

DOKUMENTASI  
UNIVERSITAS TERBUKA

LAPORAN PENELITIAN

PERKIRAAN PENGARUH REVISI SOAL UJIAN  
TERHADAP PENINGKATAN NILAI UJIAN MAHASISWA  
UNTUK MATAKULIAH METODE STATISTIKA I MASA UJIAN 91.1

Oleh :  
Drs. Mulyatno

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS TERBUKA  
1992

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

- 1.a. Judul Penelitian : Perkiraan Pengaruh Revisi Soal Ujian Terhadap Peningkatan Nilai Ujian Mahasiswa Untuk Matakuliah Metode Statistik I Masa Ujian 91.1
- b. Macam Penelitian : Kausal
- c. Kategori Penelitian : Penelitian Institusional

2. Penelitian

- a. Nama Lengkap : Drs. Mulyatno
- b. NIP : 131781170
- c. Jenis Kelamin : Laki-laki
- d. Pangkat/Golongan : Penata Muda, / III/a
- e. Jabatan : Asisten Ahli Madya
- f. Unit Kerja : FMIPA
- f. Fakultas : MIPA

3. Pembimbing Penelitian: Drs. Fir Abdurrahman

4. Lokasi Penelitian : Universitas Terbuka

5. Jangka Waktu : 3 (tiga) bulan


6. Biaya yang diperlukan: Rp.350.000,- (Tiga ratus lima puluh ribu rupiah)

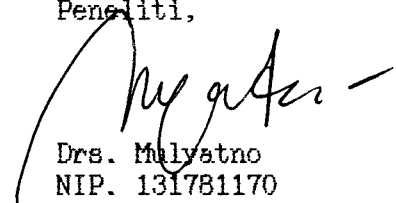
Menyetujui,

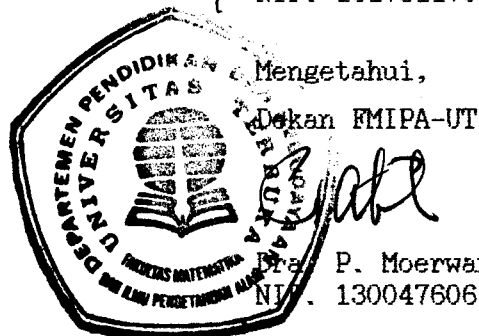
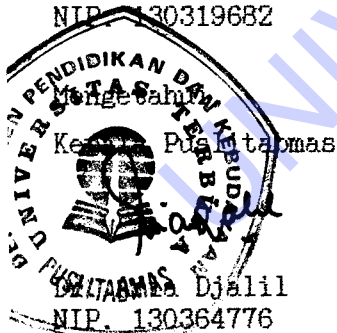
Pembimbing

Jakarta, November 1992

Peneliti,

  
Drs. Fir Abdurrahman  
NIP. 130319682

  
Drs. Mulyatno  
NIP. 131781170



## RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan mencari perkiraan (estimasi) peningkatan atau penambahan nilai ujian mahasiswa karena adanya pengaruh revisi soal ujian, khususnya untuk matakuliah Metode Statistika I masa ujian 2011. Peningkatan nilai ujian diukur dari peningkatan mean score total ( $M_T$ ) akibat meningkatnya proporsi orang yang menjawab item dengan benar ( $P$ ) karena adanya revisi soal ujian.

Dalam penelitian ini dicari korelasi antara mean score orang yang menjawab item dengan benar ( $M_p$ ) dengan proporsi orang yang menjawab item dengan benar ( $P$ ). Hubungan ini dicari dengan metode regresi dan menghasilkan suatu model matematik dimana  $M_p$  merupakan fungsi eksponensial turun dari  $P$ . Dengan model ini kemudian dapat diprediksi harga-harga  $M_p$  untuk item-item yang direvisi setelah terlebih dahulu diperkiraan perubahan harga  $P$  nya. Dari hasil perubahan harga  $M_p$  dari item-item yang direvisi kemudian dapat ditentukan perubahan harga  $M_T$  yang menunjukkan peningkatan nilai ujian mahasiswa karena adanya revisi soal ujian.

## KATAPENGANTAR

Pertama-tama kami mengucapkan syukur ke hadirat Tuhan karena kami dapat menyelesaikan penelitian ini. Selanjutnya kami juga berharap agar penelitian ini dapat bermanfaat sebagai penunjang kegiatan pengembangan bahan ujian di UT ,khususnya di FMIPA UT.

