

HUBUNGAN ANTARA PRESTASI SISWA DI BIDANG
LOGIKA MATEMATIKA DAN PRESTASI SISWA PADA MATEMATIKA
SELAIN LOGIKA MATEMATIKA UNTUK SISWA
KELAS I SMAK PENDOWO MUNTILAN TAHUN AJARAN 1989 / 1990

S K R I P S I

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh.

Endang Kustiningsih

NIM: 85414015

NIRM: 855027130075

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
IKIP SANATA DHARMA
YOGYAKARTA

1992

S k r i p s i

Hubungan Antara Prestasi Siswa Di Bidang
Logika Matematika Dan Prestasi Siswa Pada Matematika
Selain Logika Matematika Untuk Siswa
Kelas I SMAK Pendowo Muntilan Tahun Ajaran 1989 / 1990

Oleh

Endang Kustiningsih

NIM: 85414015

NIRM: 855027130075

telah disetujui oleh :

Pembimbing I

Dr. Y. Marpaung

tanggal 11-8-1992.....

Pembimbing II

Dr. St. Suwarsono

tanggal 1-9-1992.....

S K R I P S I

HUBUNGAN ANTARA PRESTASI SISWA DI BIDANG
LOGIKA MATEMATIKA DAN PRESTASI SISWA PADA MATEMATIKA
SELAIN LOGIKA MATEMATIKA UNTUK SISWA
KELAS I SMAK PENDOWO MUNTILAN TAHUN AJARAN 1989 / 1990

yang dipersiapkan dan disusun oleh

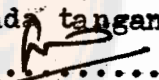
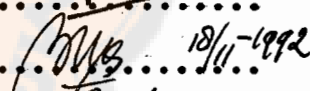
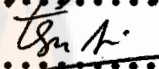
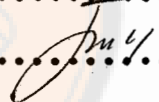
Endang Kustiningsih.

NIM: 85414015

NIRM: 855027130075

telah dipertahankan di depan Panitia Penguji
pada tanggal 7-10-1992
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

	Nama lengkap	Tanda tangan
Ketua	Dr. St. Suwarsono	
Sekretaris	Des. F. Kartika Budi, MP	 18/11-1992
Anggota	Ir. Iq. Aris Omiatmoka	
Anggota	DR. J. Nopang	
Anggota		

Yogyakarta, 7-10-1992..
Fakultas .. PMIPA ..

IKIP Sanata Dharma

Dekan




Suwarsono...

KATA PENGANTAR

Setiap mahasiswa IKIP pada jalur skripsi diharuskan menyusun sebuah laporan penelitian (skripsi) pada akhir masa studinya. Sama halnya dengan penulis, penulis menyusun laporan penelitian (skripsi) ini untuk memenuhi tugas akhir dalam menyelesaikan studi di IKIP pada jalur skripsi.

Tersusunnya skripsi ini tidak pernah terlepas dari keterlibatan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bp. Dr. St. Suwarsono sebagai Dekan FPMIPA dan Ketua Jurusan Pendidikan Matematika serta selaku Pembimbing II yang telah sangat banyak membantu terlaksananya penelitian dan tersusunnya laporan ini.
2. Bp. Dr. Y. Marpaung sebagai Pembimbing I yang dengan penuh kesaharan membimbing dan membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan ini.
3. Bp. Drs. Sutarjono sebagai Kepala SMAK Pendowo Muntilan yang telah memberi izin pelaksanaan penelitian ini.
4. Rekan - rekan yang telah memberi dorongan dan perhatian kepada penulis dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan laporan ini.

Penulis yakin skripsi ini amat jauh dari baik, hal tersebut disebabkan terbatasnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Bila terdapat kesalahan baik dalam penyusunan kalimat, analisis data maupun pembahasannya hal itu disebabkan semata-mata oleh kekurangan penulis pribadi. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca demi perbaikan skripsi ini.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	11
HALAMAN PENGESAHAN	111
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
ABSTRAK	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Pembatasan Istilah	4
BAB II. LANDASAN TEORI	7
A. Pengertian Logika dan Ilmu Logika	7
B. Penalaran Manusia Tidak Selalu Logis	8
C. Hubungan Antara Ilmu Logika dan Ilmu Logika Matematika	9
D. Peranan Ilmu Logika Matematika Pada Pelajaran Matematika Di SMA	11
E. Materi Pelajaran Logika Matematika Yang Di- ajarkan Di SMA Kelas I	17
F. Kesulitan - kesulitan Yang Dihadapi Siswa Dalam Mempelajari Logika Matematika Di SMA..	20
G. Kesalahan - kesalahan Yang Sering Dilakukan Siswa Dalam Penalarannya	



H. Kesulitan - kesulitan Yang Dialami Siswa Dalam Mempelajari Matematika	24
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Sampel Penelitian	27
C. Metode dan Alat Pengumpul Data	28
D. Metode Analisa Data	30
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA	39
A. Deskripsi Data	39
B. Analisa Data	43
BAB V PEMBAHASAN DAN INTERPRETASI DATA	47
A. Pembahasan	47
B. Interpretasi	49
BAB VI PENUTUP	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	58

ABSTRAK

Pelajaran logika matematika merupakan pelajaran paling baru di antara cabang - cabang matematika lainnya yang diajarkan di SMA yang meliputi : aljabar , geometri , aritmatika , statistik dan kalkulus. Obyek dari pelajaran logika matematika berupa pernyataan - pernyataan dalam kehidupan sehari - hari berbeda bila dibandingkan dengan obyek dari cabang - cabang matematika lainnya yang sebagian besar berupa bilangan - bilangan . Perbedaan obyek antara logika matematika dan cabang - cabang matematika lainnya tersebut yang mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul Hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada matematika selain logika matematika untuk siswa kelas I SMAK Pendowo Muntilan tahun ajaran 1989 / 1990 .

Tujuan dari penelitian ini adalah penulis ingin mengetahui tentang :

1. Bentuk hubungan dan arti hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang aljabar .
2. Bentuk hubungan dan arti hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang geometri .
3. Bentuk hubungan dan arti hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang matriks .
4. Bentuk hubungan dan arti hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang trigonometri .

Penelitian ini berjenis penelitian deskriptif dan penulis tidak bermaksud mengadakan generalisasi . Untuk memperoleh data dari sampel penulis menyusun suatu tes . Urutan pelaksanaan penelitian yang dilakukan penulis adalah : menyusun tes , mengadakan uji coba kepada siswa di luar sampel , merevisi tes , mem-

berikan tes pada sampel untuk dikerjakan , memberikan skor pada sampel , mendiskripsikan data (skor) , menganalisis data , membahas dan menarik kesimpulan .

Dalam menganalisa data penulis mengadakan uji kelinieran hubungan antara prestasi siswa di bidang : logika matematika dan aljabar , logika matematika dan geometri , logika matematika dan matriks serta logika matematika dan trigonometri . Setelah terbukti bahwa keempat hubungan tersebut linier maka dicari koefisien korelasi keempat hubungan tersebut dan diuji signifikansi koefisien korelasi dari keempat hubungan tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya didapatkan 4 kesimpulan sebagai berikut :

1. Hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang aljabar sangat lemah .
2. Hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang geometri sangat lemah .
3. Hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang matriks sangat lemah .
4. Hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang trigonometri sangat lemah .

Keempat kesimpulan itulah yang merupakan hasil temuan dari penelitian ini .

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Logika matematika merupakan cabang pelajaran matematika yang diajarkan di SMA. Di samping logika matematika, cabang pelajaran matematika meliputi : aljabar, geometri, trigonometri, kalkulus dan aritmatika. Di antara cabang - cabang matematika itu, logika matematika yang paling muda usianya, karena logika matematika baru masuk ke dalam pelajaran matematika berdasarkan GBPP 1984. Pada tahun - tahun sebelumnya, logika matematika belum masuk ke dalam pelajaran matematika yang diajarkan di SMA.

Logika matematika mempunyai kekhususan dalam hal materi pelajarannya dibandingkan dengan cabang matematika yang lain. Logika matematika agak jauh dari masalah hitung menghitung seperti yang dipelajari dalam banyak cabang matematika lainnya. Logika matematika membahas penalaran. Logika matematika lebih menekankan pada kepatuhan dalam menjalani aturan - aturan logika. Kepatuhan dalam menjalani aturan - aturan logika yang tidak selalu sesuai dengan bahasa biasa / bahasa sehari - hari yang kadang menyertakan unsur " perasaan " di dalamnya.

Berikut ini akan diberikan salah satu contoh ketidaksesuaian tersebut yang biasa dijumpai dalam soal logika matematika di SMA. Soal tersebut adalah : Tentukan nilai kebenaran dari pernyataan majemuk " Jika Paris ada di Inggris maka Paris ibukota Perancis ". Kalau kita memandang kalimat tersebut hanya berdasarkan bahasa sehari - hari, kalimat tersebut tidak benar. Kalau Paris

ada di Inggris pasti Paris bukan ibukota Perancis . Tetapi kalau kita menilai kalimat tersebut berdasarkan prinsip - prinsip logika , kalimat itu bernilai benar sebab suatu implikasi akan bernilai benar jika pernyataan pertama salah dan pernyataan kedua benar .

Khususnya untuk siswa - siswa kelas I SMA , logika matematika mendapat kesan tersendiri . Banyak di antara siswa yang memberi kesan logika matematika sepertinya bukan termasuk pelajaran matematika . Logika matematika lebih banyak melibatkan kalimat - kalimat dalam kehidupan sehari - hari dibandingkan dengan penggunaan angka - angka yang dipakai sebagai ciri khas pelajaran matematika . Bahkan banyak yang memberi kesan bahwa logika matematika seperti pelajaran Bahasa Indonesia . Dikatakan demikian karena pelajaran logika matematika lebih banyak melibatkan operasi - operasi kalimat seperti : " dan " , " atau " , " Bila ... maka ... " , " ... jika dan hanya jika... " maupun " Tidak benar ... " .

Berdasarkan kekhususan di atas penulis ingin mengadakan suatu penelitian pada siswa kelas I SMAK Pendowo Muntilan . Alasan pengambilan / pemilihan siswa SMAK Pendowo Muntilan karena letak sekolah tersebut dekat dengan tempat tinggal penulis dan semua siswa kelas I dibimbing oleh seorang guru . Pada penelitian ini penulis memilih sekolah yang siswa kelas I semuanya dibimbing oleh seorang guru , untuk menghindari kemungkinan adanya perbedaan prestasi siswa yang disebabkan oleh perbedaan cara penyampaian materi pelajaran oleh guru yang berbeda .

Penulis pada penelitian ini tidak bermaksud mengadakan generalisasi . Judul penelitian tersebut adalah Hubungan Antara Prestasi Siswa Di Bidang Logika Matematika Dan Prestasi Siswa Pada Matematika Selain Logika Matematika Untuk Siswa Kelas I SMAK Pendowo Muntilan Tahun Ajaran 1989 / 1990 .

B. Perumusan Masalah

Logika matematika yang merupakan cabang matematika paling muda di samping cabang matematika yang lain mempunyai ciri khas tersendiri yaitu pelajaran yang membahas penalaran yang benar . Perbedaan antara cabang matematika lainnya dibandingkan dengan logika matematika tersebut mungkin akan menyebabkan perbedaan prestasi siswa dalam cabang matematika yang lain dibandingkan dengan prestasi mereka dalam logika matematika . Dengan alasan itulah penulis di dalam penelitian ini akan mencari jawaban atas pertanyaan - pertanyaan atau masalah - masalah berikut :

1. Bagaimanakah hubungan antara prestasi siswa pada pelajaran logika matematika dan prestasi siswa pada pelajaran aljabar .
2. Bagaimanakah hubungan antara prestasi siswa pada pelajaran logika matematika dan prestasi siswa pada pelajaran geometri .
3. Bagaimanakah hubungan antara prestasi siswa pada pelajaran logika matematika dan prestasi siswa pada pelajaran matriks .
4. Bagaimanakah hubungan antara prestasi siswa pada pelajaran logika matematika dan prestasi siswa pada pelajaran trigonometri .

C. Tujuan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini penulis ingin mengetahui beberapa hal berdasarkan data yang dikumpulkan langsung dari lapangan . Hal - hal yang ingin diketahui tersebut adalah :

1. Bentuk hubungan dan arti hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang aljabar .
2. Bentuk hubungan dan arti hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang geometri .
3. Bentuk hubungan dan arti hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang matriks .
4. Bentuk hubungan dan arti hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang trigonometri .

D. Pembatasan Istilah

Istilah - istilah yang sangat berperan dalam penelitian ini antara lain :

- Skor
- Prestasi
- Logika matematika
- Matematika selain logika matematika
- Prestasi siswa pada bidang logika matematika
- Prestasi siswa pada bidang aljabar
- Prestasi siswa pada bidang geometri
- Prestasi siswa pada bidang matriks

- Prestasi siswa pada bidang trigonometri

Khusus untuk penelitian ini penulis memberi pengertian / membatasi istilah - istilah tersebut sebagai berikut :

- Skor

Skor pada penelitian ini diartikan sebagai banyaknya butir soal yang dikerjakan siswa dengan benar .

- Prestasi

Prestasi diartikan sebagai skor yang dicapai siswa .Jika skor yang dicapai siswa tinggi maka dikatakan prestasi siswa tersebut tinggi , begitu juga sebaliknya .

- Logika matematika

Logika matematika di sini mencakup pelajaran logika matematika yang diajarkan di kelas I SMA , yang meliputi :

- * Pengertian kalimat terbuka dan kalimat tertutup .
- * Pengertian pernyataan majemuk .
- * Pernyataan majemuk konjungsi .
- * Pernyataan majemuk disjungsi .
- * Pernyataan majemuk implikasi .
- * Pernyataan majemuk bi-implikasi .
- * Negasi dari pernyataan tunggal .
- * Hubungan antara logika matematika dan himpunan .

- Matematika selain logika matematika

Matematika selain logika matematika di sini diartikan sebagai cabang dari pelajaran matematika yang diajarkan di SMA di luar logika matematika yang meliputi : aljabar , geometri , matriks , trigonometri dan pengenalan komputer . Di dalam penelitian ini pengenalan komputer tidak diikutsertakan karena pada pokok baha -

san ini hanya membahas istilah - istilah komputer , diagram alur dan pembuatan program untuk menyelesaikan suatu masalah . Ketiga sub pokok bahasan tersebut tidak memperlihatkan ciri dan sifat yang menonjol pada pelajaran matematika .

- Prestasi siswa pada bidang logika matematika

Prestasi siswa pada bidang logika matematika diartikan sebagai skor yang dicapai siswa dalam mengerjakan soal - soal logika matematika .

- Prestasi siswa pada bidang aljabar

Prestasi siswa pada bidang aljabar adalah skor yang dicapai siswa dalam mengerjakan soal -soal aljabar .

- Prestasi siswa pada bidang geometri

Prestasi siswa pada bidang geometri adalah skor yang dicapai siswa dalam mengerjakan soal - soal geometri .

- Prestasi siswa pada bidang matriks

Prestasi siswa pada bidang matriks adalah skor yang dicapai siswa dalam mengerjakan soal - soal matriks .

- Prestasi siswa pada bidang trigonometri

Prestasi siswa pada bidang trigonometri adalah skor yang dicapai siswa dalam mengerjakan soal - soal trigonometri .

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pengertian Logika dan Ilmu Logika

Ada beberapa pendapat tentang pengertian logika , berikut ini akan diberikan salah satu pengertian mengenai logika dan ilmu logika .

A. 1. Pengertian Logika

Untuk memberikan gambaran mengenai logika penulis mendasarkan pengertian pada kutipan berikut :

" Logika adalah kemampuan fundamental dari pikiran manusia untuk berangkat dari fakta - fakta yang benar tentang unsur - unsur suatu semesta , bergerak ke fakta - fakta yang benar lainnya tanpa mengadakan observasi terlebih dahulu " .¹⁾

Jadi logika adalah kemampuan dasar yang dimiliki manusia untuk memutuskan kebenaran suatu kejadian atau kenyataan yang belum diketahui berdasarkan kejadian - kejadian atau kenyataan - kenyataan yang sudah diketahui nilai kebenarannya , tanpa mengadakan observasi terlebih dahulu . Observasi di sini bisa diartikan pengamatan atau penelitian . Sehingga logika dapat juga dikatakan merupakan kemampuan dasar pikiran manusia untuk menentukan kebenaran suatu kejadian tanpa mengadakan pengamatan atau penelitian akan terjadinya suatu kenyataan tersebut tetapi hanya berdasarkan kejadian - kejadian yang sudah diketahui nilai kebenarannya dan bertolak dari sana kemudian bergerak untuk menentukan kebenaran suatu kejadian lainnya .

A. 2. Pengertian Ilmu Logika

1) Soehakso, Beberapa Catatan Tentang Logika dan Ilmu Logika .
Makalah yang diseminarkan di FPMIPA IKIP SANATA DHARMA
20 - 22 Oktober 1987 . hal 35.

Ilmu logika berisi aturan - aturan atau tata cara bagaimana melakukan penalaran yang betul . Jadi ilmu logika adalah ilmu yang membahas tata cara atau aturan - aturan untuk melakukan penalaran yang betul . Penalaran yang betul di sini ditekankan karena tidak semua penalaran yang dilakukan manusia itu betul . Penilaian betul tidaknya penalaran manusia dilihat berdasarkan apakah manusia atau seseorang itu memakai aturan - aturan logika yang betul di dalam penalarannya atau tidak . Jika dalam penalarannya tidak berdasarkan aturan - aturan logika yang betul maka penalarannya dikatakan tidak betul .

Sedangkan penalaran sendiri adalah suatu proses dari pikiran manusia yang berusaha sampai pada suatu pernyataan baru dari sesuatu atau beberapa pernyataan lain yang telah diketahui , dan pernyataan yang baru tersebut merupakan urutan kelanjutan dari sesuatu atau beberapa pernyataan semula tersebut . Pernyataan yang semula disebut premis dan pernyataan baru disebut kesimpulan .

Kalau penalaran seseorang tidak betul , maka dalam menentukan kesimpulan berdasarkan premis - premis yang ada tidak akan mencapai kebenaran atau kesimpulan yang diambil tidak betul .

B. Penalaran Manusia Tidak Selalu Logis

Apakah penalaran manusia pasti berdasarkan aturan - aturan logika yang benar ? Ternyata tidak . Suatu penelitian yang dikemukakan oleh J.R. Anderson mengungkapkan hal tersebut . Dalam salah satu bukunya dia mengungkapkan sebagai berikut :

"One of the recurring themes in the research on human de-

duction is that human reasoning does not always correspond to the prescriptions of logic . People commit both errors of omission and errors of commission . That is , they fail to see as valid certain conclusions that are valid , and they see as valid conclusions that are not " .²⁾

Dari kutipan di atas , terlihat bahwa penalaran manusia tidak selalu berhubungan dengan aturan - aturan logika (tidak selalu logis) . Dengan kata lain penalaran manusia pada situasi tertentu tidak logis . Kebanyakan mereka tidak bisa melihat bahwa suatu aturan dalam penarikan kesimpulan yang tepat itu juga tepat menurut mereka . Mereka kadang merasa bahwa aturan penarikan kesimpulan yang tepat tersebut tidak tepat . Anggapan mereka itu karena dilandasi oleh " perasaan " mereka yang kadang - kadang ikut berperan dalam penarikan kesimpulan .

Penalaran yang benar / berdasarkan aturan - aturan logika dapat dipelajari oleh manusia dengan beberapa latihan . Latihan tersebut berupa penyelesaian soal - soal logika setelah terlebih dahulu mereka diberi pengetahuan mengenai aturan - aturan logika yang benar . Dengan demikian mereka dapat mendidik mereka sendiri , sehingga penalaran mereka logis (berdasarkan aturan - aturan logika yang benar) .

C. Hubungan Antara Ilmu Logika dan Ilmu Logika Matematika

Ilmu logika matematika merupakan salah satu cabang dari ilmu logika . Kekhususan ilmu logika matematika adalah logika matematika mempelajari penalaran yang betul dengan menggunakan me-

²⁾ Anderson, J. R. Cognitive Psychology and its Implications. New York : W. H. Freeman and Company . 1985 .

toda - metoda matematika , bahasa yang khusus dan cermat untuk menghindarkan makna ganda atau kekaburan seperti yang sering dijumpai dalam bahasa biasa . Dengan demikian logika matematika menjadi sangat teknis dan ilmiah sehingga di antara para ahli ada yang menganggapnya tidak merupakan bagian dari filsafat melainkan lebih termasuk bidang matematika .

Di dalam perkembangannya dari ilmu logika tradisional ke ilmu logika modern , pengaruh pemikiran matematis sangat menonjol dan bisa dikatakan bahwa ilmu logika modern lebih condong mengarah ke ilmu logika matematika . Hal ini disebabkan karena ilmu logika matematika lebih praktis untuk diterapkan ke berbagai ilmu yang lain .

Dengan demikian terlihat bahwa hubungan antara ilmu logika dan ilmu logika matematika sangat erat . Pada permulaanya logika matematika merupakan salah satu cabang ilmu logika . Namun dalam perkembangannya , yaitu perubahan dari logika tradisional ke logika modern , logika modern lebih condong ke logika matematika . Hal ini disebabkan karena logika modern lebih banyak menggunakan lambang - lambang khusus atau simbol - simbol logika yang merupakan ciri dari ilmu logika matematika .

