

LAPORAN PENELITIAN

TINJAUAN TENTANG HASIL BELAJAR MATA KULIAH  
MATEMATIKA I DAN MATEMATIKA III MAHASISWA  
PGSD ANGKATAN 1990/1991 YANG BERASAL  
DARI SPG DAN NON SPG DI UPP III  
BANDAR BUAT PADANG

NO. DAFTAR	22.6.95
NAMA	hri
KELAS	KKI
NO. ANGKUTAN	1001/hri/95-63(41)
NO. KARTU	370.78 Fauz
NAMA	UPT. PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
NO. DAFTAR	
NAMA	
KELAS	
NO. ANGKUTAN	
NO. KARTU	

UPT. PERPUSTAKAAN IKIP PADANG  
AN TERDAFTAR



TUDUL : TINJAUAN TENTANG HASIL BELAJAR  
MATA KULIAH ...  
PENYUSUN : AHMAD FAUZAN, dkk  
JURUSAN :  
TARIP : LAP. PENELITIAN  
NO. DAFTAR : 552/PT 37-H.16/MS  
TANGGAL : 18 JULI 1992

*(Handwritten signature)*

Oleh

Ahmad Fauzan, dkk.

PENELITIAN INI DIBIYAI OLEH :

DANA SPP/DPP FPMIPA IKIP PADANG  
TAHUN ANGGARAN 1991/1992

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU  
PENGETAHUAN ALAM IKIP PADANG  
1992

*LAPORAN PENELITIAN*

TINJAUAN TENTANG HASIL BELAJAR MATA KULIAH  
MATEMATIKA I DAN MATEMATIKA III MAHASISWA  
PGSD ANGKATAN 1990/1991 YANG BERASAL  
DARI SPG DAN NON SPG DI UPP III  
BANDAR BUAT PADANG

*TIM PENELITIAN*

*Konsultan : Drs. Mawardi Sara*

*Peneliti : Drs. Ahmad Fauzan*

*Anggota Peneliti : Dra. Elita Zusti Jamaan*

## A B S T R A K

Sesuai dengan judulnya, penelitian ini bertujuan untuk meninjau hasil belajar mahasiswa PGSD angkatan 1990/1991 baik yang berasal dari SPG maupun Non SPG, untuk mata kuliah Matematika I dan Matematika III. Tinjauan yang dimaksud meliputi ada tidaknya korelasi antara hasil belajar mata kuliah Matematika I dengan Matematika III dan ada tidaknya perbedaan hasil belajar antara mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dengan yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika I dan Matematika III serta tingkat kesukaran yang dihadapi oleh mahasiswa dalam mempelajari materi-materi perkuliahan Matematika I dan Matematika III.

Hipotesa yang dikemukakan adalah :

1. Terdapat Korelasi yang signifikan antara hasil belajar mata kuliah Matematika I dengan mata kuliah Matematika III pada mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG.
2. Terdapat korelasi yang signifikan antara hasil belajar mata kuliah Matematika I dengan mata kuliah Matematika III pada mahasiswa PGSD yang berasal dari Non SPG.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dengan yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika I.
4. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dengan yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika III.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa PGSD IKIP Padang angkatan 1990/1991 yang belajar di Unit Pelaksana Program (UPP) III Bandar Buat dengan jumlah 173 orang. Sedang sampel diambil secara purposif sebanyak 90 orang dengan perincian 66 orang mahasiswa berasal dari SPG dan 24 orang berasal dari Non SPG.

Untuk pengujian hipotesis, data yang diperoleh diolah dengan menggunakan teknik analisis korelasi dan analisis perbedaan dengan taraf nyata  $\alpha = 0,1$  serta teknik prosentase.

Hasil pengolahan data menunjukkan :

1. Terdapat korelasi yang signifikan antara hasil belajar mata kuliah Matematika I dengan hasil belajar mata kuliah Matematika III baik pada mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG maupun yang berasal dari Non SPG.
2. Tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dengan yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika I.
3. Hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG lebih baik dibanding dengan mahasiswa PGSD yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika III.

## KATA PENGANTAR

Kegiatan penelitian merupakan bahagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi. Kegiatan ini harus dilaksanakan oleh Staf Akademik IKIP Padang dalam rangka meningkatkan mutu baik sebagai Staf Akademik atau peneliti.

Kegiatan Penelitian ini mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini Pusat Penelitian IKIP Padang berusaha mendorong Staf Pengajar untuk melakukan penelitian sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan mengajarnya. Oleh karena itu pengembangan kualitas penelitian dilakukan dengan menyusun tuntutan kualitas itu dengan tahap kewenangan akademik peneliti.

Akhirnya saya merasa gembira bahwa penelitian ini telah dapat diselesaikan oleh peneliti dengan melalui proses pemeriksaan dari tim penilai laporan penelitian Pusat Penelitian IKIP Padang. Mudah-mudahan penelitian ini berguna untuk pengembangan ilmu pada umumnya dan untuk peningkatan mutu Staf Akademik IKIP Padang pada khususnya.

Terima kasih

Padang, Juni 1972

Kepala Pusat Penelitian  
IKIP Padang



inil,  
30 187

# DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	roman
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR LAMPIRAN .....	v
BAB I : PENDAHULUAN .....	
A. Latar Belakang Masalah .....	
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Kegunaan Hasil Penelitian .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Anggapan Dasar .....	7
G. Hipotesis .....	7
BAB II : TINJAUAN KEPUSTAKAAN .....	9
A. Tinjauan Tentang Materi Mata Kuliah Matemati- ka I dan Kaitannya dengan Matematika SMA (Non SPG) dan Matematika SPG .....	9
B. Tinjauan Tentang Materi Mata Kuliah Matemati- ka III dan Kaitannya dengan Matematika SMA (Non SPG) dan Matematika SPG .....	14
C. Beberapa Teori Belajar Matematika .....	15
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN .....	19
A. Populasi dan Sampel .....	20
B. Jenis, Sumber dan Teknik Pengumpulan Data .....	21
C. Teknik Analisis Data .....	22
BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....	29
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

laman

Lampiran 1. Nilai Matematika I dan Matematika III Mahasiswa PGSD Angkatan 1990/1991 Yang berasal Dari SPG .....	40
Lampiran 2. Nilai Matematika I dan Matematika III Mahasiswa PGSD Angkatan 1990/1991 Yang berasal Dari Non SPG .....	
Lampiran 3. Prosentase Tingkat Kesukaran Yang Dialami Mahasiswa PGSD Dalam Mata Kuliah Matematika I .....	
Lampiran 4. Prosentase Tingkat Kesukaran Yang Dialami Mahasiswa PGSD Dalam Mata Kuliah Matematika III .....	49
Lampiran 5. Lembaran Angket .....	52
Lampiran 6. Tabel t .....	53
Lampiran 7. Tabel F .....	54

# B A B I

## P E N D A H U L U A N

### A. Latar Belakang Masalah

Peningkatan mutu pendidikan pada semua jenjang pendidikan merupakan salah satu sasaran utama dari pendidikan nasional. Peningkatan mutu pendidikan nasional itu sendiri adalah bagian terpadu dari peningkatan kualitas manusia Indonesia, baik kemampuan, kepribadian dan rasa tanggung jawabnya.

Salah satu faktor penentu dalam peningkatan mutu pendidikan adalah meningkatkan kualitas kemampuan profesi pendidikan tenaga kependidikan, karena dengan cuma mengandalkan fasilitas yang lengkap belum men meningkatnya mutu pendidikan.

Firman Hamsar dalam majalah Karwapi (1971) menjelaskan :

"Bagaimanapun baiknya metoda yang dipergunakan dan betapapun lengkapnya fasilitas yang tersedia untuk melaksanakan pendidikan, hasil yang akan dicapai sebagian besar tergantung pada guru sebagai pelaksana".

Sehubungan dengan hal ini disadari bahwa tenaga kependidikan yang memiliki kemampuan profesional untuk meningkatkan mutu pendidikan menuju era tinggal landas tidak dapat menghindarkan diri dari tuntutan untuk memiliki penguasaan kemampuan akademik dan profesional yang ada. Karena itu peningkatan tingkat pendidikan



prajabatan tenaga kependidikan, terutama guru, perlu dilaksanakan.