Dalam kesempatan ini kami juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra.P.Moerwani,MSc.,dekan FMIPA UT ,atas ijin yang diberikan kepada kami untuk melakukan penelitian ini.
2. Bapak Drs.Fir Abdurrahman ,selaku pembimbing penelitian ini ,atas bimbingan dan dorongan moril yang diberikannya selama kami melakukan penelitian ini.
3. Bapak Drs.Aria Djalil ,kepala PUSLITABMAS UT ,atas persetujuan yang diberikannya untuk pelaksanaan penelitian ini
4. Dra.Harmi Sugiarti ,staf FMIPA UT ,atas bantuannya dalam proses pengambilan ,pengolahan dan analisis data pada penelitian ini.
- 5.Rekan-rekan staf FMIPA UT yang memberikan dorongan moril hingga terselesaikannya penelitian ini.

Akhir kata ,dengan segala kerendahan hati ,kami menerima kritik dan saran dari para pembaca hasil penelitian ini.

Jakarta ,November 1992

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar identitas dan pengesahan.....	i
Ringkasan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar isi.....	iv
Daftar Lampiran.....	v
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	6
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	7
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	10
Daftar Pustaka.....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Data $M_p$ dan $P$ dari item-item yang tidak direvisi dan plot data $M_p$ terhadap $P$ . ....	11
Lampiran 2 : Data $M_p$ dan $P$ yang sudah diseleksi dari data pada lampiran 1 ,plot data $M_p$ terhadap $P$ , dan data $M_p''$ dan $P''$ dari item-item yang direvisi. ....	12
Lampiran 3 : Data prediksi harga $P^* = P'' + (\bar{P} - \bar{P}'')$ , data-data lain untuk membuat regresi $M_p = F(P)$ . ....	13
Lampiran 4 : Hasil-hasil regresi. ....	14
Lampiran 5 : Hasil-hasil regresi (lanjutan). ....	15
Lampiran 6 : Hasil-hasil regresi (lanjutan). ....	16
Lampiran 7 : Prediksi harga $M_p^*$ . ....	17
Lampiran 8 : Data-data untuk perhitungan harga $M_T^*$ dan <i>Perkiraan penambahan nilai ujian.</i> ....	18

## I. PENDAHULUAN

### *Latar belakang*

Kegiatan revisi soal ujian merupakan salah satu bagian dari program pengembangan bahan ujian. Kegiatan ini meliputi perbaikan dan penyempurnaan soal ujian baik dari segi bentuk, stem maupun materi soal. Output dari kegiatan ini berupa soal-soal ujian yang sudah disempurnakan dan dianggap layak sebagai bahan uji. Dari segi kualitas, kegiatan revisi soal menunjang kegiatan pengadaan bank soal.

Pada kenyataannya pada setiap periode ujian selalu dijumpai adanya soal-soal yang harus direvisi. Kenyataan ini didapat dari hasil evaluasi terhadap soal ujian dan didasarkan pada data-data hasil analisis item dari soal yang diujikan. Pada umumnya dari setiap set soal, untuk setiap matakuliah yang diujikan, dapat dijumpai beberapa soal yang harus direvisi, karena pada waktu dilakukan evaluasi terhadap soal ujian didapatkan adanya beberapa soal yang 'cacat' baik dari segi bentuk, stem, maupun materi soalnya.

Kegiatan revisi soal meskipun secara idealnya harus dilaksanakan oleh pengelola pendidikan namun pada kenyataannya mengalami banyak kendala misalnya, terbatasnya dana kegiatan, kurang diprioritaskannya kegiatan ini, kurangnya tenaga pelaksana, dsb. Namun demikian dilihat dari pentingnya kegiatan ini dalam menunjang kegiatan pengembangan bahan ujian maka kegiatan ini perlu juga dilakukan meskipun pentargetannya mungkin perlu difikirkan mengingat adanya kendala-kendala tersebut diatas.

