

**KONTRIBUSI PENGUASAAN MATEMATIKA TERHADAP  
NILAI MAHASISWA DALAM MATA KULIAH  
METODE STATISTIKA  
PADA JURUSAN STATISTIKA FAKULTAS MIPA  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**SKRIPSI**

*Diajukan Guna Melengkapi Persyaratan Untuk  
Mencapai Derajat Sarjana Strata Satu ( S1 ) Pada Jurusan Statistika  
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Indonesia  
Jogjakarta*



**DISUSUN OLEH :**

**NAMA : AFRIZAL YULIANSYAH**

**No. Mhs : 97 611 015**

**NIRM : 970051013206120015**

**JURUSAN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
JOGJAKARTA**

**2004**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ Kontribusi Penguasaan Matematika Terhadap Nilai Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Metode Statistika Pada Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia Jogjakarta “ telah disahkan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk di uji pada tanggal 27 Oktober 2004



**Dosen Pembimbing**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Edy Widodo', written in a cursive style.

**( Edy Widodo, M.Si )**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dan disyahkan di Depan Sidang Tim Penguji  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Statistika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Indonesia

Pada :

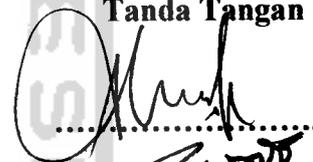
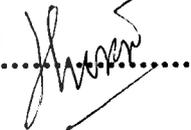
Hari : Rabu  
Tanggal : 27 Oktober 2004  
Waktu : 15.00 – 17.00 WIB

### TIM PENGUJI

Nama

1. Jaka Nugraha, M. Si
2. Edy Widodo, M. Si
3. Abdurrahman, M. Si
4. Dra. Dhoriva Urwatul Wutsqa, MS

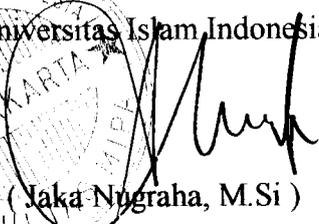
Tanda Tangan

  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....

Mengetahui

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Islam Indonesia

  
  
( Jaka Nugraha, M.Si )

# HALAMAN SEMBAHAN

**SKRIPSI INI KHUSUS AKU PERSEMBAHKAN KEPADA**

**Kedua ORANG TUA KU Tercinta**

**Ayahanda Drs. Abdullah Djaub Dan Ibunda Sumiati**

*“ Doain Ananda Semoga Ananda Berjalan di Jalan yang Benar “*

*“ Rajin – rajinlah Belajar dan Beribadah “*

**ANA FATMAWATI**

*“ Semoga Rasa Sayang dan Perhatianmu Tetap Abadi “*

## MOTTO

**The most precious of all your possession is your reputation.**

**“ Harta terindah bagimu adalah nama baikmu “.**

**Pelajarilah Ilmu Pengetahuan, sebab belajar dengan karena Allah merupakan tanda Taqwa kepada Nya, mencarinya merupakan Ibadah, menelaahnya sebagai memahasucikan Nya, menyelidikinya adalah Jihad, mengajarkannya kepada orang lain yang belum mengetahuinya sebagai Sedekah, menyampaikannya kepada ahlinya adalah Kebaktian ( Kahlil Gibran )**

**Dan berbuat baiklah ( kepada orang lain ) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepada mu dan janganlah berbuat kerusakan di ( muka ) bumi.  
( Al. Qoshosh 28 : 27 )**

**Selalu tersedia kesempatan untuk berhasil bagi orang yang bisa mendisiplinkan dirinya sendiri. Ingatlah bahwa hanya sedikit saja orang yang betul – betul cakap di dunia ini. Dan untuk dapat mendisiplinkan diri memerlukan keinginan dan kemauan yang keras datang dari diri sendiri. ( Bernard M. Baruch )**

**Bila kita bisa mengambil sari kegagalan maka kadang – kadang tersembunyi keuntungan yang sangat besar sebagai modal perjuangan masa depan. ( Napoleon Hill )**

**Tekad yang membara adalah cermin suatu prinsip yang teguh dan tidak tergoyahkan. Didalamnya terdapat suatu keyakinan yang didukung oleh kemampuan. Bagi seseorang yang memiliki tekad yang membara, ia tidak mengenal istilah mundur. Baginya hanya ada jalan maju. Apapun jenis rintangan yang ia temui tiada mempengaruhi gerak majunya.**

## KATA PENGANTAR



**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmad, Taufik dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat guna memperoleh jenjang Strata Satu ( S-1 ) Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.

Seperti halnya sebuah Karya Tulis Mahasiswa baik Program Diploma maupun Program Strata Satu diseluruh Indonesia yang rata – rata berkualitas standar, maka Laporan ini dibuat tentunya hanyalah tulisan yang sederhana saja dan dalam penulisannya tidak dikemukakan hal – hal yang baru. Bagi penulis laporan ini hanyalah merupakan tugas rutin yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk syarat kelulusannya.

Satu hikmah yang dapat diambil dalam menyelesaikan laporan ini adalah bahwa karya akademik yang besar dan berguna bagi masyarakat tidak bisa lahir begitu saja melalui sistem pendidikan yang instan seperti Institusi pendidikan yang lazim di Indonesia. Perlu usaha serius dari para mahasiswa sebagai bagian dari Civitas Akademika agar dapat menghasilkan sebuah karya tulis terbaik sebelum lulus dari pendidikannya.

Hanya saja, betapapun sederhananya laporan ini dibuat, penulis tetap berharap semoga hal ini merupakan proses belajar yang akan bermanfaat bagi penulis untuk masa – masa yang akan datang.

Penulis sadar sepenuhnya bahwa penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam – dalamnya atas segala bimbingan dan pengarahan serta saran – saran yang telah diberikan kepada :

1. Bapak Joko Nugroho, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia
2. Ibu Rohmatul Fajriyah, M.Si , Ketua Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia
3. Bapak Edy Widodo, M.Si., Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta dorongan semangat bagi penulis untuk menyelesaikan penyusunan laporan ini
4. Bagian Pengajaran terima kasih atas bantuannya dalam menyediakan data bagi penulis
5. Bapak / Ibu Dosen, di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia khususnya Jurusan Statistika
6. Teman – teman Satpam dan Karyawan di Lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia
7. Kedua orang tuaku dan seluruh keluarga yang telah memberikan bantuan yang tidak terhingga kepada penulis baik moril maupun materiil atas segala do'a dan restu serta rasa sayang yang diberikan

8. Ana Fatmawati, Makasihnya atas dorongan semangat yang diberikan serta perhatian dan kasih sayangmu semoga hubungan kita tetap berlanjut dan Abadi
9. Puji Sulistiono ” thanks yach, atas koreksi dan bantuannya “
10. Teman – teman SWR Team, terima kasih banyak atas motivasi dan kebersamaannya, selesai juga akhirnya kita
11. Teman – teman Statistika Angkatan ’97, “ thanks yach, atas bantuan dan kekompakkannya “
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu hingga selesainya laporan ini.

Penulis menyadari bahwa karya ini jauh dari sempurna. Hal ini karena keterbatasan penulis dalam hal wawasan, pengalaman, pengetahuan dan penguasaan ilmu yang penulis miliki. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan semoga karya yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian. Amiiin.

**Wassalamualaikum Wr. Wb.**

**Yogyakarta, Oktober 2004**



Penulis

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL .....                           | i       |
| HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING .....     | ii      |
| HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....        | iii     |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                     | iv      |
| HALAMAN MOTTO .....                           | v       |
| KATA PENGANTAR .....                          | vi      |
| DAFTAR ISI .....                              | ix      |
| DAFTAR TABEL .....                            | xii     |
| DAFTAR GAMBAR .....                           | xiii    |
| INTI SARI .....                               | xiv     |
| ABSTRACT .....                                | xv      |
| BAB I      PENDAHULUAN .....                  | 1       |
| A. Latar Belakang Masalah .....               | 1       |
| B. Identifikasi dan Rumusan Masalah .....     | 2       |
| C. Tujuan Penelitian .....                    | 4       |
| D. Manfaat Penelitian .....                   | 4       |
| BAB II      TINJAUAN PUSTAKA .....            | 5       |
| BAB III      LANDASAN TEORI .....             | 11      |
| A. Regresi Linier .....                       | 11      |
| B. Regresi Linier Sederhana .....             | 15      |
| 1. Model Umum Regresi Linier Sederhana .....  | 15      |
| 2. Penduga Kuadrat Terkecil .....             | 16      |
| 3. Inferensi Terhadap Koefisien Regresi ..... | 17      |
| 4. Korelasi .....                             | 19      |
| C. Regresi Linier Berganda .....              | 20      |
| 1. Model Umum Regresi Linier berganda .....   | 20      |
| 2. Penduga Kuadrat Terkecil .....             | 22      |
| 3. Hasil – hasil Analisis Varians .....       | 23      |

|        |  |    |
|--------|--|----|
|        | a. Jumlah Kuadrat dan Kuadrat tengah .....   | 23 |
|        | b. Uji F bagi Hubungan Regresi .....   | 24 |
|        | c. Koefisien Determinasi ganda .....   | 25 |
|        | d. Inferensi Terhadap Koefisien Regresi .....  | 25 |
| BAB IV | METODOLOGI .....   | 27 |
|        | A. Data, Sumber dan Teknik Mengumpulkan Data .....   | 27 |
|        | B. Pembatasan Istilah .....  | 27 |
|        | C. Populasi .....  | 28 |
|        | D. Asumsi Penelitian .....   | 29 |
| BAB V  | ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....  | 30 |
|        | A. Distribusi Tahun Angkatan .....   | 30 |
|        | B. Distribusi Nilai Mata Kuliah Matematika .....   | 31 |
|        | 1. Matematika I .....  | 31 |
|        | 2. Matematika II .....   | 32 |
|        | 3. Matematika III .....  | 34 |
|        | C. Distribusi Nilai Mata Kuliah Metode Statistika .....  | 35 |
|        | 1. Metode Statistika I .....   | 35 |
|        | 2. Metode Statistika II .....  | 37 |
|        | 3. Metode Statistika III .....   | 38 |
|        | D. Kontribusi Mata Kuliah Matematika Terhadap Mata Kuliah<br>Metode Statistika .....                               | 40 |
|        | 1. Kontribusi Mata Kuliah Matematika I dan Matematika II<br>Terhadap Metode Statistika I .....                     | 40 |
|        | 2. Kontribusi Mata Kuliah Matematika I, Matematika II dan<br>Matematika III Terhadap Metode Statistika II<br>..... | 48 |
|        | 3. Kontribusi Mata Kuliah Matematika I, Matematika II dan<br>Matematika III Terhadap Metode Statistika II<br>..... | 55 |

|        |                           |    |
|--------|---------------------------|----|
| BAB VI | PENUTUP .....             | 62 |
|        | A. Kesimpulan .....       | 62 |
|        | B. Saran .....            | 62 |
|        | DAFTAR PUSTAKA .....      | 64 |
|        | LAMPIRAN – LAMPIRAN ..... | 66 |

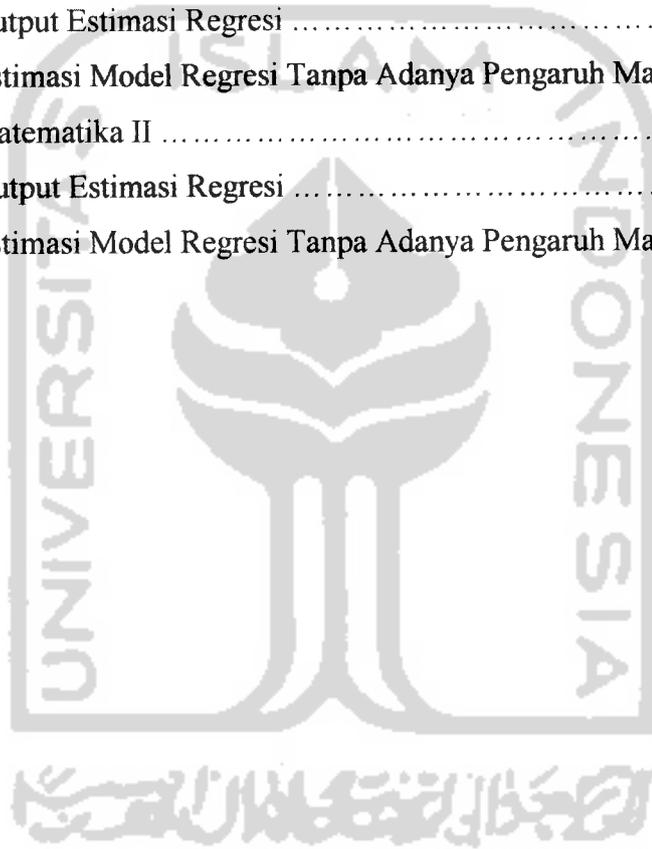


## DAFTAR TABEL

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabel 1.  | Analisis Varians ( Anova ) .....   | 23 |
| Tabel 2.  | Distribusi Populasi.....   | 29 |
| Tabel 3.  | Kelompok Nilai Matematika I .....  | 32 |
| Tabel 4.  | Kelompok Nilai Matematika II .....   | 33 |
| Tabel 5.  | Kelompok Nilai Matematika III .....  | 35 |
| Tabel 6.  | Kelompok Nilai Metode Statistika I .....   | 36 |
| Tabel 7.  | Kelompok Nilai Metode Statistika II .....  | 38 |
| Tabel 8.  | Kelompok Nilai Metode Statistika III .....   | 39 |
| Tabel 9.  | Korelasi Matematika I dan Matematika II terhadap Metode Statistika I .....                   | 41 |
| Tabel 10. | Korelasi Matematika I, Matematika II dan Matematika III terhadap Metode Statistika II .....  | 49 |
| Tabel 11. | Korelasi Matematika I, Matematika II dan Matematika III terhadap Metode Statistika III ..... | 56 |

## DAFTAR GAMBAR

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Gambar 1.  | Prosentase Jumlah Mahasiswa Tiap Angkatan .....                                      | 31 |
| Gambar 2a. | Output Estimasi Regresi .....  | 43 |
| Gambar 2b. | Estimasi Model Regresi Tanpa Adanya Pengaruh Matematika II ..                        | 47 |
| Gambar 3.  | Kenormalan Data .....  | 48 |
| Gambar 4a. | Output Estimasi Regresi .....  | 51 |
| Gambar 4b. | Estimasi Model Regresi Tanpa Adanya Pengaruh Matematika I dan<br>Matematika II ..... | 54 |
| Gambar 5a. | Output Estimasi Regresi .....  | 57 |
| Gambar 5b. | Estimasi Model Regresi Tanpa Adanya Pengaruh Matematika III..                        | 61 |



## INTI SARI

Matematika berfungsi sebagai Bahasa dan Alat Pikir. Matematika tidak dapat lepas dari metode berpikir yang bersifat logis. Ilmu Matematika diperlukan pada Mata Kuliah Statistika. Salah satu fungsi Matematika yang lain adalah kunci untuk memahami konsep – konsep hitung bagi semua bidang pengetahuan. Matematika bersama Sains sudah menyatu dan saling bekerja sama untuk dapat membantu dengan mengaplikasikan hasil – hasil penemuan Sains. Matematika mempunyai arti yang sangat penting dalam pengembangan pengajaran Sains.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui besarnya Kontribusi Penguasaan Matematika Terhadap Nilai Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Metode Statistika Di Jurusan Statistika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Analisis yang digunakan adalah Analisis Korelasi dan Analisis Regresi dengan Variabel Dependen yang digunakan adalah Metode Statistika sedangkan Variabel Independennya adalah Matematika

Adapun data penelitian yang digunakan adalah Mata Kuliah Matematika dan Mata Kuliah Metode Statistika yang diambil dari angkatan 1998 / 1999, angkatan 1999 / 2000 dan angkatan 2000 / 2001

**Kata kunci : Variabel Dependen, Variabel Independen, Analisis Korelasi dan Analisis Regresi**

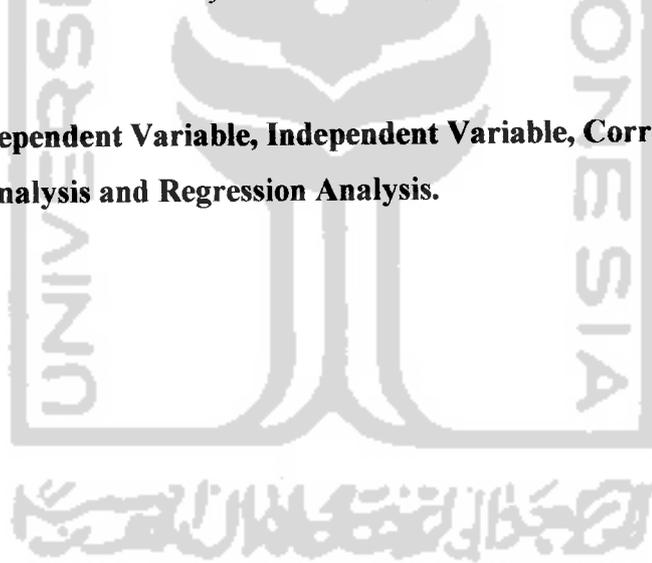
## ABSTRACT

Mathematics is functioned as a language and a way of thought. Mathematics cannot be separated from a method of thinking which is logic. Mathematics science is needed in the lecture of statistics. One of mathematics functions is the key to understand the concepts of counting for all science fields. Mathematics and the Science have united and help each other by applying the results of science inventions.