Berkaitan dengan hal ini, pemerintah melalui Repelita V yang kemudian direalisasikan dengan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 0854/0/1989, tanggal 30 Desember 1989 menetapkan pendidikan prajabatan guru untuk sekolah dasar ditingkatkan dari 3 tahun setelah SMP (SPG) menjadi 2 tahun setelah SLTA (sederajat dengan D2). Program Pendidikan ini kemudian dikenal sebagai Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD).

Sebagai penyelenggara bagi program ini, ditugaskan kepada 10 IKIP dan 20 FKIP Negeri, serta 126 SPG dan SGO Negeri dan Swasta yang diintegrasikan dengan IKIP atau FKIP.

Agar tujuan program ini tercapai dengan baik, disusun pula suatu kurikulum program prajabatan D2 pendidikan guru SD yang terdiri atas 4 komponen pokok yang terdiri dari :

1. Mata Kuliah Dasar Umum (MKDU), yang terdiri dari 3 mata kuliah dan berbobot 8 sks.
2. Mata Kuliah Dasar Kependidikan (MKDK), terdiri dari 4 mata kuliah dan berbobot 8 sks.
3. Mata Kuliah Proses Belajar Mengajar (MKPBM), meliputi 7 mata kuliah dan berbobot 16 sks.
4. Mata Kuliah Bidang Studi (MKBS), yang meliputi 18 mata kuliah dan berbobot 50 sks.

Diantara 18 Mata Kuliah Bidang Studi (MKBS), terdapat mata kuliah Matematika I (3 sks) dan Matematika III/ Pendidikan Matematika (4 sks).

Bila ditinjau dari silabus mata kuliah ini (diuraikan pada Bab II), terlihat bahwa mata kuliah Matematika I berorientasi kepada materi matematika, sedang Matematika III berorientasi pada bagaimana cara mengajarkan materi Matematika itu sendiri.

Mengingat bahwa input mahasiswa bagi program PGSD berasal dari SPG dan SGD yang diketahui telah banyak mengenal ilmu tentang seluk beluk proses belajar mengajar, serta siswa SMA, SMEA dan lain-lain (Untuk selanjutnya mereka ini penulis sebut "Non SPG"), pengetahuannya tentang seluk beluk mengajar masih minim, maka diduga akan ditemukan hasil belajar yang kontras diantara kedua kelompok ini untuk mata kuliah Matematika I dan Matematika III.

Hal ini didukung oleh apa yang dikatakan oleh S. Nasution (1982 ; 169) bahwa :

"Tiap bidang studi mempunyai hierarki aturan-aturan. Pada Matematika dan Fisika hierarki itu lebih jelas tampak dari pada ilmu-ilmu sosial. Tidak menguasai aturan-aturan pada tingkat yang lebih mudah akan menghalangi pemahaman aturan pada tingkat yang lebih tinggi".

Pernyataan ini diperkuat lagi oleh Syafei Halim (1980 : 19) yang menyatakan

"Pada kurikulum matematika terdapat suatu kaitan materi sedemikian rupa, sehingga materi matematika SD ada hubungannya dengan materi matematika SMP dan selanjutnya. Materi yang telah diajarkan di SD.

SMP, SMA ataupun SPG ditemukan lagi pada jenjang pendidikan tinggi. Dengan demikian bagi siswa yang akan melanjutkan ke sekolah yang lebih tinggi tingkatannya tidak merasa akan mempelajari bahan yang baru".

Untuk melihat apakah memang terdapat hasil belajar yang kontras antara mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dengan yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika I dan Matematika III maka penulis melakukan penelitian dengan judul seperti yang tertera pada sampul laporan penelitian ini.

## B. Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini penulis berusaha menpermasalahan penelitian yang dirumuskan sebagai berikut

1. Apakah terdapat korelasi antara hasil belajar mata kuliah Matematika I dan Matematika III pada mahasiswa PGSD, baik yang berasal dari SPG maupun Non SPG.
2. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dengan yang berasal dari Non SPG untuk kedua mata kuliah, Matematika I dan Matematika III.

## C. Pembatasan Masalah

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah mengenai hasil belajar mahasiswa PGSD IKIP Padang angkatan

1990/1991 untuk mata kuliah Matematika I dan Matematika III

Mengingat luasnya permasalahan yang dapat diungkap oleh penelitian ini, maka penulis merasa perlu memberikan batasan agar nanti tidak menyimpang dari ruang lingkup penelitian yang diberikan, juga mengingat jangkauan pengetahuan, waktu serta biaya yang tersedia

Adapun batasan yang penulis maksud adalah :

1. Penelitian ini dilakukan terhadap sejumlah mahasiswa PGSD IKIP Padang angkatan 1990/1991 yang belajar di Unit Pelaksana Program (UPP) III Bandar Buat, Padang.
2. Masalah yang diteliti menyangkut ada tidaknya korelasi antara hasil belajar mata kuliah Matematika I dengan mata kuliah Matematika III pada mahasiswa PGSD yang berasal dari Non SPG dan yang berasal dari SPG, serta ada tidaknya perbedaan hasil belajar antara mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dengan yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika I dan Matematika III.

Penulis menyadari bahwa masih banyak faktor-faktor lain yang juga turut mempengaruhi hasil belajar, namun mengingat keterbatasan waktu, biaya serta tenaga maka faktor-faktor tersebut tidak diikut sertakan dalam penelitian ini.

#### D. Kegunaan Hasil Penelitian

Dengan penelitian ini penulis berharap dapat memberikan manfaat baik bagi penulis sendiri, maupun dunia pendidikan pada umumnya.

Adapun manfaat yang ingin diperoleh tersebut adalah

Dapat menyumbangkan pikiran kepada dunia pendidikan, khususnya PGSD IKIP Padang dalam hal membantu kelancaran dan peningkatan mutu pelaksanaan program PGSD.

2. Dapat memberikan input kepada seluruh staf pengajar pengelola mata kuliah Matematika I dan Matematika III dalam hal peningkata kualitas pengajaran kedua mata kuliah tersebut di masa datang.

Dapat menjadi bahan perbandingan bagi mahasiswa PGSD, sehingga bisa mengoreksi dan berbenah diri sebelum terjun ke lapangan.

#### E. Tujuan Penelitian

Yang menjadi tujuan per dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya ;

1. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa PGSD dalam mempelajari materi-materi yang ada pada mata kuliah Matematika I dan Matematika III.

2. Korelasi antara hasil belajar mata kuliah Matematika I

dan mata kuliah Matematika III mahasiswa PGSD, baik yang berasal dari SPG maupun Non SPG.

3. Perbedaan hasil belajar antara mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dan Non SPG untuk mata kuliah Matematika I dan Matematika III.

#### F. Anggapan Dasar

Dalam merumuskan suatu hipotesa dibutuhkan anggapan dasar. Adapun yang menjadi anggapan dasar dan menjadi titik tolak pemikiran dalam penelitian ini adalah :

1. Setiap mahasiswa mempunyai kesempatan belajar yang sama untuk mata kuliah Matematika I dan Matematika III.
2. Staf pengajar memberikan materi dan bahan kuliah yang sama kepada mahasiswa baik dalam mata kuliah Matematika I maupun mata kuliah matematika III.
3. Staf pengajar memberikan nilai hasil belajar kepada mahasiswa berdasarkan kemampuan yang dimiliki oleh mahasiswa tersebut.
4. Pengelolaan kelas dianggap tidak berbeda selama staf pengajar memberikan materi perkuliahan di kelas.

#### G. Hipotesis

Berdasarkan anggapan dasar di atas, maka penulis mengemukakan hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat korelasi yang signifikan antara hasil belajar mata kuliah Matematika I dengan mata kuliah Matematika III pada mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG
2. Terdapat korelasi yang signifikan antara hasil belajar mata kuliah Matematika I dengan mata kuliah Matematika III pada mahasiswa PGSD yang berasal dari Non SPG.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dengan yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika I.
4. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dengan yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika III.