Berikut ini akan diberikan contoh salah satu pernyataan yang ada dalam logika matematika :

$$(\exists x) (x^2 + 3x - 2) = 0$$

Contoh di atas merupakan salah satu pernyataan di dalam logika matematika . Pernyataan di atas menggunakan simbol - simbol logika yang khusus sehingga tidak akan terjadi kekaburan atau makna ganda dalam menafsirkannya . Jika pernyataan di atas dinyatakan dengan kalimat maka akan berbunyi :

" Ada x sedemikian sehingga berlaku $x^2 + 3x - 2 = 0$ " .

atau

" Terdapat x yang memenuhi persamaan $x^2 + 3x - 2 = 0$ " .

atau

" Terdapat x sedemikian sehingga berlaku $x^2 + 3x - 2 = 0$ " .

Semua orang yang mengetahui matematika pasti akan mengartikan kalimat matematika yang masih berupa lambang - lambang tersebut dengan kalimat di atas .

Matematika merupakan suatu ilmu yang selalu melayani ilmu - ilmu lain demi perkembangan ilmu - ilmu tersebut . Berdasarkan prinsip itulah maka logika modern yang condong mengarah ke logika matematika bergerak dan mengarah kepada penerapan ilmu logika ke dalam ilmu - ilmu yang lain untuk menunjang perkembangan ilmu ilmu itu .

Karena ilmu logika modern mengarah pada penerapan ilmu logika ke dalam ilmu - ilmu lain maka perkembangan ilmu logika juga mengarah ke jenis ilmu logika terapan , tidak lagi mengarah ke - perkembangan ilmu logika murni . Yang dimaksud dengan ilmu logika terapan adalah ilmu logika yang diterapkan atau dipergunakan untuk mengembangkan dan menyelesaikan masalah - masalah pada ilmu lain . Sedangkan yang disebut ilmu logika murni adalah ilmu logika yang berkembang dan membicarakan logika itu sendiri tanpa memasukkan ilmu lain dalam perkembangannya .

D. Peranan Ilmu Logika Matematika Pada Pelajaran Matematika di SMA .

Salah satu tujuan memberikan pelajaran logika matematika di SMA adalah agar siswa mengetahui bahwa aturan - aturan , prinsip-

prinsip dan kesimpulan - kesimpulan yang digunakan pada pelajaran matematika selalu berdasarkan aturan - aturan dan prinsip - prinsip logika yang benar .

Penggunaan aturan aturan dan prinsip - prinsip logika pada pelajaran matematika tersebut menunjukkan betapa eratnya hubungan antara ilmu logika matematika dan pelajaran matematika . Karena eratnya hubungan tersebut , maka bisa dikatakan bahwa ilmu logika matematika " menjiwai " matematika . Untuk memperlihatkan keeratan hubungan antara ilmu logika matematika dan matematika ada salah satu aliran di dalam matematika yaitu aliran logisisme yang berpendapat bahwa ilmu logika merupakan masa kecil dari matematika dan matematika merupakan masa dewasa dari ilmu logika. Pendapat ini lebih memantapkan keeratan hubungan antara ilmu logika matematikadan matematika .

Berikut ini akan diberikan sebuah contoh materi matematika yang menggunakan aturan -aturan pada ilmu logika . Pada bidang aljabar sering dijumpai masalah - masalah, mencari akar persamaan kuadrat .

Contoh : Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan $x^2 + 5x + 4 = 0$ dengan cara faktorisasi . Diharapkan siswa akan menjawab sebagai berikut :

Jawab : $x^2 + 5x + 4 = 0$

$$\Leftrightarrow (x+4)(x+1) = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 4 = 0 \text{ atau } x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow x = -4 \text{ atau } x = -1$$

Kata " atau " pada kalimat " $x = -4$ atau $x = -1$ " penggunaannya berdasarkan aturan - aturan dalam ilmu logika matematika . Kata " atau " tersebut memberi arti bahwa persamaan $(x+4)(x+1)=0$ be-

nar kalau kita mengganti variabel x pada persamaan tersebut dengan salah satu atau paling sedikit satu nilai x yang sudah didapat. Sebelum siswa mendapat pelajaran logika matematika, untuk menjawab soal tersebut di atas siswa juga akan tetap menggunakan kata " atau " tetapi mereka tidak tahu apa arti kata " atau " pada kalimat tersebut. Mungkin siswa hanya akan ikut-ikutan bapak / ibu guru dalam menulis kata tersebut.

Setelah siswa mempelajari ilmu logika matematika dan siswa berhadapan dengan pernyataan - pernyataan dalam logika matematika yang meliputi : konjungsi , disjungsi , implikasi dan bi - implikasi siswa akan berpikir , mengapa kata " atau " yang dipergunakan dalam menyelesaikan soal di atas . Dengan demikian siswa akan menghubungkan pemakaian kata tersebut dengan pernyataan majemuk disjungsi , yaitu pernyataan yang dihubungkan dengan tanda hubung logika " atau " beserta tabel kebenarannya .

Dengan menghubungkan kedua masalah tersebut , siswa akan mengetahui alasan pemakaian kata " atau " pada penyelesaian soal tersebut . Sehingga siswa akan melihat bahwa aturan - aturan dan prinsip - prinsip yang dipergunakan dalam pelajaran matematika berdasarkan aturan - aturan pada ilmu logika matematika yang benar .

Pada contoh di atas diperlihatkan salah satu aturan pada ilmu logika matematika yang sering dijumpai pada pelajaran matematika di SMA . Sekarang akan ditinjau apakah hubungan antara matematika dan logika . Pada definisi tentang logika di awal bab ini dituliskan bahwa logika adalah kemampuan fundamental dari pikiran manusia untuk berangkat dari fakta - fakta yang benar

tentang unsur - unsur suatu semesta , bergerak (menuju) ke fakta - fakta yang benar lainnya tanpa mengadakan observasi terlebih dahulu . Sedangkan matematika sendiri menurut pendapat seorang ahli dapat juga diartikan sebagai berikut :

" Pada dasarnya secara deduktif matematika menemukan pengetahuan yang baru berdasarkan premis - premis yang tertentu ".³⁾

Dengan melandaskan pengertian pada pendapat di atas , maka terlihat bahwa antara logika dan matematika mempunyai kesamaan yaitu sama - sama bertujuan menemukan pengetahuan yang baru dan benar berdasarkan premis - premis yang sudah diketahui benar secara deduktif (tanpa observasi terlebih dahulu) .

Berikut ini diberikan salah satu contoh penemuan pengetahuan baru berdasarkan premis - premis yang benar di dalam bidang matematika.

Contoh : Pembuktian bahwa jumlah sudut dalam suatu segitiga adalah 180° .

Untuk membuktikan hal tersebut digunakan tiga premis yaitu :

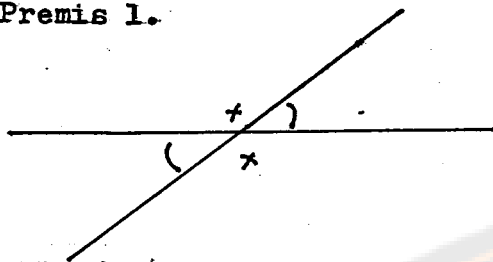
1. Besar dua buah sudut yang bertolak belakang sama .
2. Jika terdapat dua garis sejajar , maka sudut yang letaknya sehadap yang dibentuk oleh dua garis sejajar tersebut dengan garis ketiga yang memotong kedua garis tersebut adalah sama .
3. Besar sudut yang dibentuk oleh sebuah garis lurus adalah sama dengan 180° (besar sudut datar yang kedua kakinya berimpit adalah 180°) .

Apabila ketiga premis tersebut disajikan dalam gambar akan terli-

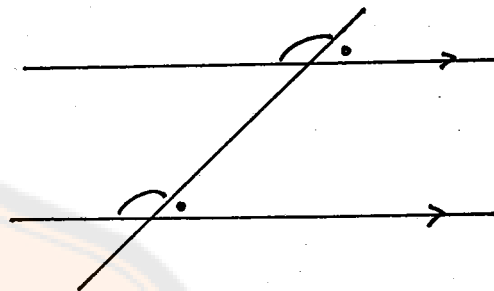
3) Jujun, S. S, Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer . Jakarta: Pustaka Sinar Harapan . 1990 .

hat sebagai berikut :

Premis 1.



Premis 2.



Premis 3.



Berdasarkan ketiga premis tersebut dan melalui beberapa langkah akan dibuktikan bahwa jumlah sudut dalam sebuah segitiga adalah 180° . Pembuktian itu sebagai berikut :

Pada sebuah segitiga ABC ketiga buah sudutnya diberi nama α_1 , β_1 , γ_1 . Sudut α_1 adalah sudut yang dibentuk oleh sisi b dan c, sudut β_1 adalah sudut yang dibentuk oleh sisi a dan c sedangkan sudut γ_1 adalah sudut yang dibentuk oleh sisi a dan b. Pada segitiga ABC tersebut kita tarik garis p melalui titik A yang sejajar BC, maka pada titik A dapat terlihat tiga sudut yaitu : α_1 , α_2 dan α_3 , yang ketiga - tiganya membentuk suatu garis lurus.

Dengan menggunakan premis pertama dan kedua dapat diambil kesimpulan :

$$1. \alpha_3 = \beta_1$$

$$2. \alpha_2 = \gamma_1$$

Jika jumlah sudut - sudut dalam segitiga adalah δ dengan demikian maka

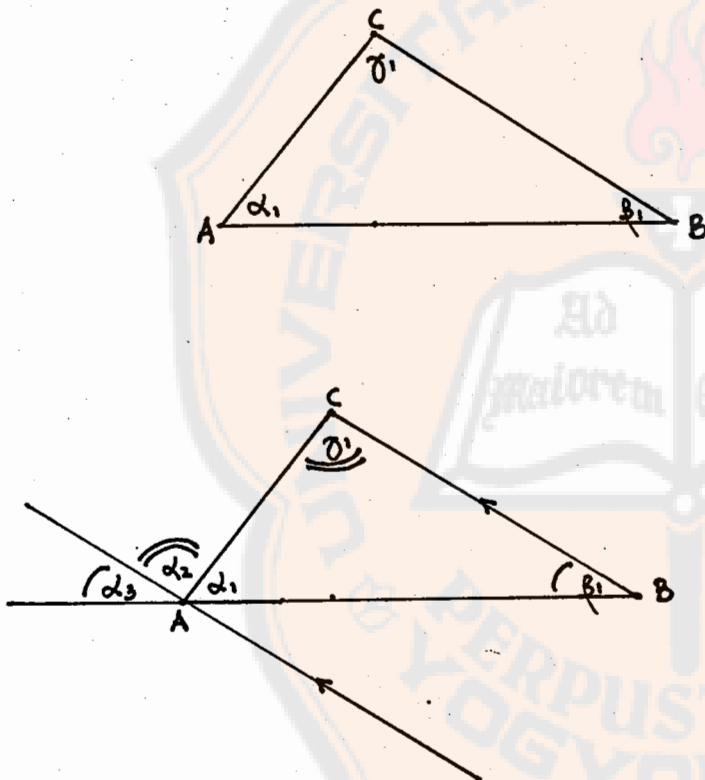
$$3. \delta = \alpha_1 + \beta_1 + \gamma_1$$

Karena $\beta_1 = \alpha_3$ dan $\gamma_1 = \alpha_2$ maka persamaan 3 dapat ditulis sebagai

$$4. \delta = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$$

dengan δ membentuk sebuah garis lurus .

Dengan menggunakan premis yang ketiga didapat $\delta = 180$ derajat . Kalau pembuktian tersebut disajikan dalam bentuk gambar maka akan terlihat sebagai berikut :



Jadi $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = \alpha_1 + \beta_1 + \gamma_1 = \delta = 180^\circ$.

Dengan demikian terlihat bahwa secara deduktif dapat dibuktikan bahwa jumlah sudut di dalam sebuah segitiga adalah 180° .

Dari contoh di atas juga terlihat hubungan dalam bentuk lain antara logika dan matematika . Hubungan tersebut adalah logika merupakan syarat untuk mempelajari matematika . Dengan kata lain untuk dapat belajar matematika dengan baik maka seseorang

rang harus mempunyai logika yang baik pula .

Pendapat lain disampaikan oleh Jujun(1990,h.90) matematika merupakan bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin disampaikan " . Lambang - lambang yang ada dalam matematika bersifat artifisial , artinya dia baru akan mempunyai arti setelah lambang itu diinterpretasikan . Lambang x dan y sebenarnya tidak berarti , baru setelah kita kaitkan dengan obyek pembicaraan yang kita bahas maka x dan y akan mempunyai arti . Misalnya kita membicarakan masalah fungsi permintaan dan fungsi penawaran , jika x melambangkan "jumlah barang" dan y melambangkan "harga barang" maka x dan y baru mempunyai arti .

E. Materi Pelajaran Logika Matematika Yang Diajarkan Di SMA Kelas I

Ilmu logika merupakan ilmu pengetahuan yang merupakan bagian dari filsafat yang mempelajari segenap asas , aturan dan tata cara mengenai penalaran yang betul . Sedangkan ilmu logika matematika merupakan ilmu logika yang menggunakan simbol-simbol atau lambang - lambang khusus dan bercorak matematis atau dengan menggunakan metoda - metoda matematika .

Di SMA kelas I , logika matematika yang diajarkan meliputi materi - materi :

1. Pengertian tentang kalimat - kalimat dalam bidang logika.

Kalimat dalam logika matematika dibedakan menjadi :

a. Kalimat Terbuka .

Kalimat terbuka didefinisikan sebagai kalimat yang masih memuat variabel dan belum mempunyai nilai kebenaran (belum diketahui apakah bernilai benar atau salah) .

Contoh : Kedua kalimat di bawah ini merupakan kalimat terbuka :

* x adalah bilangan genap .

* $2t + 5 = 7$.

b. Kalimat tertutup .

Kalimat tertutup atau pernyataan didefinisikan sebagai kalimat yang sudah mempunyai nilai kebenaran . Nilai kebenaran tersebut bisa benar bisa salah tetapi tidak sekaligus kedua-duanya . Yang dimaksud dengan benar di sini ialah adanya kesesuaian antara yang dinyatakan dalam kalimat dengan keadaan sesungguhnya . Dalam menentukan benar atau salahnya (nilai kebenaran) suatu pernyataan , seringkali orang harus mengadakan observasi atau penyelidikan terlebih dahulu . Pernyataan semacam ini disebut pernyataan faktual .

Contoh : 3 adalah bilangan prima ganjil terkecil .

Kuala Lumpur adalah ibukota Singapura .

Kalimat tertutup yang pertama bernilai benar sedangkan kalimat tertutup yang kedua bernilai salah .

Suatu pernyataan atau kalimat tertutup juga dapat dibentuk dari kalimat terbuka . Kalimat terbuka akan berubah menjadi kalimat tertutup jika variabel yang ada pada kalimat terbuka tersebut diganti dengan konstanta yang sesuai atau jika kalimat tersebut ditambah dengan kuantor .

c. Pernyataan majemuk atau pernyataan komposisi .

Pernyataan majemuk / pernyataan komposisi yang dipelajari dalam sub pokok bahasan ini adalah suatu pernyataan yang terdiri dari dua buah pernyataan tunggal yang dihubungkan

dengan tanda hubung logika . Tanda hubung logika yang dimaksud adalah :

- * Tanda hubung logika "dan" dilambangkan dengan " $\wedge$ ".
- * Tanda hubung logika "atau" dilambangkan dengan " $\vee$ ".
- * Tanda hubung logika "Jika ... maka ..." dilambangkan dengan " $\Rightarrow$ ".
- * Tanda hubung logika "... jika dan hanya jika ..." dilambangkan dengan " $\Leftrightarrow$ ".

2. Operasi - operasi pernyataan .

Yang dimaksud dengan operasi - operasi pernyataan adalah penggabungan dua buah pernyataan dengan menggunakan tanda hubung logika atau menambah kata tidak di depan pernyataan tunggal , antara lain :

- a. Pernyataan majemuk konjungsi .
- b. Pernyataan majemuk disjungsi .
- c. Pernyataan majemuk implikasi .
- d. Pernyataan majemuk bi - implikasi .
- e. Negasi atau ingkaran dari pernyataan tunggal .

Pada bagian ini siswa diajak untuk belajar untuk mematuhi suatu aturan logika untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan tanpa mempersoalkan keindahan atau keselarasan kalimatnya tetapi hanya dengan memperhatikan nilai kebenaran dari kalimat tersebut .

Contoh : Tentukan nilai kebenaran dari pernyataan majemuk berikut :

- * Jika Bandung ibukota Jawa Barat maka 5 bila-

ngan ganjil .

* 2 bilangan prima atau Jakarta ada di Jawa Tengah .

Kedua pernyataan majemuk di atas jika dilihat dari keselarasan nya atau keluwesannya memang terasa janggal , apalagi kalau dilihat dari keindahannya terasa jauh dari unsur indah . Tetapi yang dilihat bukan luwes atau indahnya kalimat melainkan nilai kebenaran kalimat tersebut .

Pada pelajaran logika matematika ini siswa dilatih untuk mengambil suatu kesimpulan dengan tidak hanya berdasarkan " rasa " subyektif dalam menilai kalimat dengan melihat keselarasan dan keindahan kalimat tetapi berdasarkan aturan - aturan logika yang diberikan .

Dari uraian di atas menjadi jelas bahwa logika matematika di SMA merupakan pelajaran yang digunakan sebagai langkah awal untuk memperkenalkan bahwa prinsip - prinsip atau aturan - aturan yang berlaku dalam matematika selalu berdasarkan prinsip - prinsip atau aturan - aturan logika yang benar .

F. Kesulitan - kesulitan Yang Dihadapi Siswa Dalam Mempelajari Logika Matematika di SMA

Hal - hal yang mempengaruhi siswa dalam mempelajari logika matematika antara lain :

1. Keikutsertaan unsur " perasaan " .

Unsur perasaan merupakan salah satu hal yang mempengaruhi siswa dalam mempelajari logika matematika . Pada kebanyakan cabang matematika yang lain perasaan tidak begitu berperanan , karena obyek matematika selain logika matematika berupa angka - angka a-

angka - angka atau bilangan - bilangan yang agak jauh dari keikutsertaan perasaan dalam menyelesaikan soal - soalnya. Sedangkan logika matematika obyeknya berupa kalimat - kalimat yang mempunyai nilai kebenaran, sehingga unsur perasaan mempunyai kesempatan yang agak besar dalam menilai kebenaran suatu pernyataan ataupun dalam melakukan operasi - operasi pernyataan.

Di dalam menilai suatu pernyataan majemuk siswa sering menghubungkan pernyataan yang pertama dan pernyataan yang kedua berdasarkan keselarasan dan keluwesannya. Sedangkan di dalam logika matematika yang diutamakan bukan keselarasan tetapi nilai kebenaran dari masing - masing pernyataan tunggalnya serta tanda hubung yang merangkainya. Tidak berdasarkan intuisi (perasaan)⁴⁾. Untuk memberi nilai kebenaran pada pernyataan majemuk tidak selalu dengan cara menghubungkan pernyataan pertama dan pernyataan kedua sebagai hubungan sebab akibat (terutama untuk pernyataan majemuk implikasi) .

Contoh : Tentukan nilai kebenaran dari pernyataan " Jika 4 bilangan ganjil maka $4 + 1$ bilangan ganjil " .

Jika dilihat berdasarkan bahasa sehari - hari dan dinilai berdasarkan hubungan sebab akibat kalimat tersebut salah, karena kalau 4 bilangan ganjil maka $4 + 1$ harus genap tetapi kalau dinilai berdasarkan aturan - aturan yang ada dalam logika matematika yang dituangkan dalam tabel kebenaran maka kalimat majemuk tersebut bernilai benar .

2. Aturan - aturan logika matematika yang datangnya secara " tiba - tiba " .

⁴⁾ Piaget. J, Biologi and Knowledge (An Essay on the Relation Between Organic Regulation and Cognitive Processes) . The University of Chicago. 1975.

Dalam salah satu makalahnya Soehakso mengemukakan :

" Setiap definisi yang signifikan harus disertai dengan justifikasinya . Tetapi apakah ini berlaku untuk pendidikan matematika di sekolah menengah ? Ambil umpamanya tabel nilai untuk implikasi . Jelas bahwa banyak siswa akan bertanya mengapa definisi tabel disusun sedemikian "nyentriknya" Apakah justifikasi (ada banyak) perlu diterangkan pada murid ? " ⁵⁾

Berdasarkan pendapat di atas dan berdasarkan pengalaman penulis di lapangan memang banyak di antara siswa yang bertanya mengapa tabel kebenaran disusun seperti itu . Siswa menganggap bahwa aturan - aturan pada pelajaran logika matematika datang secara " tiba - tiba " tanpa disertai alasan - alasan yang dapat diterima oleh alam pikiran siswa . Pertanyaan siswa mengenai isi dari tabel kebenaran untuk pernyataan majemuk implikasi tersebut juga membuat bingung para guru di SMA . Apakah siswa harus diberi tahu alasannya , sedangkan siswa belum mempunyai cukup bekal untuk dapat menerima alasan - alasan tersebut . Ataukah siswa diharuskan menerima aturan - aturan itu apa adanya dan kemudian menggunakannya untuk menyelesaikan soal - soal dalam logika matematika .

Kebanyakan guru sekolah menengah atas memilih cara yang kedua seperti tersebut di atas dalam mengajarkan logika matematika . Dengan demikian siswa hanya akan menghafal tabel - tabel kebenaran untuk pernyataan - pernyataan majemuk yang ada kemudian menerapkannya untuk menyelesaikan soal - soal logika matematika.

Pertanyaan siswa yang belum terjawab tentang mengapa isi tabel kebenaran dibuat sedemikian rupa , cenderung menurunkan

⁵⁾ Soehakso, Beberapa Catatan Tentang Logika dan Ilmu Logika . Makalah yang diseminarkan di FPMIPA IKIP SANATA DHARMA 20 - 22 Oktober 1987 .

motivasi siswa untuk mempelajari logika matematika . Hal ini disebabkan karena siswa merasa tidak mantap dalam menggunakan aturan - aturan tersebut .