The aim of this research is to know the value of the contribution of Mastery Mathematics to the Students Mark in the Lecture of Statistics Method Study Program of Statistics Faculty of Mathematics and Natural Science Indonesian Islamic University. The analysis used is Correlation Analysis and Multiple Regression Analysis with dependent variable which is used is the Statistics Method whereas the independent variable is mathematics.

The research data which is used is the lecture of Mathematics and Statistics Method taken from the year 1998 / 1999, 1999 / 2000 and 2000 / 2001.

**Key Words: Dependent Variable, Independent Variable, Correlation Analysis and Regression Analysis.**



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika berfungsi sebagai bahasa, Selain itu Matematika juga dapat berfungsi sebagai alat pikir. Ilmu yang diterapkan sering disebut Teknologi ( ilmu pengetahuan yang berdasarkan analisis dengan jalan menarik kesimpulan berdasarkan pola pikir yang pasti dan tertentu ). Matematika tidak dapat lepas dari metode berpikir yang bersifat logis.

Matematika diberikan sebagai mata kuliah yang diharapkan dapat membekali mahasiswa untuk lebih siap mempelajari mata kuliah – mata kuliah lainnya. Mata kuliah yang juga membutuhkan pengetahuan Matematika adalah Mata Kuliah Statistika, oleh sebab itu bukan mustahil untuk menghasilkan seseorang mahasiswa berprestasi tinggi dalam Mata Kuliah Statistika sangat tergantung pada keberhasilan mereka dalam Mata Kuliah Matematika .

Bukan mustahil pada saat ini jurusan Statistika, ada mahasiswa yang mendapat nilai tinggi Matematika pada waktu kuliah di jurusan ini, akan tetapi memperoleh nilai rendah dalam Mata Kuliah Statistika. Demikian sebaliknya.

Faktor apakah yang menyebabkan terjadinya hal - hal yang demikian ?. Sampai saat ini belum pernah dipelajari, mahasiswa yang mempunyai karakteristik bagaimana yang menunjukkan korelasi positif,

korelasi negatif yang tidak signifikan korelasinya antara keberhasilan dalam mata kuliah Matematika dengan mata kuliah Metode Statistika.

Sehubungan dengan hal itu, peneliti ingin meneliti besarnya Kontribusi Penguasaan Matematika Terhadap Nilai Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Metode Statistika pada jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia Jogjakarta, yang berjudul :

***“ KONTRIBUSI PENGUASAAN MATEMATIKA TERHADAP NILAI MAHASISWA DALAM MATA KULIAH METODE STATISTIKA PADA JURUSAN STATISTIKA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA JOGJAKARTA “.***

#### **B. Identifikasi Dan Rumusan Masalah**

Kajian tentang penguasaan Matematika ini dapat mengiring peneliti untuk seharusnya menelusuri bermacam – macam faktor yang secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi keberhasilan mahasiswa dalam Program Studi Statistika.

Faktor – faktor yang diduga berperan untuk meningkatkan keberhasilan mahasiswa dalam mata kuliah Metode Statistika dapat di klasifikasikan menjadi dua golongan yakni :

1. Faktor Intern Mahasiswa
2. Faktor Ekstern Mahasiswa

Faktor Ekstern mahasiswa tersebut antara lain, Fasilitas Prasarana dan Sarana Belajar, Bimbingan Dosen Kurikulum termasuk cara penyajian, Jenis Materi dan Teknik Pengukuran dan Penelitian Pendidikan yang dilakukan, biaya yang tersedia, kondisi lingkungan belajar baik diperguruan tinggi ataupun diluar perguruan tinggi dan lamanya waktu pelayanan Dosen serta penguasaan materi oleh Dosen sedangkan faktor intern antara lain bakat, harapan jabatan, kebutuhan – kebutuhan seperti penampilan diri, IQ, kemampuan yang dibawa sejak pendidikan sebelumnya, kebiasaan belajar, preferensi mahasiswa dan kesehatan.

Segala faktor tersebut baik bersama – sama atau masing – masing diduga menentukan keberhasilan mahasiswa dalam Mata kuliah Statistika.

Kendatipun demikian penelitian ini hanya membatasi kajian yang menyangkut kontribusi penguasaan Matematika dalam menentukan keberhasilan mahasiswa dalam Mata kuliah Metode Statistika. Sehingga dengan demikian peneliti dalam tahap ini hanya akan mencari jawaban – jawaban pertanyaan penelitian yang dirumuskan sebagai berikut :

“ Apakah Terdapat Kontribusi Penguasaan Mata Kuliah Matematika I, II Dan III Terhadap Nilai Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Metode Statistika “

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan jalan pikiran yang di jelaskan diatas maka tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang :

- 1) Penjabaran Umum Nilai Mata Kuliah Matematika I, Matematika II, Matematika III, Metode Statistika I, Metode Statistika II, dan Metode Statistika III
- 2) Kontribusi Penguasaan Mata Kuliah Matematika Terhadap Nilai Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Metode Statistika.

### **D. Manfaat Penelitian**

- 1) Dapat memberikan bahan pertimbangan kepada Dosen Mata kuliah Matematika dan Statistika untuk melakukan perbaikan dan motivasi dalam bidang proses belajar mengajar agar mencapai sasaran yang diharapkan
- 2) Merupakan data masukan yang akan membantu siswa dan mahasiswa dalam belajar untuk masa yang akan datang
- 3) Sebagai bahan sumbangan ilmiah bagi dunia pendidikan pada umumnya dan jurusan Statistika pada khususnya.

## **B A B II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Salah satu fungsi Matematika adalah kunci untuk memahami konsep – konsep hitung bagi semua bidang pengetahuan. Matematika bersama Sains sudah menyatu dan saling bekerja sama untuk dapat membantu dengan mengaplikasikan hasil – hasil penemuan Sains. Matematika mempunyai arti yang sangat penting dalam pengembangan pengajaran Sains.

**Moris Kline (Umar Ali, 1984 : 2)** menyatakan Matematika merupakan salah satu puncak kegemilangan, disamping pengetahuan mengenai Matematika itu sendiri, yang memberikan ilmu suatu bentuk dan kekuasaan.

Metode Matematika memberikan inspirasi kepada pemikir bidang Sosial dan Ekonomi, Matematika merupakan salah satu kekuatan utama dan membutuhkan konsepsi tentang alam serta hakekat dan tujuan manusia dalam kehidupan. Perhitungan Matematika menjadi dasar bagi Sains.

Sedangkan Statistika memainkan peranan yang semakin penting hampir dalam semua kehidupan manusia. Pada awalnya Statistika hanya menyangkut urusan - urusan negara, tetapi dewasa ini telah meluas sampai kebidang Pertanian, Pendidikan, Elektronik Kesehatan, Fisika, Biologi, Psikologi, Sosiologi dan sejumlah bidang ilmu lainnya serta rekayasa. Hubungan Statistika dengan Riset, Statistika sebagai alat hanya untuk keperluan rutin, sedangkan riset merupakan dasar pembuatan keputusan yang memberikan teori – teori yang sangat berguna untuk perkembangan ilmu lainnya. Aplikasi Statistika dalam ilmu lainnya sudah

begitu maju, sehingga memerlukan teknik – teknik yang berlainan untuk pemecahan persoalan yang berbeda.

Menurut buku **Program Akta Mengajar V Buku IB ( Depdikbud, 1981 : 67 )** terdapat bahwa pada umumnya Matematika dipakai pula untuk Statistika karena:

1. Dengan Matematika, orang dapat merumuskan masalah dengan lebih singkat dan padat, sehingga struktur masalah menjadi lebih terungkap dan hubungan antara komponen – komponen lebih jelas
2. Dengan Matematika orang lebih mudah melakukan kuantifikasi.
3. Dengan menggunakan Matematika lebih mudah dilihat apakah asumsi - asumsi yang mendasari berbagai komponen dalam penelitian terpenuhi atau tidak

Keberhasilan seseorang dalam mempelajari Matematika tidak hanya dipengaruhi oleh minat, kesadaran dan kemauan tetapi juga tergantung pada kemampuannya terhadap pelajaran Matematika (**Samekto. S. Sastrosudirjo, 1986 : 5**).

Agar seseorang sukses dalam melaksanakan kegiatan – kegiatan yang berhubungan dengan Matematika, diperlukan kemampuan Matematika, yang dapat ditinjau dari segi :

1. Kemampuan kreatif atau ilmiah, yaitu kemampuan dalam aktivitas Matematika yang ilmiah
2. Kemampuan di sekolah yaitu kemampuan dalam mempelajari Matematika yang diajarkan disekolah sehingga dapat berhasil menguasai Matematika dengan cepat

**Dalam The Forth Annual Metting Of The Psycology of Mathematics Education,, De Guire, L.J ( 1982 )** menyajikan hasil penyelidikan terhadap 48 laporan penelitian tentang kemampuan Matematika, yakni :

- ❖ Umum
- ❖ Numerik
- ❖ Keruangan
- ❖ Verbal
- ❖ Penalaran

Disamping itu, terdapat beberapa faktor yang tidak termasuk dalam kelompok itu

Penelitian **Wrigley, J (1958)** berkesimpulan bahwa inteligensi tinggi merupakan hal yang sangat penting untuk keberhasilan dalam belajar Matematika. Sejalan dengan itu **Sukardjono ( 1984 )** dalam penelitiannya di Jogjakarta, menyimpulkan bahwa terdapat kolerasi positif antara prestasi belajar Matematika dan inteligensi non verbal pada siswa kelas V di sekolah dasar.

Kemampuan penalaran meliputi :

1. Penalaran umum yang berhubungan dengan kemampuan untuk menemukan penyelesaian atau pemecahan masalah
2. Kemampuan untuk berdeduksi yaitu kemampuan yang berhubungan dengan penarikan kesimpulan, seperti pada *silogisme*, dan juga berhubungan dengan kemampuan menilai implikasi dari suatu argumentasi
3. Kemampuan untuk melihat hubungan – hubungan, tidak hanya hubungan dengan benda – benda tetapi juga hubungan antara ide – ide, dan kemudian mempergunakan hubungan itu untuk memperoleh benda – benda atau ide – ide lain.
4. Kemampuan melihat hubungan itu antara lain adalah Analogi Verbal dan Analogi Desain.

Selanjutnya **Deguire, L. J ( 1982 : 4 )** mengemukakan bahwa kemampuan penalaran juga mencakup kemampuan mengadakan induksi dan kemampuan penalaran secara Abstrak. Kemampuan penalaran Abstrak ialah kemampuan untuk menarik kesimpulan atau menilai suatu kesimpulan tentang suatu situasi atau sekumpulan data dengan berdasarkan informasi yang diberikan atau yang diasumsikan.

**Ane Anastasi ( 1976 : 372 )** mengatakan bahwa kemampuan penalaran deduktif diukur dengan tes penalaran Silogistik, kemampuan penalaran induktif diukur dengan tes untuk melengkapi barisan bilangan, dan kemampuan penalaran umum paling baik diukur dengan tes kemampuan penalaran *Eritmatik*.

Thomas.P Carpenter, Et Al. ( 1981 : 248 ) menyimpulkan bahwa siswa atau mahasiswa itu mampu menampilkan perhitungan – perhitungan yang sesuai dengan tingkat pengetahuan yang dikehendaki oleh soal Matematika, tetapi mereka tidak memahami konsep – konsep yang mendasari perhitungan – perhitungan itu dan kurang memiliki keterampilan memecahkan masalah atau menyelesaikan soal – soal Matematika.

Dalam mempelajari Matematika kemampuan menyelesaikan atau memecahkan soal Matematika memerlukan kemampuan penalaran seperti yang telah disebutkan diatas, antara lain kemampuan penalaran umum, kemampuan penalaran abstrak, kemampuan melihat hubungan – hubungan dan kemampuan beranalogi. Dalam Pelajaran Matematika, siswa atau mahasiswa mempelajari pemecahan masalah untuk menemukan masalah dan membuktikan. Untuk membuktikan suatu soal dalam Matematika, diperlukan kemampuan Penalaran Deduktif dan kemampuan Penalaran Induktif. Dengan demikian kemampuan penalaran merupakan bekal penting untuk menyelesaikan soal Matematika.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran mempunyai hubungan dengan pelajaran Matematika. Seorang ahli mengadakan penelitian tentang tingkat penguasaan Materi Matematika jika ditinjau dari kemampuan membuat generalisasi dan kemampuan menentukan hubungan. Kesimpulan penelitian itu dikutip oleh Sukiman ( 1985 : 20 – 21 ) antara lain : kira – kira 35% anak usia 14 tahun di Inggris dapat menggunakan huruf – huruf

sebagai hal – hal yang khusus atau untuk menggeneralisasi bilangan – bilangan antara Grafik dan pernyataan Aljabar.



## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### A. Regresi Linier

Perubahan nilai suatu variabel tidak selalu terjadi dengan sendirinya, namun perubahan nilai variabel itu dapat pula disebabkan oleh berubahnya variabel lain yang berhubungan dengan variabel tersebut. Untuk mengetahui pola perubahan nilai suatu variabel yang disebabkan oleh variabel lain diperlukan alat analisis yang memungkinkan kita untuk membuat perkiraan (*prediction*) nilai variabel tersebut pada nilai tertentu variabel yang mempengaruhinya.

Dalam Ilmu Statistika, teknik yang umum digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua atau lebih variabel adalah Analisis Regresi.

Analisis Regresi (*regression analysis*) merupakan suatu teknik untuk membangun persamaan garis lurus dan menggunakan persamaan tersebut untuk membuat perkiraan. Model matematis dalam menjelaskan hubungan antar variabel dalam analisis regresi menggunakan persamaan regresi.

Persamaan regresi (*regression equation*) adalah suatu persamaan matematis yang mendefinisikan hubungan antara dua variabel.

Dalam suatu persamaan regresi terdapat dua macam variabel, yaitu variabel dependen (*dependent variable*) dan variabel independen (*independent variable*). Variabel dependen adalah variabel yang nilainya bergantung dari nilai variabel lain dan variabel independen adalah variabel yang nilainya tidak

tergantung dari variabel lain. Dengan menggunakan persamaan regresi ini nilai variabel dependen ditaksir berdasarkan pada nilai variabel tertentu.

Persamaan regresi yang digunakan untuk membuat taksiran mengenai nilai variabel dependen disebut persamaan regresi estimasi.

Persamaan regresi estimasi adalah suatu formula matematis yang menunjukkan hubungan keterkaitan antara satu atau beberapa variabel yang nilainya sudah diketahui dengan satu variabel yang nilainya belum diketahui.