Salah satu cara yang kami pikirkan dapat memberi masukan kepada pengelola pendidikan mengenai pentargetan kegiatan revisi soal ini adalah dengan memberi gambaran tentang hasil revisi yang akan dicapai. Karena itulah kami mencoba membuat perkiraan (estimasi) tentang dampak dari revisi soal, yaitu tentang penambahan nilai ujian yang dapat dicapai oleh mahasiswa jika soal-soal ujian yang direvisi diujikan kembali. Untuk itu kami mencoba mengambil satu sampel satu set soal ujian dari FMIPA UT, yaitu soal ujian Metode Statistika I masa ujian 91.1, untuk

diteliti kemungkinannya untuk direvisi ,dan kemungkinan penambahan nilai ujiannya jika memang ada soal yang direvisi.

### ***Judul penelitian***

Perkiraan pengaruh revisi soal ujian terhadap peningkatan nilai ujian mahasiswa untuk matakuliah Metode Statistika I masa ujian 91.1.

### ***Perumusan masalah***

Kegiatan revisi soal diharapkan akan menghasilkan soal-soal hasil revisi yang penyajiannya lebih baik dari soal-soal tersebut sebelum direvisi. Harapan selanjutnya adalah adanya peningkatan nilai ujian mahasiswa apabila soal-soal tersebut diujikan kembali. Untuk melihat seberapa besar harapan ini dapat kita capai, maka sebelum dilakukan kegiatan revisi soal kita dapat membuat perkiraan (estimasi) penambahan nilai ujian setelah adanya revisi soal. Dengan mencari korelasi antara parameter-parameter pada hasil analisis item , yaitu parameter MP , P ,MT ,dsb , maka dengan langkah-langkah statistik dapat diperkirakan perubahan MT (mean total) yang menunjukkan perubahan nilai ujian mahasiswa.

Dalam penelitian ini kami membatasi masalah hanya pada soal ujian matakuliah Metode Statistika I periode ujian 91.1. Disini akan dilihat perkiraan penambahan nilai ujian mahasiswa FMIPA UT yang mengambil matakuliah tersebut.

### ***Tujuan penelitian***

Penelitian ini bertujuan untuk memberi masukan kepada pelaksana revisi soal untuk menentukan prioritas-prioritas dalam kegiatan revisi soal. Dengan melihat seberapa besar perkiraan kontribusi nilai mahasiswa setelah adanya revisi soal maka dapat ditentukan matakuliah mana saja yang soal-soal ujiannya perlu direvisi.

### ***Manfaat penelitian***

Dari penelitian ini diharapkan dapat diterapkan metode statistik untuk menentukan perkiraan penambahan nilai ujian mahasiswa akibat pengaruh revisi soal. Kami mengaggap penggunaan



metode ini perlu sebelum dilakukan kegiatan revisi soal untuk menyeleksi soal ujian matakuliah mana yang perlu atau tidak perlu direvisi.

UNIVERSITAS TERBUKA

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan hasil analisis item , untuk setiap item berlaku hubungan :

$$M_T = P.M_p + Q.M_Q \quad (1)$$

dimana,

$M_T$  = mean score total

$P$  = proporsi orang yang menjawab benar suatu item

$M_p$  = mean score orang yang menjawab benar suatu item

$Q$  = proporsi orang yang tidak menjawab benar suatu item  
 $= 1 - P$

$M_Q$  = mean score orang yang tidak menjawab benar suatu item

Persamaan (1) dapat juga dituliskan dalam bentuk :

$$M_T = P.M_p + (1-P)M_Q \quad (2)$$

Untuk membedakan penulisan,  $P, M_p, Q$  dan  $M_Q$  untuk soal-soal yang direvisi kita tuliskan  $P'', M_p'', Q''$  dan  $M_Q''$ , sehingga untuk setiap item yang direvisi berlaku hubungan :

$$M_T = P''.M_p'' + (1-P'')M_Q'' \quad (3)$$

Sekarang kita anggap sebagian besar item dari kelompok soal yang tidak direvisi mempunyai harga  $P$  dan  $M_p$  yang stabil , sehingga kita dapat mencari hubungan antara  $M_p$  dan  $P$  dengan teknik regresi. Secara umum hubungannya dinyatakan dengan :

$$M_p = F (P) \quad (4)$$

Selanjutnya untuk memperkirakan kenaikan score karena pengaruh revisi soal terlebih dahulu kita perkirakan kenaikan  $P''$  dari setiap item yang direvisi. Untuk itu secara sederhana dapat kita katakan bahwa kenaikan  $P''$  untuk setiap item yang direvisi adalah sebesar selisih antara rata-rata  $P$  dari soal-soal yang tidak direvisi dengan rata-rata  $P''$  dari soal-soal yang direvisi, atau sebesar :