G. Kesalahan - kesalahan Yang Sering Dilakukan Siswa Dalam Penalarannya

Dalam salah satu bukunya J.R. Anderson mengatakan bahwa manusia melakukan kesalahan - kesalahan pada penalaran bersyarat karena mereka salah menginterpretasikan arti hubungan "jika" dan karena mereka tidak menggunakan aturan yang sudah ada yaitu modulus ponens .⁶⁾

Penalaran bersyarat di sini adalah penalaran yang menggunakan pernyataan - pernyataan yang berbentuk " Jika A maka B " dengan A dan B pernyataan - pernyataan tunggal . Penalaran bersyarat ini di dalam logika matematika di SMA disebutkan sebagai pernyataan bersyarat (implikasi) .

Untuk siswa kelas I SMA kesalahan kebanyakan terjadi pada pemberian nilai kebenaran dari pernyataan majemuk implikasi . Kesalahan ini terjadi karena siswa terpengaruh oleh kata " jika " yang terdapat pada awal pernyataan pertama dalam pernyataan majemuk implikasi tersebut . Siswa kebanyakan akan berpegang pada pada pernyataan pertama untuk kemudian dihubungkan dengan pernyataan yang kedua dan pernyataan yang kedua dianggap sebagai akibat langsung dari pernyataan yang pertama . Sedangkan untuk memberi nilai kebenaran pada pernyataan majemuk implikasi , ti-

6) Anderson ,J.R. Cognitive Psychology and its Implication .New York : W. H. Freeman and Company . 1985 .

dak selalu dengan cara menghubungkan kedua pernyataan tunggalnya apakah terdapat hubungan atau tidak tetapi bisa juga dengan menggunakan tabel kebenaran .

H. Kesulitan - kesulitan Yang Dialami Siswa Dalam Mempelajari Matematika

Ada berbagai macam kesulitan yang dialami siswa dalam mempelajari matematika . Di antara beberapa kesulitan tersebut menurut R.B . Davis ada tiga kesulitan yang paling banyak dialami siswa dan ketiga kesulitan tersebut saling berhubungan serta saling berurutan dalam penyelesaian suatu soal . Kesulitan - kesulitan tersebut adalah :

1. Kesulitan dalam menemukan " suatu kebenaran " ataupun "beberapa kebenaran " dalam gudang penyimpanan yang sangat luas yaitu dalam pikiran .
2. Kesulitan dalam menemukan data / informasi yang tepat sebagai input dalam suatu situasi .
3. Kesulitan dalam menterjemahkan / menyelaraskan antara data (informasi) yang masuk sebagai input pada rumus yang ada (kebenaran yang ada).⁷⁾

Ketiga kesulitan di atas merupakan serangkaian kesulitan yang biasa dialami siswa dalam mengerjakan soal . Kesulitan pertama adalah menemukan " kebenaran " . Kebenaran di sini diartikan sebagai rumus ataupun sesuatu yang telah diketahui kebenarannya yang sesuai dengan soal yang dihadapi di dalam pikiran manusia . Di

⁷⁾ Davis, R.B. Learning Mathematics (The Cognitive Science Approach to Mathematics Education) . New Jersey : Ablex Publishing Corporation . 1984 .

dalam pikiran manusia terdapat berbagai macam informasi ataupun keterangan - keterangan . Di antara beberapa informasi atau keterangan - keterangan yang ada tersebut terdapat " beberapa kebenaran " yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi . Kesulitan yang kedua adalah menemukan data (informasi) yang akan dijadikan masukan (informasi awal) . Kesulitan yang ketiga adalah kesulitan dalam menterjemahkan / menyelaraskan antara data (informasi yang masuk) ke dalam " kebenaran - kebenaran " yang ada . Kebenaran tersebut dapat berupa rumus - rumus . Berikut ini akan diberikan contoh yang dapat digunakan untuk memperjelas keterangan di atas .

Contoh : Misalkan siswa diberi soal sebagai berikut :

Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan $\sin^2 x - \frac{3}{2} \sin x + \frac{1}{2} = 0$, dengan $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$!

Dalam mengerjakan soal tersebut siswa pertama kali akan mencoba mencari " kebenaran - kebenaran " entah itu berupa rumus - rumus atau teorema - teorema yang pernah ia pelajari dan kemudian ia selaraskan dengan soal yang ada . Kesulitan dalam menemukan " kebenaran - kebenaran " itulah yang pertama kali dihadapi siswa . Setelah berhasil dalam menyelesaikan kesulitan ini siswa akan menemukan bahwa bentuk persamaan di atas sesuai atau selaras dengan bentuk persamaan : $ax^2 + bx + c = 0$.

Setelah kesulitan pertama dihadapi dan dapat diatasi timbul kesulitan yang kedua yaitu mencari data / informasi sebagai masukan dan akan menemukan data atau informasi yang akan dijadikan masukan yaitu dengan memisalkan $u = \sin x$. Dengan demikian maka persamaan di atas akan berubah menjadi persamaan dengan



bentuk $u^2 - \frac{3}{2}u + \frac{1}{2} = 0$.

Setelah menemukan bentuk persamaan tersebut siswa baru dapat menyelesaikan soal tersebut dengan rumus yang sudah diketahuinya yaitu rumus ABC . Dengan demikian soal tersebut dapat diselesaikan sebagai berikut :

$$u_{1,2} = \frac{\frac{3}{2} \pm \sqrt{(-\frac{3}{2})^2 - 4 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2}}}{2 \cdot 1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4}}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\frac{3}{2} \pm \frac{1}{2}}{2}$$

$$u_1 = 1$$

$$u_2 = \frac{1}{2}$$

Dengan demikian dapat ditemukan : $u_1 = 1$ atau $u_2 = \frac{1}{2}$, kemudian nilai u ditransformasikan lagi sebagai fungsi dari x yaitu $u = \sin x$. Maka $\sin x = 1$ atau $\sin x = \frac{1}{2}$. Jadi $x = 90^\circ$ atau $x = 30^\circ$. Jadi nilai x yang memenuhi persamaan $\sin^2 x - \frac{3}{2} \sin x + \frac{1}{2} = 0$ adalah $x = 90^\circ$ atau $x = 30^\circ$.

Dari penyelesaian soal di atas terlihat tiga langkah penting yang harus dilalui siswa dalam menyelesaikan suatu soal . Tiga langkah tersebut yang banyak dirasakan sebagai kesulitan-kesulitan dalam mempelajari matematika .

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Di dalam penelitian ini , penulis memusatkan perhatian pada saat / masa sekarang , tidak meramalkan hal - hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang . Hasil yang diperoleh pada penelitian ini dan kesimpulan - kesimpulan yang diturunkan tidak berlaku untuk semua sekolah tetapi hanya berlaku di SMAK Pendowo Muntilan , khusus untuk siswa kelas I tahun ajaran 1989 /1990 .

Langkah - langkah yang dilakukan pada penelitian ini adalah : menyusun / mempersiapkan alat pengumpul data , melakukan uji coba alat pengumpul data , mengumpulkan data , menyusun dan mendiskripsikan data , menganalisis data dan menginterpretasikan hasil pengolahan data untuk mengambil suatu kesimpulan . Dengan demikian penelitian ini berjenis penelitian deskriptif .

B. Sampel Penelitian

Penelitian ini ditujukan kepada siswa yang sudah mempelajari semua materi pelajaran matematika kelas I SMA . Penulis mengambil sampel siswa kelas II awal semester pada SMAK Pendowo Muntilan . Pengambilan sampel ini didasarkan atas alasan - alasan sebagai berikut :

1. Sampel sudah mempelajari semua materi pelajaran matematika kelas I SMA .
2. Sampel pada waktu belajar matematika di kelas I dibimbing oleh seorang guru . Dengan demikian diharapkan tidak ada perbedaan prestasi yang disebabkan karena perbedaan cara

penyampaian materi pelajaran kepada siswa oleh guru .

Jumlah siswa yang diambil sebagai sampel pada penelitian ini sebanyak 162 siswa . Dari 162 siswa tersebut terbagi atas :

- Klas IIA₁ sebanyak 15 siswa .
- Klas IIA₂ sebanyak 29 siswa .
- Klas IIA_{3.1} sebanyak 33 siswa .
- Klas IIA_{3.2} sebanyak 32 siswa .
- Klas IIA_{3.3} sebanyak 31 siswa .
- Klas IIA₄ sebanyak 22 siswa .

C. Metode dan Alat Pengumpulan Data

Langkah - langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data sebagai berikut :

1. Menentukan jenis / macam alat pengumpulan data .

Data yang dikumpulkan berupa skor siswa dalam pelajaran logika matematika dan matematika di luar logika matematika . Untuk itu penulis menyusun suatu tes .

2. Menyusun alat pengumpulan data .

Bentuk tes yang dipakai pada penelitian ini adalah bentuk tes obyektif (pilihan ganda) . Dengan alasan tes bentuk obyektif ini dapat mencakup beberapa pokok bahasan secara menyeluruh . Karena materi yang akan diuji - kan meliputi semua materi pelajaran kelas I SMA (kecuali komputer) maka penulis menganggap bentuk tes obyektif lebih tepat digunakan dari pada bentuk tes subyektif . Materi pelajaran (pokok bahasan) tentang pengenalan komputer tidak diikutsertakan karena pokok bahasan ini hanya berupa pengenalan istilah - istilah komputer .

pembuatan diagram alur dan pembuatan program untuk menyelesaikan suatu masalah . Ketiga permasalahan pada pokok bahasan pengenalan komputer di atas tidak memperlihatkan ciri - ciri dan sifat - sifat yang menonjol pada pelajaran matematika .

Soal - soal tes yang disusun itu terinci sebagai berikut :

<u>Pokok bahasan</u>	<u>Jumlah soal</u>
* Logika Matematika	10
* Aljabar	15
* Geometri	15
* Matriks	10
* Trigonometri	10
Jumlah	60

3. Melakukan uji coba tes pada beberapa siswa di luar sampel dan di luar SMAK Pendowo Muntilan .

4. Merevisi alat pengumpulan data .

Revisi ini antara lain meliputi : memperjelas kalimat - kalimat pada soal yang menimbulkan kekaburan dalam menafsirkan soal , mengambil soal - soal tes yang dirasa terlalu sulit atau terlalu mudah oleh siswa kemudian mengganti dengan soal yang tidak terlalu sulit atau terlalu mudah .

5. Memberikan tes tersebut pada siswa dalam sampel untuk dikerjakan . Tes yang sudah direvisi itu kemudian diberikan pada siswa dalam sampel , dengan lama waktu yang diberikan adalah 120 menit .

6. Memeriksa hasil kerja siswa dan menentukan skor mereka .

D. Metode Analisis Data

Di dalam penelitian ini penulis akan mencari bentuk hubungan antara prestasi siswa untuk pelajaran logika matematika dan prestasi siswa pada matematika selain logika matematika. Bentuk hubungan tersebut meliputi beberapa kemungkinan sebagai berikut :

1. Ada hubungan antara kedua variabel tersebut. Jenis hubungan tersebut dapat :

- hubungan linier.
- hubungan non linier.

2. Tidak ada hubungan antara kedua variabel tersebut.

Untuk menguji apakah hubungan kedua variabel linier atau tidak ditempuh langkah - langkah sebagai berikut :

- a. Mencari bentuk taksiran regresi linier $Y = a + bx$, dengan :

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \dots\dots\dots (1)$$

$$a = \frac{\sum y}{n} - \frac{b \sum x}{n} \dots\dots\dots (2)$$

- b. Mengisi tabel Anava berikut :

Tabel 1 .

Sumber Variasi	dk	Jk	RJk.	F
Total	n	y^2	y^2	
Regresi (a)	1	Jk (a)	Jk (a)	
Regresi (b/a)	1	Jk (b/a)	$S^2_{reg} = Jk (b/a)$	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{sis}}$
Sisa	n-2	Jk (S)	$S^2_{sis} = \frac{Jk (S)}{n-2}$	S^2_{sis}

Tuna Cocok	k-2	$Jk(Tc)$	$S_{Tc}^2 = \frac{Jk(Tc)}{k-2}$	$\frac{S_{Tc}^2}{S_G^2}$
Galat	n-k	$Jk(G)$	$S_G^2 = \frac{Jk(G)}{n-k}$	

(Sumber : Tehnik Analisis Regresi dan Korelasi , Sudjana)

dengan : $Jk(T) = \sum y^2$

$$Jk(a) = \frac{(\sum y)^2}{n}$$

x = variabel prediktor

y = variabel kriteria

$$Jk(b/a) = b \left\{ \sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n} \right\}$$

$$Jk(S) = Jk(T) - Jk(a) - Jk(b/a)$$

$$Jk(G) = \sum_{xi} \left\{ \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right\}$$

$$Jk(Tc) = Jk(S) - Jk(G)$$

Jk = Jumlah kuadrat.

Tes hipotesis yang digunakan adalah :

H_0 : garis regresi tidak linier.

H_1 : garis regresi linier.

Kriteria :

- Terima H_0 jika $F_{Tc} \geq F_t$

- Terima H_1 jika $F_{Tc} < F_t$

Keterangan : F_{Tc} = nilai F untuk tuna cocok yang diperoleh dari penelitian .

F_t = Nilai F dari tabel .

Untuk mencari nilai F_t pada tabel digunakan derajat kebebasan pembilang k-2 dan derajat penyebut n-k .

Jika ternyata H_0 diterima berarti hubungan kedua variabel tidak

linier .

Jika H_1 diterima berarti hubungan kedua variabel tersebut linier .

Apabila H_1 diterima , maka untuk selanjutnya dicari koefisien korelasi antara dua variabel tersebut .

Sedangkan nilai F yang diperoleh dari hasil bagi antara S_{reg}^2 dan S_{sis}^2 digunakan untuk menguji keberartian koefisien regresi .

Uji keberartian koefisien regresi tersebut adalah :

$$H_0 : \beta = 0$$

$$H_1 : \beta \neq 0$$

Kriteria : - Terima H_0 jika $F_p \leq F_t$

- Terima H_1 jika $F_p > F_t$

Keterangan : F_p = nilai F yang diperoleh dari penelitian .

F_t = nilai F yang diperoleh dari tabel .

Untuk nilai F dari tabel digunakan derajat kebebasan pembilang 1 dan derajat kebebasan penyebut $n-2$.

Apabila H_0 diterima maka koefisien regresi tak berarti (tak signifikan) . Apabila H_1 diterima maka koefisien regresi berarti (signifikan) .

Untuk mencari koefisien korelasi linier digunakan rumus sebagai berikut :

$$r = \frac{n \sum(xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan : r = koefisien korelasi linier sederhana .

x = variabel prediktor .

y = variabel kriteria .

n = banyaknya siswa .

Setelah koefisien korelasi diperoleh maka selanjutnya diadakan uji

signifikansi (keberartian) koefisien korelasi . Uji keberartian koefisien korelasi tersebut sebagai berikut :

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

Kriteria : - Terima H_0 jika $t \leq T_t$.
- Terima H_1 jika $t > T_t$.

dengan :

$$t = \frac{r \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r^2}} \dots\dots\dots (4)$$

T_t adalah nilai T dari tabel dengan menggunakan derajat kebebasan $n-2$. Jika H_0 diterima maka koefisien korelasi tidak signifikan (tidak berarti) . Jika H_1 diterima maka koefisien korelasi signifikan (berarti) .

Apabila hasil pengujian kelinieran menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel tersebut tidak linier maka ada dua kemungkinan yaitu :

1. Dua variabel tersebut independen (tak ada hubungan) .
2. Dua variabel tersebut berhubungan tetapi tidak linier .

Untuk menentukan salah satu dari dua kemungkinan tersebut diadakan uji independensi dari dua variabel tersebut . Uji independensi tersebut adalah :

$$H_0 : \text{independen} .$$

$$H_1 : \text{dependen (berhubungan)} .$$

Kriteria : - Terima H_0 jika $t \leq T$.
- Terima H_1 jika $t > T$.

Keterangan :

$$t = \frac{b}{S_b}$$

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$s_b = \sqrt{\frac{s^2_{y \cdot x}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}}$$

$$s_{y \cdot x} = \sqrt{\frac{\sum (y - \hat{y})^2}{n-2}}$$

$$\hat{y} = a + bx$$

T = nilai T dari tabel dengan menggunakan derajat kebebasan n-2
Apabila H_0 diterima berarti tidak ada hubungan antara dua variabel tersebut . Apabila H_1 diterima berarti ada hubungan antara dua variabel tersebut .

Bila berdasarkan uji independensi menunjukkan bahwa antara kedua variabel tersebut dependent(berhubungan) , maka digunakan analisa statistik korelasi non linier . Korelasi non linier tersebut mungkin :

- a. Model Parabola .
- b. Model Hiperbola .
- c. Model Fungsi Pangkat Tiga .
- d. Model Eksponensial .
- e. Model Geometri .

Untuk menentukan salah satu dari kelima model tersebut dilakukan uji untuk masing - masing model .

* Uji model regresi parabola .

Rumus persamaan regresi sederhana parabola adalah $Y = a + bx + cx^2$. Untuk perhitungan koefisien regresi kita menggunakan tiga buah persamaan yang masing - masing mengandung tiga macam

faktor yang tak diketahui , yaitu :

$$\sum y = na + b\sum x + c\sum x^2$$

$$\sum xy = a\sum x + b\sum x^2 + c\sum x^3$$

$$\sum x^2y = a\sum x^2 + b\sum x^3 + c\sum x^4$$

Dengan memperhatikan ketiga persamaan tersebut, data yang ada disusun dalam suatu tabel yang mengandung : x , y , xy , x^2 , x^3 , x^4 dan x^2y . Berdasarkan tabel tersebut maka dengan mudah kita peroleh jumlah masing - masing yang diperlukan untuk mengubah ketiga persamaan di atas agar berisi angka - angka, sehingga kita tinggal menghadapi tiga persamaan dengan tiga buah perubahan. Dengan menyelesaikan ketiga persamaan tersebut maka nilai a , b dan c dapat diketahui.

Untuk menguji signifikansi koefisien regresi, dapat dilakukan pengujian signifikansi koefisien regresi a , b dan c . Karena koefisien regresi yang sangat berpengaruh adalah c , maka cukup hanya menguji signifikansi koefisien regresi c . Apabila akan diadakan pengujian signifikansi koefisien regresi c , maka pengujian di sini adalah menguji hipotesis yang mengatakan bahwa apakah γ sama dengan nol atau tidak. Uji tersebut adalah :

$$H_0 : \gamma = 0$$

$$H_1 : \gamma \neq 0$$

Kriteria : - Terima H_0 jika $t_p \leq T_t$.

- Terima H_1 jika $t_p > T_t$.

dengan :

$$t_p = \frac{(c - \gamma)}{\sigma}$$

T_t = nilai T dari tabel dengan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $n-2$.

$$\gamma = 0$$

$$\sigma^2 = \frac{n \sum y^2 - (\sum y)^2 - \frac{(n \sum xy - \sum x \sum y)^2}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{(n-2)(n \sum x^2 - (\sum x)^2)}$$

Jika H_0 diterima maka koefisien regresi c tidak signifikan .

Jika H_1 diterima maka koefisien regresi c signifikan .

Apabila hasil pengujian signifikansi koefisien regresi menunjukkan bahwa koefisien regresi tidak signifikan maka untuk selanjutnya diadakan uji model regresi hiperbola .

* Uji model regresi hiperbola :

Persamaan regresi hiperbola ada dua yaitu :

$$a. Y = \frac{1}{(a + bx)}$$

$$b. Y = a + \frac{b}{x}$$

dengan :

$$a = \frac{(\sum \frac{1}{y})(\sum x^2) - (\sum x)(\sum x \frac{1}{y})}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \sum x \frac{1}{y} - (\sum x)(\sum \frac{1}{y})}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Untuk menguji signifikansi koefisien regresi hiperbola digunakan cara yang sama seperti cara menguji signifikansi koefisien regresi model parabola . Koefisien regresi yang sangat berperan adalah koefisien regresi b .

Apabila dari hasil uji signifikansi koefisien regresi model hiperbola menunjukkan bahwa koefisien regresi tidak signifikan maka diadakan uji regresi model fungsi pangkat tiga .

* Uji model regresi fungsi pangkat tiga .

Persamaan regresi model fungsi pangkat tiga adalah : $Y = a + bx + cx^2 + dx^3$.

Untuk menghitung nilai a , b , c dan d digunakan empat buah persamaan yaitu :

$$\sum \bar{y} = na + b\sum x + c\sum x^2 + d\sum x^3$$

$$\sum xy = a\sum x + b\sum x^2 + c\sum x^3 + d\sum x^4$$

$$\sum x^2y = a\sum x^2 + b\sum x^3 + c\sum x^4 + d\sum x^5$$

$$\sum x^3y = a\sum x^3 + b\sum x^4 + c\sum x^5 + d\sum x^6$$

Dalam menguji signifikansi koefisien regresi model fungsi pangkat tiga , caranya sama dengan cara menguji signifikansi koefisien regresi model parabola . Koefisien regresi yang sangat berperan dalam model ini adalah d .

Bila dari hasil uji signifikansi koefisien regresi model fungsi pangkat tiga menunjukkan bahwa koefisien regresi tidak signifikan maka diadakan uji regresi model eksponensial .

*Uji model regresi eksponensial .

Persamaan regresi eksponensial adalah : $Y = a \cdot b^x$.

dengan :

$$\log a = \frac{\sum \log y}{n} - (\log b) \frac{(\sum x)}{n}$$

$$\log b = \frac{n (\sum x \log y) - (\sum x)(\sum \log y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Untuk menguji signifikansi koefisien regresi model eksponensial digunakan cara yang sama dengan uji signifikansi model regresi parabola . Untuk model regresi ini pengujian dilakukan pada kedua buah koefisien korelasinya , yaitu a dan b .