Sifat hubungan antarvariabel dalam persamaan regresi merupakan hubungan sebab akibat ( *causal relationship* ). Oleh karena itu, sebelum menggunakan persamaan regresi dalam menjelaskan hubungan antara dua atau lebih variabel, maka perlu di yakini terlebih dahulu bahwa secara teoritis atau perkiraan sebelumnya dua atau lebih variabel tersebut memang memiliki hubungan sebab akibat ( *causal relationship* ).

Regresi pertama kali dipergunakan sebagai konsep statistik pada tahun 1877 oleh *Sir Francis Galton*. Dia telah melakukan studi tentang kecenderungan tinggi badan anak. Hasil studi tersebut merupakan suatu kesimpulan bahwa kecenderungan tinggi badan anak yang lahir terhadap orang tuanya adalah menurun ( *regress* ) mengarah pada tinggi badan rata – rata penduduk

Istilah regresi pada mulanya bertujuan untuk membuat perkiraan nilai satu variabel ( tinggi badan anak ) terhadap satu variabel yang lain ( tinggi badan orang tua ). Pada perkembangan selanjutnya, analisis regresi dapat digunakan

sebagai alat untuk membuat perkiraan nilai suatu variabel dengan menggunakan beberapa variabel lain yang berhubungan dengan variabel tersebut.

Prinsip dasar yang harus dipenuhi dalam membangun suatu persamaan regresi adalah bahwa antara variabel dependen dengan variabel independennya mempunyai sifat hubungan sebab akibat ( hubungan kausalitas ), baik yang didasarkan pada teori ( *theoretical* ), hasil penelitian sebelumnya ( *prior research* ), ataupun yang didasarkan pada penjelasan logis ( *logical explanation* ) tertentu.

Korelasi dan regresi keduanya mempunyai hubungan yang sangat erat. Setiap regresi pasti ada korelasinya, tetapi korelasi belum tentu dilanjutkan dengan regresi. Korelasi yang tidak dilanjutkan dengan regresi adalah korelasi antara dua variabel yang tidak mempunyai hubungan kausal / sebab akibat, atau hubungan fungsional. Analisis regresi dilakukan bila hubungan dua atau lebih variabel berupa hubungan kausal atau fungsional.

Analisis Regresi dapat digunakan bila kita ingin mengetahui bagaimana variabel dependen / kriteria dapat diprediksikan melalui variabel independen atau prediktor secara individual. Dampak dari penggunaan analisis regresi dapat digunakan untuk memutuskan apakah naik dan menurunnya variabel dependen dapat dilakukan melalui menaikkan dan menurunkan keadaan variabel independen, atau untuk meningkatkan keadaan variabel dependen dapat dilakukan dengan meningkatkan variabel independen / sebaliknya.



Sering kali dalam praktek kita berhadapan dengan persoalan yang menyangkut sekelompok variabel bila diketahui bahwa, di antara variabel tersebut terdapat suatu hubungan alamiah. Segi statistika dari persoalan ini menjadi persoalan menemukan taksiran terbaik untuk hubungan antara sekelompok variabel itu (Ronald W. Walpole dan Raymond H. Myers, 1996).

Untuk kasus ini dan kebanyakan terapannya terdapat perbedaan yang jelas antara variabel sepanjang menyangkut perannya dalam proses percobaan. Sering kali terdapat suatu variabel independen yang tunggal atau yang disebut *respon*  $Y$ , yang tidak dikontrol dalam percobaan tersebut. Respon bergantung pada satu atau lebih variabel independen, misalnya  $x_1, x_2, \dots, x_k$ , yang galat pengukurannya dapat diabaikan dan seringkali variabel tersebut dikendalikan dalam percobaan. Dengan demikian, maka variabel-variabel independen tersebut bukanlah variabel acak, tetapi merupakan  $k$  besaran yang ditentukan sebelumnya oleh peneliti dan tidak mempunyai sifat-sifat distribusi (Ronald W. Walpole dan Raymond H. Myers, 1996).

Hubungan antara variabel independen dan variabel dependen yang dicocokkan pada data percobaan, ditandai dengan persamaan prediksi yang disebut *persamaan regresi* (Ronald W. Walpole dan Raymond H. Myers, 1996). Sedangkan persamaan regresi dikatakan *linier* dalam dua bentuk, yaitu *linier dalam parameter* dan *linier dalam variabel independen*. Dikatakan *linier dalam parameter*, sebab tidak ada parameter yang muncul sebagai suatu eksponen atau dikalikan atau dibagi oleh parameter lain. Sedangkan dikatakan *linier dalam variabel independen*, karena variabel independen di dalam model berpangkat satu

dan persamaan regresi seperti ini juga sering disebut *model ordo-pertama* (John Neter, et al,1997).

## B. Regresi Linier Sederhana

### 1. Model Umum Regresi Linier Sederhana

Regresi linier dikatakan sederhana karena hanya melibatkan satu variabel independen dan satu variabel dependen. Adapun Model umum regresi linier sederhana dapat ditulis dalam bentuk sebagai berikut (John Neter, et al,1997):

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \dots\dots\dots (1)$$

dimana

$Y_i$  adalah nilai variabel dependen (respon) pada amatan ke- $i$

$\beta_0$  dan  $\beta_1$  adalah nilai parameter regresi

$X_i$  adalah nilai variabel independen pada amatan ke- $i$

$\varepsilon_i$  adalah nilai suku galat acak ke- $i$  yang berdistribusi normal dengan rata-rata nol dan variansi  $\sigma^2$ , serta  $\varepsilon_i$  dan  $\varepsilon_j$  ( $i \neq j$ ) tidak berkorelasi.

Seperti yang dikemukakan oleh Ronald W. Walpole dan Raymond H. Myers (1996), istilah regresi linier berarti, bahwa rata-rata  $E(Y_i)$  berkaitan linier dengan  $X_i$  dalam bentuk persamaan populasi  $E(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_i$ . Koefisien regresi  $\beta_0$  dan  $\beta_1$  merupakan dua parameter yang akan ditaksir dari data sampel. Bila taksiran untuk kedua parameter itu masing-masing dinyatakan dengan  $b_0$  dan  $b_1$  maka  $E(Y_i)$  dapat ditaksir dengan  $\hat{Y}_i$  dan dapat ditulis dalam bentuk

$$\hat{Y}_i = b_0 + b_1 X_i \dots\dots\dots (2)$$

dimana  $b_0$  dan  $b_1$  masing-masing menyatakan perpotongan dengan sumbu Y dan tanjakannya. Lambang  $\hat{Y}_i$  digunakan untuk membedakan antara taksiran atau nilai prediksi yang diberikan oleh garis regresi amatan dengan nilai Y amatan yang sesungguhnya untuk suatu nilai X.

Karena  $\hat{Y}_i$  hanyalah taksiran dari nilai sebenarnya  $Y_i$ , maka tiap pasangan pengamatan akan memenuhi

$$Y_i = b_0 + b_1 X_i + e_i \dots\dots\dots (3)$$

dengan  $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$  dan sering disebut sisa yang memberikan galat dalam kecocokan model pada titik data ke-i.

## 2. Penduga Kuadrat Terkecil

Akan dicari  $b_0$  dan  $b_1$ , taksiran bagi  $\beta_0$  dan  $\beta_1$  sehingga jumlah kuadrat sisa minimum. Jumlah Kuadrat sisa sering juga disebut jumlah kuadrat galat terhadap garis regresi dan disingkat JKG. Cara peminimum untuk menaksir parameter dinamakan metode kuadrat terkecil. Jadi  $b_0$  dan  $b_1$  akan dicari dengan meminimumkan (Ronald W. Walpole dan Raymond H. Myers, 1996)

$$JKG = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - b_0 - b_1 X_i)^2 \dots\dots\dots (4)$$

Bila JKG diturunkan masing-masing terhadap  $b_0$  maupun  $b_1$  kemudian menyamakan kedua hasil turunan tersebut dengan nol dan menjumlahkannya, maka akan diperoleh rumus perhitungan untuk  $b_0$  dan  $b_1$  sebagai berikut:

$$b_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n X_i \right)^2} \dots\dots\dots (5a)$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{X} \dots\dots\dots (5b)$$

Sebuah teorema penting, yaitu teorema *Gaus Markov* seperti yang dikutip oleh John Neter, et al (1997) mengatakan bahwa, di bawah kondisi model regresi pada persamaan ( 1 ), penduga kuadrat terkecil bagi  $b_0$  dan  $b_1$  pada persamaan ( 5 ) bersifat tak bias dan mempunyai penyimpangan terkecil diantara semua penduga linier tak bias lainnya.

### 3. Inferensi Terhadap Koefisien Regresi

Sebelum membahas inferensi mengenai  $\beta_0$  dan  $\beta_1$ , perlu diketahui terlebih dahulu distribusi pengambilan sampel (*sampling distribution*) bagi  $b_0$  dan  $b_1$  yang merupakan penduga titik bagi  $\beta_0$  dan  $\beta_1$ . Anggapan mengenai distribusi  $\epsilon_i$  pada persamaan ( 1 ) mengakibatkan  $Y_i$  juga merupakan variabel acak berdistribusi normal. Disamping itu karena nilai  $X$  adalah tetap atau konstan, maka nilai  $b_0$  dan  $b_1$  tergantung pada nilai  $Y$  dan karena  $b_0$  dan  $b_1$  adalah kombinasi linier dari amatan - amatan  $Y_i$ , maka  $b_0$  dan  $b_1$  juga merupakan variabel acak yang berdistribusi normal dengan rata-rata masing - masing  $E(b_0) = \beta_0$  dan  $E(b_1) = \beta_1$ , dan variansi masing-masing (John Neter, et al.,1997):

$$\sigma^2(b_0) = \frac{1}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \dots\dots\dots (6a)$$

dan

$$\sigma^2(b_1) = \frac{\sigma^2}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \dots\dots\dots (6b)$$

Jika taksiran titik bagi  $\sigma^2(b_0)$  dan  $\sigma^2(b_1)$  masing-masing adalah  $s^2(b_0)$  dan  $s^2(b_1)$ , maka nilai taksiran ini dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut (John Neter, et al.,1997):

$$s^2(b_0) = \frac{1}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \dots\dots\dots (7a)$$

dan

$$s^2(b_1) = \frac{\sigma^2}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \dots\dots\dots (7b)$$

Oleh karena  $b_0$  dan  $b_1$  masing-masing merupakan variabel acak yang berdistribusi normal, maka:

$$t = \frac{b_i - \beta_i}{s(b_i)} \dots\dots\dots (8)$$

berdistribusi t dengan derajat bebas (n-2) untuk n adalah jumlah data.

Karena sebaran peluang bagi  $\beta_0$  dan  $\beta_1$  sudah diketahui, maka untuk menarik inferensi terhadap koefisien regresi atau untuk menguji hipotesis

$$H_0 : \beta_i = 0 \text{ lawan } H_1 : \beta_i \neq 0 \text{ untuk } i = 0,1$$

dan jika ingin mengendalikan galat jenis I sebesar  $\alpha$ , maka diperoleh kriteria pengambilan kesimpulan sebagai berikut (John Neter, et al.,1997):

1. Jika  $|t^*| \leq t(1 - \alpha/2; n - p)$  maka terima  $H_0$ .
2. Jika selainnya, terima  $H_1$ .

#### 4. Korelasi

Analisis korelasi berusaha mengukur eratnya hubungan antara variabel X dengan Y menggunakan suatu bilangan yang disebut koefisien korelasi. Tetapan  $\rho$  (rho) disebut koefisien korelasi populasi, dimana nilai  $\rho$  akan sama dengan nol jika  $\beta_1$  dalam persamaan regresi (2.1) sama dengan nol dan ini terjadi bila tidak ada hubungan linier antara X dan Y. Nilai  $\rho$  ini berkisar antara  $-1 \leq \rho \leq 1$ . Jika nilai  $\rho = +1$ , maka ini berarti bahwa X dan Y berhubungan linier sempurna dengan koefisien arah positif, sebaliknya nilai  $\rho = -1$  berarti X dan Y berhubungan linier sempurna dengan koefisien arah negatif (Ronald W. Walpole dan Raymond H. Myers, 1996).

Taksiran untuk nilai koefisien korelasi sebenarnya  $\rho$  dengan menggunakan sampel dapat diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut (Ronald W. Walpole dan Raymond H. Myers, 1996):

$$r = b_1 \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}} \dots\dots\dots (9)$$

dimana  $b_1$  adalah nilai koefisien regresi linier sederhana yang diperoleh menggunakan persamaan ( 5a ).

Suatu uji hipotesis khusus  $\rho = 0$  lawan satu tandingan yang sesuai, sama saja dengan pengujian  $\beta_1 = 0$  pada model regresi linier sederhana. Oleh karena itu prosedur statistik uji untuk koefisien regresi adalah

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \dots\dots\dots (10)$$

yang berdistribusi t dengan derajat bebas  $n - 2$ .

Untuk pengambilan kesimpulan mengenai ada tidaknya korelasi antara X dan Y dapat digunakan kriteria pengambilan kesimpulan mengenai koefisien regresi linier sederhana.

### C. Regresi Linier Berganda

#### 1. Model Umum Regresi Linier Berganda

Mode regresi linier yang mengikutkan lebih dari satu variabel independen dan satu variabel dependen disebut model regresi linier berganda. Adapun model regresi linier berganda ini dapat ditulis dalam bentuk (John Neter, et al.,1997):

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_{p-1} X_{p-1,i} + \varepsilon_i \dots\dots\dots (11)$$

Aljabar matriks telah diterapkan secara meluas di dalam analisis matematis maupun analisis statistik. Pendekatan matriks praktis merupakan keharusan dalam analisis regresi terutama dalam analisis regresi beganda, sebab ia membuat sistem persamaan dan gugus data yang yang besar, dilambangkan secara ringkas dan diolah secara efisien (John Neter, et. al.,1997).

Untuk membuat model regresi linier pada persamaan ( 9 ) di atas dalam notasi matrik, sebelumnya kita perlu mengidentifikasi matriks-matriks berikut ini.

$$\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} \dots\dots\dots (12a)$$

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1,p-1} \\ 1 & X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2,p-1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & X_{p-1,1} & X_{p-1,2} & \dots & X_{p-1,p-1} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (12b)$$

$$\boldsymbol{\beta}_{p \times 1} = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_{p-1} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (12c)$$

$$\boldsymbol{\varepsilon}_{n \times 1} = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \dots\dots\dots (12d)$$

Vektor-vektor  $\mathbf{Y}$  dan  $\boldsymbol{\varepsilon}$  adalah sama seperti pada regresi linier sederhana maupun regresi berganda. Adapun vektor parameter  $\boldsymbol{\beta}$  mengandung nilai parameter-parameter regresi dan  $\mathbf{X}$  mengandung vektor kolom 1 dan vektor kolom nilai variabel independen  $X$  untuk setiap variabel independen di dalam model regresi. Vektor kolom 1 di dalam matriks  $\mathbf{X}$  dapat dipandang sebagai terdiri atas variabel boneka (*dummy variable*) yang bertujuan untuk memanipulasi matriks.

Dengan demikian, dalam notasi matrik, persamaan ( 9 ) dapat ditulias dalam bentuk (John Neter, et al,1997):

$$\mathbf{Y}_{n \times 1} = \mathbf{X}_{n \times p} \boldsymbol{\beta}_{p \times 1} + \boldsymbol{\varepsilon}_{n \times 1} \dots\dots\dots (13)$$

dimana dalam hal ini:

$\mathbf{Y}$  adalah vektor respon

$\boldsymbol{\beta}$  adalah vektor parameter

$\mathbf{X}$  adalah matriks konstanta

$\boldsymbol{\varepsilon}$  adalah vektor variabel acak normal independen dengan nilai harapan  $\mathbf{E}(\boldsymbol{\varepsilon}) = 0$

dan matriks varian-kovarian  $\sigma^2(\boldsymbol{\varepsilon}) = \sigma^2 \mathbf{I}$  dan  $\mathbf{I}$  adalah matriks diagonal.