$$\Delta P = \bar{P} - \bar{P}''$$

sehingga setelah revisi soal ,harga  $P''$  dari soal-soal yang direvisi berubah menjadi ,

$$P^* = P'' + \Delta P \quad (5)$$

Harga  $M_P''$  dari soal-soal yang direvisi kemudian dapat diperkirakan dengan memasukkan harga  $P^*$  kedalam persamaan (4) :

$$M_P^* = F(P^*) \quad (6)$$

Untuk satu set soal, perubahan harga  $M_T$  karena pengaruh revisi soal dapat dituliskan sebagai :

$$M_T^* = M_T + \sum P''(M_P^* - M_P'') + \sum (P^* - P'')(M_P^* - M_Q'') \quad (7)$$

Dari persamaan (3) dapat ditentukan harga  $M_Q''$  :

$$M_Q'' = \frac{M_T - P'' \cdot M_P''}{(1 - P'')} \quad \dots (8)$$

Dengan menghitung harga-harga  $M_Q''$  dari persamaan (8) dan memasukkannya ke dalam persamaan (7) akan didapatkan harga  $M_T^*$ . Kemudian perkiraan penambahan nilai karena pengaruh revisi soal dapat dituliskan sebagai :

$$\text{Penambahan nilai} = \frac{(M_T^* - M_T)}{M_T} \times 100 \% \quad (9)$$

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan mengambil sampel soal ujian matakuliah Metode Staistika I periode ujian 91.1. Bentuk soalnya pilihan ganda dan dalam satu set soal ada 30 butir soal.

Dari hasil analisis terhadap soal tersebut dikelompokkan soal-soal yang termasuk dalam kriteria *perlu direvisi* dan yang *dapat diterima (tidak perlu direvisi)*. Dari data-data harga  $P$  dan  $M_p$  dari soal-soal yang tidak direvisi, dipilih data-data yang dianggap relevan untuk dibuat regresi antara  $M_p$  terhadap  $P$ .

Harga rata-rata  $P$  dan  $P''$  dihitung untuk menentukan  $\Delta P$  dan kemudian untuk menentukan harga  $P^*$ . Dari harga-harga  $P^*$  yang didapat disubstitusikan ke bentuk regresi  $M_p$  terhadap  $P$  untuk mendapatkan harga-harga  $M_p^*$  yang kemudian dipergunakan untuk menentukan  $M_T^*$  (perkiraan harga MT karena pengaruh revisi soal). Selanjutnya dapat dihitung prosentase kenaikan nilai rata-rata ujian karena pengaruh revisi soal.

Semua perhitungan statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program MINITAB yang sudah di install di komputer PC yang ada di FMIPA UT.

#### IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil item analisis terhadap soal ujian Metode Statistika I periode ujian 91.1. didapatkan besarnya mean score total  $M_T = 11,04$  untuk jumlah mahasiswa peserta ujian sebanyak  $N=142$ . Kemudian juga dapat diidentifikasi adanya soal-soal dengan tingkat kesukaran *sukar* ( $P > 0,75$ ) ada satu butir soal, soal-soal dengan tingkat kesukaran *sedang* ( $0,150 < P < 0,175$ ) ada 28 butir soal, dan soal-soal dengan tingkat kesukaran *mudah* ( $P < 0,150$ ) ada satu butir soal. Karena dari hasil pengamatan ini ternyata ada 93 % soal yang mempunyai kriteria *sedang*, maka penelitian ini kemudian akan difokuskan pada soal-soal dengan kriteria tersebut.

Dari evaluasi terhadap soal-soal dengan tingkat kesukaran *sedang* didapatkan ada 10 soal yang tergolong *harus direvisi* dan sisanya sebanyak 18 soal dianggap dapat diterima karena tidak mempunyai 'cacat' soal. Harga-harga  $P$  dan  $M_p$  dari soal-soal yang tergolong tidak direvisi dan plot data  $M_p$  terhadap  $P$  dapat dilihat pada lampiran 1.