Apabila hasil dari uji signifikansi model regresi eksponensial menunjukkan bahwa koefisien regresi tidak signifikan maka diadakan uji signifikansi model regresi geometri .

* Uji model regresi geometri .

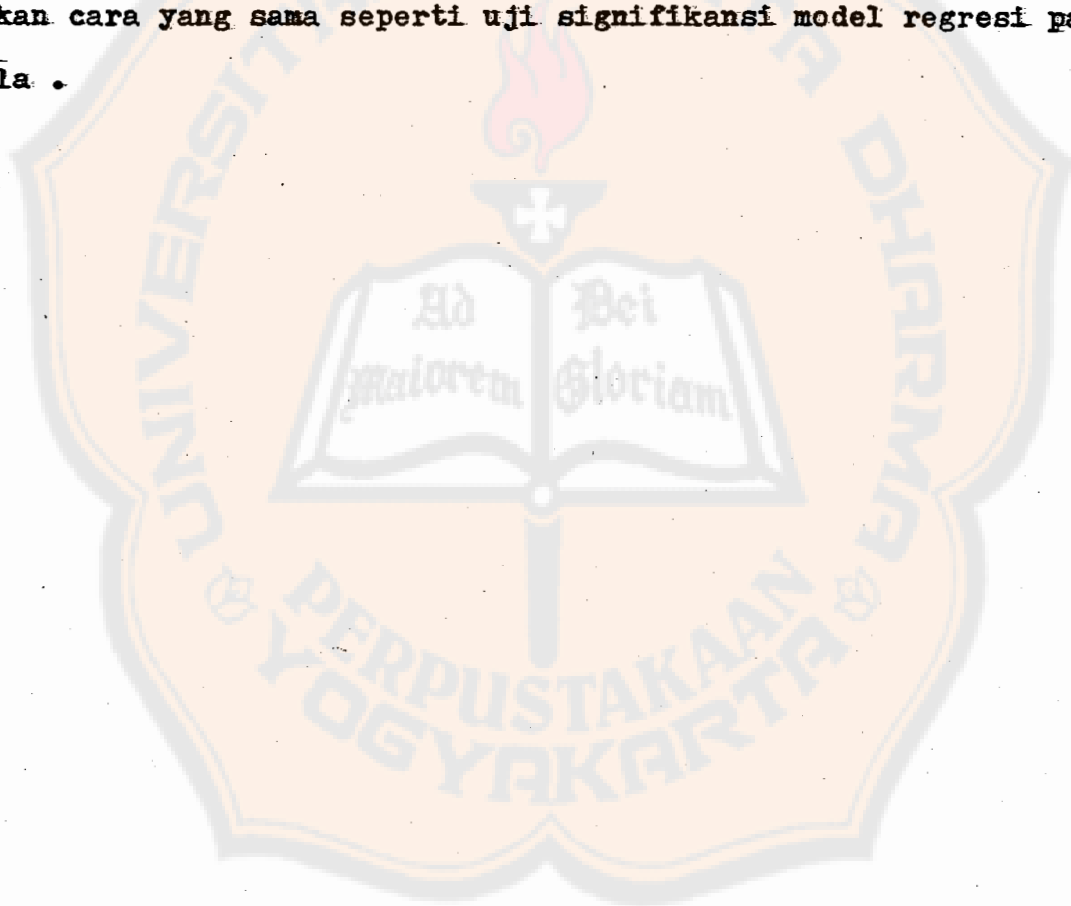
Persamaan regresi geometri adalah : $Y = a \cdot x^b$.

dengan :

$$\log a = \frac{\sum \log y}{n} - b \frac{\sum \log x}{n}$$

$$b = \frac{n (\sum \log x \log y) - (\sum \log x)(\sum \log y)}{n(\sum \log^2 x) - (\sum \log x)^2}$$

Untuk menguji signifikansi koefisien regresi model geometri digunakan cara yang sama seperti uji signifikansi model regresi parabola .



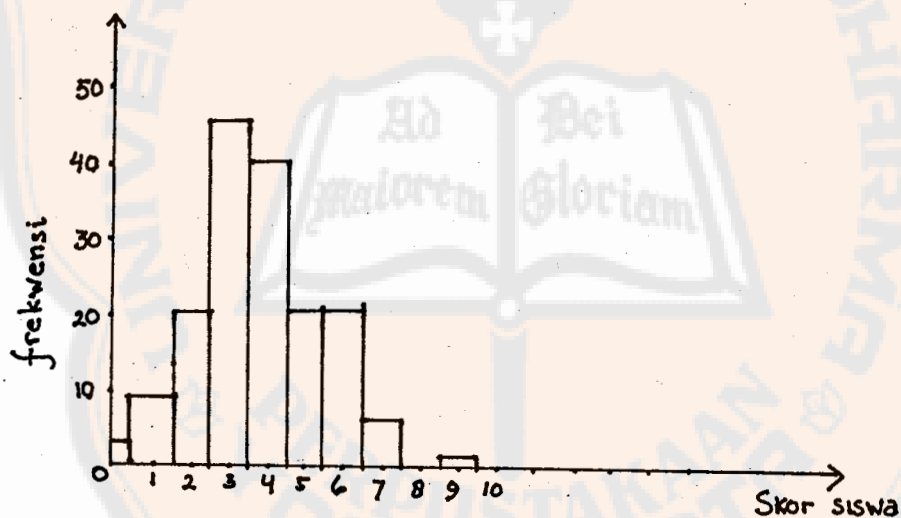
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

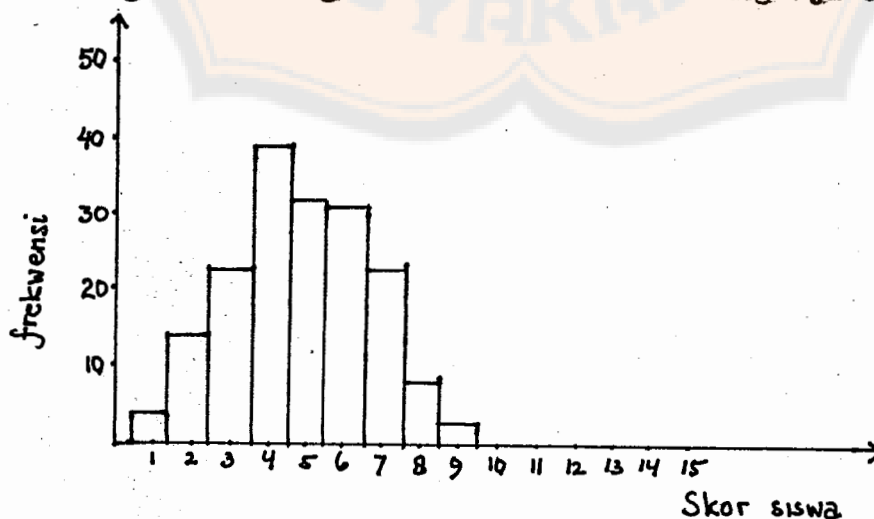
A. Deskripsi Data

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian, berikut ini akan disajikan histogram tentang skor siswa untuk bidang uji aljabar, geometri, matriks, trigonometri dan logika matematika. Tabel distribusi frekwensi tercantum dalam lampiran.

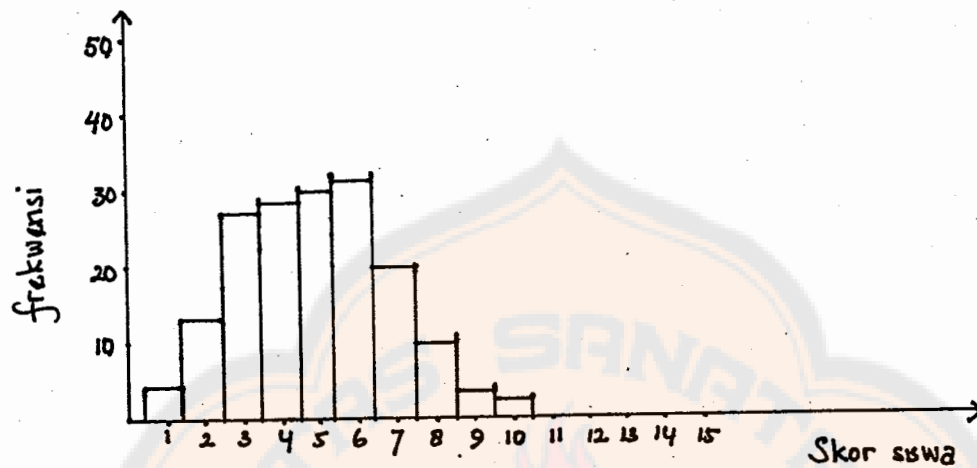
Histogram tentang skor siswa untuk bidang uji logika matematika.



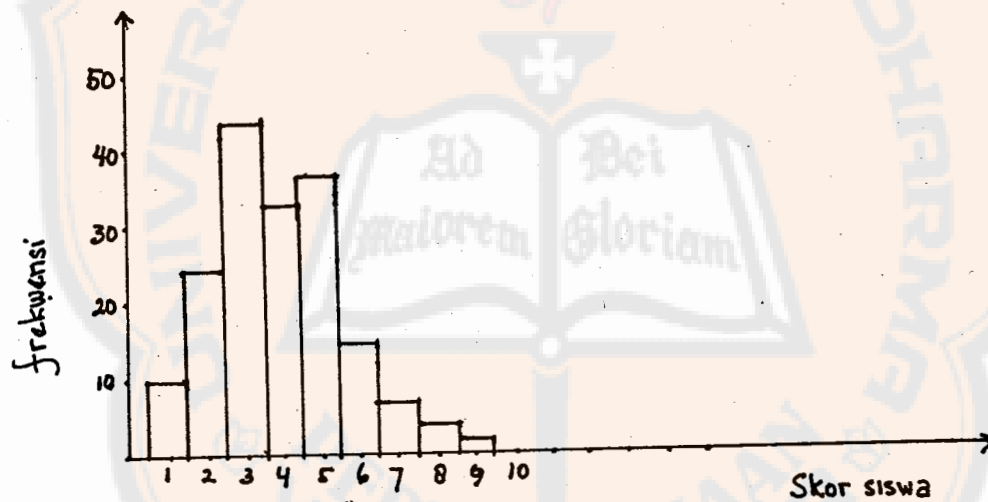
Histogram tentang skor siswa untuk bidang uji aljabar



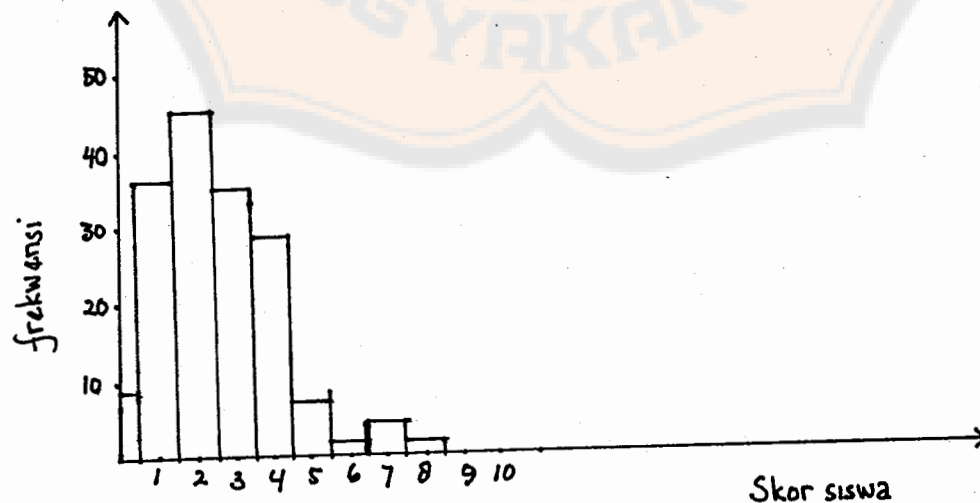
Histogram tentang skor siswa untuk bidang uji geometri .



Histogram tentang skor siswa untuk bidang uji matriks .



Histogram tentang skor siswa untuk bidang uji trigonometri.



Berdasarkan ukuran kemencengan / skew (tertera pada lampiran), kurva untuk distribusi frekwensi skor siswa pada semua bidang uji tidak simetris . Dengan kata lain rata - rata skor siswa tidak sama dengan modus skor siswa untuk semua bidang uji . Karena ukuran kemencengan untuk semua bidang uji bertanda positif maka kurva untuk distribusi frekwensi skor siswa untuk semua bidang uji menceng ke kanan (ujung terpanjang dari kurva menjalar ke kanan)⁸⁾ .

Berdasarkan tingkat keruncingan kurva (kurtosis) , untuk semua bidang uji (lihat lampiran) termasuk dalam jenis kurva platikurtis . Hal ini disebabkan tingkat keruncingannya (kurtosisnya) lebih kecil dari 3 .⁹⁾ Hal ini berarti kurva untuk distribusi frekwensi skor siswa untuk semua bidang uji mempunyai puncak yang agak mendatar (tumpul) . Di dalam distribusi frekwensi ini frekwensi tersebar merata pada seluruh kelas kecuali pada kelas pertama dan kelas terakhir .

Untuk menghitung rata - rata skor siswa digunakan rumus statistik sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

dengan :

$\bar{x}$ = rata - rata skor siswa .

$\sum x$ = jumlah skor siswa .

n = jumlah siswa .

8) Asy'ari .A , Pengantar Statistik Bagian Pertama . Yogyakarta : Fakultas Ekonomi UII . 1981 .

9) Ibid .

Sedangkan untuk menghitung deviasi standar digunakan rumus statistik sebagai berikut :

$$s = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{n}}$$

dengan :

s = standar deviasi .

f = frekwensi skor siswa yang besarnya x .

x = skor siswa .

$\bar{x}$ = rata - rata skor siswa .

n = banyaknya siswa .

Tabel 1 : Tabel rata - rata dan standar deviasi skor siswa untuk bidang uji logika , aljabar , geometri , matriks dan trigonometri .

Bidang uji / Ukuran	Logika	aljabar	geometri	matriks	trigonometri
Rata-rata	3,784	4,784	4,840	3,778	2,438
S.Standar	1,578	1,688	1,892	1,641	1,414

Pada penelitian ini penulis tidak mengadakan tes ulang untuk mengukur tingkat reliabilitas tes , dikarenakan suatu alasan apabila diadakan tes ulang pada jangka waktu setelah tes pertama (setelah 1 semester misalnya) , maka kondisi pikiran siswa sudah tidak seperti kondisi pikiran siswa pada saat melakukan tes pertama kali . Perbedaan kondisi pikiran siswa ini mungkin akan sangat mempengaruhi perbedaan hasil tes apabila tes ulang diberikan .

Berdasarkan nilai / koefisien korelasi biserial dan koefisi-

en korelasi point biserial (tercantum pada lampiran) untuk tiap-tiap butir soal terlihat bahwa ada korelasi positif antara prestasi siswa dengan kecenderungan siswa untuk menjawab soal dengan benar . Dengan kata lain , semakin tinggi prestasi siswa semakin besar kecenderungan siswa untuk menjawab soal dengan benar .

Berdasarkan koefisien korelasi biserial dan koefisien korelasi point biserial untuk masing - masing alternatif jawaban terlihat bahwa koefisien korelasi biserial dan koefisien korelasi point biserial untuk alternatif jawaban yang merupakan kunci jawaban dari soal tersebut selalu lebih besar dari koefisien korelasi biserial dan koefisien korelasi point biserial untuk alternatif jawaban yang tidak merupakan kunci jawaban soal tersebut (kecuali satu yang tidak demikian) dan koefisien korelasi biserial maupun koefisien korelasi point biserial bertanda positif . Hal ini dapat diartikan bahwa terdapat korelasi positif dan cukup erat antara prestasi siswa dengan kecenderungan siswa untuk menjawab / memilih jawaban pada alternatif jawaban yang merupakan kunci jawaban dibanding dengan kecenderungan siswa untuk memilih jawaban yang bukan merupakan kunci jawaban soal tersebut . Dengan kata lain semakin tinggi prestasi siswa semakin besar kecenderungan siswa tersebut memilih jawaban yang merupakan kunci jawaban soal tersebut .

B. Analisa Data

Untuk menguji hubungan antara prestasi siswa dalam bidang logika matematika dan matematika di luar logika matematika dilakukan beberapa tahap pengujian . Tahap pengujian tersebut sebagai berikut :

a. Uji kelinieran dan keberartian .

Untuk menguji kelinieran dan keberartian koefisien regresi terlebih dahulu dicari nilai a dan b (koefisien regresi) . Dengan menggunakan rumus (1) dan (2) diperoleh nilai a dan b sebagai berikut :

Tabel 2 : Tabel nilai a untuk persamaan regresi antara logika , aljabar , geometri , matriks dan trigonometri .

Var.Kriteria Var.Prediktor	aljabar	geometri	matriks	trigonometri
logika	4,48	4,51	3,83	2,37

Tabel 3 : Tabel nilai b untuk persamaan regresi antara logika , aljabar , geometri , matriks dan trigonometri .

Var.Kriteria Var.Prediktor	aljabar	geometri	matriks	trigonometri
logika	0,08	0,09	-0,02	0,07

Tabel 4 : Tabel nilai F_{Tc} untuk uji kelinieran hubungan antara logika , aljabar , geometri , matriks dan trigonometri .

Var:Kriteria Var.Prediktor	aljabar	geometri	matriks	trigonometri
logika	0,88	1,33	1,43	0,84

Nilai - nilai ini di dapat dengan mengisi tabel Anava yang tertera pada bab sebelumnya .

Tabel 5 : Tabel nilai F_p untuk uji signifikansi koefisien regresi hubungan antara logika , aljabar , geometri , matriks dan trigonometri .

Var.Kriteria Var.Prediktor	aljabar	geometri	matriks	trigonometri
logika	0,87	0,89	0,05	1,02

Nilai F_t untuk menguji kelinieran hubungan dengan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan pembilang 7 , derajat kebebasan penyebut 155 (162 - 7) adalah 2,07 . Nilai F_t untuk menguji keberartian koefisien regresi dengan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan pembilang 1 serta derajat kebebasan penyebut 160 (162 - 2) adalah 3,91 .

Berdasarkan hipotesa untuk uji kelinieran terlihat bahwa untuk keempat hubungan yaitu antara :

1. Logika matematika dan aljabar ,
2. Logika matematika dan geometri ,
3. Logika matematika dan matriks ,
4. Logika matematika dan trigonometri

nilai $F_{Tc} < F_t$, yang berarti keempat hubungan tersebut berbentuk hubungan linier . Sedangkan nilai F_p untuk keempat hubungan tersebut lebih kecil dari F_t (untuk uji keberartian koefisien regresi) , dengan demikian koefisien arah regresi tidak berarti (tidak signifikan) .

Dari hasil analisa di atas terlihat bahwa keempat hubungan tersebut di atas linier sifatnya . Dengan demikian akan dicari koefisien korelasi linier sederhana antara variabel prediktor dan variabel kriteria untuk keempat hubungan tersebut .

Berdasarkan rumus (3) didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 6 : Tabel nilai koefisien korelasi antara logika , aljabar , geometri , matriks dan trigonometri .

Var.Kriteria Var.Prediktor	aljabar	geometri	matriks	trigonometri
logika	0,073	0,073	-0,016	0,070

Untuk menguji keberartian / signifikansi koefisien korelasi digunakan rumus (4) dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 7 : Tabel nilai t_p untuk menguji signifikansi koefisien korelasi antara logika , aljabar , geometri , matriks dan trigonometri .

Var.Kriteria Var.Prediktor	aljabar	geometri	matriks	trigonometri
logika	0,926	0,926	-0,202	0,887

Dengan menggunakan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 160 didapatkan nilai $T_t = 1,65$. Berdasarkan hipotesa pada uji signifikansi koefisien korelasi dari keempat hubungan tersebut ternyata koefisien korelasi untuk keempat hubungan tersebut tidak signifikan . Dengan kata lain variasi perubah kriteria tidak dapat dijelaskan oleh perubah prediktor .

BAB V

PEMBAHASAN DAN INTERPRETASI DATA

A. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian akan dibahas informasi - informasi yang didapatkan , informasi - informasi tersebut antara lain:

1. Rata - rata dan standar deviasi serta jangkauan skor siswa.

Berdasarkan tabel nilai rata - rata dan standar deviasi serta nilai minimum dan nilai maksimum (tertera pada lampiran) terlihat bahwa skor siswa yang diperoleh dalam menyelesaikan soal - soal logika , aljabar , geometri , matriks dan trigonometri sangat rendah. Sekalipun ada siswa yang mendapatkan nilai tinggi tetapi mereka hanya sedikit .

2. Persamaan regresi linier sederhana .

Dengan menggunakan hasil uji kelinieran dan didapatkan hasil bahwa keempat hubungan tersebut linier , maka persamaan regresi linier untuk keempat hubungan tersebut adalah :

- a. Persamaan regresi linier sederhana hubungan antara logika matematika dan aljabar adalah $Y = 4,48 + 0,08x$.
- b. Persamaan regresi linier sederhana hubungan antara logika matematika dan geometri adalah $Y = 4,51 + 0,09x$.
- c. Persamaan regresi linier sederhana hubungan antara logika matematika dan matriks adalah $Y = 3,83 - 0,02x$.
- d. Persamaan regresi linier sederhana hubungan antara logika matematika dan trigonometri adalah $Y = 2,37 + 0,07x$.