## TINJAUAN KEPUSTAKAAN

## A. Tinjauan Tentang Materi Mata Kuliah Matematika I dan Kaitannya dengan Matematika SMA (Non SPG) dan Matematika SD

Dari silabus mata kuliah Matematika I diketahui bahwa materi-materi pokok yang dipelajari dalam mata kuliah ini adalah :

1. Logika Matematika
  - 1.1. Matematika Aksiomatik
  - 1.2. Pengantar Logika
  - 1.3. Kondisional
  - 1.4. Argumen
  
2. Himpunan
  - 2.1. Pengertian dan cara penulisan himpunan
  - 2.2. Bilangan Kardinal
  - 2.3. Hubungan antar Himpunan
  - 2.4. Operasi pada Himpunan
  - 2.5. Relasi dan Fungsi
  
3. Sistem Matematika
  - 3.1. Pengantar umum Sistem Matematika
  - 3.2. Operasi pada Sistem Matematika



#### 4. B i l a n g a n

4.1. Field Bilangan Real, Rasional dan lain-lain

4.2. Bilangan Bulat, ciri-ciri habis dibagi  
Integral Domain, Ring dan lain-lain

4.3. G r o u p

#### 5. Persamaan dan Pertidaksamaan

5.1. Pengertian Persamaan dan Pertidaksamaan

5.2. Persamaan Linear dan Pertidaksamaan Linear

5.3. Persamaan Kuadrat dan Pertidaksamaan Kuadrat

#### 6. Fungsi Trigonometri

6.1. Pengertian Fungsi Trigonometri dan Sudut-sudut  
Istimewa

6.2. Koordinat Kutub

6.3. Identitas, Aturan Sinus dan Kosinus, Luas  
Segitiga

#### 7. Geometri Euclid dan Topologi

7.1. Pengertian Geometri Euclid dan Topologi

7.2. Ekuivalen Topologi

#### 8. Pengantar Kalkulus

8.1. L i m i t

8.2. Diferensial

8.3. Integral

Sedang dari Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) mata pelajaran Matematika SMA diketahui bahwa bahan pengajaran Matematika terdiri dari :

## 1. Himpunan

- 1.1. Himpunan
- 1.2. Himpunan dalam Himpunan
- 1.3. Dua Himpunan
- 1.4. Diagram Venn
- 1.5. Operasi Himpunan
- 1.6. Himpunan Bilangan

## 1.7. Persamaan

- 1.8. Pertidaksamaan
- 1.9. Relasi
- 1.10. Fungsi

## 2. Aljabar

- 2.1. Pendahuluan Matrik
- 2.2. Bilangan Irrasional dan Pangkat Tak Sebena
- 2.3. Program Linear
- 2.4. Sistem Persamaan dengan dua dan tiga pe
- 2.5. Barisan
- 2.6. Deret Aritmatika
- 2.7. Deret Geometri
- 2.8. Matrik Lanjutan
- 2.9. Fungsi, Komposisi Fungsi dan Fungsi Inve
- 2.10. Persamaan dan Fungsi Kuadrat

- 2.11. Dalil Sisa
- 2.12. Fungsi Eksponen dan Logaritma
- 2.13. Berfikir Deduktif

### 3. Aritmatika

- 3.1. Statistika
- 3.2. Aproksimasi Kesalahan
- 3.3. Sistem Pembilang

### 4. Geometri

- 4.1. Lingkaran I (Geometri datar)
- 4.2. Lingkaran II (Geometri datar)
- 4.3. Bangunan Dilatasi
- 4.4. Lingkaran III
- 4.5. Komposisi Transformasi
- 4.6. Gradien dan Persamaan Garis Lurus
- 4.7. Matriks
- 4.8. Persamaan Lingkaran

### 5. Trigonometri

- 5.1. Sistem Koordinat
- 5.2. Rumus-rumus Segitiga/Trigonometri
- 5.3. Penggunaan Dalam Ruang Dimensi Tiga
- 5.4. Fungsi Trigonometri
- 5.5. Rumus-rumus Trigonometri dengan beberapa sudut yang berelasi
- 5.6. Fungsi Trigonometri
- 5.7. Rumus-rumus Penjumlahan dan Pengurangan

## 6. Kalkulus

### 6.1. Limit

### 6.2. Turunan Pendahuluan

### 6.3. Hitung Integral

### 6.4. Lanjutan Hitung Diferensial dan Integral

Selanjutnya akan ditinjau materi-materi pelajaran Matematika SPG. Dari buku paket Matematika SPG jilid I, II dan III diketahui bahwa materi-materi pokok Matematika SPG meliputi :

1. Bilangan Cacah beserta operasinya
2. Bilangan Bulat dan operasinya
3. Bilangan Prima dan Bilangan Komposit
4. Pecahan Sejati
5. Bilangan Rasional
6. Bilangan Desimal
7. Rasio, Proporsi dan Prosen
8. Bilangan Nyata ; menarik akar kuadrat, bilangan nyata dan bilangan Irrasional
9. Aritmatika Modular
10. FPB dan KPK
11. Sistem Koordinat ; Relasi, fungsi, dan Pemetaan, Relasi dua himpunan fungsi linear dan grafiknya serta fungsi kuadrat dan grafiknya.
12. Geometri ; Sinar, Garis Sejajar, Bangun Ruang, Benda Putaran, Segi Banyak Beraturan dan

Pengukuran

13. Persamaan Kuadrat dan Fungsi Kuadrat serta Pertidaksamaan
14. Statistika dan Peluang
15. Kalkulus Pernyataan dan Logika Matematika

Bila dibandingkan antara materi mata kuliah Matematika I dengan Matematika SMA maka terlihat bahwa hampir seluruh materi mata kuliah Matematika I kecuali pokok bahasan ; Geometri Euclid dan Topologi, Bilangan Kardinal dan Group, sudah dipelajari di SMA. Sedang bila dibandingkan dengan materi Matematika SPG maka hanya sebagian kecil saja dari materi mata kuliah Matematika I yang sudah dipelajari di SPG.

- a. Tinjauan Tentang Materi Mata Kuliah Matematika III dan Kaitannya dengan Matematika SMA (Non SPG) dan SPG

Dari silabus diperoleh keterangan bahwa Mata kuliah Matematika III berisikan materi :

1. Tugas Guru Matematika
2. Hakekat Konsep Matematika
3. Pengajaran Matematika Dengan Menggunakan Kalkulator
4. Metoda Pengajaran Matematika Yang Dapat Mengaktifkan Siswa Belajar Matematika
5. Metoda Mengajar Bilangan Cacah Dan Operasinya
6. Metoda Mengajar Bilangan Rasional Dan Operasinya

7. Metoda Mengajar Notasi Bilangan Desimal, Rasio dan Preosen
8. Metoda Mengajarkan Bilangan Prima, Komposit, FPB dan KPK
9. Metoda Mengajarkan Bilangan Bulat Beserta Opersinya
- 10 Metoda Mengajarkan Geometri
- 11 Penilaian Kemampuan Siswa Dan Pengorganisasian Kelas

Bila dibandingkan dengan materi Matematika SMA, maka tidak satupun dari materi mata kuliah Matematika III yang pernah dipelajari oleh mahasiswa tersebut di SMA. Memang pengetahuan dari berbagai bilangan (bilangan cacah, bulat, rasional, bilangan prima dll), sudah bisa mereka pahami, akan tetapi pengetahuan tentang bagaimana cara mengajarkan bilangan tersebut belum pernah mereka dapatkan.

Hal sebaliknya terjadi pada mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG. Materi-materi yang ada pada mata kuliah Matematika III ini bukan lagi menjadi barang baru bagi mereka. Disamping sudah mengenal materi yang ada, mereka juga sudah mendapatkan pengetahuan tentang bagaimana cara mengajarkan materi tersebut.

### C. Beberapa Teori Belajar Matemati

Dari uraian di atas telah penulis sebutkan bahwa terdapat keterkaitan yang erat antara materi mata

kuliah Matematika I dengan Matematika SMA. Demikian juga halnya antara materi mata kuliah Matematika III dengan Matematika SPG. Adanya saling keterkaitan ini secara teori akan memudahkan seseorang dalam mempelajari suatu teori pelajaran di tingkat lebih lanjut

Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Herman Hudoyo (1980 : 8) yang mengatakan bahwa :

"Untuk menyelesaikan suatu masalah matematika, seseorang memerlukan prasyarat pengetahuan, keterampilan dan pemahaman. Seseorang akan mampu menyelesaikan suatu masalah jika dia benar-benar memahami prinsip-prinsip yang telah dipelajari sebelumnya".

Jerome Bruner dan Kenney (April 1963) mengemukakan empat teori umum dalam belajar matematika yaitu :

1. Teori Konstruksi
2. Teori Notasi
3. Teori Variasi dan Berlawanan
4. Teori Berkesinambungan

Untuk mempelajari konsep, prinsip serta aturan-aturan matematika, menurut teori konstruksi cara yang baik adalah dengan mengkonstruksikan ide-ide dari matematika itu. Setelah ide-ide itu dikonstruksikan kemudian ide itu dituliskan ke dalam notasi yang telah disediakan sehingga diperoleh kesederhanaan dan pengertian yang lebih baik. Penulisan ide ke dalam notasi ini disebut teori notasi.