Pada plot data yang ditunjukkan pada lampiran 1 terlihat adanya ketidak teraturan data. Dengan data-data seperti ini sulit didapatkan persamaan regresi yang baik. Karena itu data-data tersebut mesti diseleksi kembali untuk mendapatkan data-data yang memadai untuk dibuat persamaannya. Untuk menyeleksi data-data tersebut kita berpegang pada asumsi bahwa soal-soal ujian yang tingkat kesukarannya cukup tinggi ( $P \rightarrow 0.750$ ) hanya dapat dikerjakan oleh mahasiswa yang pandai (mean scorenya cukup tinggi), dan soal-soal ujian yang tingkat kesukarannya cukup rendah ( $P \rightarrow 0,150$ ) dapat dikerjakan oleh mahasiswa yang pandai dan kurang pandai (mean scorenya mendekati  $M_T$ ). Jadi dengan asumsi ini dapat kita perkirakan bahwa harga  $M_p$  akan menurun dengan semakin besarnya harga  $P$ , dan penurunan ini mendekati harga  $M_T$ . Berdasarkan asumsi ini maka kita dapat 'membuang' beberapa data pada lampiran 1 yang kita anggap tidak konsisten. Hasil dari penseleksian data ini, yaitu berupa harga-harga  $M_p$  dan  $P$  yang kita anggap sebagai data-data yang memadai untuk dibuat regresinya, dapat dilihat pada lampiran 2. Pada lampiran 2

juga dituliskan harga-harga  $P''$  dan  $M_p''$  (dari soal-soal yang tergolong direvisi) serta plot data antara  $M_p$  dengan  $P$ .

Dari data-data pada lampiran 2 dapat ditentukan besarnya  $\bar{P}$  dan  $\bar{P}''$  yaitu sebesar :

$$\bar{P} = 0,47458$$

$$\bar{P}'' = 0,24860$$

sehingga didapatkan harga  $\Delta P = \bar{P} - \bar{P}'' = 0,2260$ .

Dengan didapatkan harga  $\Delta P$  maka dapat dihitung harga  $P^*$  dengan menggunakan persamaan (5) dan hasilnya dapat dilihat pada lampiran 3.

Dari data-data  $P$  dan  $M_p$  yang terdapat pada lampiran 2 dapat dibuat regresi  $M_p = F(P)$ . Berdasarkan asumsi bahwa  $M_p$  merupakan fungsi yang menurun terhadap  $P$  maka dapat dicoba beberapa bentuk persamaan regresi, antara lain :

1. Bentuk linear :  $M_p = A + B P$
2. Bentuk Parabolik : a)  $M_p = A + B P^2$   
b)  $M_p = A + B P + C P^2$
3. Bentuk eksponensial : a)  $M_p = A e^P$   
b)  $M_p = A e^{-P}$   
c)  $M_p = A e^{-P^2}$

(A,B,C adalah konstanta)

Data-data harga-harga  $P^2$ ,  $e^P$ ,  $e^{-P}$ , dan  $e^{-P^2}$  dapat dilihat pada lampiran 3. Dengan menggunakan program MINITAB dapat ditentukan bentuk-bentuk regresi  $M_p$  sebagai fungsi dari  $P$  berikut besarnya koefisien korelasinya. Hasil-hasil regresi dapat dilihat pada lampiran 4 s/d 6.

Dari hasil-hasil regresi yang terdapat pada lampiran 4 s/d 6 terlihat bahwa bentuk eksponensial turun :

$$M_p = 9,96 + 4,31 e^{-P} \quad (10)$$

dapat dipergunakan sebagai model matematik yang menyatakan hubungan  $M_p$  terhadap  $P$ . Model regresi ini dipilih karena mempunyai koefisien korelasi yang lebih besar dibandingkan dengan bentuk-bentuk regresi lain yang dicobakan. Bentuk regresi seperti yang dinyatakan oleh persamaan (10) mempunyai koefisien korelasi sebesar  $r = 0,78$ , atau koefisien determinasi  $r^2 = 0,60$ .

Setelah didapatkan persamaan regresi  $M_p$  terhadap  $P$ , yaitu yang dinyatakan oleh persamaan (10), maka dapat diprediksi harga  $M_p^*$  dengan cara memasukkan harga  $P^*$  kedalam persamaan (10). Hasil prediksi harga  $M_p^*$  dapat dilihat pada lampiran 7 dan 8.

Pada lampiran 8 juga ditunjukkan harga-harga  $M_Q''$  yang dihitung dengan menggunakan persamaan (8). Harga-harga  $M_Q''$  diperlukan dalam menentukan harga  $M_T^*$ .