Persamaan regresi linier sederhana untuk keempat hubungan tersebut terlihat bahwa koefisien regresinya sangat kecil mendekati nol dan berdasarkan uji keberartian koefisien regresi ternyata koefi -

sien regresi tersebut tidak berarti / tidak signifikan , ini berarti hubungan antara variabel prediktor dan variabel kriteria kriteria untuk keempat hubungan tersebut sangat lemah , dan hampir tidak berhubungan ~~tetapi~~ berdasarkan uji kelinieran , Keempat hubungan tersebut terbukti linier .

3. Koefisien korelasi .

Berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi antara keempat hubungan tersebut dapat diartikan sebagai berikut :

- a. Hubungan antara prestasi siswa dalam logika matematika dan aljabar sangat lemah . Karena koefisien korelasinya bertanda positif berarti kenaikan prestasi siswa dalam logika matematika menyebabkan naiknya prestasi siswa dalam bidang aljabar , sekalipun pengaruh tersebut sangat kecil .
- b. Hubungan antara prestasi siswa dalam logika matematika dan geometri sangat lemah . Karena koefisien korelasinya bertanda positif berarti kenaikan prestasi siswa dalam logika matematika menyebabkan naiknya prestasi siswa dalam bidang geometri , meskipun pengaruh tersebut sangat kecil .
- c. Hubungan antara prestasi siswa dalam logika matematika dan matriks sangat lemah . Karena koefisien korelasinya bertanda negatif berarti kenaikan prestasi siswa dalam logika matematika menyebabkan penurunan prestasi siswa dalam bidang matriks .
- d. Hubungan antara prestasi siswa dalam logika matematika dan trigonometri sangat lemah . Karena koefisien kore-

lasinya bertanda positif maka kenaikan prestasi siswa dalam bidang logika matematika menyebabkan kenaikan prestasi siswa dalam bidang trigonometri.

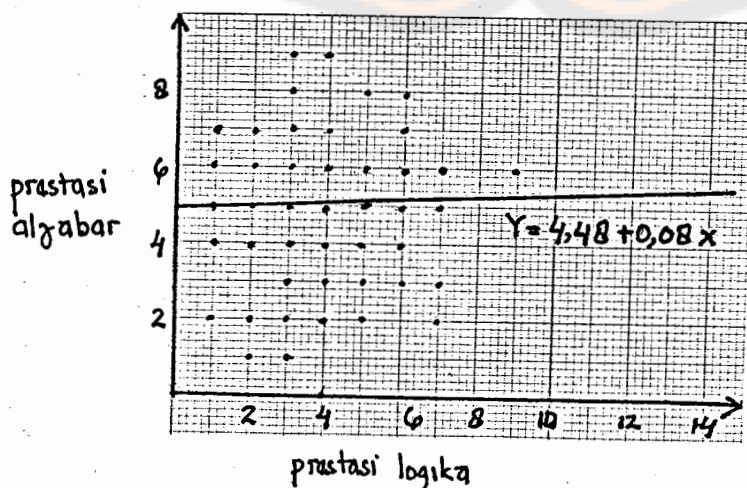
Meskipun pengaruh tersebut sangat kecil .

Dari informasi di atas terlihat bahwa koefisien korelasi antara prestasi siswa dalam bidang matematika dan matriks bertanda negatif , berbeda dengan tanda koefisien korelasi pada ketiga hubungan yang lain . Perbedaan ini disebabkan antara lain karena materi pelajaran pada bidang uji matriks berbeda dengan materi pada bidang uji yang lain . Materi pada bidang uji matriks berupa penyelesaian soal - soal dengan cara perhitungan angka - angka dan hanya sedikit menggunakan penalaran , sedangkan penalaran merupakan ciri khas dari pelajaran logika matematika. Perbedaan materi inilah yang menyebabkan perbedaan hubungan antara logika matematika dan matriks dibanding ketiga hubungan yang lain .

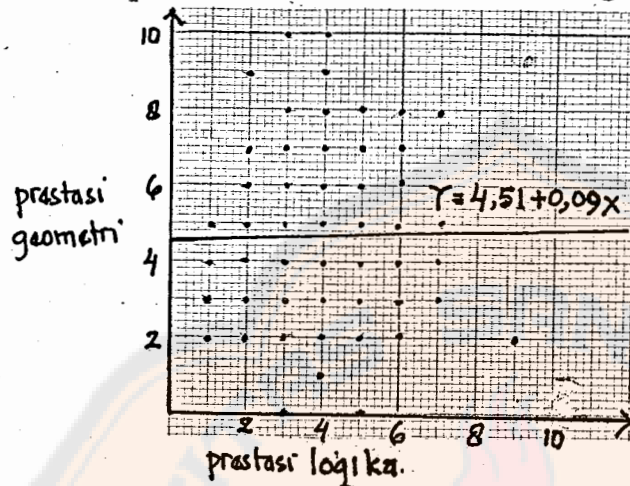
B. Interpretasi

Berdasarkan informasi tentang bentuk regresi linier sederhana antara keempat hubungan tersebut , dapat disajikan dalam bentuk gambar sebagai berikut :

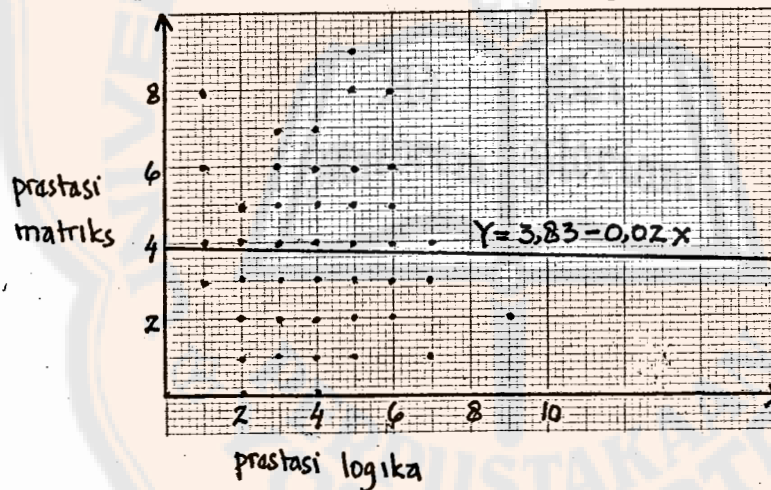
- Hubungan antara prestasi siswa dalam bidang logika matematika dan aljabar .



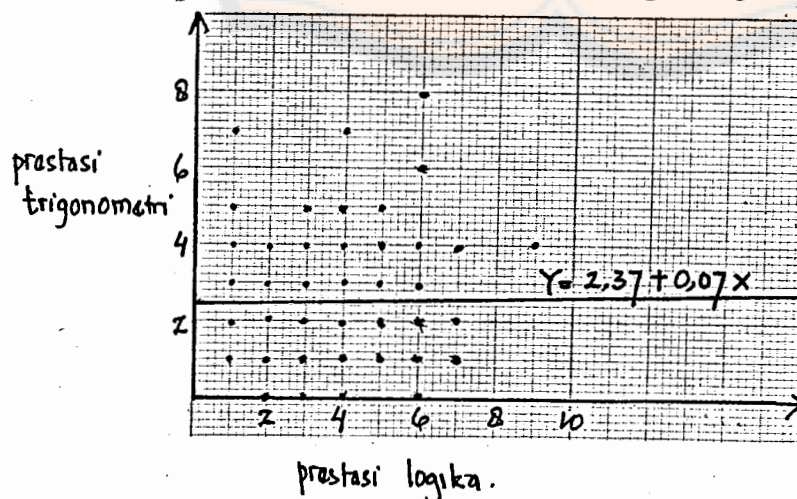
- b. Hubungan antara prestasi siswa dalam bidang logika matematika dan prestasi siswa dalam bidang geometri .



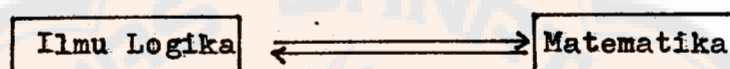
- c. Hubungan antara prestasi siswa dalam bidang logika matematika dan prestasi siswa dalam bidang matriks .



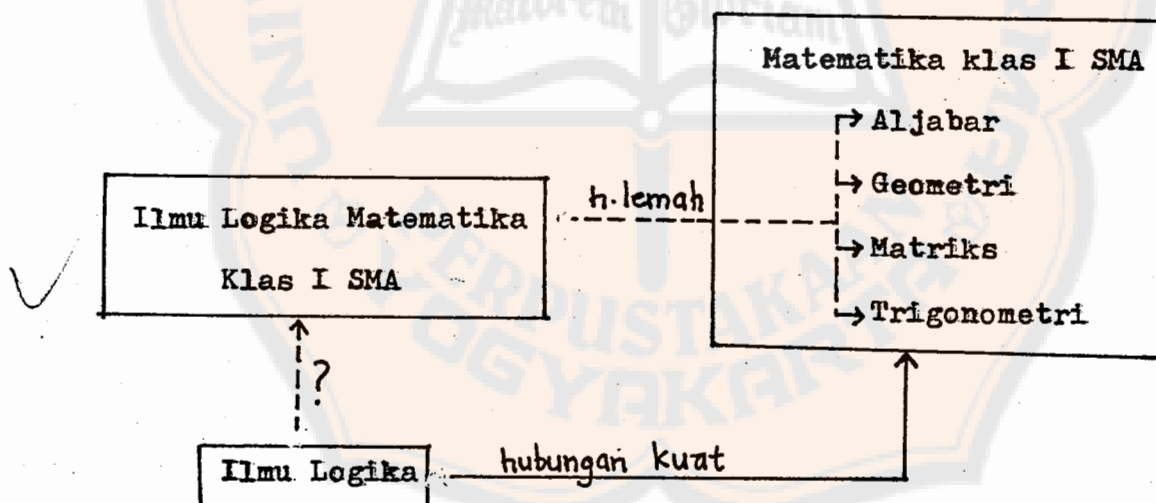
- d. Hubungan antara prestasi siswa dalam bidang logika matematika dan prestasi siswa dalam bidang trigonometri .



Berdasarkan penjelasan pada landasan teori , ilmu logika dan matematika sangat erat hubungannya , bahkan ada ahli yang mengatakan bahwa ilmu logika adalah masa kecil dari matematika dan matematika merupakan masa dewasa dari ilmu logika . Hal itu lebih mempertegas keeratatan hubungan tersebut . Apabila hubungan tersebut disajikan dalam gambar maka akan terlihat sebagai berikut :



Berdasarkan data yang diperoleh dari lapangan (dari penelitian) , hubungan antara ilmu logika matematika dan matematika di luar logika matematika sangat lemah . Jika keadaan tersebut disajikan dalam bentuk gambar akan terlihat sebagai berikut :



Kalau diagram tersebut dituliskan dengan kata - kata antara lain sebagai berikut : Hubungan antara pelajaran logika matematika di SMA klas I dengan pelajaran matematika di luar logika matematika sangat lemah . Padahal pelajaran logika matematika klas I SMA mengacu pada ilmu logika (ilmu logika murni) . Sedangkan berdasarkan landasan teori hubungan antara ilmu logika dan matematika

tika erat . Dengan demikian ketidakeŕatan hubungan antara Ilmu logika matematika dan matematika di luar logika matematika bisa disebabkan karena ketidak - eratan hubungan antara Ilmu logika matematika yang diajarkan di SMA kelas I dengan Ilmu logika murni .

Ketidak - eratan hubungan antara ilmu logika matematika di SMA kelas I dan ilmu logika murni yang dimaksud adalah materi - materi logika matematika yang diajarkan di SMA kelas I belum menantang di siswa untuk menggunakan logika siswa atau soal - soal yang ada pada materi logika matematika penyelesaiannya belum melibatkan penalaran siswa (masih banyak melibatkan unsur hafalan) .

Untuk memperkuat pendapat di atas , berikut ini akan disajikan materi - materi logika matematika yang diajarkan di kelas I SMA .

Materi - materi tersebut adalah :

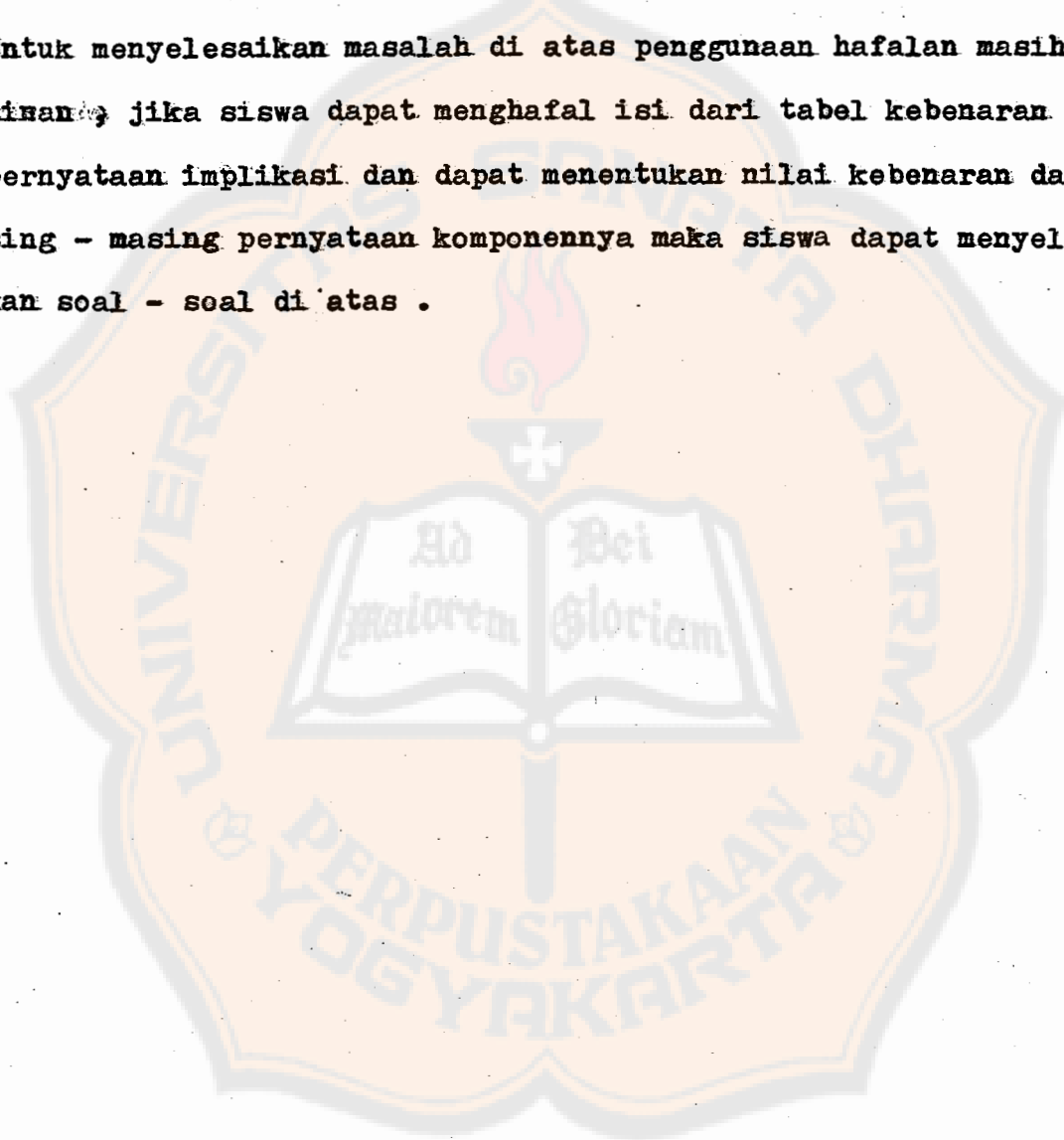
- Pengertian kalimat terbuka dan kalimat tertutup .
- Pengertian negasi dari suatu pernyataan tunggal .
- Pengertian pernyataan majemuk konjungsi dan nilai kebenarannya .
- Pengertian pernyataan majemuk disjungsi dan nilai kebenarannya .
- Pengertian pernyataan majemuk implikasi dan nilai kebenarannya .
- Pengertian pernyataan majemuk bi - implikasi dan nilai kebenarannya .

Materi - materi di atas kebanyakan masih melibatkan hafalan dalam mempelajarinya . Cara penyelesaian soal - soalnya pun masih menggunakan hafalan . Untuk memperjelas hal tersebut berikut ini akan disajikan contoh soal yang biasa dijumpai pada soal - soal

yang biasa dijumpai pada soal - soal logika matematika di kelas I SMA .

Contoh : Tentukan nilai kebenaran dari pernyataan " Jika 6 bilangan ganjil maka 3 bilangan genap .

Untuk menyelesaikan masalah di atas penggunaan hafalan masih dominan, jika siswa dapat menghafal isi dari tabel kebenaran untuk pernyataan implikasi dan dapat menentukan nilai kebenaran dari masing - masing pernyataan komponennya maka siswa dapat menyelesaikan soal - soal di atas .



BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya seperti yang sudah disajikan pada bab terdahulu dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

Pada siswa kelas I SMAK Pendowo Muntilan tahun ajaran 1989/1990 berlaku :

1. Hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang aljabar sangat lemah.
2. Hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang geometri sangat lemah.
3. Hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang matriks sangat lemah.
4. Hubungan antara prestasi siswa pada bidang logika matematika dan prestasi siswa pada bidang trigonometri sangat lemah .

Keempat kesimpulan itulah yang didapatkan dari hasil penelitian beserta pembahasannya .

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan sedikit pengalaman penulis di lapangan , penulis mendapatkan beberapa masalah untuk dikemukakan khususnya ditujukan pada rekan - rekan guru matematika di SMA .

Masalah - masalah tersebut adalah :

1. Di dalam menyelesaikan soal - soal logika matematika , siswa kadang - kadang mengalami kebingungan karena penarikan kesimpulan yang diajarkan pada kondisi tertentu tidak sesuai dengan logika sehari - hari yang biasa dipergunakan siswa dalam penalarannya . Oleh sebab itu penulis mengusulkan agar para guru menekankan pada siswa di saat memberikan pelajaran logika matematika agar siswa berpegang pada aturan - aturan logika yang ada di dalam pelajaran logika matematika untuk menyelesaikan soal - soal logika matematika . Siswa diingatkan agar di dalam menyelesaikan soal - soal logika matematika tidak hanya memandang dari segi " keindahan " atau " keluwesan " kalimatnya tetapi dari nilai kebenaran kalimat - kalimat tersebut .
2. Untuk membuat soal - soal logika matematika kadang - kadang guru melibatkan pengertian pada cabang matematika yang lain . Hal ini sangat baik agar pengetahuan mereka tentang matematika tak terpisah - pisah tetapi khusus untuk tes formatif pada pokok bahasan logika matematika yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi - materi logika matematika , hal tersebut kurang tepat . Yang dimaksud kurang tepat di sini karena bila guru memberikan soal - soal logika matematika dengan mengambil pernyataan dalam cabang matematika yang lain kemungkinan terjadinya kesalahan ada dua sebab yaitu :
 - kesalahan yang disebabkan kesulitan dalam menguasai aturan - aturan logika matematika .

- kesalahan yang disebabkan kesulitan siswa dalam menentukan nilai kebenaran dari pernyataan - pernyataan tunggalnya yang melibatkan pengertian pada cabang matematika yang lain .

Dengan demikian guru akan sulit menentukan kesalahan yang manakah yang terjadi pada siswa dan kesulitan apakah yang dialami siswa jika siswa salah dalam mengerjakan soal - soal logika matematika yang melibatkan pengertian - pengertian pada cabang matematika yang lain .

Contoh : Tentukan nilai kebenaran dari pernyataan " Jika 5 merupakan salah satu akar dari persamaan $5x^2 + 2x + 1 = 0$ maka titik (5 , 0) merupakan salah satu titik potong kurva $y = 5x^2 + 2x + 1$ dengan sumbu x"

Untuk memberi nilai kebenaran dari pernyataan majemuk di atas ada dua tahap yaitu :

- siswa menentukan nilai kebenaran dari pernyataan tunggalnya terlebih dahulu .
- siswa menentukan nilai kebenaran dari pernyataan majemuk tersebut berdasarkan tabel kebenaran yang ada .

Dengan demikian terlihat kemungkinan kesalahan siswa tidak hanya pada penguasaan materi - materi logikanya tetapi mungkin pada penguasaan materi - materi pada cabang matematika yang lain (yaitu dalam menentukan nilai kebenaran dari pernyataan - pernyataan tunggalnya) . Sehingga guru akan sulit menentukan apakah siswa sudah menguasai materi - materi pada pelajaran logika matematika atau belum . Dengan demikian dalam membuat soal tes logika matematika sebaiknya menggunakan pernyataan - pernyataan yang mudah ditentukan nilai kebenarannya .

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Irianto, Dr.
1988 Statistik Pendidikan (1). Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan .
- Anderson, J. R.
1985 Cognitive Psychology and its Implication . New York : WH. Freeman and Company.
- Asy'ari Anwar.
1981 Pengantar Statistik Bagian Pertama . Yogyakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
- Davis, R. B.
1984 Learning Mathematics (The Cognitive Science Approach to Mathematics Education) New Jersey: Ablex Publishing Corporation .
- Jujun, S. S.
1990 Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan .
- Marpaung , Y, Suparno, P, Dr, Drs.
1987 Sumbangan Pikiran Terhadap Pendidikan Matematika dan Fisi - sika (Kumpulan makalah) Yogyakarta : Pusat Penelitian Pendidikan Matematika / Informatika FPMIPA IKIP SANATA DHARMA .
- Piaget, J.
1975 Biology and Knowledge (An Essay on the Relation Between Organic Regulation and Cognitif Proseses) Chicago: The University of Chicago Pres .
- Sudjana, Dr, MA, Msc.
1987 Tehnik Analisis Regresi Dan Korelasi. Bandung : Tarsito .
- Suhartono. H, Endang Daruni . A , Drs, Dra.
1979 Pengantar Logika Modern I dan II . Yogyakarta : Fakultas Filsafat UGM.
- Sutrisno Hadi, Prof, Drs, MA.
1990 Metodologi Research Jilid III. Yogyakarta: Andi Offset .
- Tim Matematika .
1990 Matematika Program Inti Untuk Kelas I Semester II. Klaten : PT. Intan Pariwara .
- Winarno Surakhmad , Prof, Dr.
1990 Pengantar Penelitian Ilmiah (Dasar dan Metode Tehnik) Bandung: Tarsito .