Berdasarkan anggapan terhadap vektor  $\boldsymbol{\varepsilon}$  pada persamaan ( 13 ), maka vektor  $\mathbf{Y}$  juga merupakan vektor variabel acak dengan ratahan  $\mathbf{E}(\mathbf{Y}) = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}$  dan

variansi  $\sigma^2(\mathbf{Y}) = \sigma^2\mathbf{I}$ . Jika dalam hal ini  $E(\mathbf{Y})$  ditaksir dengan vektor  $\hat{\mathbf{Y}}$  dan jika vektor  $\mathbf{b}$  merupakan taksiran bagi vektor parameter sebenarnya  $\boldsymbol{\beta}$ , maka vektor-vektor nilai suaian ini dalam notasi matrik dapat disajikan dalam bentuk sebagai berikut:

$$\hat{\mathbf{Y}}_{n \times 1} = \mathbf{X}_{n \times p} \mathbf{b}_{p \times 1} \dots\dots\dots (14)$$

Seperti pada regresi linier sederhana persamaan ( 2 ), vektor-vektor suaian  $\hat{\mathbf{Y}}$  juga merupakan taksiran bagi vektor-vektor sebenarnya  $\mathbf{Y}$ . Oleh karena itu, nilai-nilai suaian yang diperoleh akan menimbulkan galat dari nilai sebenarnya. Sedangkan vektor suku-suku galat atau sisaan  $\mathbf{e}$  dapat diperoleh dengan rumus:

$$\mathbf{e}_{n \times 1} = \mathbf{Y}_{n \times 1} - \hat{\mathbf{Y}}_{n \times 1} \dots\dots\dots (15)$$

## 2. Penduga Kuadrat Terkecil

Seperti pada penyelesaian metode kuadrat terkecil untuk menaksir  $\beta_0$  dan  $\beta_1$  pada regresi linier sederhana pada bagian sebelumnya, pada regresi linier berganda ini juga akan dicari  $b_0, b_1, \dots, b_{p-1}$  sebagai taksiran bagi parameter sebenarnya  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_{p-1}$  yang meminimumkan jumlah kuadrat galat (JKG) dengan menggunakan metode kuadrat terkecil. Vektor vektor koefisien regresi taksiran  $b_0, b_1, \dots, b_{p-1}$  dalam hal ini akan dilambangkan dengan  $\mathbf{b}$ , dimana:

$$\mathbf{b}_{p \times 1} = \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \\ \vdots \\ b_{p-1} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (16)$$

maka dengan menggunakan metode kuadrat terkecil, yaitu mencari nilai vektor-vektor  $\mathbf{b}$  yang meminimumkan Jumlah kuadrat Galat (JKG):

$$\mathbf{JKG} = \mathbf{e}'\mathbf{e} = (\mathbf{Y} - \mathbf{Xb})'(\mathbf{Y} - \mathbf{Xb}) \dots\dots\dots (17)$$

Dengan menggunakan metode kuadrat terkecil maka dapat diturunkan rumus bagi vektor koefisien  $\mathbf{b}$  sebagai berikut:

$$\mathbf{b}_{p \times 1} = \left( \mathbf{X}'\mathbf{X} \right)_{p \times p}^{-1} \mathbf{X}'\mathbf{Y}_{p \times 1} \dots\dots\dots (18)$$

### 3. Hasil-hasil Analisis Varians

Pendekatan analisis varians adalah suatu cara kerja yang membagi keseluruhan jumlah variansi variabel dependen atas komponen-komponen yang jelas tafsirannya yang kemudian diamati dan diolah secara sistematis dan biasanya disusun dalam tabel sebagai berikut (John Neter, et al, 1997):

**Tabel 1**  
**Analisis Variansi (ANOVA)**

| Sumber Variasi | Jumlah Kuadrat | Derajat Kebebasan | Kuadrat Tengah |
|----------------|----------------|-------------------|----------------|
| Regresi        | JKR            | $p - 1$           | KTR            |
| Galat          | JKG            | $n - p$           | KTG            |
| Total          | JKT            | $n - 1$           |                |

#### a. Jumlah Kuadrat dan Kuadrat Tengah

Jumlah Kuadrat pada tabel 1 di atas, yaitu jumlah kuadrat yang terdiri dari Jumlah Kuadrat Regresi (JKR), Jumlah Kuadrat Galat (JKG) dan Jumlah

Kuadrat Total (JKT) masing-masing dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$JKT = \left( Y - \left( \frac{1}{n} \right) Y \right)^t \left( Y - \left( \frac{1}{n} \right) Y \right) \dots\dots\dots (19a)$$

$$JKG = (Y - \hat{Y})^t (Y - \hat{Y}) \dots\dots\dots (19b)$$

$$JKR = JKT - JKG \dots\dots\dots (19c)$$

Sedangkan Kuadrat Tengah Regresi (KTR) maupun Kuadrat Tengah Galat (KTG) dapat diperoleh dengan membagi masing-masing jumlah kuadrat dengan derajat bebasnya, atau dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$KTR = \frac{JKR}{p-1} \dots\dots\dots (20a)$$

$$KTG = \frac{JKG}{n-p} \dots\dots\dots (20b)$$

#### b. Uji F bagi Hubungan Regresi

Untuk menguji apakah ada hubungan regresi antara variabel dependen Y dengan variabel-variabel independen X, atau dengan kata lain untuk menguji hipotesis:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_{p-1} = 0 \quad H_1 : \text{tidak semua } \beta_k \text{ sama dengan nol}$$

digunakan statistik uji

$$F = \frac{KTR}{KTG} \dots\dots\dots (21)$$

dimana statistik F ini berdistribusi F dengan derajat bebas  $p - 1$  dan  $n - p$ .

Adapun kaidah atau kriteria pengambilan keputusan dengan galat jenis I dikendalikan sebesar  $\alpha$  adalah sebagai berikut:

- Jika  $F \leq F(1 - \alpha; p - 1, n - p)$  maka terima  $H_0$
- Jika selainnya maka terima  $H_1$

### c. Koefisien Determinasi Ganda

Koefisien determinasi ganda (*coefficient of multiple determination*) yang disingkat  $R^2$ , didefinisikan sebagai

$$R^2 = \frac{JKR}{JKT} = 1 - \frac{JKG}{JKT} \dots\dots\dots (22)$$

Koefisien ini mengukur proporsi pengurangan variansi total di dalam Y akibat digunakannya variabel-variabel independen X. Koefisien determinasi ganda  $R^2$  akan menjadi koefisien determinasi sederhana  $r^2$  didalam regresi linier sederhana bila  $p - 1 = 1$ , dengan kata lain bila hanya ada satu peubah bebas di dalam model regresi. Koefisien ini juga memiliki sifat  $0 \leq R^2 \leq 1$ .  $R^2$  akan bernilai 0 bila semua  $b_k = 0$  untuk  $k = 1, 2, \dots, p - 1$  dan akan bernilai 1 bila semua amatan  $Y_i = \hat{Y}_i$ .

### d. Inferensi Terhadap Koefisien Regresi

Uji terhadap nilai vektor-vektor koefisien  $\beta$  yang unsurnya terdiri dari  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  dilakukan untuk menguji hipotesis:

$$H_0 : \beta_k = 0 \quad \text{lawan} \quad H_1 : \beta_k \neq 0 \quad \text{untuk} \quad k = 0, 1, \dots, p-1$$

dapat digunakan statistik uji:

$$t^* = \frac{b_k - \beta_k}{s(b_k)} \dots\dots\dots (23)$$

berdistribusi - t dengan derajat bebas  $n - 2$ .

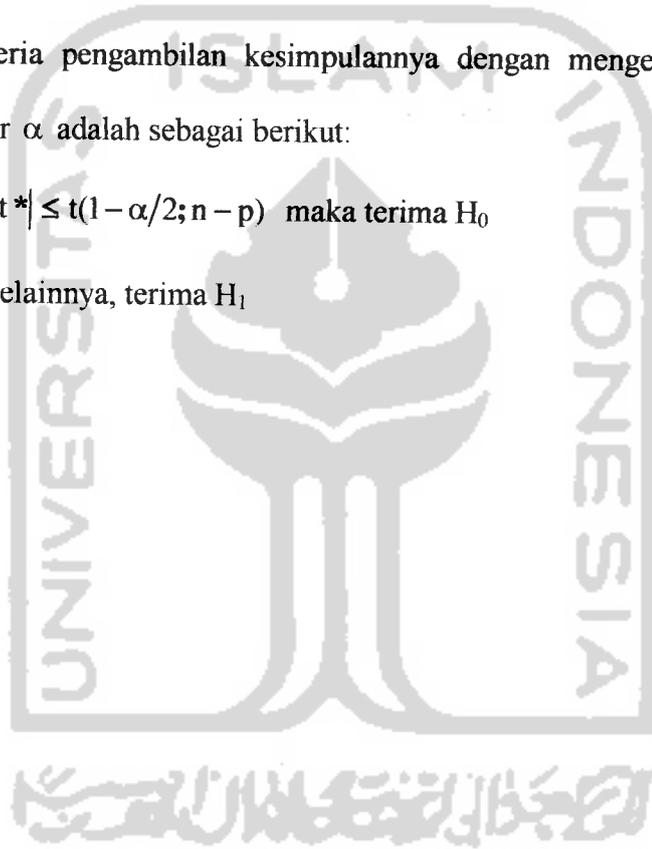
Nilai  $s^2(b_k)$  dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (Ronald E. Walpole dan Raymond H. Myers, 1995):

$$s^2(b_k) = \frac{s}{\sqrt{C_{jj}}} \dots \dots \dots (24)$$

$s$  adalah akar kuadrat tengah galat (KTG). Sedangkan  $C_{jj}$  adalah unsur-unsur diagonal invers matriks  $X'X$ .

Adapun kriteria pengambilan kesimpulannya dengan mengendalikan galat jenis I sebesar  $\alpha$  adalah sebagai berikut:

- Jika  $|t^*| \leq t(1 - \alpha/2; n - p)$  maka terima  $H_0$
- Jika selainnya, terima  $H_1$



## **B A B IV**

### **M E T O D O L O G I**

#### **A. Data, Sumber dan Teknik Mengumpulkan Data**

##### **1. D a t a**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari :

- a. Nilai mata kuliah Matematika, yang terdiri atas Nilai Matematika I, Nilai Matematika II dan Nilai Matematika III
- b. Nilai mata kuliah Metode Statistika, yang terdiri atas Nilai Metode Statistika I, Nilai Metode Statistika II dan Nilai Metode Statistika III

##### **2. Sumber dan Teknik Mengumpulkan Data**

Data diperoleh dari :

- Nilai Mahasiswa Jurusan Statistika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia Angkatan 1998, 1999 dan 2000 diambil dari Pengajaran pada bulan Desember 2003 Tahun Akademik 2003 / 2004

#### **B. Pembatasan Istilah**

Variabel - variabel dalam penelitian ini mempunyai batasan sebagai berikut :

- Nilai Mata Kuliah Matematika adalah Nilai Mata Kuliah Matematika yang didapat oleh mahasiswa selama berkuliah di jurusan Statistika FMIPA UII, yang terdiri dari mata kuliah

Matematika I, mata kuliah Matematika II dan mata kuliah Matematika III. Mata kuliah matematika I dikeluarkan oleh jurusan ( sesuai dengan Buku Panduan Akademik FMIPA UII ) pada semester I, Matematika II dikeluarkan pada semester II dan Matematika III dikeluarkan pada semester III. Nilai Metode Statistika adalah nilai mata kuliah Metode Statistika I, nilai mata kuliah Metode Statistika II dan mata kuliah Metode Statistika III. Mata kuliah Metode Statistika I dikeluarkan oleh jurusan ( sesuai dengan Buku Panduan Akademik FMIPA UII ) pada semester II, mata kuliah Metode Statistika II dikeluarkan pada semester III dan mata kuliah Metode Statistika III dikeluarkan pada semester IV

### **C. Populasi**

Mata kuliah Matematika I dikeluarkan oleh jurusan pada semester I, Matematika II dan Metode Statistika I dikeluarkan pada semester yang sama yakni semester II, Matematika III dan Metode Statistika II dikeluarkan oleh jurusan pada semester III

Sedangkan sampel penelitian ini adalah sebagian dari mahasiswa yang mengambil mata kuliah Matematika I pada semester pertama, yang mengambil mata kuliah Matematika II dan Metode Statistika I pada semester kedua, yang mengambil mata kuliah Matematika III dan Metode Statistika II pada semester ketiga serta yang mengambil mata kuliah Matematika IV dan Metode Statistika III pada semester keempat.

Tabel 2 DISTRIBUSI POPULASI

| Tahun Masuk | Populasi |
|-------------|----------|
| 1998 / 1999 | 20       |
| 1999 / 2000 | 69       |
| 2000 / 2001 | 67       |
| Jumlah      | 156      |

#### D. Asumsi Penelitian

Beberapa asumsi yang dianut dalam penelitian ini antara lain adalah :

1. Bahwa nilai mata kuliah Matematika I, Matematika II, Matematika III, Metode Statistika I, Metode Statistika II dan Metode Statistika III yang diperoleh mahasiswa merupakan refleksi dari kemampuan mahasiswa tersebut. Dan dosen dalam memberikan nilai kepada mahasiswa telah sesuai dengan sistem SKS yang berlaku
2. Penilaian yang dilakukan dosen mata kuliah Matematika I, Matematika II, Matematika III, Metode Statistika I, Metode Statistika II dan Metode Statistika III sudah merupakan penilaian yang tingkat validitas releabelnya sudah dapat dipercaya karena itu nilai Matematika yang diperoleh dari nilai mata kuliah Matematika I, Matematika II, Matematika III, Metode Statistika I, Metode Statistika II dan Metode Statistika III yang diperoleh mahasiswa waktu kuliah benar – benar bersifat obyektif

## **B A B V**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

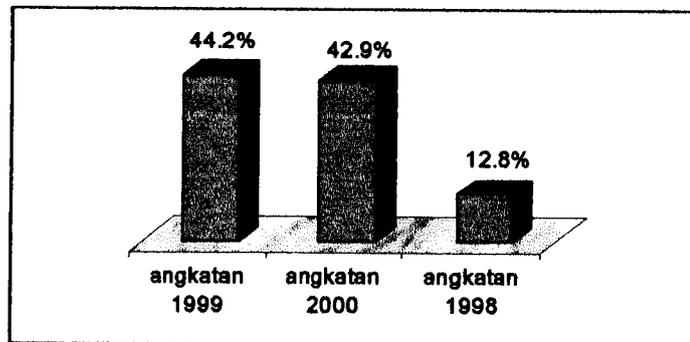
Baik nilai Mata Kuliah Matematika maupun mata kuliah Metode Statistika semua diambil dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Statistika. Data pada penelitian ini diambil berdasarkan 3 angkatan yaitu angkatan 1998 / 1999 ( selanjutnya disebut angkatan 1998 ), angkatan 1999 / 2000 ( selanjutnya disebut angkatan 1999 ) dan angkatan 2000 / 2001 ( selanjutnya disebut angkatan 2000 ).

Adapun distribusi dari berbagai angkatan antara lain:

#### **A. Distribusi Tahun Angkatan**

Pada penelitian ini didapatkan bahwa jurusan Statistika angkatan 1999 mempunyai mahasiswa yang paling banyak yaitu mencapai prosentase 44.2% dari 156 mahasiswa ( dari jumlah ketiga angkatan ). Sedangkan untuk angkatan 2000 prosentase jumlah mahasiswa mencapai 42.9% dan angkatan 1998 hanya 12.8%.

Dengan melihat besarnya prosentase dari ketiga angkatan diatas, untuk angkatan 1998 mempunyai jumlah mahasiswa yang paling sedikit. Hal ini bisa saja terjadi, kemungkinan penyebabnya adalah masih kurangnya promosi bagi jurusan tersebut. Jurusan baru berdiri pada tahun 1995 dan pada tahun 1998 baru berusia 3 tahun.