Dalam mengemukakan konsep serta ide yang dimulai dari konkrit ke abstrak akan sangat baik bila menggunakan teori variasi dan berlawanan. Contohnya, dalam mendefinisikan bilangan prima, dikatakan bahwa bilangan prima adalah bilangan yang tidak termasuk bilangan komposit dan lain sebagainya. Jadi dalam teori ini, untuk menyampaikan suatu konsep atau prinsip baru dalam matematika akan lebih mudah bila dikemukakan ide-ide yang berlawanan dengan konsep atau prinsip yang telah ada.

Dalam pembahasan sebelumnya sudah penulis paparkan bahwa hampir semua topik dalam matematika saling terkait, dimana konsep serta prinsip yang dipelajari pada tingkat yang lebih tinggi merupakan kelanjutan dari prinsip serta konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat suatu kesinambungan mempelajari topik-topik matematika

Agar seseorang menyadari adanya kesinambungan topik-topik matematika, maka staf pengajar perlu memberikan bimbingan dan tuntunan, sebagaimana yang dikatakan oleh Bruner (1978) :

"Dalam mengajar matematika seorang guru tidak hanya dituntut untuk membantu siswa mengamati kontras dan variasi, tetapi siswa perlu juga dituntut untuk menyadari kesinambungan antara bermacam-macam struktur matematika"

Bila telah disadari adanya kesinambungan dalam belajar matematika, maka mereka akan merasakan manfaat dari pengalaman-pengalaman belajarnya terdahulu yang akan mempengaruhi hasil belajar berikutnya. Mengenai hal ini dikemukakan oleh Rogers dalam bukunya "Freedom To Learn"



yang kemudian dikutip oleh Sawunggaling M. (1983 : 154)

"Belajar akan sangat berfaedah bila kegiatan merupakan kelanjutan dari pengalaman yang diperolehnya, sehingga ada kontinuitas atau perhubungan tingkat lebih lanjut."

Dari beberapa teori di atas diketahui bahwa belajar matematika bagi seseorang merupakan proses yang kontinu, sehingga diperlukan pengetahuan dan pengertian dasar matematika yang baik pada permulaan belajar untuk belajar selanjutnya. Dengan kata lain, pengalaman masa lalu menentukan berhasil tidaknya seseorang dalam belajar di masa selanjutnya. Jadi baik buruknya penguasaan terhadap konsep-konsep matematika sebelumnya akan menentukan presentasinya pada konsep-konsep yang lebih lanjut.

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

Salah satu komponen yang ikut menentukan keberhasilan suatu penelitian adalah tepat atau tidaknya metodologi penelitian yang digunakan. Makin tepat metoda penelitian yang digunakan makin tinggi pula tingkat kepercayaan terhadap hasil penelitian yang diperoleh.

Sehubungan dengan hal ini maka metoda penelitian yang penulis gunakan adalah metoda deskriptif dan metoda korelasional.

Metoda deskriptif bertujuan untuk memecahkan masalah yang ada masa sekarang dan memberikan gambaran secara umum yang diikuti dengan mengklasifikasikan serta menganalisis data. Winarno Surachmad (1982 ; 140) mengemukakan ciri-ciri metoda deskriptif sebagai berikut :

1. Memusatkan diri pada pemecahan masalah-masalah yang ada sekarang dan masalah yang cukup aktual.
2. Data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan dan kemudian dianalisis (karena itu metoda ini sering disebut metoda analitik).

Dalam metoda deskriptif, data yang digunakan dinyatakan dalam bentuk nilai dan sifat penelitian ini adalah *ex post facto*. Hal ini oleh Moh. Nazir dinyatakan sebagai kriteria khusus dari metoda deskriptif, dengan perincian lebih lanjut :

1. Prinsip-prinsip atau data yang digunakan dinyatakan dalam nilai (value)
2. Fakta-fakta atau prinsip-prinsip yang digunakan adalah mengenai masalah status.
3. Sifat penelitian adalah *ex post facto*, karena itu tidak

ada kontrol terhadap variabel, dan peneliti tidak mengadakan pengaturan atau manipulasi terhadap variabel. Variabel dilihat sebagaimana adanya.

Adapun metoda korelasional bertujuan untuk mendeteksi sejauh mana variasi-variasi pada suatu faktor berkaitan dengan variasi-variasi pada satu atau lebih faktor lain berdasarkan koefisien korelasi.

Dalam bukunya Dandibud (1981: 12) diartikan ciri-ciri penelitian korelasional sebagai berikut

1. Penelitian macam ini cocok dilakukan bila variabel-variabel yang diteliti rumit dan / atau tak dapat diteliti dengan metoda eksperimental atau tak dapat dimanipulasi.
2. Studi macam ini memungkinkan pengukuran beberapa variabel dan saling hubungannya secara serentak dalam keadaan realistiknya.
3. Apa yang diperoleh adalah taraf atau tinggi rendahnya saling hubungan dan bukan ada atau tidaknya saling hubungan tersebut.

Ciri-ciri metoda korelasional ini ada tergambar dalam penelitian yang penulis lakukan.

#### A. Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program PGSD IKIP Padang angkatan 1990/1991. Dari data yang ada pada kantor pengelolaan program PGSD IKIP Padang diketahui bahwa jumlah mahasiswa PGSD angkatan 1990/1991 yang terdaftar untuk semester Juli - Desember 1990/1991 sebanyak 552 orang.

Dalam pelaksanaan kuliah, 552 orang mahasiswa ini

#### B. Jenis, Sumber Dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik analisis data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah Analisis Perbedaan, Analisis Korelasi dan Teknik Presentasi. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

#### A. Untuk Analisis Perbedaan

1. Menentukan nilai rata-rata, dan simpangan baku masing-masing kelompok untuk kedua mata kuliah Matematika I dan Matematika III. Ini dilakukan menggunakan Kalkulator fx-3600.
2. Dengan berasumsi bahwa kelompok data yang diperoleh berdistribusi normal, maka penulis melakukan uji kesamaan dua varians. Untuk pengujian tersebut hipotesis yang digunakan :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

$\sigma_1$  dan  $\sigma_2$  adalah simpangan baku dari masing-masing kelompok. Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis ini adalah

$$F = s_1^2 / s_2^2 \dots \dots \dots (1)$$

(Sudjana, 1986 : 242)

Keterangan :

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = Nilai rata-rata mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG untuk mata kuliah Matematika I/Matematika III.

$\bar{X}_2$  = Nilai rata-rata mahasiswa PGSD yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika I/Matematika III.

$n_1$  = Jumlah mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG.

$n_2$  = Jumlah mahasiswa PGSD yang berasal dari Non SPG.

dengan hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  bila

$-t_1 - 1/2\alpha < t < t_1 - 1/2\alpha$ , dalam hal lainnya hipotesis ditolak. Harga  $t_1 - 1/2\alpha$  diperoleh dari tabel t (lampiran 6) dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,1$  dan derajat kebebasan (dk) =  $n_1 + n_2 - 2$ .

4. Jika hipotesis pada langkah 2 ditolak, maka untuk menentukan apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok untuk mata kuliah Matematika I dan Matematika III, maka digunakan rumus :

$S_1$  = Varians dari hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG untuk mata kuliah matematika I/Matematika III.

$S_2$  = Varians dari hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika I / Matematika III.

Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  bila :

$F(1 - 1/2\alpha)(n_1 - 1; n_2 - 1) < F < F_{1/2\alpha}(n_1 - 1; n_2 - 1)$   
dan tolak  $H_0$  bila tidak demikian halnya. Taraf nyata yang digunakan  $\alpha = 0,02$ .

3. Jika hipotesis pada langkah 2 diterima maka untuk menentukan apakah terdapat perbedaan antara kedua kelompok, digunakan rumus berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}} \dots \dots \dots (2)$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \dots \dots \dots (3)$$

(Sudjana, 1986 : 232)

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{(s_1^2/n_1) + (s_2^2/n_2)}}$$

udjana, 1986 : 233

Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  bila

$$\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

dengan :

$$w_1 = s_1^2/n_1 \text{ dan } w_2 = s_2^2/n_2$$

$$t_1 = t(1 - 1/2\alpha), (n_1 - 1)$$

$$t_2 = t(1 - 1/2\alpha), (n_2 - 1)$$

dalam hal lain hipotesis ditolak.