Sebagai langkah selanjutnya kita masukkan harga-harga  $M_T$ ,  $P''$ ,  $M_p''$ ,  $P^*$ ,  $M_p^*$ ,  $M_Q''$  ke dalam persamaan (7) sehingga didapatkan harga  $M_T^*$  sebesar :

$$M_T^* = 14,0095$$

Untuk mencari besarnya penambahan nilai  $M_T$  kita menggunakan persamaan (9), dan kita dapatkan :

$$\text{Penambahan nilai} = 26,9 \%$$

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa revisi soal ujian Metode Statistika I masa ujian 91.1 dapat meningkatkan nilai rata-rata ujian mahasiswa sebesar 26,9 %. Besarnya peningkatan nilai ujian mahasiswa ini tergantung dari bentuk model matematik  $M_p$  sebagai fungsi dari  $P$ , dan juga dari jumlah soal yang direvisi.

Saran yang dapat kami berikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah perlu diadakan penelitian lebih lanjut, yang menggunakan sampel yang lebih besar, sehingga cukup representatif untuk dipergunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melaksanakan kegiatan revisi soal ujian oleh fakultas.



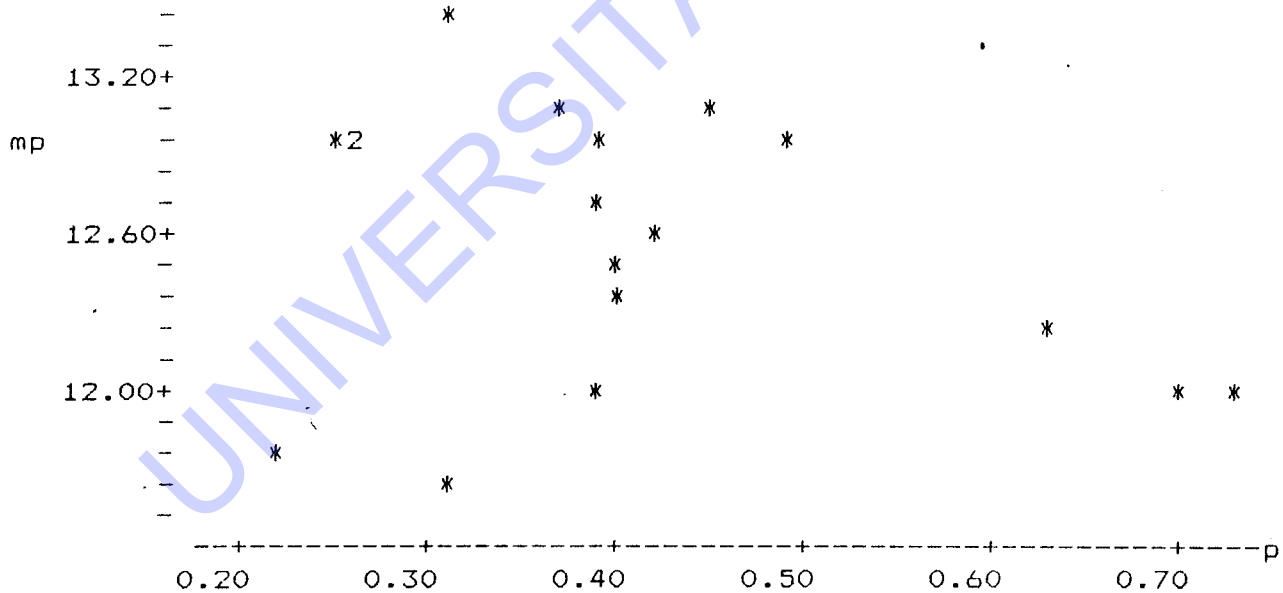
Lampiran 1

```
MTB > print
* ERROR * 0 IS TOO FEW ARGUMENTS
```

```
MTB >
MTB > print c1 c2
```

ROW	p	mp
1	0.366	13.10
2	0.394	13.00
3	0.401	12.42
4	0.261	13.00
5	0.401	12.33
6	0.423	12.57
7	0.394	12.77
8	0.246	12.91
9	0.394	11.96
10	0.261	13.00
11	0.309	13.39
12	0.451	13.02
13	0.493	13.00
14	0.218	11.77
15	0.310	11.70
16	0.725	12.02
17	0.704	12.02
18	0.634	12.29

```
MTB >
MTB > plot c2 c1
```