*Gambar 1 Prosentase jumlah mahasiswa tiap angkatan*

## **B. Distribusi Nilai Mata Kuliah Matematika**

### **1. Matematika I**

Dari penelitian ini, terlihat bahwa hanya mahasiswa angkatan 1998 dan angkatan 1999 yang mempunyai nilai matematika I. Untuk mahasiswa angkatan 1998 yang termasuk dalam kelompok nilai matematika I antara 76 s.d. 100 mencapai 50%. Sedangkan yang termasuk dalam kelompok nilai 26 s.d. 50 hanya mencapai 30%. Selain itu terdapat juga 20% mahasiswa yang mempunyai nilai matematika I antara 51 s.d. 75.

Untuk mahasiswa angkatan 1999, prosentase terbesar justru pada mahasiswa yang mempunyai nilai 51 s.d. 75 dengan prosentase 47.8%. Sedangkan mahasiswa yang mempunyai nilai matematika I antara 76 s.d. 100 terdapat 29.9%. Sisanya 22.4% adalah mahasiswa yang mempunyai nilai matematika I antara 0 s.d. 50.

Tabel 3  
Kelompok Nilai Matematika I  
Mahasiswa Angkatan 1998 dan 1999

| Kelompok Nilai | Total     |             | angkatan 1998 |             | angkatan 1999 |             |
|----------------|-----------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|                | Count     | Col %       | Count         | Col %       | Count         | Col %       |
| 0 - 25         | 1         | 1.1%        |               |             | 1             | 1.5%        |
| 26 - 50        | 20        | 23.0%       | 6             | 30%         | 14            | 20.9%       |
| 51 - 75        | 36        | 41.4%       | 4             | 20%         | 32            | 47.8%       |
| 76 - 100       | 30        | 34.5%       | 10            | 50%         | 20            | 29.9%       |
| <b>Total</b>   | <b>87</b> | <b>100%</b> | <b>20</b>     | <b>100%</b> | <b>67</b>     | <b>100%</b> |

☐ Sumber: FMIPA Jurusan Statistika UII Jogjakarta

## 2. Matematika II

Mahasiswa angkatan 1998 yang mendapatkan nilai matematika II antara 51 s.d. 75 mempunyai prosentase terbesar yaitu mencapai 40%. Sedangkan yang mempunyai nilai antara 26 s.d. 50 terdapat 26.7%. Selain itu terdapat juga mahasiswa yang nilai matematika II antara 76 s.d. 100 dan 0 s.d. 25 yang masing - masing mencapai prosentasenya 20% dan 13.3%.

Mahasiswa angkatan 1999 yang mendapatkan nilai matematika II antara 51 s.d. 75 juga mempunyai prosentase terbesar yaitu mencapai 35.4%. Sedangkan yang mempunyai nilai antara 26 s.d. 50 terdapat 24.6%. Selain itu terdapat juga mahasiswa yang nilai matematika II

antara 0 s.d. 25 dan 76 s.d. 100 yang masing-masing mencapai prosentasenya 23.1% dan 16.9%

Tabel 4

## Kelompok Nilai Matematika II

Mahasiswa Angkatan 1998, 1999 dan 2000

| Kelompok Nilai | Total      |             | angkatan 1998 |             | angkatan 1999 |             | angkatan 2000 |             |
|----------------|------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|                | Count      | Col %       | Count         | Col %       | Count         | Col %       | Count         | Col %       |
| 0 - 25         | 36         | 24.7%       | 2             | 13.3%       | 15            | 23.1%       | 19            | 28.8%       |
| 26 - 50        | 32         | 21.9%       | 4             | 26.7%       | 16            | 24.6%       | 12            | 18.2%       |
| 51 - 75        | 41         | 28.1%       | 6             | 40%         | 23            | 35.4%       | 12            | 18.2%       |
| 76 - 100       | 37         | 25.3%       | 3             | 20%         | 11            | 16.9%       | 23            | 34.8%       |
| <b>Total</b>   | <b>146</b> | <b>100%</b> | <b>15</b>     | <b>100%</b> | <b>65</b>     | <b>100%</b> | <b>66</b>     | <b>100%</b> |

□ Sumber: FMIPA Jurusan Statistika UII Jogjakarta

Berbeda dengan mahasiswa angkatan 1998 dan 1999, untuk mahasiswa angkatan 2000 justru prosentase terbesar nilai matematika II terletak antara 76 s.d. 100 yang mencapai 34.8%. Sedangkan mahasiswa yang mempunyai nilai 0 s.d. 25 mencapai 28.8%. Selain itu terdapat juga mahasiswa yang nilai matematika II antara 26 s.d. 50 dan 51 s.d. 75 yang masing-masing mencapai prosentase yang sama yaitu 18.2%.

### 3. Matematika III

Mahasiswa angkatan 1998 yang mendapatkan nilai matematika III antara 76 s.d. 100 mempunyai prosentase terbesar yaitu mencapai 42.9%. Sedangkan yang mempunyai nilai antara 26 s.d. 50 dan 51 s.d. 75 mempunyai prosentase yang sama yaitu 28.6%. Mahasiswa angkatan 1998 merupakan satu - satunya angkatan yang tidak mempunyai nilai matematika III antara 0 s.d. 25.

Mahasiswa angkatan 1999 yang mendapatkan nilai matematika III antara 51 s.d. 75 juga mempunyai prosentase terbesar yaitu mencapai 37.9%. Sedangkan yang mempunyai nilai antara 26 s.d. 50 terdapat 29.3%. Selain itu terdapat juga mahasiswa yang nilai matematika III antara 0 s.d. 25 dan 76 s.d. 100 yang masing - masing mencapai prosentasenya 17.2% dan 15.5%.

Sama dengan mahasiswa angkatan 1998, untuk mahasiswa angkatan 2000 prosentase terbesar nilai matematika III terletak antara 76 s.d. 100 yang mencapai 40.7%. Sedangkan mahasiswa yang mempunyai nilai 26 s.d. 50 mencapai 31.5%. Selain itu terdapat juga mahasiswa yang nilai matematika III antara 51 s.d. 75 dan 0 s.d. 25 yang masing - masing mencapai prosentase 20.4% dan 7.4%..

Tabel 5

## Kelompok Nilai Matematika III

Mahasiswa Angkatan 1998 ,1999 dan 2000

| Kelompok Nilai | Total      |             | angkatan 1998 |             | angkatan 1999 |             | angkatan 2000 |             |
|----------------|------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|                | Count      | Col %       | Count         | Col %       | Count         | Col %       | Count         | Col %       |
| <b>Total</b>   | <b>146</b> | <b>100%</b> | <b>15</b>     | <b>100%</b> | <b>65</b>     | <b>100%</b> | <b>66</b>     | <b>100%</b> |
| 1 - 25         | 36         | 24.7%       | 2             | 13.3%       | 15            | 23.1%       | 19            | 28.8%       |
| 26 - 50        | 32         | 21.9%       | 4             | 26.7%       | 16            | 24.6%       | 12            | 18.2%       |
| 51 - 75        | 41         | 28.1%       | 6             | 40%         | 23            | 35.4%       | 12            | 18.2%       |
| 76 - 100       | 37         | 25.3%       | 3             | 20%         | 11            | 16.9%       | 23            | 34.8%       |

Sumber: FMIPA Jurusan Statistika UII Jogjakarta

### C. Distribusi Nilai Mata Kuliah Metode Statistika

#### 1. Metode Statistika I

Mahasiswa angkatan 1998 yang mendapatkan nilai Metode statistika I antara 51 s.d. 75 mempunyai prosentase terbesar yaitu mencapai 42.9%. Sedangkan yang mempunyai nilai antara 26 s.d. 50 mempunyai prosentase 35.7%. Mahasiswa angkatan 1998 merupakan satu - satunya angkatan yang tidak mempunyai nilai Metode Statistika I antara 76 s.d. 100.

Mahasiswa angkatan 1999 semua nilai Metode Statistika I tersebar merata. Prosentase terbesar terletak pada nilai 0 s.d. 25 yang mencapai prosentase 51.6%. Sedangkan yang mempunyai nilai antara 76 s.d. 100 hanya mencapai

4.7%. Besarnya prosentase pada nilai 76 s.d. 100 ini dibawah kelompok nilai 51 s.d. 75 yang mencapai prosentase 10.9%.

Sama seperti mahasiswa angkatan 1999, prosentase terbesar mahasiswa angkatan 2000 mempunyai nilai antara 0 s.d. 25 yaitu mencapai 35.9%. Sedangkan nilai 76 s.d. 100 prosentasenya masih dibawah kelompok nilai 26 s.d. 50. Untuk mahasiswa yang mempunyai nilai 51 s.d. 75 mencapai 25%.

Tabel 6

Kelompok Nilai Metode Statistika I  
Mahasiswa Angkatan 1998 ,1999 dan 2000

| Kelompok Nilai | Total      |              | angkatan 1998 |              | angkatan 1999 |              | angkatan 2000 |              |
|----------------|------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
|                | Count      | Col %        | Count         | Col %        | Count         | Col %        | Count         | Col %        |
| <b>Total</b>   | <b>126</b> | <b>1000%</b> | <b>14</b>     | <b>1000%</b> | <b>58</b>     | <b>1000%</b> | <b>54</b>     | <b>1000%</b> |
| 1 - 25         | 14         | 11.1%        |               |              | 10            | 17.2%        | 4             | 7.4%         |
| 26 - 50        | 38         | 30.2%        | 4             | 28.6%        | 17            | 29.3%        | 17            | 31.5%        |
| 51 - 75        | 37         | 29.4%        | 4             | 28.6%        | 22            | 37.9%        | 11            | 20.4%        |
| 76 - 100       | 37         | 29.4%        | 6             | 42.9%        | 9             | 15.5%        | 22            | 40.7%        |

Sumber: FMIPA Jurusan Statistika UII Jogjakarta

## 2. Metode Statistika II

Mahasiswa angkatan 1998 yang mendapatkan nilai Metode Statistika II antara 0 s.d. 25 mempunyai prosentase terbesar yaitu mencapai 35.7%. Sedangkan yang mempunyai nilai antara 51 s.d. 75 mempunyai prosentase 28.6%. Selain itu mahasiswa yang mempunyai nilai Metode Statistika II antara 76 s.d. 100 mencapai prosentase 21.4%.

Prosentase terbesar kelompok nilai Metode Statistika pada angkatan 1999 adalah nilai antara 26 s.d. 50 yaitu mencapai 47.4%. Sedangkan mahasiswa yang mempunyai nilai 51 s.d. 75 hanya mencapai 28.1%. Untuk mahasiswa angkatan 1999 ini tidak ada seorang pun yang mendapatkan nilai antara 76 s.d. 100.

Mahasiswa angkatan 2000, 76.3% mempunyai nilai antara 51 s.d. 75. Dimana prosentase ini merupakan yang paling besar bila dibandingkan dengan kelompok nilai yang lainnya. Sedangkan diurutan kedua adalah mahasiswa yang mempunyai nilai antara 76 s.d. 100. Pada mahasiswa angkatan 2000 ini semua nilai merata seperti yang mempunyai nilai antara 0 s.d. 25 saja mencapai 1.7%. Selain itu ada juga yang mempunyai nilai 26 s.d. 50 yang mencapai 3.4%.

Tabel 7  
Kelompok Nilai Metode Statistika II  
Mahasiswa Angkatan 1998 ,1999 dan 2000

| Kelompok Nilai | Total      |             | angkatan 1998 |             | angkatan 1999 |             | angkatan 2000 |             |
|----------------|------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|                | Count      | Col %       | Count         | Col %       | Count         | Col %       | Count         | Col %       |
| 1 - 25         | 20         | 15.4%       | 5             | 35.7%       | 14            | 24.6%       | 1             | 1.7%        |
| 26 - 50        | 31         | 23.8%       | 2             | 14.3%       | 27            | 47.4%       | 2             | 3.4%        |
| 51 - 75        | 65         | 50%         | 4             | 28.6%       | 16            | 28.1%       | 45            | 76.3%       |
| 76 - 100       | 14         | 10.8%       | 3             | 21.4%       |               |             | 11            | 18.6%       |
| <b>Total</b>   | <b>130</b> | <b>100%</b> | <b>14</b>     | <b>100%</b> | <b>57</b>     | <b>100%</b> | <b>59</b>     | <b>100%</b> |

☐ Sumber: FMIPA Jurusan Statistika UII Jogjakarta

### 3. Metode Statistika III

Untuk nilai Metode Statistika III ini hanya terdapat pada angkatan 1998 dan angkatan 1999. Untuk mahasiswa angkatan 1998 semua nilai tersebar merata, contohnya untuk mahasiswa yang mempunyai nilai antara 76 s.d. 100 mencapai 38.5%. Sedangkan nilai 0 s.d. 25 dan 51 s.d. 75 mempunyai prosentase yang sama yaitu sebesar 23.1%. Selain itu terdapat nilai antara 26 s.d. 50 yang mencapai 15.4%.

Untuk mahasiswa angkatan 1999 tidak seorang pun mahasiswa yang mempunyai nilai antara 0 s.d. 25. Namun terdapat mahasiswa yang mempunyai nilai 26 s.d. 50 dan 51 s.d. 75 yang prosentase sama yaitu

sebesar 48.1%. Untuk yang mempunyai nilai antara 76 s.d. 100 hanya mencapai 3.7%.

Tabel 8

## Kelompok Nilai Metode Statistika III

## Mahasiswa Angkatan 1998 dan 1999

| Kelompok Nilai | Total     |             | angkatan 1998 |             | angkatan 1999 |             |
|----------------|-----------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|                | Count     | Col %       | Count         | Col %       | Count         | Col %       |
| 1 - 25         | 3         | 4.5%        | 3             | 23.1%       |               |             |
| 26 - 50        | 28        | 41.8%       | 2             | 15.4%       | 26            | 48.1%       |
| 51 - 75        | 29        | 43.3%       | 3             | 23.1%       | 26            | 48.1%       |
| 76 - 100       | 7         | 10.4%       | 5             | 38.5%       | 2             | 3.7%        |
| <b>Total</b>   | <b>67</b> | <b>100%</b> | <b>13</b>     | <b>100%</b> | <b>54</b>     | <b>100%</b> |

Sumber: FMIPA Jurusan Statistika UII Jogjakarta



## **D. Kontribusi Mata Kuliah Matematika Terhadap Mata Kuliah Metode Statistika**

### **1. Kontribusi Mata Kuliah Matematika I dan Matematika II Terhadap Metode Statistika I**

Mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Metode Statistika I, maka mahasiswa tersebut juga telah menempuh mata kuliah Matematika I dan Matematika II. Oleh karena itu penulis mencoba untuk mengetahui sejauh mana kontribusi mata kuliah Matematika I dan Matematika II terhadap mata kuliah Metode Statistika I.