$t_1$  dan  $t_2$  diperoleh dari tabel t dengan taraf nyata  $\alpha$

## B. Analisis Korelasi.

Untuk mengetahui korelasi antara nilai mata kuliah Matematika I dan Matematika III baik untuk kelompok mahasiswa PGSD asal dari SPG dan Non SPG digunakan rumus :

$$\frac{\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{[\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2][\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}} \quad (5)$$

dimana :

- r = koefisien korelasi
- $X_i$  = Nilai Matematika I
- $Y_i$  = Nilai Matematika III
- n = Ukuran Sampel

Untuk melihat ada tidaknya korelasi ini secara nyata, perlu diuji apakah koefisien korelasi tersebut secara signifikan sama atau tidak dengan nol.

Hipotesisnya adalah :

- $H_0$  : r = 0
- $H_1$  : r > 0

dengan kriteria pengujian :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \dots \dots \dots (6)$$

(Sudjana, 1986 :365)

Bila  $-t_{(1 - 1/2\alpha)} < t < t_{(1 - 1/2\alpha)}$  dengan  $\alpha = 0,1$  dan dk = (n - 2), maka hipotesis nol diterima, sebaliknya hipotesis alternatif ditolak.

### C. Untuk Analisis Hasil Angket

Dalam tujuan penelitian disebutkan bahwa salah satu tujuan penulis dalam penelitian ini adalah untuk



mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami oleh mahasiswa PGSD dalam mengikuti mata kuliah Matematika I dan Matematika III. Untuk itu penulis memberikan angket yang berisikan materi-materi pokok mata kuliah Matematika I dan Matematika III. Kepada responden diminta untuk memberikan pendapat sesuai dengan tingkat kesulitan yang dialami dengan memilih salah satu dari lima alternatif jawaban yang tersedia (lembaran angket pada lampiran 5). Angket ini terdiri dari 40 butir permasalahan yang meliputi 25 butir menyangkut materi mata kuliah Matematika I (nomor 1 s/d 25) dan 15 butir tentang materi mata kuliah Matematika III (nomor 26 s/d 40).

Untuk menganalisa hasil angket ini penulis gunakan teknik prosentase.

## BAB IV

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengumpulan data, diperoleh data tentang nilai akhir hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG (lampiran 1) dan N SPG (lampiran 2) untuk mata kuliah Matematika I dan Matematika III.

Berdasarkan data tersebut selanjutnya penulis akan melakukan pengujian hipotesis.

Pengujian hipotesis berdasarkan Analisis Korelasi

#### a. Rumusan Hipotesis

"Terdapat korelasi yang signifikan antara hasil belajar mata kuliah Matematika I dengan mata kuliah matematika III pada mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG".

#### Pengujian Hipotesis

Setelah melakukan perhitungan dengan kalkulator fx-3600 diperoleh :

$$\sum X_1 = 3901$$

$$\bar{X}_1 = 59,1$$

$$\sum X_1^2 = 239953$$

$$S = 12,013$$

$$\sum Y_1 = 3888$$

$$\bar{Y} = 58,9$$

$$\sum Y_1^2 = 23200$$

$$S = 6,759$$

$$\sum X_1 Y_1 = 232095$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = nilai rata-rata Matematika I mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG

$\bar{Y}_1$  = nilai rata-rata Matematika III mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG

Setelah melakukan perhitungan berdasarkan rumus (1) diperoleh  $r = 0,434$ .

Selanjutnya dilihat apakah koefisien korelasi diperoleh signifikan atau tidak. Menggunakan rumus (2) diperoleh  $t = 3,958$ , dengan  $t_{0,95;64} = 2,000$ . Hal ini berarti bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  yang menyatakan  $\rho \neq 0$  diterima.

Karena  $H_1$  yang diterima, maka terdapat korelasi yang signifikan antara hasil belajar mata kuliah Matematika I dengan hasil belajar mata kuliah Matematika III mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG.

Menurut Sutrisno Hadi (1988 : 305) : bila koefisien korelasi :  $> 0,7$  ini cukup layak untuk mengadakan prediksi,  $0,5 - 0,7$  bisa digunakan dengan sangat hati-hati,  $0,25 - 0,5$  sangat meragukan dan  $0 - 0,25$  tidak dapat digunakan sama sekali.

Oleh karena koefisien korelasi yang diperoleh  $0,434$ , berarti korelasi antara hasil belajar mata kuliah Matematika I dengan Matematika III pada mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG tidak cukup kuat. Dengan kata lain tinggi/rendahnya nilai hasil belajar mata kuliah Matematika I tidak menjamin tinggi/rendahnya nilai

Dari lamp. II diperoleh

$$\sum X_2 = 1361$$

$$\sum Y_2 = 1014$$

$$= 54,7$$

korelasi yang signifikan antara hasil belajar mata kuliah Matematika I dengan hasil belajar mata kuliah Matematika III pada mahasiswa PGSD yang berasal dari Non SPG. Namun dengan koefisien korelasi sebesar 0,5148 belum cukup layak untuk membuat kesimpulan bahwa tinggi rendahnya nilai hasil belajar mata kuliah Matematika I dapat memprediksi dengan baik tinggi rendahnya nilai hasil belajar mata kuliah Matematika III.

## 2. Pengujian Hipotesis Berdasarkan Analisis Perbandingan

### a. Perumusan Hipotesis

"Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dengan yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika I".

Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji variansi untuk menentukan rumus mana yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis (apakah rumus (2) atau rumus (4)).

Dari rumus (1) diperoleh  $F = 12,013^2 / 8,498^2 = 1,97$

Sedang  $F_{0,01}(65;23) = 2,45$ . Berarti  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , yang menunjukkan bahwa variansi kedua kelompok tidak berbeda.

Karena  $S_1$  dan  $S_2$  tidak berbeda maka untuk pengujian hipotesis digunakan rumus (2).

Berdasarkan rumus (3) diperoleh  $S = 9,747$

Selanjutnya dari rumus (2) didapat  $t = 1,076$ , sedang  
besar  $t_{1/2\alpha; n_1 + n_2 - 2} = t_{0,95;88} = 1,990$ .  
 $t_{hitung}$  jatuh didaerah penerimaan  $H_0$  yang berarti  
bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara  
hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG  
dengan yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah  
Matematika II.

#### Rumusan Hipotesis

"Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil  
belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG  
dengan yang berasal dari Non SPG untuk mata  
kuliah Matematika II"

#### Pengujian Hipotesis

Dari uji varians menggunakan rumus (1) diperoleh  
 $F = 7,981^2/6,759^2 = 1,394$  dan  $F_{0,01}(23;65) = 1,70$   
Dalam hal ini  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Berarti  $H_0$  yang  
menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan antara  
 $S_1$  dengan  $S_2$  diterima. Dengan demikian rumus yang  
digunakan adalah rumus (2).

Dari perhitungan diperoleh  $S = 7,10$  dan  $t = 2,482$   
Sedang  $t_{0,95;88} = 1,990$  yang berarti  $t_{hitung} >$   
 $t_{tabel}$ . Dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_1$   
diterima. Ini berarti terdapat perbedaan yang  
signifikan antara hasil belajar mahasiswa PGSD  
yang berasal dari SPG dan mahasiswa PGSD yang  
berasal dari Non SPG untuk mata

Matematika III.