Tabel 1 : Tabel distribusi frekwensi hasil tes logika matematika

Skor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frekwensi	2	9	20	44	40	20	20	6	10	1	0	0	0	0	0	0

Tabel 2 : Tabel distribusi frekwensi hasil tes aljabar .

Skor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frekwensi	0	3	12	21	39	30	29	21	5	2	0	0	0	0	0	0

Tabel 3 : Tabel distribusi frekwensi hasil tes geometri .

Skor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frekwensi	0	4	13	27	28	29	30	19	7	3	2	0	0	0	0	0

Tabel 4 : Tabel distribusi frekwensi hasil tes matriks .

Skor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frekwensi	0	10	24	42	31	33	12	5	3	1	0

Tabel 5 : Tabel distribusi frekwensi hasil tes trigonometri .

Skor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frekwensi	8	37	45	36	28	4	1	2	1	0	0

Perhitungan nilai a , b dan nilai jumlah kuadrat untuk mengisi tabel anava yang dipergunakan untuk menguji kelinieran dan keberartian koefisien regresi linier.

- Hubungan antara logika matematika dan aljabar.

$$\sum x = 613 \quad \sum x^2 = 2723$$

$$\sum y = 775 \quad \sum y^2 = 4169$$

Berdasarkan rumus (1) dan (2) didapatkan nilai a dan b sebagai berikut :

$$b = \frac{480168 - (613)(775)}{441126 - 375769}$$

$$= \frac{480168 - 475075}{65357}$$

$$= \frac{5093}{65357}$$

$$= 0,08$$

$$a = 47,8 - 0,30$$

$$= 4,48$$

$$JK (T) = 4169$$

$$JK (a) = \frac{600625}{162} = 3707,56$$

$$\sum xy = 2964$$

$$JK (b/a) = 0,08 \left\{ \frac{480168 - (613)(775)}{162} \right\}$$

$$= 0,08 \{ 2964 - 2932,56 \}$$

$$= 0,08 (31,44)$$

$$= 2,5$$

$$JK (S) = 4169 - 3707,56 - 2,5$$

$$= 458,94$$

$$JK (G) = 441,19$$

$$JK (Tc) = 458,94 - 441,19 = 17,75$$

$$s^2_{reg} = 2,5$$

$$s^2_{sis} = \frac{458,94}{160} = 2,87$$

$$F_p = \frac{2,5}{2,87} = 0,87$$

$$s^2_{Tc} = \frac{17,75}{7} = 2,54$$

$$s^2_g = \frac{441,19}{153} = 2,88$$

$$F_{Tc} = \frac{2,54}{2,88} = 0,88$$

= Hubungan antara logika matematika dan geometri .

$$\sum x = 613$$

$$\sum x^2 = 2723$$

$$\sum y = 784$$

$$\sum y^2 = 4378$$

Berdasarkan rumus (1) dan (2) didapatkan nilai a dan b sebagai berikut :

$$b = \frac{4863243 - (613)(784)}{441126 - 375769} = \frac{5732}{65357} = 0,09$$

$$a = 4,84 - 0,33 = 4,51$$

$$JK(T) = 4374$$

$$JK(a) = \frac{614656}{162} = 3794,17$$

$$\sum xy = 3002$$

$$JK(b/a) = 0,09 \left\{ 3002 - \frac{(613)(784)}{162} \right\} = 3,19$$

$$JK(S) = 4374 - 3794,17 - 3,19 = 576,64$$

$$JK (G) = 543,45$$

$$JK (Tc) = 576,64 - 543,45 = 33,19$$

$$s^2_{reg} = 3,19$$

$$s^2_{sis} = \frac{576,64}{160} = 3,60$$

$$F_p = \frac{3,19}{3,60} = 0,89$$

$$s^2_{Tc} = \frac{33,19}{7} = 4,74$$

$$s^2_G = \frac{543,45}{153} = 3,55$$

$$F_{Tc} = \frac{4,74}{3,55} = 1,33$$

- Hubungan antara logika matematika dan matriks .

$$\sum x = 613 \quad \sum x^2 = 2723$$

$$\sum y = 612 \quad \sum y^2 = 2748$$

Berdasarkan rumus (1) dan (2) didapatkan nilai a dan b sebagai berikut :

$$b = \frac{374058 - (613)(612)}{441126 - 375769} = \frac{374058 - 375156}{6557} = - 0,02$$

$$a = 3,77 + 0,06 = 3,83$$

$$JK (T) = 2748$$

$$JK (a) = 2312$$

$$\sum xy = 2309$$

$$JK (b/a) = - 0,02 \left\{ \frac{2309 - \frac{(613)(612)}{162}}{162} \right\} = 0,13$$

$$JK (S) = 2748 - 2312 - 0,13 = 435,87$$

$$JK (G) = 409,09$$

$$JK(Tc) = 435,87 - 409,09 = 26,78$$

$$s^2_{reg} = 0,13$$

$$s^2_{sis} = \frac{435,87}{160} = 2,72$$

$$F_p = \frac{0,13}{2,72} = 0,05$$

$$s^2_{Tc} = \frac{26,78}{7} = 3,83$$

$$s^2_g = \frac{409,09}{153} = 2,67$$

$$F_{Tc} = \frac{3,83}{2,67} = 1,43$$

- Hubungan antara logika matematika dan trigonometri .

$$\sum x = 613 \quad \sum x^2 = 2723$$

$$\sum y = 395 \quad \sum y^2 = 1287$$

Berdasarkan rumus (1) dan (2) didapatkan nilai a dan b sebagai berikut :

$$b = \frac{246888 - 242135}{441126 - 375769} = \frac{4753}{65357} = 0,07$$

$$a = 2,44 - 0,07 = 2,37$$

$$JK(T) = 1287$$

$$JK(a) = 963,1$$

$$\sum xy = 1524$$

$$JK(b/a) = 0,07 \left\{ 1524 - \frac{(613)(395)}{162} \right\} = 2,06$$

$$JK(S) = 1287 - 963,1 - 2,06 = 321,84$$

$$JK(G) = 309,87$$

$$JK(Tc) = 321,84 - 309,87 = 11,97$$

$$s_{\text{reg}}^2 = 2,06$$

$$s_{\text{sis}}^2 = \frac{321,84}{160} = 2,01$$

$$F_p = \frac{2,06}{2,01} = 1,02$$

$$s_{Tc}^2 = \frac{11,97}{7} = 1,71$$

$$s_g^2 = \frac{309,87}{153} = 2,03$$

$$F_{Tc} = \frac{1,71}{2,03} = 0,84$$

Nilai-nilai t_p untuk menguji signifikansi koefisien korelasi .

- Hubungan antara logika matematika dan aljabar .

Berdasarkan rumus (4) didapatkan hasil sebagai berikut :

$$t_p = \frac{0,073 \sqrt{162 - 2}}{\sqrt{1 - (0,073)^2}} = 0,926$$

- Hubungan antara logika matematika dan geometri .

Berdasarkan rumus (4) didapatkan hasil sebagai berikut :

$$t_p = \frac{0,073 \sqrt{162 - 2}}{\sqrt{1 - (0,073)^2}} = 0,926$$

- Hubungan antara logika matematika dan matriks .

Berdasarkan rumus (4) didapatkan hasil sebagai berikut :

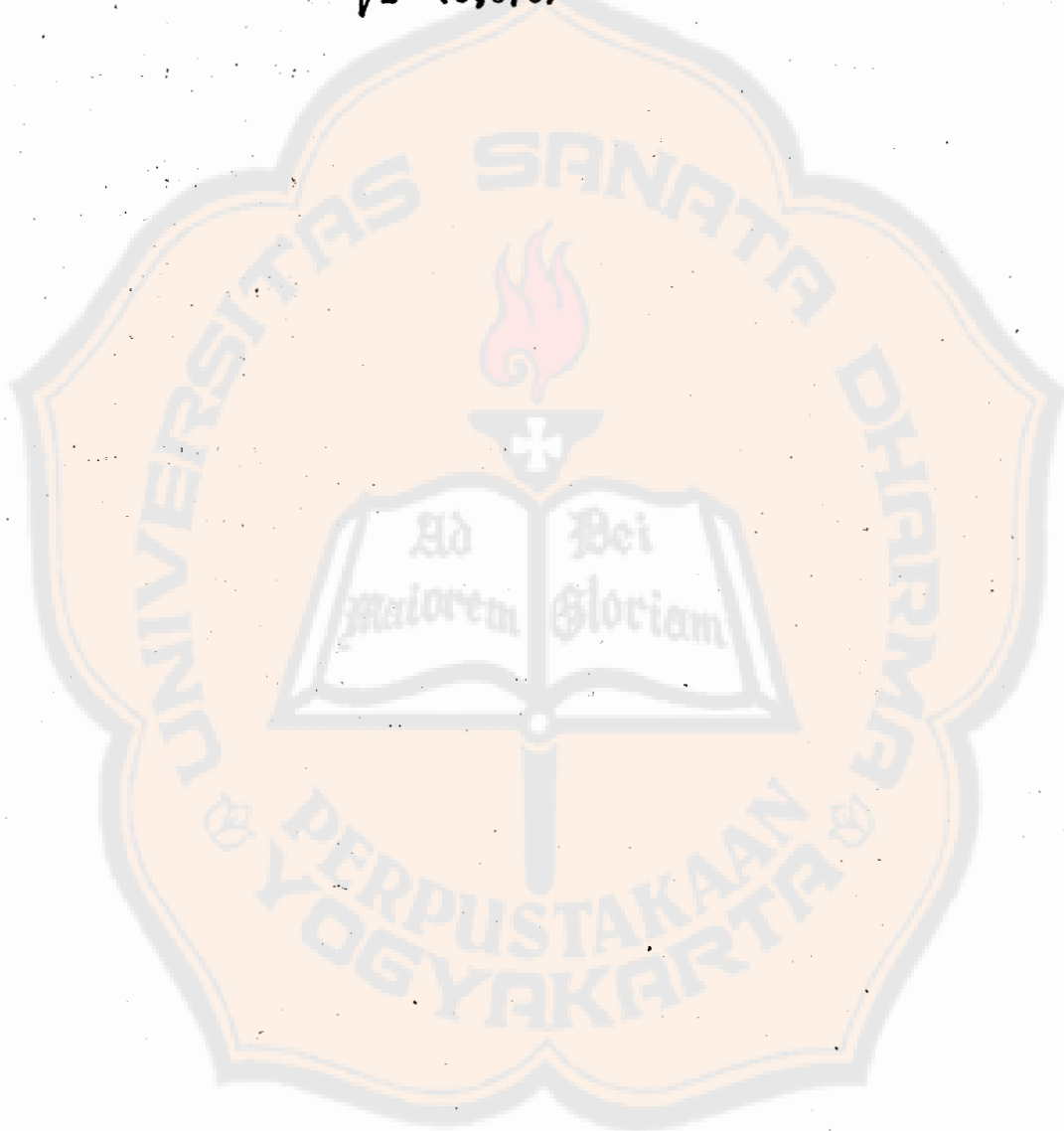
$$t_p = \frac{-0,016 \sqrt{162 - 2}}{\sqrt{1 - (-0,016)^2}} = -0,202$$

Lampiran 7

- Hubungan antara logika matematika dan trigonometri .

Berdasarkan rumus (4) di dapatkan hasil sebagai berikut :

$$t_p = \frac{0,070 \sqrt{160 - 2}}{\sqrt{1 - (0,070)^2}} = 0,887$$



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 8

17 5 Scores for examinees from file ascii.ws					
001:Suyati	3.00	4.00	3.00	4.00	2.00
002:Darmanto	2.00	1.00	3.00	4.00	3.00
003:Edi N	3.00	6.00	4.00	3.00	2.00
004:Ariani	0.00	4.00	3.00	4.00	2.00
005:Ismiati	1.00	2.00	4.00	4.00	1.00
006:S.R.Ningsih	5.00	3.00	3.00	1.00	1.00
007:Suharyanti	1.00	4.00	3.00	3.00	1.00
008:S.Antari	1.00	4.00	3.00	3.00	3.00
009:Hartanti	3.00	6.00	4.00	2.00	1.00
010:Rudi H	0.00	4.00	5.00	4.00	2.00
011:Safiit	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00
012:Arminingsih	2.00	4.00	2.00	4.00	3.00
013:Fitri	3.00	4.00	3.00	4.00	1.00
014:S.Rahayu	1.00	4.00	3.00	3.00	3.00
015:Awan	3.00	3.00	2.00	4.00	1.00
016:Eka H	2.00	2.00	3.00	3.00	0.00
017:Gunawan	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
018:Supriharto	3.00	5.00	5.00	2.00	0.00
019:Sukistinah	3.00	5.00	3.00	2.00	2.00
020:Joko C	3.00	1.00	5.00	2.00	2.00
021:Kristiyono	3.00	2.00	6.00	4.00	2.00
022:Hendrawati	4.00	2.00	3.00	4.00	1.00
023:Isti Y	4.00	3.00	1.00	5.00	4.00
024:Wiarno	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00
025:Joko S	4.00	6.00	1.00	1.00	1.00
026:Ari I	4.00	4.00	3.00	3.00	2.00
027:Itna A.S	5.00	4.00	5.00	3.00	4.00
028:Diny	2.00	4.00	3.00	5.00	2.00
029:Yuswanto	3.00	4.00	4.00	1.00	4.00
030:Martini	4.00	4.00	3.00	2.00	2.00
031:Titis W	5.00	3.00	6.00	1.00	3.00
032:Sri W	5.00	3.00	4.00	2.00	2.00
033:Suntiwati	4.00	2.00	6.00	3.00	3.00
034:T Purnomo	4.00	3.00	6.00	2.00	2.00
035:Wiwit	4.00	5.00	6.00	3.00	4.00
036:Astuti	3.00	7.00	4.00	3.00	1.00
037:Nanik R	4.00	7.00	1.00	3.00	2.00
038:Suyani	2.00	5.00	5.00	1.00	1.00
039:Sidi K	3.00	5.00	5.00	4.00	0.00
040:Widodo	3.00	4.00	4.00	2.00	2.00
041:Dadang	6.00	7.00	7.00	8.00	6.00
042:Sri Arti	4.00	6.00	7.00	5.00	5.00
043:Rindaryati	6.00	7.00	5.00	5.00	4.00
044:Edi S	4.00	4.00	10.00	6.00	3.00
045:Mulyani	4.00	7.00	6.00	7.00	2.00
046:Puji	4.00	4.00	9.00	5.00	1.00
047:Kustanti	3.00	7.00	10.00	5.00	2.00
048:Adi S	5.00	8.00	7.00	7.00	5.00
049:Trisnawati	4.00	9.00	6.00	3.00	3.00
050:Indri A	6.00	8.00	6.00	6.00	2.00
051:C.Yulia	6.00	5.00	5.00	7.00	2.00
052:Ariani	1.00	6.00	2.00	3.00	2.00
053:Damastuti	3.00	7.00	6.00	6.00	4.00
054:Eni W	6.00	7.00	8.00	3.00	2.00
055:Mardiana	6.00	3.00	8.00	4.00	8.00
056:Semmy	5.00	6.00	8.00	5.00	3.00
057:Agus T.H	5.00	6.00	7.00	3.00	3.00

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 9

058:Wahyu W	3.00	8.00	6.00	3.00	2.00
059:Marina	4.00	4.00	5.00	6.00	3.00
060:Agus S	4.00	4.00	6.00	6.00	2.00
061:Haryanto	7.00	3.00	3.00	4.00	4.00
062:Kanafi	5.00	3.00	7.00	9.00	1.00
063:Agus P	4.00	5.00	6.00	6.00	2.00
064:Fajar R	4.00	5.00	4.00	6.00	4.00
065:Widiarti	5.00	4.00	6.00	5.00	2.00
066:Listyawati	2.00	5.00	7.00	5.00	4.00
067:Selvia	1.00	5.00	5.00	6.00	7.00
068:W.Widodo	6.00	3.00	6.00	6.00	4.00
069:Chandra F	6.00	5.00	6.00	3.00	4.00
070:Antonia	5.00	3.00	7.00	5.00	4.00
071:Yulius	3.00	7.00	4.00	2.00	5.00
072:Umi A	4.00	7.00	6.00	3.00	3.00
073:Titi S	7.00	6.00	5.00	1.00	2.00
074:P Heru	3.00	5.00	4.00	3.00	2.00
075:Subronto	3.00	8.00	8.00	4.00	1.00
076:Suranto	4.00	6.00	7.00	3.00	1.00
077:Suwarti	6.00	8.00	4.00	2.00	3.00
078:Inawati	6.00	5.00	5.00	3.00	4.00
079:Efti	3.00	7.00	4.00	5.00	3.00
080:Edi S	3.00	9.00	6.00	7.00	4.00
081:Anantika	5.00	5.00	7.00	3.00	1.00
082:Joko	3.00	6.00	5.00	5.00	0.00
083:Kristanti	2.00	7.00	4.00	2.00	3.00
084:Tri Astuti	3.00	7.00	5.00	3.00	2.00
085:Y.Dwi	4.00	7.00	1.00	4.00	7.00
086:Arif	5.00	2.00	6.00	3.00	1.00
087:Sri A	4.00	4.00	7.00	5.00	1.00
088:Barsigit	2.00	1.00	6.00	5.00	4.00
089:Sujarwati	6.00	3.00	2.00	4.00	4.00
090:Titik S	3.00	3.00	6.00	6.00	3.00
091:Setyo A	4.00	4.00	5.00	5.00	3.00
092:Heru.K	6.00	6.00	4.00	2.00	1.00
093:Lucia.K	3.00	3.00	5.00	5.00	1.00
094:Niken	5.00	5.00	3.00	8.00	2.00
095:Sri.R	3.00	2.00	3.00	5.00	3.00
096:Agus.R	4.00	3.00	6.00	6.00	3.00
097:Kilatsih	3.00	5.00	4.00	2.00	4.00
098:Zustivi	7.00	2.00	8.00	3.00	2.00
099:Nur.K	4.00	2.00	5.00	5.00	1.00
100:Adi.K	4.00	3.00	7.00	4.00	4.00
101:Kurnia.H	5.00	3.00	8.00	5.00	1.00
102:Giarti	4.00	4.00	7.00	4.00	2.00
103:Muhari	7.00	6.00	3.00	3.00	1.00
104:Rosa.I	7.00	6.00	3.00	3.00	4.00
105:Sari.Y	3.00	4.00	6.00	3.00	2.00
106:Haryono	6.00	7.00	6.00	2.00	2.00
107:P.Harti	6.00	4.00	5.00	4.00	3.00
108:Retno	3.00	5.00	4.00	6.00	1.00
109:Susilowati	5.00	5.00	3.00	3.00	1.00
110:Nuryati	6.00	5.00	3.00	3.00	0.00
111:Rikanah	2.00	2.00	7.00	5.00	1.00
112:Ninik	5.00	4.00	5.00	2.00	3.00
113:Iwan	3.00	7.00	5.00	2.00	1.00
114:Murdiyati	3.00	3.00	7.00	3.00	0.00
115:Ricard	4.00	3.00	9.00	3.00	1.00

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 10

116:Cicilia	3.00	4.00	3.00	5.00	2.00
117:Yuniarti	1.00	7.00	5.00	4.00	2.00
118:Tri Hartati	2.00	6.00	2.00	4.00	3.00
119:Th.Yuni	4.00	4.00	2.00	5.00	3.00
120:Guliyanti	4.00	5.00	6.00	3.00	1.00
121:Puji.W	3.00	4.00	4.00	2.00	3.00
122:Idawati	4.00	6.00	5.00	3.00	2.00
123:Ambar	2.00	5.00	6.00	5.00	3.00
124:Priyo.H	2.00	5.00	4.00	5.00	3.00
125:Ferry.S	3.00	6.00	6.00	2.00	2.00
126:Aprih.K	4.00	5.00	3.00	1.00	3.00
127:Umiyatun	4.00	5.00	2.00	3.00	2.00
128:Rita	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00
129:Waljito	3.00	6.00	7.00	1.00	4.00
130:Nur.W	2.00	5.00	9.00	0.00	4.00
131:Anik.J	2.00	6.00	5.00	3.00	1.00
132:Mindarsih	3.00	3.00	4.00	5.00	2.00
133:Heri.P	4.00	6.00	4.00	1.00	3.00
134:Suryanto	6.00	4.00	2.00	4.00	3.00
135:Suyani	9.00	6.00	2.00	2.00	4.00
136:Triyatmi	6.00	4.00	3.00	5.00	1.00
137:Setyorini	3.00	4.00	4.00	7.00	3.00
138:Rahayu.N	2.00	7.00	2.00	2.00	1.00
139:Yuni.R	2.00	7.00	4.00	3.00	4.00
140:Sudaryanti	3.00	7.00	6.00	4.00	2.00
141:Widyastuti	6.00	4.00	3.00	5.00	1.00
142:Waryono	5.00	2.00	4.00	5.00	4.00
143:Hendri	4.00	5.00	5.00	4.00	0.00
144:Danang	2.00	6.00	7.00	4.00	4.00
145:Tony	4.00	6.00	4.00	3.00	3.00
146:Sugiarto	6.00	6.00	4.00	3.00	1.00
147:Triagnita	3.00	4.00	7.00	5.00	2.00
148:E.Kadar	4.00	6.00	5.00	4.00	3.00
149:Kristina	3.00	6.00	5.00	3.00	4.00
150:Sri.WS	3.00	5.00	5.00	3.00	4.00
151:Ande.J	2.00	4.00	6.00	5.00	1.00
152:Sunaryo	5.00	5.00	4.00	1.00	2.00
153:Barnabas	4.00	7.00	5.00	4.00	1.00
154:Heri.A	5.00	4.00	5.00	5.00	3.00
155:Budi.H	4.00	5.00	8.00	2.00	0.00
156:Suparyati	5.00	6.00	2.00	4.00	1.00
157:Licia	3.00	4.00	7.00	5.00	1.00
158:Agus.E	1.00	6.00	2.00	8.00	5.00
159:Dewi.P	2.00	5.00	6.00	5.00	2.00
160:Puji.R	7.00	6.00	4.00	4.00	2.00
161:Haryono	6.00	6.00	6.00	2.00	3.00
162:Harwanto	3.00	4.00	7.00	3.00	3.00