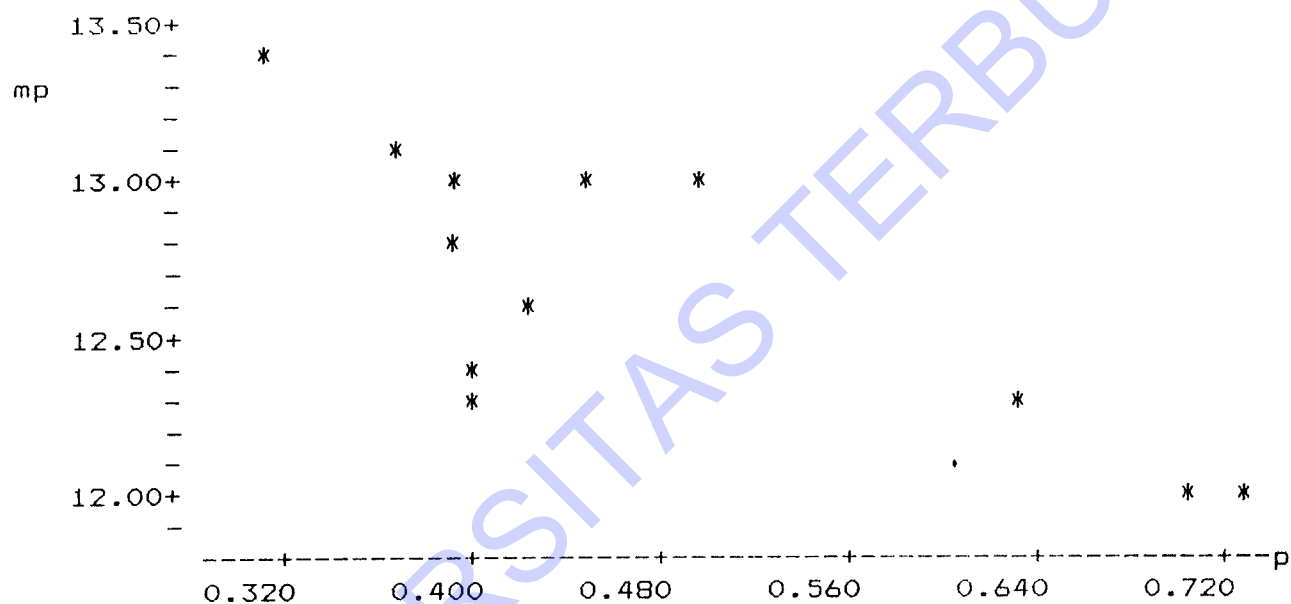


```
MTB >
MTB > nopaper
```

MTB > print c1 c2 c16 c17

ROW	p	mp	p''	mp''
1	0.366	13.10	0.261	11.51
2	0.394	13.00	0.190	12.41
3	0.401	12.42	0.282	11.93
4	0.401	12.33	0.197	12.54
5	0.423	12.57	0.218	12.39
6	0.394	12.77	0.303	12.09
7	0.309	13.39	0.155	13.55
8	0.451	13.02	0.197	12.54
9	0.493	13.00	0.493	12.06
10	0.725	12.02	0.190	11.85
11	0.704	12.02		
12	0.634	12.29		

MTB >  
MTB > plot c2 c1



MTB >  
MTB > mean 'p'  
MEAN = 0.47458

MTB > let k1 = 0.47458  
MTB >  
MTB > mean 'p''  
MEAN = 0.24860

MTB > let k2 = 0.24860  
MTB >  
MTB > sbtract k2 from k1 ,put into k3  
\* ERROR \* NAME NOT FOUND IN DICTIONARY

MTB > subtract k2 from k1 ,put into k3  
ANSWER = 0.2260  
MTB >

Lampiran 3

```
MTB > erase c18
MTB > add k3 c16 ,c18
MTB > name c18 'p*'
MTB >
MTB > print c1 c16 c18
```

ROW	p	p''	p*
1	0.366	0.261	0.48698
2	0.394	0.190	0.41598
3	0.401	0.282	0.50798
4	0.401	0.197	0.42298
5	0.423	0.218	0.44398
6	0.394	0.303	0.52898
7	0.309	0.155	0.38098
8	0.451	0.197	0.42298
9	0.493	0.493	0.71898
10	0.725	0.190	0.41598
11	0.704		
12	0.634		

```
MTB >
MTB >
MTB > print c1-c3 c6-c8
```