Karena nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa yang berasal dari SPG lebih baik dibanding dengan mahasiswa yang berasal dari Non SPG (58,91 : 54,71), maka untuk mata kuliah Matematika III dapat dikatakan bahwa hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG lebih baik dibanding hasil belajar mahasiswa yang berasal

### C. Pembahasan Hasil Angket

Dari 90 eksemplar angket yang penulis  
anya 63 eksemplar yang diisi dan dikembalikan  
sponden. Ini meliputi 48 responden berasal dari SPG  
15 responden dari Non SPG

Adapun hasil angket tersebut  
lampiran 3 (Matematika I) dan lampiran 4 (Matematika  
III). Pada lajur sebelah kiri tabel penulis sajikan  
jumlah responden yang memberikan pendapatnya, sedang pada  
lajur sebelah kanan disajikan persentasenya. Huruf A, B,  
C, D, E, dan O merupakan alternatif bagi responden dalam  
menjawab semua item sesuai dengan tingkat kesukaran  
dengan kriteria

A = sangat sukar	D = mu
B = sukar	E = sangat mudah
C = sedang	O = kosong (tidak ada pendapat)

Secara umum, dari hasil angket tersebut dapat  
ketahui perbandingan tingkat kesukaran yang dialami  
oleh mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dan Non SPG  
dalam mengikuti mata kuliah Matematika I dan Matematika  
III, seperti tertera pada tabel berikut ini :

PROSENTASE TINGKAT KESUKARAN YANG DIALAMI MAHASISWA PGSD  
 PADA MATA KULIAH MATEMATIKA I DAN MATEMATIKA III

Tingkat Kesukaran	Matematika I (%)	Matematika III (%)
A. sangat sukar	15,2	3
	4,6	1,9
B. sukar	26,6	15,8
	23,1	29
C. sedang	33,4	45,1
	35,9	43,8
D. mudah	20,4	26,9
	33,6	23,8
E. sangat mudah	4,2	6,7
		1
D. omit/kosong	0,2	2,5
	0,3	0,5

siswa yang berasal dari

(\*\*) mahasiswa yang berasal dari SPG

hasil angket ini jelas terlihat bahwa prosentase

PGSD yang berasal dari SPG, yang menganggap bahwa

matematika sukar/sangat sukar, lebih



3. Tidak terdapat perbedaan signifikan antar belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dengan hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika

4. Terdapat perbedaan yang signifikan antara belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dengan hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari Non SPG untuk mata kuliah Matematika III, dimana hasil belajar mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG lebih tinggi dibanding hasil belajar mahasiswa yang berasal dari Non SPG.

5. Mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG mengalami kesulitan yang lebih besar dibanding mahasiswa PGSD yang berasal dari Non SPG dalam mengikuti mata kuliah Matematika I. Sebaliknya mahasiswa PGSD yang berasal dari Non SPG menemui kesulitan yang lebih besar dibanding mahasiswa PGSD yang berasal dari SPG dalam mengikuti mata kuliah Matematika III.

#### B. Simpulan

1. Meskipun korelasi antara nilai hasil belajar mata kuliah Matematika I dan Matematika III mahasiswa PGSD baik yang berasal dari SPG maupun Non SPG tidak signifikan, dan meskipun tidak terdapat perbedaan

DAFTAR PUSTAKA

- Depdikbud. (1980). Kurikulum SMA 1975 Buku II G Bidang Studi Matematika. Depdikbud RI Jakarta : PN. Balai Pustaka.
- Depdikbud. (1990). Pedoman Sistem Penyelenggaraan Pendidikan Prajabatan Guru Sekolah Dasar. Jakarta : Depdikbud
- E.T. Museffendi. (1980). Pengajaran Matematika Untuk Orang Tua Murid, Guru dan SPG (buku 5), Bandung : Tarsito.
- F.H. Bell. (1978). Teaching and Learning Mathematics Dubuque, Iowa : Wm. C. Brown Company Publisher.
- Heran Hudoyo. (1980). Pengembangan Masalah di Dalam Pengajaran Matematika. Jakarta : P3G, P dan K.
- Karim. (1971). Guru Sekolah Dasar I. Medan : Firma Hamsa
- Moh Nazir. (1985). Metoda Penelitian. Jakarta : Ghazalia Indonesia.
- Sawunggaling M. (1983). "Andragogi, Apakah itu?". Analisis Pendidikan. Tahun IV, nomor 4.
- \_\_\_\_\_, Silabus Mata Kuliah Matematika I (disusun oleh Staf Pengajar PGSD IKIP Padang).
- \_\_\_\_\_, Silabus Mata Kuliah Matematika III (disusun oleh Staf Pengajar PGSD IKIP Padang).
- S. Nasution. (1982). Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar. Jakarta : PT. Bina Aksara.
- Sudjana. (196). Metoda Statistika. Bandung : Tarsito.
- Sutrisno Hadi. (1982). Bimbingan Menulis Skripsi Tesis. Yogyakarta : Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM
- Winarno Surachmad. (1982). Kurikulum Matematika 1975. Jakarta : P2G P dan K.
- Winarno Surachmad. (1985). Dasar dan Teknik Reserach. Bandung : Tarsito

24.	52	62	50.	44
25.	48	42	51.	53
26.	44	55	50.	62
27.	70	49	71.	64

No.	Nilai	
Urut	1	2

33.	68	65
34.	61	66
35.	45	66

37.	58	63
38.	52	57
	57	58
40.	65	55

No.	N
Urut	

62.	74	6
63.	41	
64.	60	
65.	30	
66.	70	

eterangan :

- nilai Matematika I (1)
- nilai Matematika III (2)

Lampiran 2.

NILAI MATEMATIKA I DAN MATEMATIKA III.  
 MAHASISWA PGSD ANGKATAN 1990/1991 YANG BERASAL DARI NON SPG

No.	Nilai	No.	Nilai
1.	63	13.	52
2.	45	14.	66
3.	49	15.	48
4.	64	16.	62
5.	64	17.	38
6.	62	18.	64
7.	56	19.	64
8.	48	20.	60
9.	47	21.	63
10.	44	22.	61
11.	49	23.	63
12.	65	24.	64

Keterangan :

- nilai Matematika (1)
- nilai Matematika I (2)

No.	Pokok Bahasan dan Sub P. Bahasan	Jumlah					Prosentase					
		A	B	C	D	E	O	A	B	C	D	E
8.	2.4. Operasi Himpunan	6	19	16	7			12,5	39,6	33,3	14,6	
		6	9					40	60			
9.	2.5. Relasi dan Fungsi	1	13	24	10			27,1	50	20,8		
		4	6	5				26,7	40	33,3		
10.	3. Sistem Matematika	7	18	17	5	1		6	37,5	35,4	10,4	2,1
	3.1. Pengantar umum sistem matematika	5	7	3				33,3	46,7	20		
11.	3.2. Operasi pada sistem matematika	6	7	28	4	3		5	14,6	58,3	8,3	16,3
		2	2	5	6			3	13,3	33,3	40	
12.	4. Bilangan	6	19	15	8			2,5	39,6	31,3	16,7	
	4.1. Field bilangan; real, rasional dll.	6	5	3	1			40	33,3	20	6	
13.	4.2. Bilangan bulat habis dibagi, integral domain, ring dll	2	15	14	15	2		4,2	31,3	29,2	31,3	4,2
		1	7	6	1			6,7	46,7	40	6	
14.	4.3. Group	4	26	12	3	3		8,3	54,2	25	16,3	16,3
	Pengertian, dalil											
	Isomorphisme	4	7	3	1			26,7	46,7	20	16,7	
15.	5. Persamaan dan pertidaksamaan	10	27	7	1	1		4,2	8	56,3	14,6	2,1
	5.1. Pengertian dll.	3	5	6	1			20	33,3	40	16,7	

No.	Pokok Bahasan dan Sub P. Bahasan	Jumlah					Prosentase						
		A	B	C	D	E	O	A	B	C	D	E	O
16.	5.2.Prs. Linear dan Pertidaksamaan linear	2	22	16	8	-	-	4,2	45,8	33,3	16,7	-	-
		-	1	8	6	-	-	-	6,7	53,3	40	-	-
17.	5.3.Prs.Kuadrat dan Pertidaksamaan kuadrat	7	18	19	3	1	-	14,6	37,5	39,6	6,3	2,1	-
		-	3	7	4	1	-	-	20	46,7	26,7	6,7	-
18.	6.Fgs.Trigonometri	19	23	3	2	1	-	39,6	47,9	6,3	4,2	2,1	-
	6.1.Pengertian, sudut-sudut istimewa	1	7	5	2	-	-	6,7	47,6	33,3	13,3	-	-
19.	6.2. Koordinat Kurva	19	16	10	3	-	-	39,6	33,3	20,8	6,3	-	-
		2	6	6	1	-	-	13,3	40	40	6,7	-	-
20.	6.3. Identitas, Aturan sinus dan kosinus, luas segitiga	26	14	5	2	1	-	54,2	29,2	10,4	4,2	2,1	-
		2	5	6	1	1	-	13,3	33,3	40	6,7	6	-
21.	7.Geometri Euclid dan Topologi	10	18	13	7	-	-	20,8	37,5	27,1	14,6	-	-
	7.1.Pengertian dll	3	4	2	5	1	-	20	26,7	13,3	33,3	6	-
22.	7.2. Ekuivalen Topologi	7	18	16	7	-	-	14,6	37,5	33,3	14,6	-	-
		2	9	2	2	-	-	13,3	60	13,3	13,3	-	-
23.	8.Pengantar Kalkulus	19	17	16	4	2	-	39,6	35,4	12,5	8,3	4,2	-
	8.1. Limit	3	5	5	2	-	-	20	33,3	33,3	13,3	-	-

No.	Pokok Bahasan dan Sub P. Bahasan	Jumlah					Prosentase						
		A	B	C	D	E	O	A	B	C	D	E	O
24.	8.2. Diferensial	23	15	8	2	-	-	47,9	31,3	16,7	4,2	-	-
		2	5	5	3	-	-	13,3	33,3	33,3	20	-	-
25.	8.3. Integral	20	17	8	3	-	-	41,7	35,4	16,7	6,3	-	-
		1	3	5	4	1	1	6,7	20	33,3	26,7	6,7	6,7

Keterangan :

(\*) prosentase mahasiswa yang berasal dari SPG

(\*\*) prosentase mahasiswa yang berasal dari Non SP

Lampiran 4.