Untuk mengetahui seberapa besarnya kontribusi penguasaan mata kuliah Matematika terhadap mata kuliah Metode Statistika terlebih dahulu dicari korelasi antar variabel. Korelasi akan tampak seperti pada tabel berikut :



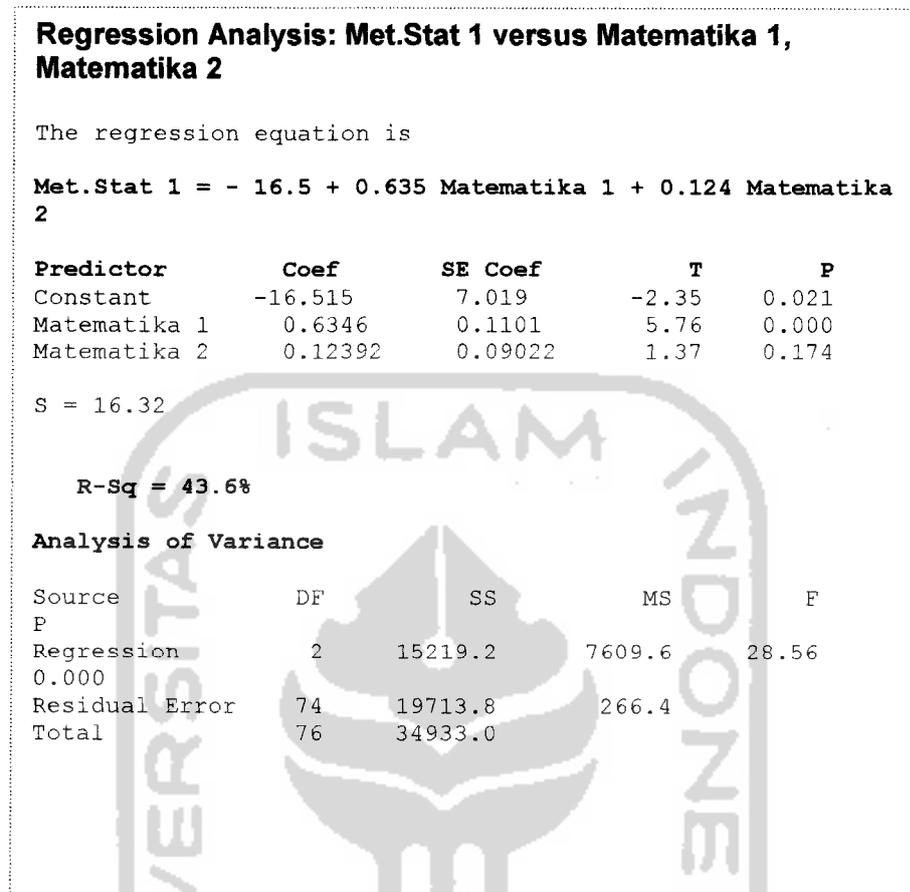
Tabel 9  
Korelasi Matematika I dan Matematika II  
Terhadap Metode Statistika I

| Korelasi            |                 | Matematika 1 | Matematika 2 |
|---------------------|-----------------|--------------|--------------|
| Matematika 2        | Nilai korelasi  | 0.48         |              |
|                     | Sig. (2-tailed) | 6.29E-06     |              |
| Metode Statistika 1 | Nilai korelasi  | 0.65         | 0.52         |
|                     | Sig. (2-tailed) | 1.1E-10      | 2.26E-11     |

**Analisis :**

- ☞ Dari tabel 9 diatas terlihat bahwa hubungan antara Matematika I terhadap Metode Statistika I adalah positif ( 0.65 ). Artinya bahwa semakin besar nilai Matematika I, maka akan diikuti besarnya nilai Metode Statistika I.

- ☐ Hubungan positif ini juga terjadi antara Matematika II terhadap Metode Statistika I yang nilai korelasinya sebesar 0.52. Artinya bahwa semakin besar nilai Matematika II, maka akan diikuti juga oleh besarnya nilai Metode Statistika I.
- ☐ Dengan melihat tingkat signifikan koefisien korelasi mata kuliah Metode Statistika I dengan penguasaan Matematika I dan Matematika II yang nilainya lebih kecil dari 0,05, maka korelasi diantara keduanya adalah nyata artinya dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95 % ternyata ada korelasi baik antara Matematika I terhadap Metode Statistika I maupun Matematika II terhadap Metode Statistika I. Dengan adanya hubungan baik Matematika I maupun Matematika II terhadap Metode Statistika I, maka selanjutnya bisa dilakukan untuk Estimasi Model Regresi.



**Gambar 2a. Output Estimasi Regresi**

**Analisis :**

- ☞ Dari output komputer Minitab 13 terlihat bahwa persamaan regresi linear sederhana yaitu :

$$\text{Met.Stat 1} = -16.5 + 0.635 \text{ Matematika 1} + 0.124 \text{ Matematika 2}$$

- ☐ Koefisien regresi untuk Matematika I sebesar 0.635 menyatakan bahwa setiap perubahan nilai satu satuan pada Matematika I, maka akan menyebabkan perubahan pada nilai Metode Statistika I sebesar 0.635 satuan dengan menganggap faktor lainnya tetap.
- ☐ Koefisien regresi untuk Matematika II sebesar 0.124 menyatakan bahwa setiap perubahan nilai satu satuan pada Matematika II, maka akan menyebabkan perubahan pada nilai Metode Statistika I sebesar 0.124 satuan dengan menganggap faktor lainnya tetap.
- ☐ Dari tabel Anava didapatkan F hitung sebesar 28.56 dengan nilai P-value 0,000 Karena nilai probabilitas  $P = 0,000$  jauh lebih kecil dari 0,005, maka model regresi bisa dipakai untuk memprediksi besarnya nilai Metode Statistika I. ( Uji Overall )
- ☐ Uji T untuk menguji signifikan konstanta dan variabel bebas ( Uji Parsial )

#### *Hipotesis Untuk Konstanta*

- $H_0$  : Koefisien regresi tidak signifikan ( $\beta_0 = 0$ )
- $H_1$  : lawan dari  $H_0$  ( $\beta_0 \neq 0$ )
- $\alpha = 0.05$
- Pengambilan keputusan

“ Dengan membandingkan statistik hitung dengan statistik tabel :

# Jika  $T \text{ hitung} > T \text{ tabel}$  atau  $T \text{ hitung} < -T \text{ tabel}$ , maka “ **$H_0$**  ditolak “

Dari gambar 2a diatas terlihat bahwa T hitung adalah -2.35 dengan nilai  $P = 0,021$ . Nilai P ini akan dibandingkan dengan  $\alpha = 0.05$ . Jika nilai  $P < \alpha$ , maka **Ho akan ditolak**. Karena pada output diatas nilai  $P = 0,021 < \alpha = 0,05$ , maka Ho ditolak artinya bahwa koefisien regresi untuk konstanta signifikan

### ***Hipotesis Untuk Koefisien Mata Kuliah Matematika I***

- Ho : Koefisien regresi tidak signifikan ( $\beta_1 = 0$ )
- $H_1$  : lawan dari Ho ( $\beta_1 \neq 0$ )
- $\alpha = 0.05$
- Pengambilan keputusan

“ Dengan membandingkan statistik hitung dengan statistik tabel :

# Jika  $T \text{ hitung} > T \text{ tabel}$  atau  $T \text{ hitung} < -T \text{ tabel}$ , maka **Ho ditolak**

“

Dari gambar 2a diatas terlihat bahwa T hitung adalah 5.76 dengan nilai  $P = 0,000$ . Nilai P ini akan dibandingkan dengan  $\alpha = 0.05$ . Jika nilai  $P < \alpha$ , maka Ho akan ditolak. Karena pada output diatas nilai  $P = 0.000 < \alpha = 0.05$ , maka **Ho ditolak** artinya bahwa koefisien regresi untuk penguasaan Matematika I signifikan dalam model regresi.

### ***Hipotesis Untuk Koefisien Mata Kuliah Matematika II***

- $H_0$  : Koefisien regresi tidak signifikan ( $\beta_2 = 0$ )
- $H_1$  : lawan dari  $H_0$  ( $\beta_2 \neq 0$ )
- $\alpha = 0.05$
- Pengambilan keputusan

“ Dengan membandingkan statistik hitung dengan statistik tabel :

Jika  $T \text{ hitung} > T \text{ tabel}$  atau  $T \text{ hitung} < -T \text{ tabel}$ , maka “**Ho ditolak**”

Dari gambar 2a diatas terlihat bahwa  $T \text{ hitung}$  adalah 1.37 dengan nilai  $P = 0,174$ . Nilai  $P$  ini akan dibandingkan dengan  $\alpha = 0,05$ . Jika nilai  $P < \alpha$ , maka  $H_0$  akan ditolak. Karena pada output diatas nilai  $P = 0,174 > \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima artinya bahwa koefisien regresi untuk mata kuliah Matematika II tidak signifikan dalam model regresi. Sehingga untuk mata kuliah Matematika II dikeluarkan dalam model regresi. Model regresi baru yang terbentuk dengan tanpa Matematika II adalah

### Regression Analysis: Met.Stat 1 versus Matematika 1

The regression equation is

$$\text{Met.Stat 1} = -15.3 + 0.710 \text{ Matematika 1}$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     |
|-----------|---------|---------|-------|-------|
| Constant  | -15.350 | 7.009   | -2.19 | 0.032 |
| Matemati  | 0.70995 | 0.09608 | 7.39  | 0.000 |

S = 16.42      R-Sq = 42.1%

#### Analysis of Variance

| Source         | DF | SS    | MS    | F     |
|----------------|----|-------|-------|-------|
| Regression     | 1  | 14717 | 14717 | 54.60 |
| Residual Error | 75 | 20216 | 270   |       |
| Total          | 76 | 34933 |       |       |

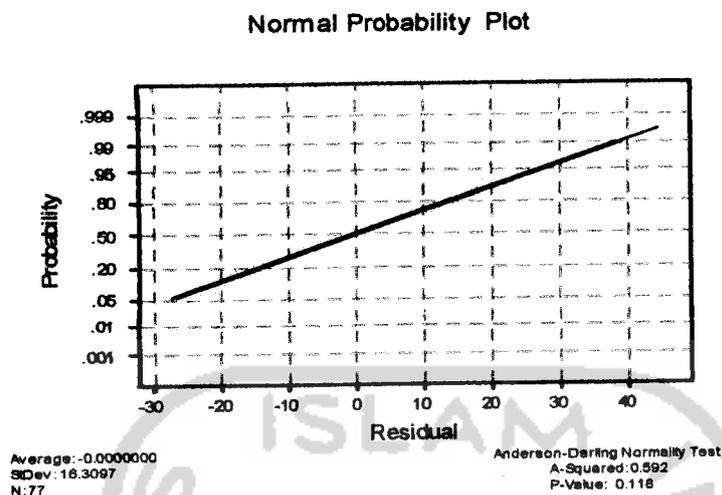
**Gambar 2b. Estimasi Model Regresi Tanpa Adanya Pengaruh**

#### **Matematika II**

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa nilai R-Sq sebesar 42.1% artinya 42.1% Variabilitas dalam Metode Statistika I disebabkan oleh Nilai Matematika I. Jadi ada sebanyak 57.9% variabilitas dalam Metode Statistika I yang tidak dapat dijelaskan oleh Matematika I

Dengan melalui uji overall dan parsial, akhirnya terbentuklah model regresi yang baru yaitu

$$\text{Met.Stat 1} = -15.3 + 0.710 \text{ Matematika 1}$$



**Gambar 3. Kenormalan Data**

Selain model yang sudah terbentuk, dari uji kenormalan terhadap data yang ada dihasilkan bahwa data yang ada adalah Normal seperti yang nampak pada gambar 4 diatas. Dari gambar tersebut dihasilkan nilai P-value = 0.118 yang lebih besar dengan 0,05. Artinya bahwa dengan tingkat kepercayaan 95% data yang ada adalah normal.

## 2. Kontribusi Mata Kuliah Matematika I, Matematika II dan Matematika III Terhadap Metode Statistika II

Mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Metode Statistika II, maka mahasiswa tersebut juga telah menempuh mata kuliah Matematika I, Matematika II dan Matematika III. Oleh karena itu penulis mencoba untuk mengetahui sejauh mana kontribusi mata kuliah Matematika I,

Matematika II dan Matematika III terhadap mata kuliah Metode Statistika II

Untuk mengetahui seberapa besarnya kontribusi penguasaan mata kuliah Matematika terhadap mata kuliah Metode Statistika terlebih dahulu dicari korelasi antar variabel. Korelasi akan tampak seperti pada gambar berikut :

Tabel 10  
Korelasi Matematika I, Matematika II dan Matematika III  
Terhadap Metode Statistika II

|                       |             | Matematika I | Matematika II | Matematika III |
|-----------------------|-------------|--------------|---------------|----------------|
| <b>Matematika II</b>  | korelasi    | 0.48         | 1             | 0.46           |
|                       | Signifikan. | 6.29E-06     | .             | 5.14E-08       |
| <b>Matematika III</b> | korelasi    | 0.51         | 0.46          | 1              |
|                       | Signifikan  | 5.37E-06     | 5.14E-08      | .              |
| <b>Met.Stat II</b>    | Korelasi    | 0.45         | 0.34          | 0.39           |
|                       | Signifikan  | 0.000127     | 9.06E-05      | 8.55E-06       |

**Analisis :**

- ☐ Dari tabel 10 diatas terlihat bahwa hubungan antara Matematika I terhadap Metode Statistika II adalah **positif (0,45)**. Artinya

bahwa semakin besar nilai Matematika I, maka akan diikuti besarnya nilai Metode Statistika II.

- ☐ Hubungan positif ini juga terjadi antara Matematika II dan Matematika III terhadap Metode Statistika II yang nilai korelasinya sebesar 0.34 dan 0.39. Artinya bahwa semakin besar nilai Matematika II dan Matematika III, maka akan diikuti juga oleh besarnya nilai Metode Statistika II.
- ☐ Dengan melihat tingkat signifikan koefisien korelasi mata kuliah Metode Statistika II dengan penguasaan Matematika I, Matematika II dan Matematika III yang nilainya lebih kecil dari 0,05 maka korelasi diantara keduanya adalah nyata artinya dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95 % ternyata ada korelasi baik antara Matematika I terhadap Metode Statistika II maupun Matematika II terhadap Metode Statistika II atau bahkan Matematika III terhadap Metode Statistika II.

Dengan adanya hubungan baik Matematika I, Matematika II maupun Matematika III terhadap Metode Statistika II, maka selanjutnya bisa dilakukan untuk Estimasi Model Regresi.

The regression equation is

$$\text{Met.stat 2} = 2.25 + 0.237 \text{ mat 1} + 0.140 \text{ mat 2} + 0.292 \text{ mat 3}$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T    | P     |
|-----------|--------|---------|------|-------|
| Constant  | 2.246  | 8.517   | 0.26 | 0.793 |
| mat 1     | 0.2374 | 0.1435  | 1.65 | 0.103 |
| mat 2     | 0.1401 | 0.1070  | 1.31 | 0.195 |
| mat 3     | 0.2921 | 0.1173  | 2.49 | 0.016 |

S = 17.53      R-Sq = 31.8%      R-Sq(adj) = 28.5%

**Analysis of Variance**

| Source         | DF | SS      | MS     | F    | P     |
|----------------|----|---------|--------|------|-------|
| Regression     | 3  | 8750.5  | 2916.8 | 9.50 | 0.000 |
| Residual Error | 61 | 18735.8 | 307.1  |      |       |
| Total          | 64 | 27486.2 |        |      |       |

**Gambar 4a. Output Estimasi Regresi**

**Analisis :**

- ☐ Dari output komputer Minitab 13 terlihat bahwa persamaan regresi linear sederhana yaitu :

$$\text{Met.Stat 2} = 2.25 + 0.237 \text{ Mat 1} + 0.140 \text{ Mat 2} + 0.292 \text{ Mat 3}$$

- ☐ Koefisien regresi untuk Matematika I sebesar 0.237 menyatakan bahwa setiap perubahan nilai satu satuan pada Matematika I, maka akan menyebabkan perubahan pada nilai Metode Statistika II sebesar 0.237 satuan dengan menggangap faktor lainnya tetap.
- ☐ Koefisien regresi untuk Matematika II sebesar 0.14 menyatakan bahwa setiap perubahan nilai satu satuan pada Matematika II,

maka akan menyebabkan perubahan pada nilai Metode Statistika II sebesar 0.14 satuan dengan menganggap faktor lainnya tetap.