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 11

MicroCAT (tm) Testing System

Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program — ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file ascii.ms

Page 1

Seq. No.	Scale	Item Statistics			Alt.	Alternative Statistics			Key
		Prop. Correct	Point Biser.	Point Biser.		Prop. Endorsing	Point Biser.	Point Biser.	
16	1-1	0.302	0.410	0.312	a	0.086	0.125	0.070	
					b	0.136	-0.435	-0.277	
					c	0.265	-0.187	-0.139	
					d	0.302	0.410	0.312	*
					e	0.204	-0.012	-0.008	
					Other	0.006	-0.176	-0.039	
18	1-2	0.309	0.320	0.244	a	0.136	-0.022	-0.014	
					b	0.309	0.320	0.244	*
					c	0.259	-0.059	-0.044	
					d	0.148	-0.200	-0.130	
					e	0.148	-0.183	-0.119	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
24	1-3	0.426	0.408	0.324	a	0.253	-0.295	-0.217	
					b	0.426	0.408	0.324	*
					c	0.074	-0.151	-0.081	
					d	0.191	0.010	0.007	
					e	0.049	-0.432	-0.203	
					Other	0.006	-0.176	-0.039	
26	1-4	0.389	0.496	0.390	a	0.216	-0.286	-0.204	
					b	0.278	-0.178	-0.133	
					c	0.043	-0.319	-0.144	
					d	0.389	0.496	0.390	*
					e	0.074	-0.123	-0.066	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
32	1-5	0.599	0.617	0.486	a	0.099	-0.395	-0.230	
					b	0.167	-0.347	-0.233	
					c	0.599	0.617	0.486	*
					d	0.031	-0.389	-0.157	
					e	0.099	-0.327	-0.191	
					Other	0.006	0.048	0.011	
34	1-6	0.346	0.425	0.330	a	0.099	-0.417	-0.243	
					b	0.111	-0.002	-0.001	
					c	0.198	-0.170	-0.119	
					d	0.346	0.425	0.330	*
					e	0.241	-0.120	-0.088	
					Other	0.006	0.048	0.011	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 12

MicroCAT (tm) Testing System

Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file ascii.ws

Page 2

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics			
		Prop. Correct	Point Biser.	Point Biser.	Alt. Endorsing	Prop. Biser.	Point Biser.	Key
39	1-7	0.290	0.436	0.329	a	0.136	-0.112	-0.071
					b	0.302	-0.139	-0.106
					c	0.290	0.436	0.329 *
					d	0.086	-0.272	-0.153
					e	0.185	-0.125	-0.086
					Other	0.000	-9.000	-9.000
46	1-8	0.327	0.352	0.271	a	0.154	-0.323	-0.212
					b	0.191	-0.191	-0.132
					c	0.130	0.047	0.030
					d	0.198	-0.029	-0.020
					e	0.327	0.352	0.271 *
					Other	0.000	-9.000	-9.000
48	1-9	0.272	0.560	0.418	a	0.074	-0.346	-0.185
					b	0.253	-0.148	-0.109
					c	0.272	0.560	0.418 *
					d	0.253	-0.173	-0.127
					e	0.148	-0.149	-0.097
					Other	0.000	-9.000	-9.000
50	1-10	0.525	0.288	0.230	a	0.093	-0.207	-0.118
					b	0.154	-0.257	-0.169
					c	0.525	0.288	0.230 *
					d	0.167	-0.112	-0.075
					e	0.062	0.069	0.035
					Other	0.000	-9.000	-9.000
4	2-1	0.556	0.347	0.276	a	0.556	0.347	0.276 *
					b	0.228	-0.157	-0.113
					c	0.043	-0.019	-0.009
					d	0.105	-0.208	-0.123
					e	0.062	-0.356	-0.180
					Other	0.006	-0.374	-0.083
5	2-2	0.457	0.341	0.272	a	0.031	0.004	0.002
					b	0.074	-0.428	-0.229
					c	0.025	-0.514	-0.192
					d	0.407	-0.092	-0.073
					e	0.457	0.341	0.272 *
					Other	0.006	-0.584	-0.130

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 13

MicroCAT (tm) Testing System
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file ascii.ws

Page 3

Seq. No.	Scale	Item Statistics			Alt.	Alternative Statistics			Key
		Prop. Correct	Point Biser.	Point Biser.		Prop. Endorsing	Point Biser.	Point Biser.	
12	2-3	0.315	0.433	0.331	a	0.167	-0.061	-0.041	
					b	0.222	-0.273	-0.196	
					c	0.315	0.433	0.331	†
					d	0.117	0.002	0.001	
					e	0.173	-0.228	-0.154	
					Other	0.006	0.045	0.010	
13	2-4	0.111	0.172	0.103	a	0.420	0.081	0.064	
					b	0.222	-0.064	-0.046	
					c	0.105	-0.228	-0.135	
					d	0.123	0.060	0.037	
					e	0.111	0.172	0.103	†
					Other	0.019	-0.351	-0.118	
21	2-5	0.253	0.421	0.310	a	0.253	0.421	0.310	†
					b	0.167	-0.149	-0.100	
					c	0.111	-0.253	-0.153	
					d	0.235	-0.033	-0.024	
					e	0.210	-0.097	-0.069	
					Other	0.025	-0.198	-0.074	
29	2-6	0.543	0.387	0.308	a	0.543	0.387	0.308	†
					b	0.080	-0.005	-0.003	
					c	0.198	-0.238	-0.166	
					d	0.031	-0.363	-0.146	
					e	0.136	-0.222	-0.141	
					Other	0.012	-0.408	-0.118	
36	2-7	0.265	0.405	0.301	a	0.265	0.405	0.301	†
					b	0.333	-0.174	-0.134	
					c	0.130	-0.441	-0.277	
					d	0.173	0.244	0.165	
					e	0.074	-0.063	-0.034	
					Other	0.025	-0.514	-0.192	
37	2-8	0.204	0.325	0.228	a	0.136	-0.071	-0.045	
					b	0.080	-0.054	-0.030	
					c	0.235	-0.152	-0.110	
					d	0.340	-0.051	-0.040	
					e	0.204	0.325	0.228	†
					Other	0.006	-0.164	-0.037	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 14

MicroCAT (tm) Testing System
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file ascii.ws

Page 4

Seq. No.	Scale	Item Statistics			Alt.	Alternative Statistics			Key
		Prop. Correct	Point Biser.	Point Biser.		Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	
43	2-9	0.222	0.157	0.112	a	0.160	-0.246	-0.163	
					b	0.222	0.157	0.112	*
					c	0.340	-0.081	-0.063	
					d	0.136	0.097	0.061	
					e	0.130	0.079	0.049	
					Other	0.012	0.164	0.047	
44	2-10	0.272	0.347	0.259	a	0.272	0.347	0.259	*
					b	0.216	0.069	0.049	
					c	0.272	-0.270	-0.201	
					d	0.105	-0.007	-0.004	
					e	0.105	-0.188	-0.111	
					Other	0.031	-0.153	-0.062	
52	2-11	0.284	0.442	0.332	a	0.284	0.442	0.332	*
					b	0.105	-0.127	-0.076	
					c	0.173	-0.257	-0.174	
					d	0.148	0.209	0.136	
					e	0.284	-0.303	-0.228	
					Other	0.006	-0.374	-0.083	
54	2-12	0.278	0.226	0.169	a	0.160	-0.111	-0.074	
					b	0.111	0.017	0.010	
					c	0.241	-0.159	-0.116	
					d	0.278	0.226	0.169	*
					e	0.167	0.115	0.077	
					Other	0.043	-0.338	-0.153	
58	2-13	0.377	0.146	0.115	a	0.377	0.146	0.115	*
					b	0.451	-0.011	-0.009	
					c	0.068	-0.129	-0.067	
					d	0.062	-0.235	-0.119	
					e	0.031	0.109	0.044	
					Other	0.012	-0.408	-0.118	
59	2-14	0.426	0.232	0.184	a	0.074	0.015	0.008	
					b	0.148	-0.313	-0.204	
					c	0.154	-0.256	-0.168	
					d	0.185	0.185	0.127	
					e	0.426	0.232	0.184	*
					Other	0.012	-0.293	-0.085	

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file ascii.ws

Page 5

Seq. No.	Scale	Item Statistics			Alt.	Alternative Statistics		
		Prop. Correct	Point Biser.	Point Biser.		Prop. Endorsing	Point Biser.	Point Biser. Key
60	2-15	0.222	0.611	0.438	a	0.105	0.094	0.056
					b	0.222	0.611	0.438 *
					c	0.136	-0.088	-0.056
					d	0.191	-0.259	-0.179
					e	0.327	-0.229	-0.176
					Other	0.019	-0.593	-0.199
2	3-1	0.315	0.323	0.247	a	0.043	-0.529	-0.239
					b	0.278	0.022	0.016
					c	0.309	-0.194	-0.148
					d	0.315	0.323	0.247 *
					e	0.037	-0.243	-0.104
					Other	0.019	0.322	0.108
3	3-2	0.525	0.513	0.409	a	0.086	-0.264	-0.148
					b	0.204	-0.216	-0.152
					c	0.099	-0.271	-0.158
					d	0.525	0.513	0.409 *
					e	0.056	-0.511	-0.250
					Other	0.031	0.038	0.015
6	3-3	0.179	0.195	0.133	a	0.148	-0.171	-0.112
					b	0.228	-0.022	-0.016
					c	0.179	0.195	0.133 *
					d	0.179	-0.117	-0.080
					e	0.253	0.047	0.034
					Other	0.012	0.338	0.098
11	3-4	0.389	0.282	0.222	a	0.389	0.282	0.222 *
					b	0.080	-0.239	-0.131
					c	0.093	0.106	0.061
					d	0.247	-0.171	-0.125
					e	0.191	-0.132	-0.091
					Other	0.000	-9.000	-9.000
14	3-5	0.315	0.479	0.367	a	0.333	-0.299	-0.231
					b	0.160	-0.105	-0.070
					c	0.080	-0.020	-0.011
					d	0.099	-0.139	-0.081
					e	0.315	0.479	0.367 *
					Other	0.012	-0.273	-0.079

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 16

MicroCAT (tm) Testing System

Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file ascii.ws

Page 6

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics			
		Prop. Correct	Point Biser.	Point Biser.	Alt. Endorsing	Prop. Biser.	Point Biser.	Key
20	3-6	0.531	0.605	0.483	a	0.074	-0.258	-0.138
					b	0.179	-0.304	-0.207
					c	0.130	-0.489	-0.307
					d	0.074	-0.141	-0.076
					e	0.531	0.605	0.483 *
					Other	0.012	-0.069	-0.020
22	3-7	0.080	0.133	0.073	a	0.105	-0.220	-0.131
					b	0.401	0.054	0.043
					c	0.272	-0.049	-0.036
					d	0.080	0.133	0.073 *
					e	0.123	-0.029	-0.018
					Other	0.019	0.466	0.157
28	3-8	0.321	0.504	0.387	a	0.105	-0.256	-0.152
					b	0.191	-0.228	-0.158
					c	0.321	0.504	0.387 *
					d	0.204	-0.089	-0.062
					e	0.154	-0.165	-0.108
					Other	0.025	-0.133	-0.050
35	3-9	0.364	0.534	0.417	a	0.160	-0.198	-0.132
					b	0.253	-0.290	-0.213
					c	0.123	-0.109	-0.067
					d	0.093	-0.267	-0.153
					e	0.364	0.534	0.417 *
					Other	0.006	0.404	0.090
38	3-10	0.568	0.438	0.348	a	0.198	-0.268	-0.187
					b	0.062	-0.011	-0.005
					c	0.568	0.438	0.348 *
					d	0.105	-0.256	-0.152
					e	0.068	-0.379	-0.198
					Other	0.000	-9.000	-9.000
42	3-11	0.167	0.344	0.231	a	0.259	-0.184	-0.136
					b	0.099	0.011	0.006
					c	0.117	-0.049	-0.030
					d	0.167	0.344	0.231 *
					e	0.327	-0.077	-0.059
					Other	0.031	0.131	0.053

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 17

MicroCAT (tm) Testing System
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file ascii.ws

Page 7

Item Statistics					Alternative Statistics				
Seq. No.	Scale -Item	Prop. Correct	Biser. Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser. Biser.	Point Biser. Key	
45	3-12	0.235	0.362	0.263	a	0.235	-0.095	-0.069	
					b	0.235	0.362	0.263 ‡	
					c	0.185	-0.283	-0.195	
					d	0.222	0.096	0.069	
					e	0.111	-0.226	-0.136	
					Other	0.012	0.237	0.069	
51	3-13	0.148	0.167	0.109	a	0.228	-0.055	-0.039	
					b	0.148	0.167	0.109 ‡	
					c	0.099	0.048	0.028	
					d	0.420	-0.051	-0.040	
					e	0.062	-0.011	-0.005	
					Other	0.043	-0.102	-0.046	
53	3-14	0.216	0.152	0.108	a	0.049	0.265	0.125 ?	
					b	0.167	-0.348	-0.233	
					c	0.426	0.142	0.113	
					d	0.216	0.152	0.108 ‡	
					e	0.123	-0.173	-0.107	
					Other	0.019	-0.109	-0.037	
CHECK THE KEY									
d was specified, a works better									
55	3-15	0.488	0.374	0.298	a	0.167	-0.231	-0.155	
					b	0.136	-0.217	-0.138	
					c	0.080	0.002	0.001	
					d	0.488	0.374	0.298 ‡	
					e	0.111	-0.260	-0.157	
					Other	0.019	0.107	0.036	
1	4-1	0.265	0.385	0.286	a	0.265	0.385	0.286 ‡	
					b	0.105	0.058	0.034	
					c	0.321	-0.162	-0.124	
					d	0.117	-0.130	-0.079	
					e	0.167	-0.181	-0.121	
					Other	0.025	-0.137	-0.051	
8	4-2	0.333	0.414	0.319	a	0.142	-0.048	-0.031	
					b	0.333	0.414	0.319 ‡	
					c	0.259	-0.043	-0.031	
					d	0.160	-0.389	-0.259	
					e	0.074	-0.009	-0.005	
					Other	0.031	-0.426	-0.172	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 18

MicroCAT (tm) Testing System

Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file ascii.ws

Page 8

Item Statistics					Alternative Statistics				
Seq. No.	Scale -Item	Prop. Correct	Point Biser.	Point Biser.	Alt. Endorsing	Prop. Biser.	Point Biser.	Key	
9	4-3	0.809	0.595	0.412	a	0.043	-0.428	-0.193	
					b	0.809	0.595	0.412	*
					c	0.093	-0.537	-0.307	
					d	0.037	-0.170	-0.073	
					e	0.019	-0.442	-0.149	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
17	4-4	0.272	0.440	0.328	a	0.352	-0.054	-0.042	
					b	0.130	-0.327	-0.205	
					c	0.272	0.440	0.328	*
					d	0.099	-0.204	-0.119	
					e	0.148	-0.092	-0.060	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
25	4-5	0.235	0.324	0.235	a	0.136	0.084	0.054	
					b	0.142	-0.132	-0.085	
					c	0.259	-0.182	-0.135	
					d	0.167	-0.151	-0.101	
					e	0.235	0.324	0.235	*
					Other	0.062	0.069	0.035	
33	4-6	0.352	0.473	0.368	a	0.148	-0.271	-0.177	
					b	0.198	-0.256	-0.179	
					c	0.154	-0.102	-0.067	
					d	0.111	-0.139	-0.084	
					e	0.352	0.473	0.368	*
					Other	0.037	0.108	0.046	
40	4-7	0.191	0.468	0.324	a	0.302	-0.001	-0.001	
					b	0.216	-0.118	-0.084	
					c	0.191	0.468	0.324	*
					d	0.117	-0.397	-0.243	
					e	0.142	-0.048	-0.031	
					Other	0.031	-0.048	-0.019	
41	4-8	0.340	0.434	0.335	a	0.340	0.434	0.335	*
					b	0.222	-0.253	-0.181	
					c	0.130	-0.131	-0.082	
					d	0.154	-0.118	-0.078	
					e	0.130	-0.166	-0.105	
					Other	0.025	0.123	0.046	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 19

MicroCAT (tm) Testing System

Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file ascii.ws

Page 9

Item Statistics					Alternative Statistics			
Seq. No.	Scale -Item	Prop. Correct	Point Biser.	Point Biser.	Alt. Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
47	4-9	0.623	0.728	0.570	a	0.049	-0.377	-0.178
					b	0.623	0.728	0.570 *
					c	0.173	-0.571	-0.386
					d	0.068	-0.360	-0.188
					e	0.080	-0.281	-0.154
					Other	0.006	-0.168	-0.037
49	4-10	0.358	0.583	0.454	a	0.093	-0.287	-0.164
					b	0.173	-0.320	-0.217
					c	0.160	-0.096	-0.064
					d	0.185	-0.202	-0.139
					e	0.358	0.583	0.454 *
					Other	0.031	-0.156	-0.063
7	5-1	0.179	0.623	0.425	a	0.179	0.623	0.425 *
					b	0.216	-0.199	-0.142
					c	0.321	-0.253	-0.194
					d	0.198	0.141	0.098
					e	0.056	-0.270	-0.132
					Other	0.031	-0.325	-0.131
10	5-2	0.191	0.663	0.460	a	0.198	-0.315	-0.220
					b	0.191	0.663	0.460 *
					c	0.130	-0.066	-0.042
					d	0.278	-0.114	-0.085
					e	0.198	-0.157	-0.110
					Other	0.006	0.141	0.031
15	5-3	0.204	0.502	0.353	a	0.191	-0.057	-0.040
					b	0.204	0.502	0.353 *
					c	0.204	-0.131	-0.092
					d	0.123	0.091	0.056
					e	0.259	-0.275	-0.203
					Other	0.019	-0.415	-0.140
19	5-4	0.130	0.430	0.270	a	0.130	0.430	0.270 *
					b	0.309	-0.073	-0.056
					c	0.377	-0.135	-0.106
					d	0.111	-0.090	-0.054
					e	0.062	-0.050	-0.025
					Other	0.012	0.290	0.084

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 20

MicroCAT (tm) Testing System

Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program — ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file ascii.ms

Page 10

Seq. No.	Scale	Item Statistics			Alt.	Alternative Statistics		
		Prop. Correct	Point Biser.	Point Biser.		Prop. Endorsing	Point Biser.	Point Biser. Key
23	5-5	0.148	0.519	0.338	a	0.080	-0.108	-0.059
					b	0.086	0.135	0.076
					c	0.136	0.087	0.056
					d	0.148	0.519	0.338 *
					e	0.543	-0.347	-0.277
					Other	0.006	-0.360	-0.080
27	5-6	0.154	0.534	0.351	a	0.167	0.003	0.002
					b	0.136	-0.053	-0.034
					c	0.358	-0.122	-0.095
					d	0.154	0.534	0.351 *
					e	0.167	-0.329	-0.221
					Other	0.019	0.258	0.087
30	5-7	0.685	0.545	0.417	a	0.685	0.545	0.417 *
					b	0.167	-0.504	-0.338
					c	0.049	-0.278	-0.131
					d	0.043	-0.098	-0.044
					e	0.056	-0.270	-0.132
					Other	0.000	-9.000	-9.000
31	5-8	0.105	0.614	0.364	a	0.105	0.614	0.364 *
					b	0.278	-0.048	-0.036
					c	0.117	-0.007	-0.004
					d	0.327	-0.184	-0.142
					e	0.136	-0.073	-0.046
					Other	0.037	-0.142	-0.061
56	5-9	0.228	0.415	0.299	a	0.284	-0.195	-0.147
					b	0.272	-0.017	-0.013
					c	0.228	0.415	0.299 *
					d	0.068	-0.160	-0.084
					e	0.117	-0.185	-0.113
					Other	0.031	0.051	0.020
57	5-10	0.414	0.411	0.325	a	0.414	0.411	0.325 *
					b	0.216	-0.184	-0.131
					c	0.198	-0.142	-0.099
					d	0.105	-0.275	-0.163
					e	0.062	-0.121	-0.061
					Other	0.006	-0.110	-0.024

MicroCAT (tm) Testing System

Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file ascii.ws

Page 11

There were 162 examinees in the data file.