PROSENTASE TINGKAT KESUKARAN YANG DIALAMI MAHASISWA PGSD  
DALAM MATA KULIAH MATEMATIKA III

No.	Pokok Bahasan dan Sub P. Bahasan	Jumlah					Prosentase							
		A	B	C	D	E	O	A	B	C	D	E	O	
1.	1. Tugas Guru Matematika	4	7	23	10	3	1	8,3	14,6	47,9	20,8	6,3	2,1	(*)
		-	7	5	3	-	-	46,7	33,3	20	-	-	(**)	
2.	Pengayaan dan Remedial	-	9	24	12	2	1	-	18,8	50	25	4,2	2,1	
		1	6	5	3	-	-	6,7	40	33,3	20	-	-	
3.	2. Hakekat Konsep Matematika	2	2	21	19	3	1	4,2	4,2	43,8	39,6	6,3	2,1	
	Bilangan, angka dll	-	3	6	6	-	-	-	20	40	40	-	-	
4.	Pengukuran dan Geometri	-	6	23	12	6	1	-	12,5	47,9	25	12,5	2,1	
		1	2	7	3	1	1	6,7	13,3	46,7	20	6,7	6,7	
5.	3. Pengajaran Matematika dengan Kalulator	2	9	28	5	3	1	4,2	18,8	58,3	10,4	6,3	2,1	
		-	-	5	7	3	-	-	33,3	46,7	20	20	-	
6.	4. Metoda Mengajar Matematika	1	8	28	9	1	1	2,1	16,7	58,3	18,8	2,1	2,1	
		1	7	7	-	-	-	6,7	46,7	46,7	-	-	-	



## A N G K E T

**PETUNJUK** : Anket ini terdiri dari 40 item yang berisikan materi mata kuliah Matematika I dan Matematika III. Kepada saudara diharapkan dapat memberikan pendapat tentang tingkat kesulitan yang saudara alami sewaktu mengikuti perkuliahan. Untuk setiap item tersedia 5 alternatif jawaban. Saudara dapat memilih salah satu sesuai dengan tingkat kesukaran yang saudara hadapi dengan ketentuan :

- A = sangat sukar
- B = sukar
- C = sedang
- D = mudah
- E = sangat mudah

**Contoh** : untuk item pertama menurut saudara materinya "sangat mudah", maka silahkan saudara silang huruf E pada lembar jawaban

Kejujuran dan Partisipasi Saudara sangat diharapkan dalam pengisian Angket ini.

## M A T E M A T I K A I

---

### No. Pokok Bahasan/ Sub Pokok Bahasan

---

- 1. Logika Matematika
  - 1.1. Matematika Aksiomatik
    - 1. - Pengertian ; postulat, definisi, aksioma dan dalil
  - 1.2. Pengantar logika
    - 2. - Pengertian ; variabel, konstanta, kalimat terbuka dan pernyataan
    - Nilai kebenaran suatu pernyataan, pengertian pernyataan majemuk, ingkaran, konjungsi dan disjungsi dengan tabel kebenarannya
  - 1.3. Kondisional
    - 3. - Pengertian implikasi, biimplikasi dan tabel kebenarannya
    - Konversi, inversi, kontraposisi, dan tabel kebenarannya

- 1.4. A r g u m e n
4. - Modus, modus Tolens, prinsip inversi, prinsip silogisma
2. H i m p u n a n
- 2.1. Konsep himpunan
5. - Pengertian himpunan, cara menyatakan himpunan, macam-macam himpunan
- 2.2. Bilangan Kardinal
6. - Pengertian bilangan kardinal dan bilangan kardinal terbilang
- 2.3. Hubungan antar himpunan
7. - Dua himpunan ; lepas, berpotongan, sama, ekuivalen  
- Himpunan bahagian
- 2.4. Operasi Himpunan
8. - Gabungan, irisan, selisih, komplemen, perkalian kartesius, jumlah ( $A + B$ )
- 2.5. Relasi dan Fungsi
9. - Relasi, pemetaan atau fungsi, korespondensi satu-satu, grafi fungsi linear, grafik fungsi kuadrat.
3. Sistem Matematika
- 3.1. Pengantar umum sistem matematika
10. - Pengertian ; sistem matematika, isomorfisma
- 3.2. Operasi pada sistem matematika
11. - Pengertian operasi iner dan biner, sifat-sifat ; tertutup, assosiatif, komutatif dan distributif
4. B i l l a n g a n
- 4.1. Field Bilangan
12. - Pengertian bilangan ; real, rasional kompleks dan sifatnya  
- Field berhingga (konsep kongruen), kelas residu, pengertian field, teorema-teorema field dan teorema field terurut.
- 4.2. Bilangan Bulat
13. - Habis dibagi (divisibility), faktorisasi, sifat-sifat bilangan bulat, integral domain, ring.
- 4.3. G r o u p
14. - Pengertian group, dalil-dalil dalam suatu group, Isomorphisme
5. Persamaan dan Pertidaksamaan
- 5.1. Pengertian dan cara penulisan Himpunan Penyelesaian
15. - Pengertian dan cara penulisan himpunan penyelesaian persamaan dan pertidaksamaan.
- 5.2. Persamaan Linear dan Pertidaksamaan Linear
16. - Persamaan linear dan pertidak samaan linear satu variabel dan dua variabel

- 5.3. Persamaan Kuadrat dan Pertidaksamaan Kuadrat
17. - Pengertian persamaan kuadrat dan pertidaksamaan kuadrat  
- penyelesaian PK dan pertidaksamaan kuadrat
6. Fungsi Trigonometri
- 6.1. Pengertian fungsi trigonometri dan grafiknya
18. - Pengertian fungsi-fungsi trigonometri, fgs. trigonometri sudut sudut istimewa, fgs trigono sudut-sudut diberbagai kuadran, ukuran sudut dengan satuan derajat dan radian.  
- Menggambar grafik berbagai fungsi trigonometri
- 6.2. Koordinat Kutub
19. - Pengerian koordinat kutub suatu titik dan hubungannya dengan koordinat kartesius
- 6.3. Identitas, Aturan Sinus dan Kosinus, Luas daerah Segitga
20. - Rumus-rumus yang menghubungkan  $\sin x$ ,  $\cos x$ , dan  $\tan x$ .  
- Membuktikan identitas trigonometri  
- Aturan sinus dan kosinus  
- Menghitung luas daerah segitiga
7. Geometri Euclid dan Topologi
- 7.1. Konsep geometri. Kongruensi dan kesebangunan bangun datar
21. - Pengetian tentang benda pikiran, idealisasi dan abstraksi  
- Kongruensi dan Kesebangunan dua segitiga
- 7.2. Ekuivalen Topologis dan Permukaan satu sisi
22. - Pengertian ; topologi, permukaan satu sisi dan contoh-contohnya
8. Pengantar Kalkulus
- 8.1. L i m i t
23. - Pengertian limit, dalil-dalil yang berlaku pada limit, limit fungsi, kontinuitas dan diskontinuitas
- 8.2. Diferensial
24. - Laju perubahan ; jarak terhadap waktu, nilai fungsi  
- Rumus-rumus turunan, turunan fungsi trigonometri dan tafsiran geometri dari turunan
- 8.3. Integral
25. - Pengertian integral sebagai anti diferensial, integral tak tentu dan integral tertentu serta pembahasan soal-soal kalkulus.