- ☐ Koefisien regresi untuk Matematika III sebesar 0.292 menyatakan bahwa setiap perubahan nilai satu satuan pada Matematika III, maka akan menyebabkan perubahan pada nilai Metode Statistika II sebesar 0.292 satuan dengan menganggap faktor lainnya tetap
- ☐ Dari tabel Anava didapatkan F hitung sebesar 9,5 dengan nilai P-value 0,000 Karena nilai probabilitas  $P = 0,000$  jauh lebih kecil dari 0,005, maka model regresi bisa dipakai untuk memprediksi besarnya nilai Metode Statistika II. ( Uji Overal )
- ☐ Uji T untuk menguji signifikan konstanta dan variabel bebas ( Uji Parsial )

#### ***Hipotesis Untuk Konstanta***

- $H_0$  : Koefisien regresi tidak signifikan (  $\beta_0 = 0$  )
- $H_1$  : lawan dari  $H_0$  (  $\beta_0 \neq 0$  )
- $\alpha = 0.05$
- Pengambilan keputusan

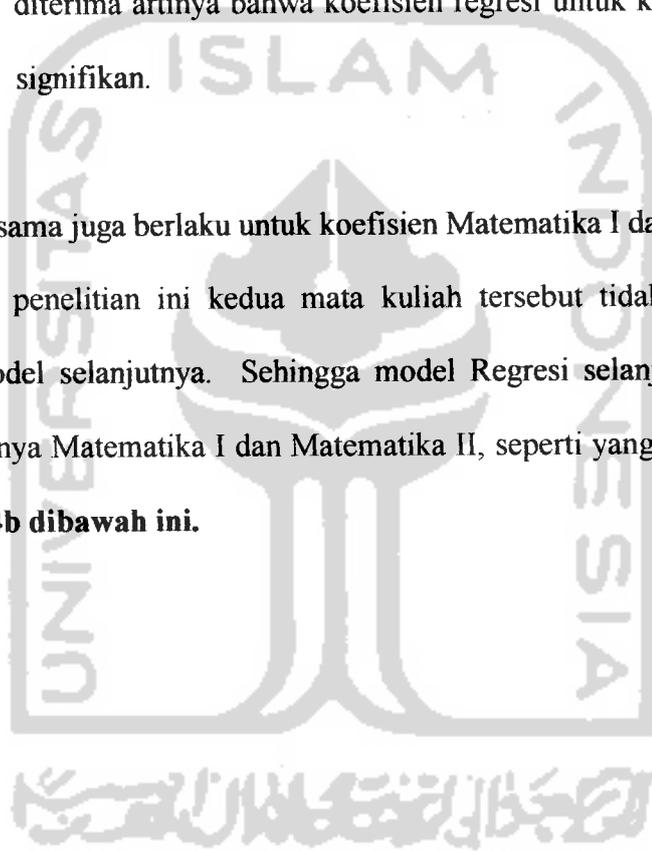
“ Dengan membandingkan statistik hitung dengan statistik tabel :

# Jika  $T \text{ hitung} > T \text{ tabel}$  atau  $T \text{ hitung} < -T \text{ tabel}$ , maka

“ **$H_0$  ditolak** “

Dari gambar 4a diatas terlihat bahwa T hitung adalah 0.26 dengan nilai  $P = 0,793$ . Nilai P ini akan dibandingkan dengan  $\alpha = 0.05$ . Jika nilai  $P > \alpha$ , maka **Ho akan diterima**. Karena pada output diatas nilai  $P = 0,793 > \alpha = 0,05$ , maka Ho diterima artinya bahwa koefisien regresi untuk konstanta tidak signifikan.

Hal yang sama juga berlaku untuk koefisien Matematika I dan Matematika II, dalam penelitian ini kedua mata kuliah tersebut tidak dimasukkan dalam model selanjutnya. Sehingga model Regresi selanjutnya dengan tanpa adanya Matematika I dan Matematika II, seperti yang nampak pada gambar 4b dibawah ini.



**Regression Analysis: stat 2 versus mat 3**  
The regression equation is

**Met.Stat 2 = 34.7 + 0.339 mat 3**

| Predictor | Coef    | SE Coef | T    | P     |
|-----------|---------|---------|------|-------|
| Constant  | 34.678  | 4.499   | 7.71 | 0.000 |
| mat 3     | 0.33883 | 0.07293 | 4.65 | 0.000 |

S = 20.07      R-Sq = 14.9%

**Analysis of Variance**

| Source         | DF  | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|-----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 1   | 8692.0  | 8692.0 | 21.59 | 0.000 |
| Residual Error | 123 | 49524.1 | 402.6  |       |       |
| Total          | 124 | 58216.1 |        |       |       |

**Gambar 4b. Estimasi Model Regresi Tanpa Adanya**

**Pengaruh Matematika I dan Matematika II**

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa nilai R-Sq sebesar 14.9% artinya 14.9% Variabilitas dalam Metode Statistika II disebabkan oleh Nilai Matematika III. Jadi ada sebanyak 85.1% variabilitas dalam Metode Statistika II yang tidak dapat dijelaskan oleh Matematika III

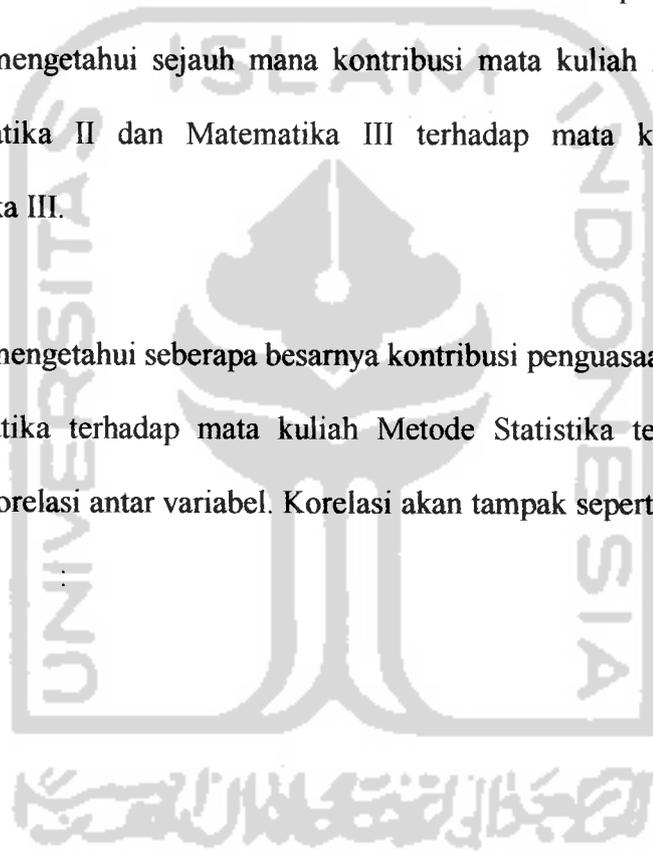
Dengan melalui uji overall dan parsial, akhirnya terbentuklah model regresi yang baru yaitu

$$\text{Met.Stat 2} = 34.7 + 0.339 \text{ Mat 3}$$

### 3. **Kontribusi Mata Kuliah Matematika I, Matematika II dan Matematika III Terhadap Metode Statistika III**

Mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Metode Statistika III, maka mahasiswa tersebut juga telah menempuh mata kuliah Matematika I, Matematika II dan Matematika III. Oleh karena itu penulis mencoba untuk mengetahui sejauh mana kontribusi mata kuliah Matematika I, Matematika II dan Matematika III terhadap mata kuliah Metode Statistika III.

Untuk mengetahui seberapa besarnya kontribusi penguasaan mata kuliah Matematika terhadap mata kuliah Metode Statistika terlebih dahulu dicari korelasi antar variabel. Korelasi akan tampak seperti pada gambar berikut





Tabel 11

Korelasi Matematika I, Matematika II dan Matematika III  
Terhadap Metode Statistika III

|                |             | Matematika I | Matematika II | Matematika III |
|----------------|-------------|--------------|---------------|----------------|
| Matematika II  | korelasi    | 0.48         | 1             | 0.46           |
|                | Signifikan. | 6.28671E-06  | .             | 5.14E-08       |
| Matematika III | korelasi    | 0.51         | 0.46          | 1              |
|                | Signifikan  | 5.36948E-06  | 5.14E-08      | .              |
| Met.Stat III   | Korelasi    | 0.17         | 0.42          | 0.32           |
|                | Signifikan  | 0.164        | 0.000376      | 0.009222       |

**Analisis :**

- ☐ Dari tabel 12 diatas terlihat bahwa hubungan antara Matematika I terhadap Metode Statistika III adalah positif (0,17). Artinya bahwa semakin besar nilai Matematika I, maka akan diikuti besarnya nilai Metode Statistika III.
- ☐ Hubungan positif ini juga terjadi antara Matematika II dan Matematika III terhadap Metode Statistika III yang nilai korelasinya sebesar 0,42 dan 0,32. Artinya bahwa semakin besar nilai Matematika II dan Matematika III, maka akan diikuti juga oleh besarnya nilai Metode Statistika III.
- ☐ Dengan melihat tingkat signifikan koefisien korelasi mata kuliah Metode Statistika III dengan penguasaan Matematika I, Matematika II dan Matematika III yang nilainya lebih kecil dari 0,05 kecuali pada

koefisien korelasi matematika I yang lebih besar dari 0,05 maka korelasi diantara keduanya adalah nyata artinya dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95 % ternyata ada korelasi baik antara Matematika II terhadap Metode Statistika III maupun Matematika III terhadap Metode Statistika III

Dengan adanya hubungan baik Matematika II maupun Matematika III terhadap Metode Statistika III, maka selanjutnya bisa dilakukan untuk Estimasi Model Regresi.

**Regression Analysis: stat 3 versus mat 2, mat 3**  
The regression equation is

$$\text{Met.Stat 3} = 32.6 + 0.238 \text{ mat 2} + 0.140 \text{ mat 3}$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T    | P     |
|-----------|---------|---------|------|-------|
| Constant  | 32.641  | 5.842   | 5.59 | 0.000 |
| mat 2     | 0.23771 | 0.08479 | 2.80 | 0.007 |
| mat 3     | 0.13952 | 0.09812 | 1.42 | 0.160 |

S = 15.16      R-Sq = 20.4%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F    | P     |
|----------------|----|---------|--------|------|-------|
| Regression     | 2  | 3644.8  | 1822.4 | 7.93 | 0.001 |
| Residual Error | 62 | 14245.1 | 229.8  |      |       |
| Total          | 64 | 17889.9 |        |      |       |

**Gambar 5a. Output Estimasi Regresi**

**Analisis :**

- ☐ Dari output komputer Minitab 13 terlihat bahwa persamaan regresi linear sederhana yaitu :

$$\text{Met.Stat 3} = 32.6 + 0.238 \text{ mat 2} + 0.140 \text{ mat 3}$$

- ☐ Koefisien regresi untuk Matematika II sebesar 0.238 menyatakan bahwa setiap perubahan nilai satu satuan pada Matematika II, maka akan menyebabkan perubahan pada nilai Metode Statistika III sebesar 0.238 satuan dengan menganggap faktor lainnya tetap.
- ☐ Koefisien regresi untuk Matematika III sebesar 0.14 menyatakan bahwa setiap perubahan nilai satu satuan pada Matematika III, maka akan menyebabkan perubahan pada nilai Metode Statistika III sebesar 0.14 satuan dengan menganggap faktor lainnya tetap.
- ☐ Dari tabel Anava didapatkan F hitung sebesar 7,93 dengan nilai P-value 0,000 Karena nilai probabilitas  $P = 0,000$  jauh lebih kecil dari 0,005, maka model regresi bisa dipakai untuk memprediksi besarnya nilai Metode Statistika 3. ( Uji Overall )
- ☐ Uji T untuk menguji signifikan konstanta dan variabel bebas ( Uji Parsial )

### ***Hipotesis Untuk Konstanta***

- Ho : Koefisien regresi tidak signifikan (  $\beta_0 = 0$  )
- H<sub>1</sub> : lawan dari Ho (  $\beta_0 \neq 0$  )
- $\alpha = 0.05$
- Pengambilan keputusan

“ Dengan membandingkan statistik hitung dengan statistik tabel :

# Jika  $T \text{ hitung} > T \text{ tabel}$  atau  $T \text{ hitung} < -T \text{ tabel}$ , maka “**Ho ditolak**”

Dari gambar 5a diatas terlihat bahwa T hitung adalah 5.59 dengan nilai  $P = 0,000$ . Nilai P ini akan dibandingkan dengan  $\alpha = 0.05$ . Jika nilai  $P < \alpha$ , maka **Ho akan ditolak**. Karena pada output diatas nilai  $P = 0,000 < \alpha = 0,05$ , maka Ho ditolak artinya bahwa koefisien regresi untuk konstanta signifikan

### ***Hipotesis Untuk Koefisien Mata Kuliah Matematika II***

- Ho : Koefisien regresi tidak signifikan (  $\beta_1 = 0$  )
- H<sub>1</sub> : lawan dari Ho (  $\beta_1 \neq 0$  )
- $\alpha = 0.05$
- Pengambilan keputusan

“ Dengan membandingkan statistik hitung dengan statistik tabel :

# Jika  $T \text{ hitung} > T \text{ tabel}$  atau  $T \text{ hitung} < -T \text{ tabel}$ , maka **Ho ditolak**

“

Dari gambar 5a diatas terlihat bahwa T hitung adalah 2.8 dengan nilai P = 0,007. Nilai P ini akan dibandingkan dengan  $\alpha = 0.05$ . Jika nilai P <  $\alpha$  , maka Ho akan ditolak. Karena pada output diatas nilai P = 0.007 <  $\alpha = 0.05$ , maka **Ho ditolak** artinya bahwa koefisien regresi untuk penguasaan Matematika 2 signifikan dalam model regresi.

### ***Hipotesis Untuk Koefisien Mata Kuliah Matematika III***

- Ho : Koefisien regresi tidak signifikan (  $\beta_2 = 0$  )
- $H_1$  : lawan dari Ho (  $\beta_2 \neq 0$  )
- $\alpha = 0.05$
- Pengambilan keputusan

“ Dengan membandingkan statistik hitung dengan statistik tabel :

Jika  $T \text{ hitung} > T \text{ tabel}$  atau  $T \text{ hitung} < -T \text{ tabel}$ , maka “**Ho ditolak**“

Dari gambar 5a diatas terlihat bahwa T hitung adalah 1.42 dengan nilai P = 0,116. Nilai P ini akan dibandingkan dengan  $\alpha = 0,05$ . Jika nilai P <  $\alpha$  , maka Ho akan ditolak. Karena pada output diatas nilai P = 0,16 >  $\alpha = 0,05$ ,

maka  $H_0$  diterima artinya bahwa koefisien regresi untuk mata kuliah Matematika III tidak signifikan dalam model regresi. Sehingga untuk mata kuliah Matematika III dikeluarkan dalam model regresi. Model regresi baru yang terbentuk dengan tanpa Matematika III adalah

**Regression Analysis: stat 3 versus mat 2**  
The regression equation is

$$\text{Met.Stat 3} = 38.0 + 0.287 \text{ mat 2}$$

67 cases used 89 cases contain missing values

| Predictor | Coef    | SE Coef | T    | P     |
|-----------|---------|---------|------|-------|
| Constant  | 37.975  | 4.409   | 8.61 | 0.000 |
| mat 2     | 0.28750 | 0.07662 | 3.75 | 0.000 |

S = 15.05      R-Sq = 17.8%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 1  | 3187.7  | 3187.7 | 14.08 | 0.000 |
| Residual Error | 65 | 14715.3 | 226.4  |       |       |
| Total          | 66 | 17903.0 |        |       |       |

**Gambar 5b. Estimasi Model Regresi Tanpa Adanya Pengaruh Matematika III**

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa nilai R-Sq sebesar 17.8% artinya 17.8% Variabilitas dalam Metode Statistika III disebabkan oleh Nilai Matematika II. Jadi ada sebanyak 82.2% variabilitas dalam Metode Statistika III yang tidak dapat dijelaskan oleh Matematika II Dengan melalui uji overall dan parsial, akhirnya terbentuklah model regresi yang baru yaitu

$$\text{Met.Stat 3} = 38.0 + 0.287 \text{ mat 2}$$

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

1. Kontribusi penguasaan mata kuliah Matematika I terhadap keberhasilan mahasiswa dalam mata kuliah Metode Statistika I sebesar 42,1%
2. Kontribusi penguasaan mata kuliah Matematika III terhadap keberhasilan mahasiswa dalam mata kuliah Metode Statistika II sebesar 14,9%
3. Kontribusi penguasaan mata kuliah Matematika II terhadap keberhasilan mahasiswa dalam mata kuliah Metode Statistika III sebesar 17,8%

