43	23	22	65	26	26
22	20	22	44	23	24	66	26	29

Nomor	$X_1$	$Y_1$
67	26	32
68	27	27
69	27	29
70	27	32
71	27	33
72	27	34
73	28	19
74	28	34
75	28	34

Dari data di atas diperoleh:

1. Jumlah siswa pria:  $n = 75$
2. Jumlah skor kemampuan penalaran matematika siswa pria:  

$$\sum X_1 = 1654$$
3. Jumlah kuadrat skor kemampuan penalaran matematika siswa pria:  

$$\sum X_1^2 = 37242$$
4. Rata-rata skor kemampuan penalaran matematika siswa pria:  

$$\bar{X}_1 = 22,053 \text{ dan standard deviasinya} = 3,217.$$
5. Jumlah skor prestasi belajar matematika siswa pria:  

$$\sum Y_1 = 1832$$
6. Jumlah kuadrat skor prestasi belajar matematika siswa pria:  

$$\sum Y_1^2 = 46140$$
7. Rata-rata skor prestasi belajar matematika siswa pria:  

$$\bar{Y}_1 = 24,427 \text{ dan standard deviasinya} = 4,335.$$

Data yang diperoleh dari hasil penelitian yang berupa skor kemampuan penalaran matematika siswa wanita ( $X_2$ ), dan skor prestasi belajar matematika siswa wanita ( $Y_2$ ) adalah sebagai berikut:

Nomor	$X_2$	$Y_2$	Nomor	$X_2$	$Y_2$	Nomor	$X_2$	$Y_2$
1	14	17	23	20	21	45	22	26
2	16	17	24	20	26	46	22	26
3	16	17	25	21	20	47	23	23
4	16	18	26	21	20	48	23	25
5	17	16	27	21	21	49	23	28
6	17	17	28	21	22	50	24	19
7	17	17	29	21	22	51	24	27
8	17	18	30	21	23	52	24	27
9	17	18	31	21	23	53	24	28
10	17	18	32	21	23	54	24	30
11	17	18	33	21	23	55	25	26
12	18	19	34	21	25	56	25	27
13	18	19	35	21	29	57	25	27
14	18	20	36	22	19	58	25	27
15	18	20	37	22	22	59	25	28
16	19	20	38	22	22	60	25	29
17	19	20	39	22	23	61	25	32
18	19	21	40	22	23	62	26	20
19	19	21	41	22	23	63	26	27
20	19	22	42	22	24	64	26	28
21	19	28	43	22	24	65	26	34
22	20	20	44	22	26	66	27	28

Nomor	$X_2$	$Y_2$
67	27	28
68	27	30
69	27	34
70	28	31
71	28	33

Dari data di atas diperoleh:

1. Jumlah siswa wanita:  $n = 71$
2. Jumlah skor kemampuan penalaran matematika siswa wanita:  
 $\sum X_2 = 1532$
3. Jumlah kuadrat skor kemampuan penalaran matematika siswa wanita:  $\sum X_2^2 = 33854$
4. Rata-rata skor kemampuan penalaran matematika siswa wanita:  $\bar{X}_2 = 21,577$  dan standard deviasinya =  $3,375$ .
5. Jumlah skor prestasi belajar matematika siswa wanita:  
 $\sum Y_2 = 1673$
6. Jumlah kuadrat skor prestasi belajar matematika siswa wanita:  $\sum Y_2^2 = 40893$
7. Rata-rata skor prestasi belajar matematika siswa wanita:  
 $\bar{Y}_2 = 23,563$  dan standard deviasinya =  $4,585$ .