### M A T E M A T I K A III

#### No. Pokok Bahasan/ Sub Pokok Bahasan

1. Tugas Guru Matematika
26. - Rencana pengajaran matematika, pelaksanaan serta pengembangannya

27. - Pengayaan dan Remedi serta penilaian kurikulum matematika
  2. Hakekat Konsep Matematika
28. - Bilangan, angka dan operasi
29. - Pengukuran dan Geometri
30. 3. Pengajaran Matematika dengan menggunakan Kalkulator
  4. Metoda pengajaran Matematika yang dapat mengaktifkan siswa
31. - Mengajar konsep matematika dengan mengaktifkan siswa ; analogis, analisis penemuan dan semacamnya.
  - Penyelesaian masalah, pengembangan penyelesaian masalah soal
5. Metoda mengajar bilangan cacah beserta operasinya
32. -konsep bilangan cacah, bilangan kardinal dan ordinal, dan konsep lebih besar, lebih kecil dan ketidaksamaan.
33. - operasi penjumlahan, perkalian, pengurangan dan pembagian
6. Metoda mengajar bilangan rasional beserta operasinya
34. - konsep bilangan rasional, bilangan rasional yang ekuivalen dan sifat-sifat bilangan rasional
35. - operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian
7. Metoda mengajar Notasi Bilangan Desimal, Rasio dan Prosen
36. - Cara mengajar notasi desimal, rasio dan prosen
37. - Cara mengajarkan operasi bilangan desimal
8. Metoda mengajarkan Bilangan Prima, Komposit, FPB dan KPK
38. - konsep bilangan; prima, komposit sempurna, ciri-ciri habis dibagi, FPB dan KPK
9. Metoda mengajarkan Bilangan Bulat dan Operasinya
39. - konsep bilangan bulat beserta operasinya
10. Metoda mengajarkan Geometri
40. - Cara mengajarkan geometri : titik, bidang datar dan ruang, kurva, segmen garis, poligon, lingkaran segitiga, segiempat dll.

Lampiran 6.

Distribusi Nilai t Tes

v	Q=0.4 2Q=0.8	0.25 0.5	0.1 0.2	0.05 0.1	0.025 0.05	0.01 0.02	0.005 0.01	0.001 0.002
1	0.325	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	318.31
2	.289	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.326
3	.277	.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.213
4	.271	.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173
5	0.267	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893
6	.265	.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208
7	.263	.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785
8	.262	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501
9	.261	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297
10	0.260	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144
11	.260	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025
12	.259	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930
13	.259	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852
14	.258	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787
15	0.258	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733
16	.258	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686
17	.257	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646
18	.257	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610
19	.257	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579
20	0.257	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552
21	.257	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527
22	.256	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505
23	.256	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485
24	.256	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467
25	0.256	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450
26	.256	.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435
27	.256	.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421
28	.256	.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408
29	.256	.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396
30	0.256	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385
40	.255	.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307
60	.254	.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.704	3.232
120	.254	.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.160
	.253	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090

# Lampiran 7

Tabel 7 Nilai kritis distribusi F (sambungan)

$f_{\alpha, \alpha_1, \nu_1, \nu_2}$

$\nu_2$	$\nu_1$								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4052	4999,5	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022
2	98,50	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,36	99,37	99,39
3	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,35
4	21,29	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66
5	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,46	10,29	10,16
6	13,75	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98
7	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	6,99	6,84	6,72
8	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,18	6,03	5,91
9	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,61	5,47	5,35
10	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,20	5,06	4,94
11	9,65	7,21	6,22	5,67	5,32	5,07	4,89	4,74	4,63
12	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,64	4,50	4,39
13	9,07	6,70	5,74	5,21	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19
14	8,86	6,51	5,56	5,04	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03
15	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89
16	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78
17	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68
18	8,29	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,84	3,71	3,60
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52
20	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,70	3,56	3,46
21	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,64	3,51	3,40
22	7,95	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35
23	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30
24	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,26
25	7,77	5,57	4,68	4,18	3,85	3,63	3,46	3,32	3,22
26	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,18
27	7,68	5,49	4,60	4,11	3,78	3,56	3,39	3,26	3,15
28	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,53	3,36	3,23	3,12
29	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,09
30	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,07
40	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,89
60	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72
120	6,85	4,79	3,95	3,48	3,17	2,96	2,79	2,66	2,56
∞	6,63	4,61	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41

556 Tabel statistik

Tabel 7 Nilai kritis distribusi F (sambungan)

$f_{\alpha, \alpha_1, \nu_1, \nu_2}$

$\nu_2$	$\nu_1$															
	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞						
1	6056	6106	6157	6209	6235	6261	6287	6313	6339	6366						
2	99,40	99,42	99,43	99,45	99,46	99,47	99,47	99,48	99,49	99,50						
3	27,23	27,05	26,87	26,69	26,60	26,50	26,41	26,32	26,22	26,13						
4	14,55	14,37	14,20	14,02	13,93	13,84	13,75	13,65	13,56	13,46						
5	10,05	9,89	9,72	9,55	9,47	9,38	9,29	9,20	9,11	9,02						
6	7,87	7,72	7,56	7,40	7,31	7,23	7,14	7,06	6,97	6,88						
7	6,62	6,47	6,31	6,16	6,07	5,99	5,91	5,82	5,74	5,65						
8	5,81	5,67	5,52	5,36	5,28	5,20	5,12	5,03	4,95	4,86						
9	5,26	5,11	4,96	4,81	4,73	4,65	4,57	4,48	4,40	4,31						
10	4,85	4,71	4,56	4,41	4,33	4,25	4,17	4,08	4,00	3,91						
11	4,54	4,40	4,25	4,10	4,02	3,94	3,86	3,78	3,69	3,60						
12	4,30	4,16	4,01	3,86	3,78	3,70	3,62	3,54	3,45	3,36						
13	4,10	3,96	3,82	3,66	3,59	3,51	3,43	3,34	3,25	3,17						
14	3,94	3,80	3,66	3,51	3,43	3,35	3,27	3,18	3,09	3,00						
15	3,80	3,67	3,52	3,37	3,29	3,21	3,13	3,05	2,96	2,87						
16	3,69	3,55	3,41	3,26	3,18	3,10	3,02	2,93	2,84	2,75						
17	3,59	3,46	3,31	3,16	3,08	3,00	2,92	2,83	2,75	2,65						
18	3,51	3,37	3,23	3,08	3,00	2,92	2,84	2,75	2,66	2,57						
19	3,43	3,30	3,15	3,00	2,92	2,84	2,76	2,67	2,58	2,49						
20	3,37	3,23	3,09	2,94	2,86	2,78	2,69	2,61	2,52	2,42						
21	3,31	3,17	3,03	2,88	2,80	2,72	2,64	2,55	2,46	2,36						
22	3,26	3,12	2,98	2,83	2,75	2,67	2,58	2,50	2,40	2,31						
23	3,21	3,07	2,93	2,78	2,70	2,62	2,54	2,45	2,35	2,26						
24	3,17	3,03	2,89	2,74	2,66	2,58	2,49	2,40	2,31	2,21						
25	3,13	2,99	2,85	2,70	2,62	2,54	2,45	2,36	2,27	2,17						
26	3,09	2,96	2,81	2,66	2,58	2,50	2,42	2,33	2,23	2,13						
27	3,06	2,93	2,78	2,63	2,55	2,47	2,38	2,29	2,20	2,10						
28	3,03	2,90	2,75	2,60	2,52	2,44	2,35	2,26	2,17	2,06						
29	3,00	2,87	2,73	2,57	2,49	2,41	2,33	2,23	2,14	2,03						
30	2,98	2,84	2,70	2,55	2,47	2,39	2,30	2,21	2,11	2,01						
40	2,80	2,66	2,52	2,37	2,29	2,20	2,11	2,02	1,92	1,80						
60	2,63	2,50	2,35	2,20	2,12	2,03	1,94	1,84	1,73	1,60						
120	2,47	2,34	2,19	2,03	1,95	1,86	1,76	1,66	1,53	1,38						
∞	2,32	2,18	2,04	1,88	1,79	1,70	1,59	1,47	1,32	1,00						

Tabel statistik 557