#### **B. SARAN - SARAN**

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat dikemukakan beberapa saran yang kiranya dapat bermanfaat antara lain :

1. Hendaknya perlu diadakan kuliah responsi untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dengan mata kuliah matematika.
2. Hendaknya peran staf pengajar mata kuliah Matematika dan mata kuliah Metode Statistika perlu ditingkatkan karena itu merupakan dasar-dasar dari Statistika itu sendiri

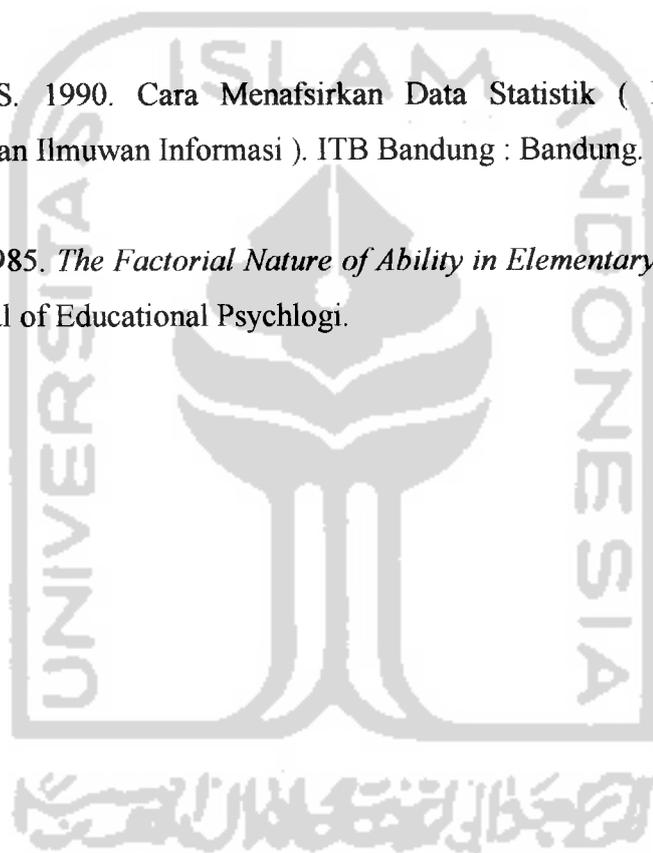
3. Agar ditekan kemungkinan munculnya spekulasi mahasiswa dalam belajar mata kuliah Matematika dan Metode Statistika dan memberikan nilai objektif bagi mereka, dengan meningkatkan daya pembeda setiap soal Matematika dan Metode Statistika yang akan dipakai dalam meningkatkan prestasi mahasiswa pada mata kuliah ini.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Anastasi, A. 1976. *Psychological Testing, Fourth Edition*. Macmillan Publishing Co, Inc. : New York.
2. Ali, U. 1984. *Pengaruh Matematika Terhadap Nilai Fisika Teknik Mesin di Jurusan Mesin FPTIK IKIP Padang*. Laporan Penelitian. IKIP Padang : Padang.
3. Algifari. 2000. *Analisis Regresi (Teori, Kasus dan Solusi)*. BPFE-Yogyakarta : Yogyakarta.
4. Depdikbud. 1981. *Materi Dasar Pendidikan Program Akta Mengajar V, Buku I B : Metodologi Penelitian*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan : Jakarta.
5. DeGuire, L.J. 1982. *Mathematical Abilities : The View from Factor Analysis*. University of Georgia : Athens, Georgia.
6. Daniel, W. W. 1989. *Statistika Non Parametrik Terapan*. PT. Gramedia Jakarta : Jakarta.
7. Sastrosudirdjo, S. S. 1986. *Kemampuan Matematis dan Hubungannya dengan Pengajaran Matematik*. Makalah Seminar Dosen – dosen FMIPA IKIP Yogyakarta : Yogyakarta.
8. Subiyakto, H. 1995. *Statistika ( inferen ) untuk Bisnis*. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YKPN : Yogyakarta.

9. Soedardjat, M. S dkk. 1980. *Studi Komparasi antara Prestasi Belajar Mahasiswa Wanita dan Pria dalam Mata Kuliah Kimia SMA pada Jurusan Ilmu Kimia FKIE IKIP Yogyakarta*. Laporan Penelitian. IKIP Yogyakarta : Yogyakarta.
10. Suparman I A. 1986. *Pengumpulan dan Penyajian Data Modul 1 – 5 dan Modul 6 – 9*. Karunika Jakarta Universitas Terbuka : Jakarta.
11. Simpson, I S. 1990. *Cara Menafsirkan Data Statistik ( Panduan bagi Pustakawan dan Ilmuwan Informasi )*. ITB Bandung : Bandung.
12. Wrigley. J. 1985. *The Factorial Nature of Ability in Elementary Mathematics*. British Journal of Educational Psychologi.



LAMPURAN LAMPURAN



### Data Nilai Matematika dan Metode Statistika

| Angkatan | MTK I | MTK II | MTK III | Met Stat I | Met Stat II | Met Stat III |
|----------|-------|--------|---------|------------|-------------|--------------|
| 1998     | 85    | 80     | 90      | 70         | 60          | 90           |
| 1998     | 100   | 60     | 45      | 55         | 20          | 20           |
| 1998     | 70    | 70     | 80      | 45         | 60          | 80           |
| 1998     | 100   | 90     |         | 65         |             |              |
| 1998     | 35    |        |         |            |             |              |
| 1998     | 100   | 90     | 90      | 70         | 80          | 50           |
| 1998     | 75    | 35     | 40      |            |             | 10           |
| 1998     | 45    |        |         |            |             |              |
| 1998     | 45    |        | 30      |            | 25          |              |
| 1998     | 85    | 60     | 70      | 40         | 80          | 65           |
| 1998     | 85    | 40     | 65      | 20         | 80          | 60           |
| 1998     | 80    | 70     | 85      | 45         | 70          | 90           |
| 1998     | 100   | 65     | 80      | 75         | 60          | 90           |
| 1998     | 95    | 50     |         | 70         | 50          | 50           |
| 1998     | 50    | 20     | 75      | 25         | 10          | 15           |
| 1998     | 65    | 25     | 65      | 25         | 20          |              |
| 1998     | 75    | 55     | 50      | 40         | 20          | 60           |
| 1998     | 85    | 45     | 80      | 45         | 40          | 90           |
| 1998     | 35    |        |         |            |             |              |
| 1998     | 45    |        |         |            |             |              |
| 1999     | 80    | 85     | 95      | 30         | 70          | 67           |
| 1999     | 87    | 80     | 65      | 85         | 75          | 60           |
| 1999     | 55    | 40     | 25      | 20         | 10          | 43           |
| 1999     | 40    | 30     | 20      | 25         | 35          | 38           |
| 1999     | 41    | 55     | 10      | 30         | 35          |              |
| 1999     | 74    | 20     | 35      | 55         | 50          | 76           |
| 1999     | 49    | 60     | 40      | 35         | 50          | 68           |
| 1999     | 87    | 55     |         | 20         |             |              |
| 1999     | 86    | 75     | 90      | 25         | 45          | 52           |
| 1999     | 100   | 85     | 60      | 55         | 60          | 55           |
| 1999     | 100   | 90     | 80      | 95         | 73          | 60           |
| 1999     | 93    | 30     | 50      | 65         | 45          | 60           |
| 1999     | 88    | 30     | 45      | 20         |             | 45           |
| 1999     | 57    | 35     |         | 10         | 60          |              |
| 1999     | 81    | 55     | 45      | 30         | 75          | 53           |
| 1999     | 49    | 60     | 35      | 25         | 45          | 38           |
| 1999     | 55    | 65     | 55      | 35         | 60          | 62           |
| 1999     | 76    | 90     | 85      | 20         |             | 45           |
| 1999     |       |        |         |            | 50          |              |
| 1999     | 40    | 55     |         | 30         |             |              |
| 1999     | 60    | 30     | 35      | 15         | 15          | 46           |
| 1999     | 73    | 15     |         |            |             |              |
| 1999     |       | 25     | 80      | 15         | 25          | 41           |
| 1999     | 74    | 20     | 35      | 30         | 50          | 42           |
| 1999     | 82    | 70     | 10      | 50         | 37          | 28           |
| 1999     | 63    | 20     | 40      | 63         | 37          | 55           |
| 1999     | 48    | 40     |         | 10         |             |              |
| 1999     | 55    | 15     | 55      | 15         | 33          | 57           |
| 1999     | 75    | 50     | 45      | 43         | 60          | 62           |
| 1999     | 25    | 10     | 20      | 20         | 30          | 57           |

|      |     |     |    |     |    |    |
|------|-----|-----|----|-----|----|----|
| 1999 | 67  | 35  | 55 | 15  | 62 | 43 |
| 1999 | 70  | 10  | 75 | 15  | 25 | 37 |
| 1999 | 68  | 25  | 55 | 15  | 15 | 31 |
| 1999 | 61  | 35  | 35 | 20  | 5  | 48 |
| 1999 | 100 | 55  | 85 | 100 | 70 | 38 |
| 1999 | 99  | 75  | 70 | 30  | 36 | .  |
| 1999 | 66  | 85  | 60 | 20  | 45 | 48 |
| 1999 | 55  | 50  | 75 | 15  | 43 | 47 |
| 1999 | 55  | 75  | 55 | 40  | 43 | 66 |
| 1999 | 90  | 70  | 70 | 40  | 50 | 64 |
| 1999 | 55  | 60  | .  | 30  | 55 | 55 |
| 1999 | 58  | 30  | 60 | 40  | 55 | 41 |
| 1999 | 56  | 50  | 10 | 30  | 5  | 49 |
| 1999 | 98  | 65  | 60 | 35  | 40 | 54 |
| 1999 | 42  | 10  | 50 | 30  | 38 | 47 |
| 1999 | 55  | 20  | 45 | 15  | 20 | 38 |
| 1999 | 40  | .   | 25 | .   | .  | .  |
| 1999 | 40  | .   | .  | .   | .  | .  |
| 1999 | 64  | 55  | 25 | 10  | .  | .  |
| 1999 | 55  | 20  | 50 | 10  | 20 | 33 |
| 1999 | 57  | 70  | 65 | 25  | 42 | 59 |
| 1999 | 82  | 30  | 35 | 20  | 20 | 46 |
| 1999 | 55  | 85  | 40 | 35  | 10 | 83 |
| 1999 | 57  | 85  | 55 | 15  | 33 | 60 |
| 1999 | 48  | 20  | 65 | 15  | 53 | 36 |
| 1999 | 94  | 70  | 75 | 70  | 38 | 50 |
| 1999 | 40  | 10  | .  | 10  | .  | .  |
| 1999 | 62  | 75  | 55 | 30  | 42 | 60 |
| 1999 | 100 | 80  | 45 | 55  | 60 | 57 |
| 1999 | 70  | 65  | 80 | 15  | 63 | 60 |
| 1999 | 63  | 55  | 20 | 10  | 10 | 50 |
| 1999 | 43  | 30  | 55 | 15  | 37 | 41 |
| 1999 | 93  | 85  | 85 | 65  | 75 | 53 |
| 1999 | 40  | .   | .  | .   | .  | .  |
| 1999 | 61  | 80  | 90 | 20  | 20 | 69 |
| 1999 | 100 | 55  | .  | 40  | .  | .  |
| 1999 | 34  | 20  | 15 | 10  | 40 | .  |
| 1999 | 75  | 45  | 60 | 40  | 33 | 52 |
| 1999 | 70  | 60  | 55 | 15  | 25 | 57 |
| 2000 | .   | 80  | 20 | 55  | 55 | .  |
| 2000 | .   | 80  | 80 | 80  | 60 | .  |
| 2000 | .   | 10  | 50 | 2   | 80 | .  |
| 2000 | .   | 100 | 69 | 50  | 80 | .  |
| 2000 | .   | 15  | 45 | 40  | 70 | .  |
| 2000 | .   | 15  | 99 | 25  | 65 | .  |
| 2000 | .   | 40  | 80 | 10  | 69 | .  |
| 2000 | .   | 95  | 90 | 20  | 63 | .  |
| 2000 | .   | 10  | 50 | 25  | 55 | .  |
| 2000 | .   | 100 | 80 | 75  | 87 | .  |
| 2000 | .   | 95  | 80 | 80  | 80 | .  |
| 2000 | .   | 80  | 95 | 85  | 70 | .  |
| 2000 | .   | 60  | 51 | 60  | 74 | .  |
| 2000 | .   | 100 | .  | 90  | .  | .  |
| 2000 | .   | 95  | 58 | 10  | 63 | .  |

|      |   |     |    |    |    |   |
|------|---|-----|----|----|----|---|
| 2000 | . | 100 | 80 | 75 | 71 | . |
| 2000 | . | 100 | 80 | 45 | 75 | . |
| 2000 | . | .   | .  | .  | .  | . |
| 2000 | . | 100 | 85 | 80 | 69 | . |
| 2000 | . | 50  | 70 | 25 | .  | . |
| 2000 | . | 65  | 0  | 35 | 66 | . |
| 2000 | . | 55  | 42 | 55 | 40 | . |
| 2000 | . | 100 | 52 | 70 | 60 | . |
| 2000 | . | 25  | 35 | 35 | 58 | . |
| 2000 | . | 70  | 95 | 15 | 72 | . |
| 2000 | . | 5   | 45 | 50 | 55 | . |
| 2000 | . | 75  | 50 | 70 | 71 | . |
| 2000 | . | 100 | 80 | 85 | 73 | . |
| 2000 | . | 45  | 55 | 10 | 60 | . |
| 2000 | . | 15  | 51 | 20 | 75 | . |
| 2000 | . | 80  | .  | 30 | .  | . |
| 2000 | . | 50  | 57 | 30 | 75 | . |
| 2000 | . | 20  | 50 | 10 | 68 | . |
| 2000 | . | 50  | 55 | 75 | 76 | . |
| 2000 | . | 95  | 80 | 90 | 86 | . |
| 2000 | . | 98  | 80 | 95 | 93 | . |
| 2000 | . | 30  | 0  | 25 | 69 | . |
| 2000 | . | 27  | 0  | 15 | 60 | . |
| 2000 | . | 10  | .  | .  | .  | . |
| 2000 | . | 70  | 25 | 30 | 52 | . |
| 2000 | . | 15  | 50 | 25 | 72 | . |
| 2000 | . | 40  | 80 | 90 | 70 | . |
| 2000 | . | 17  | 0  | 75 | 55 | . |
| 2000 | . | 10  | 50 | 55 | 70 | . |
| 2000 | . | 96  | 95 | 85 | 93 | . |
| 2000 | . | 30  | 38 | 35 | 63 | . |
| 2000 | . | 60  | 35 | 40 | 59 | . |
| 2000 | . | 60  | 80 | 55 | 62 | . |
| 2000 | . | 75  | 50 | 60 | 22 | . |
| 2000 | . | 47  | 85 | 50 | 56 | . |
| 2000 | . | 15  | .  | 5  | .  | . |
| 2000 | . | 100 | 95 | 40 | 93 | . |
| 2000 | . | 28  | 25 | 15 | 56 | . |
| 2000 | . | 25  | 55 | 10 | 53 | . |
| 2000 | . | 100 | 95 | 60 | 75 | . |
| 2000 | . | 95  | 94 | 75 | 97 | . |
| 2000 | . | 10  | .  | 20 | .  | . |
| 2000 | . | 40  | 75 | 20 | 72 | . |
| 2000 | . | 10  | .  | .  | .  | . |
| 2000 | . | 5   | 45 | 25 | 75 | . |
| 2000 | . | 25  | 0  | 20 | 51 | . |
| 2000 | . | 70  | 25 | 55 | 75 | . |
| 2000 | . | 15  | 45 | 25 | 59 | . |
| 2000 | . | 80  | 80 | 25 | 76 | . |
| 2000 | . | 75  | 50 | 35 | 58 | . |
| 2000 | . | 70  | 46 | 60 | 61 | . |
| 2000 | . | 90  | .  | 45 | 47 | . |