Scale Statistics

Scale:	1	2	3	4	5
N of Items	10	15	15	10	10
N of Examinees	162	162	162	162	162
Mean	3.784	4.784	4.840	3.778	2.438
Variance	2.490	2.848	3.579	2.691	1.999
Std. Dev.	1.578	1.688	1.892	1.641	1.414
Skew	0.273	0.048	0.220	0.426	0.781
Kurtosis	0.014	-0.489	-0.339	0.117	1.276
Minimum	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000
Maximum	9.000	9.000	10.000	9.000	8.000
Median	4.000	5.000	5.000	4.000	2.000
Alpha	0.109	-0.069	0.189	0.277	0.243
SEM	1.490	1.745	1.703	1.395	1.230
Mean P	0.378	0.319	0.323	0.378	0.244
Mean Item-Tot.	0.333	0.249	0.273	0.363	0.360
Mean Biserial	0.431	0.333	0.360	0.484	0.526

Scale Intercorrelations

	1	2	3	4	5
1	1.000	0.073	0.073	-0.016	0.070
2	0.073	1.000	0.045	-0.064	0.097
3	0.073	0.045	1.000	0.158	0.012
4	-0.016	-0.064	0.158	1.000	0.159
5	0.070	0.097	0.012	0.159	1.000

Tes untuk mengetahui hubungan antara prestasi siswa pada bidang matematika di luar logika matematika dan prestasi siswa di bidang logika matematika .

Petunjuk :

1. Jawablah soal pada lembar jawaban yang tersedia dengan cara memberi tanda silang pada jawaban yang tepat .
2. Setelah anda selesai mengerjakan soal , lembar soal dan lembar jawaban diserahkan kepada pengawas .

SOAL

1. Jika P suatu matriks berordo 2×2 dan $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ maka P adalah :
 a. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ e. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2. Pada segitiga ABC , diketahui sisi a = 16 cm , sisi b = 10 cm dan luasnya 40 cm^2 . Besar sudut apit antara sisi a dan sisi b adalah :
 a. 75° b. 60° c. 45° d. 30° e. 15°
3. Jika diketahui persamaan lingkaran $x^2 + y^2 = 16$ maka titik yang berada di luar lingkaran tersebut adalah :
 a. (1,3) b. (3,2) c. (2,1) d. (3,4) e. (3,1)
4. Akar - akar persamaan kuadrat $2x^2 - 7x - 15 = 0$ adalah :
 a. nyata dan rasional b. nyata dan irrasional
 c. nyata dan sama d. nyata dan berlawanan
 e. tidak nyata
5. Harga x yang memenuhi persamaan $2^x 3^{x+1} = 648$ adalah :
 a. -3 b. 2 c. 1 d. 4 e. 3
6. Lingkaran dengan jari - jari 8 dan berpusat di titik (4,-2) mempunyai persamaan :
 a. $x^2 + y^2 = 4$ b. $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 10 = 0$

c. $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 44 = 0$ d. $x^2 + y^2 + 8x - 8y - 4 = 0$
 e. $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 64 = 0$

7. Koordinat kutub dari titik P ($\sqrt{3}$, 1) adalah :

- a. $(2, 30^\circ)$ b. $(4, 30^\circ)$ c. $(2, 68^\circ)$ d. $(2, 150^\circ)$
 e. $(4, 150^\circ)$

8. Jika diketahui sebuah matriks berordo 2×2 yang berbentuk

$\begin{pmatrix} a & -b \\ -c & d \end{pmatrix}$ maka transpose dari matriks tersebut adalah :

- a. $\begin{pmatrix} -a & b \\ c & -d \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} a & -c \\ -b & d \end{pmatrix}$ c. $\frac{1}{ad - bc} \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$
 -d. $\frac{1}{ad - bc} \begin{pmatrix} a & -b \\ c & d \end{pmatrix}$ e. $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

9. Jika matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ maka besarnya matriks $3A - 2B$ sama dengan :

- a. $\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 6 & -7 \\ 10 & 5 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 12 & -7 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$
 d. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e. $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$

10. Nilai dari $\sin 190^\circ$ sama dengan :

- a. $\cos 10^\circ$ b. $-\sin 10^\circ$ c. $\sin 100^\circ$
 d. $-\cos 10^\circ$ e. $-\cos 100^\circ$

11. Diantara persamaan - persamaan berikut ini yang merupakan persamaan lingkaran adalah :

- a. $x^2 + y^2 - 4x = 0$ b. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 2xy$
 c. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 5x$ d. $x^2 + 2xy + y^2 = 0$
 e. $x^2 - y^2 = 4$

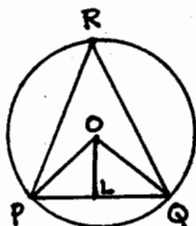
12. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $3 - 5x < 2x^2$ adalah :

- a. $-3 < x < \frac{1}{2}$ b. $\frac{1}{2} < x < 3$
 c. $x < -\frac{1}{2}$ atau $x > 3$ d. $x < -3$ atau $x > \frac{1}{2}$
 e. $x > -3$ atau $x < \frac{1}{2}$

13. Diskriminan dari persamaan $-b^2 - cx + a = 0$ adalah :

- a. $b^2 + 4ac$ b. $a^2 - 4bc$
 c. $a^2 + 4bc$ d. $c^2 - 4ab$
 e. $c^2 + 4ab$

14.



Berdasarkan gambar samping diketahui :
panjang $OP = 10$ cm , panjang $PQ = 10$ cm
maka besar sudut PRQ adalah :

- a. 45° b. 50° c. 15°
d. 25° e. 30°

15. Untuk setiap nilai x pernyataan berikut ini yang benar adalah :

- a. $1 = \sin^2 x - \frac{1}{\sec^2 x}$ b. $1 = \sec^2 x - \tan^2 x$
c. $1 = \sin^2 x + \frac{1}{\cot^2 x}$ d. $1 = \tan^2 x + \frac{1}{\sec^2 x}$
e. $1 = \sin^2 x + \frac{1}{\tan^2 x}$

16. Hasil perkalian matriks $A \times B$ dapat dilakukan jika :

- a. Ordo matriks $A =$ ordo matriks B .
b. Jumlah baris pada matriks $A =$ jumlah baris pada matriks B .
c. Jumlah kolom pada matriks $A =$ jumlah baris matriks B .
d. Jumlah kolom pada matriks $A =$ jumlah kolom pada matriks B .
e. Jumlah baris matriks $A =$ jumlah kolom pada matriks B .

17. Jika jari - jari suatu lingkaran adalah p maka luas juring lingkaran yang bersudut 3 radian adalah :

- a. $\frac{3}{2}p^2$ b. $\frac{3}{4}p^2$ c. $\frac{1}{2}p^2$
d. $\frac{3}{4}p^2$ e. $\frac{2}{3}p^2$

18. Diketahui persamaan lingkaran $x^2 + y^2 = 25$. Titik $P(k, 5)$ terletak pada lingkaran tersebut , maka nilai k adalah :

- a. -2 atau $+2$ b. $-2,5$ atau $+2,5$ c. $\sqrt{2}$
d. -3 atau $+3$ e. 0

19. Persamaan kuadrat $px^2 + (p+3)x + 4 = 0$ mempunyai dua akar yang sama , maka berlaku :

- a. untuk $p = 1$ atau $p = 9$.
b. hanya untuk $p = 1$.
c. hanya untuk $p = 9$.

- d. tidak satupun nilai p yang memenuhi .
- e. untuk semua p .

20. Di dalam sebuah bola terdapat air yang dalamnya 8 cm . Jika jari - jari permukaan air 12 cm , maka jari - jari bola adalah :

- a. 9 cm
- b. 4 cm
- c. 12 cm
- d. 13 cm
- e. 15 cm

21. Jika $\cos A = \frac{3}{5}$, maka nilai $\operatorname{tg} A$ adalah :

- a. $\frac{3}{4}$
- b. $\frac{4}{5}$
- c. $\frac{3}{5}$
- d. $\frac{4}{3}$
- e. $\frac{5}{3}$

22. Pernyataan - pernyataan majemuk berikut yang bernilai benar adalah :

- a. 2 bilangan prima jika dan hanya jika 2 bilangan ganjil .
- b. jika 2 faktor dari 9 maka 9 bilangan ganjil .
- c. jika 6 kelipatan 3 maka 3 bilangan genap .
- d. $2 + 3 = 6$ dan 6 bilangan genap.
- e. 6 bilangan prima atau 6 bilangan ganjil .

23. Invers dari matriks $\begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ adalah :

- a. $\begin{pmatrix} -1/3 & 1/6 \\ -1/9 & 1/9 \end{pmatrix}$
- b. $\begin{pmatrix} 1/9 & -1/6 \\ 1/9 & 1/3 \end{pmatrix}$
- c. $\begin{pmatrix} -1 & 1/2 \\ -1/3 & 1/3 \end{pmatrix}$
- d. $\begin{pmatrix} 1/3 & 1/2 \\ -1/3 & -1 \end{pmatrix}$
- e. $\begin{pmatrix} 1/3 & -1/2 \\ 1/3 & -1 \end{pmatrix}$

24. Bila pernyataan majemuk : " Jika ia minum kopi maka ia tidak minum teh dan jika ia makan kue maka ia minum teh " dengan ketentuan :

p = ia minum kopi,

q = ia minum teh,

r = ia makan kue,

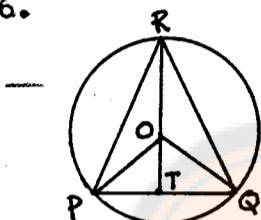
maka kalimat tersebut jika dilambangkan dengan lambang logika adalah :

- a. $(p \wedge \bar{q}) \vee (r \wedge q)$
- b. $(p \vee \bar{q}) \wedge (r \wedge q)$
- c. $(p \Rightarrow \bar{q}) \wedge (p \Rightarrow r)$
- d. $(p \Rightarrow \bar{q}) \wedge (r \Rightarrow q)$
- e. $(\bar{q} \Rightarrow p) \wedge (\bar{q} \Rightarrow \bar{r})$

25. Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan dengan arah 150° . Kecepatan rata - rata kapal 12 km/jam . Setelah berlayar 6 jam jarak kapal dari arah utara pelabuhan adalah :

- a. 36 km b. $36\sqrt{2}$ km c. 72 km
d. $36\sqrt{3}$ km e. $72\sqrt{2}$ km

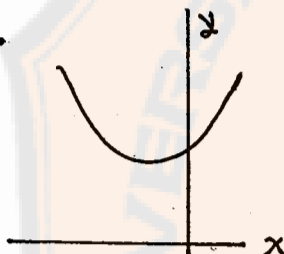
26.



Pada gambar di samping diketahui panjang $PQ = 16$ cm , jari - jari lingkaran = 10 cm maka panjang TR adalah :

- a. 14 cm b. 15 cm
c. 16 cm d. 18 cm
e. 20 cm

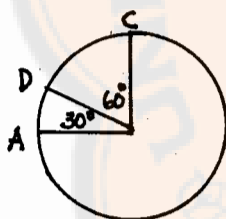
27.



Gambar di samping menunjukkan suatu fungsi kuadrat yang diskriminannya :

- a. negatif b. sama dengan nol
c. positif d. antara nol dan satu
e. lebih dari satu

28.



Perbandingan antara busur AD dan busur CD pada gambar di samping adalah :

- a. 1 : 2 b. 2 : 1
c. 6 : 4 d. 3 : 9
e. 2 : 3

29. Jika $P(6, 30^\circ)$ dinyatakan dalam koordinat kartesius adalah :

- a. $(3\sqrt{3}, 3)$ b. $(3, 3\sqrt{3})$ c. $(3\sqrt{2}, 3\sqrt{2})$
d. $(3\sqrt{2}, 3)$ e. $(3\sqrt{2}, 3\sqrt{3})$

30. Bila pernyataan majemuk $p \wedge q$ bernilai benar maka :

- a. p dan q harus bernilai salah .
b. p bernilai benar , q bernilai salah .
c. p bernilai benar , q bernilai benar .
d. p bernilai salah , q bernilai benar .
e. p bernilai benar atau q bernilai benar .

31. Jika $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 \\ -6 \end{pmatrix}$ maka :

- a. $x = 5$, $y = -5$ b. $x = 4$, $y = -4$

c. $x = 3$, $y = -3$

d. $-x = 1$, $y = -1$

e. $x = 2$, $y = -2$

32. Diberikan empat pernyataan p , q , r dan s . Jika diketahui

$p \Rightarrow q$ (benar)

$q \Leftrightarrow r$ (benar)

$r \Rightarrow s$ (benar)

dan s suatu pernyataan bernilai salah maka di antara pernyataan berikut yang bernilai benar adalah :

a. $\bar{p}$

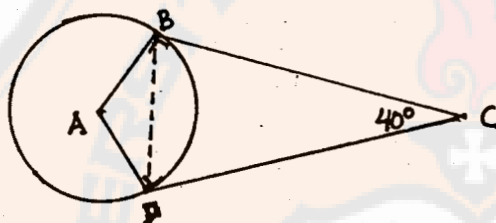
b. $\bar{q}$

c. $\bar{r}$

d. $p \wedge r$

e. $p \vee \bar{r}$

33.



Pada gambar di samping

diketahui besar sudut

BCD adalah 40° maka besar sudut BDC adalah :

a. 90°

b. 60°

c. 35°

d. 20°

e. 70°

34. Jika diketahui a , b dan c bilangan real positif sembarang maka grafik fungsi $f(x) = -ax^2 - bx + c$ adalah :

a.

b.

c.

d.

e.

35. Nilai dari $(3^{-2})^{-3}$ sama dengan :

a. 6^{-3}

b. 6^3

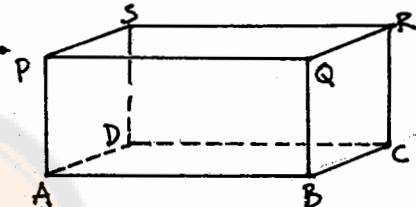
c. -9^3

d. 9^{-3}

e. 9^3

36. Gambar di samping adalah sebuah balok, di antara pernyataan berikut yang bernilai salah adalah :

- a. ada tiga buah sudut siku - siku di titik A .
- b. panjang PG sama dengan panjang AR .
- c. SQ lebih pendek dari PR .
- d. PR lebih panjang dari PQ .
- e. luas bidang ADRQ sama dengan luas bidang PSCE .



37. Jika p pernyataan yang bernilai benar dan q pernyataan yang bernilai salah maka pernyataan majemuk berikut yang bernilai salah adalah :

- a. $p \vee q$
- b. $\bar{p} \vee q$
- c. $p \vee \bar{q}$
- d. $p \wedge \bar{q}$
- e. $\bar{p} \vee \bar{q}$

38. Diketahui dua buah matriks $A = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ maka pernyataan - pernyataan berikut yang bernilai benar adalah :

- a. $AB = 3A$
- b. $AB = 3B$
- c. $BA = 3A$
- d. $BA = 3B$
- e. $3BA = A$

39. Bila matriks A berordo 3×4 dan B berordo 4×2 , maka hasil kali matriks A dan B adalah matriks berordo :

- a. 3×2
- b. 4×3
- c. 2×2
- d. 4×4
- e. 4×2

40. Dua buah lingkaran M dan N masing - masing berjari - jari 8 cm dan 2 cm . Jarak kedua titik pusatnya 10 cm . Panjang garis singgung persekutuan luarnya adalah :

- a. 10 cm
- b. 9 cm
- c. $8\sqrt{3}$ cm
- d. 8 cm
- e. $8\sqrt{2}$ cm

41 . Jika persamaan kuadrat $cx^2 + bx + a = 0$ mempunyai akar - akar x_1 dan x_2 maka berlaku :

- a. $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$
- b. $x_1 + x_2 = -\frac{b}{c}$
- c. $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$
- d. $x_1 \cdot x_2 = -\frac{c}{a}$
- e. $x_1 \cdot x_2 = -\frac{a}{c}$

47. Jika $\begin{pmatrix} p & 2 \\ -1 & q \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & r \\ s & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ maka p, q, r dan s berturut - turut :
- a. -1, -2, -2, -1
b. 1, 2, -2, -1
c. -1, 2, 2, -1
d. -1, -2, 2, 1
e. -1, -1, 2, -1

48. Pernyataan $(p \vee q) \Rightarrow p$ bernilai salah jika :

- a. p benar dan q benar .
- b. p benar dan q salah .
- c. p salah dan q benar .
- d. p salah dan q salah .
- e. semua jawaban salah .

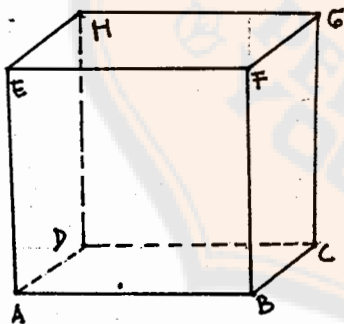
49. Tali busur AB pada lingkaran yang berpusat di M panjangnya 30 cm , jika MN tegak lurus AB (N pada AB) dan MN panjangnya 8 cm maka panjang jari - jari lingkaran yang berpusat di M adalah :

- a. 12 cm
- b. 17 cm
- c. 19 cm
- d. 22 cm
- e. 28 cm

50. Harga x yang memenuhi pertidaksamaan $x^2 + 3x + 4 > 0$ adalah :

- a. setiap x bilangan real .
- b. tidak ada nilai x yang memenuhi .
- c. hanya untuk $x > 4$.
- d. hanya untuk $x > 1$.
- e. $x < -1$ atau $x > 4$.

51.



Berdasarkan gambar di samping pernyataan berikut yang benar adalah :

- a. AC sebidang dengan HB .
- b. AC sama panjang dengan HF .
- c. AC dan HF merupakan diagonal ruang .
- d. AC sejajar HF .
- e. AC dan HF berpotongan .

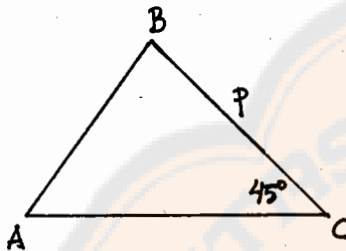
52. Suatu fungsi F didefinisikan sebagai $F(x) = 3x^2 - 12x + 6$ $x \in \mathbb{R}$. Grafik fungsi tersebut memotong sumbu koordinat di titik (a,0) dan (b,0) maka pernyataan berikut yang salah adalah :

- a. $a \cdot b = 2$
- b. $a + b = 4$
- c. a dan b berbentuk akar
- d. $a - b = a\sqrt{2}$ atau $a - b = a\sqrt{2}$
- e. grafik terbuka ke atas .

53. Pada kubus ABCD.EFGH diketahui panjang rusuknya $2a$ cm maka panjang ruas garis HB adalah :

- a. $(2a\sqrt{3} - a\sqrt{2})$ cm b. $a\sqrt{2}$ cm
c. $a\sqrt{3}$ cm d. $2a\sqrt{2}$ cm
e. $2a\sqrt{3}$ cm

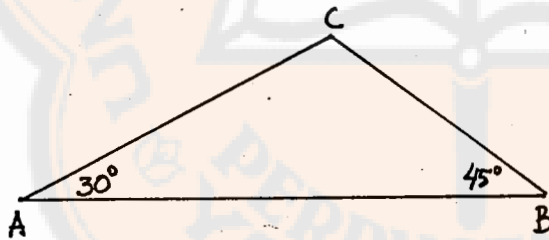
54.



Jika jarak $BC = p$ dan $AC = 2p\sqrt{2}$ dan besar sudut $ACB = 45^\circ$ maka panjang AB adalah :

- a. p b. $p\sqrt{3}$
c. $p\sqrt{5}$ d. $p\sqrt{7}$
e. $3p$

55. Dua orang berjalan masing - masing dari titik A dan titik B pada saat yang sama . Supaya keduanya sampai di titik C pada saat yang sama maka kecepatan berjalan orang dari titik A harus :



- a. dua kali kecepatan berjalan orang di B .
b. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ kali kecepatan orang di B.
c. $\sqrt{2}$ kali kecepatan orang di B .
d. $2\sqrt{2}$ kali kecepatan orang di B .
e. $\sqrt{3}$ kali kecepatan orang di B .

56. Bentuk sederhana dari $\frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}}$ adalah :

- a. $3 + 2\sqrt{2}$ b. $2 + 2\sqrt{2}$ c. $3 + \sqrt{2}$
d. $2 + 3\sqrt{2}$ e. $3 + 3\sqrt{2}$

57. $\sqrt{0,25} + \sqrt{\frac{1}{32}} + (0,5)^2 =$

- a. 0,25 b. 0,50 c. 0,75
d. 1 e. 1,25

58. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $x^2 + x - 6 > 0$ adalah :

- a. $\{ x \mid -2 < x < 3 \}$ b. $\{ x \mid -2 \leq x < 3 \}$
 c. $\{ x \mid -2 \leq x \leq 3 \}$ d. $\{ x \mid -2 < x < 3 \}$
 e. $\{ x \mid x < -3 \text{ atau } x > 2 \}$

59. Jika p dan q dua pernyataan yang bernilai benar maka pernyataan berikut yang bernilai benar adalah :

- a. $(p \Rightarrow q) \wedge \bar{q}$ b. $(p \vee \bar{q}) \Rightarrow \bar{p}$
 c. $(\bar{p} \Rightarrow \bar{q}) \wedge \bar{p}$ d. $(p \Rightarrow q) \vee \bar{p}$
 e. $(p \wedge q) \Rightarrow \bar{p}$

60. Jika p pernyataan bernilai benar dan q pernyataan bernilai salah maka di antara pernyataan berikut yang bernilai benar adalah :

- a. $p \Rightarrow q \equiv q \Rightarrow p$ b. $\overline{p \wedge q} \equiv p \vee \bar{q}$
 c. $p \wedge q \equiv q \Rightarrow p$ d. $p \wedge q \equiv p \vee q$
 e. $\overline{p \wedge q} \equiv p \Rightarrow q$

hal. 9

12

15

16

34

35

81