ROW	p	mp	p2	exp(p)	exp(-p)	exp(-p2)
1	0.366	13.10	0.133956	1.44196	0.693503	0.874629
2	0.394	13.00	0.155236	1.48290	0.674354	0.856213
3	0.401	12.42	0.160801	1.49332	0.669650	0.851462
4	0.401	12.33	0.160801	1.49332	0.669650	0.851462
5	0.423	12.57	0.178929	1.52653	0.655079	0.836165
6	0.394	12.77	0.155236	1.48290	0.674354	0.856213
7	0.309	13.39	0.095481	1.36206	0.734181	0.908936
8	0.451	13.02	0.203401	1.56988	0.636991	0.815951
9	0.493	13.00	0.243049	1.63722	0.610791	0.784233
10	0.725	12.02	0.525625	2.06473	0.484325	0.591186
11	0.704	12.02	0.495616	2.02182	0.494603	0.609196
12	0.634	12.29	0.401956	1.88514	0.530466	0.669010

```
MTB >
MTB > nopaper
```

MTB >  
 MTB > regress c2 1 c1

The regression equation is  
 $mp = 13.9 - 2.54 p$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	13.8663	0.3231	42.92	0.000
p	-2.5400	0.6561	-3.87	0.003

s = 0.2987      R-sq = 60.0%      R-sq(adj) = 56.0%

Analysis of Variance

SOURCE	DF	SS	MS	F	p
Regression	1	1.3377	1.3377	14.99	0.003
Error	10	0.8924	0.0892		
Total	11	2.2301			

MTB > regress c2 1 c3

The regression equation is  
 $mp = 13.2 - 2.35 p2$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	13.2315	0.1743	75.93	0.000
p2	-2.3531	0.6217	-3.78	0.004

s = 0.3028      R-sq = 58.9%      R-sq(adj) = 54.8%

Analysis of Variance

SOURCE	DF	SS	MS	F	p
Regression	1	1.3133	1.3133	14.33	0.004
Error	10	0.9167	0.0917		
Total	11	2.2301			

Lampiran 5

MTB > regress c2 1 c6

The regression equation is  
 $mp = 15.1 - 1.48 \exp(p)$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	15.0572	0.6297	23.91	0.000
exp(p)	-1.4776	0.3846	-3.84	0.003

s = 0.3001      R-sq = 59.6%      R-sq(adj) = 55.6%

Analysis of Variance

SOURCE	DF	SS	MS	F	p
Regression	1	1.3295	1.3295	14.76	0.003
Error	10	0.9005	0.0901		
Total	11	2.2301			

MTB >

MTB > regress c2 1 c7

The regression equation is  
 $mp = 9.96 + 4.31 \exp(-p)$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	9.9585	0.6997	14.23	0.000
exp(-p)	4.308	1.107	3.89	0.003

s = 0.2978      R-sq = 60.2%      R-sq(adj) = 56.3%

Analysis of Variance

SOURCE	DF	SS	MS	F	p
Regression	1	1.3432	1.3432	15.15	0.003
Error	10	0.8869	0.0887		
Total	11	2.2301			

MTB >

MTB >

Lampiran 5

MTB > regress c2 1 c8

The regression equation is  
 $mp = 10.1 + 3.22 \exp(-p2)$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	10.1109	0.6757	14.96	0.000
$\exp(-p2)$	3.2194	0.8460	3.81	0.003

s = 0.3018      R-sq = 59.2%      R-sq(adj) = 55.1%

Analysis of Variance

SOURCE	DF	SS	MS	F	p
Regression	1	1.3192	1.3192	14.48	0.003
Error	10	0.9109	0.0911		
Total	11	2.2301			

MTB >  
 MTB > nopaper

UNIVERSITAS TERBUKA

Lampiran 7

```
MTB > regress c2 1 c7;
SUBC> predict c18.
```

The regression equation is  
 $mp = 9.96 + 4.31 \exp(-p)$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	9.9585	0.6997	14.23	0.000
exp(-p)	4.308	1.107	3.89	0.003

s = 0.2978      R-sq = 60.2%      R-sq(adj) = 56.3%

Analysis of Variance

SOURCE	DF	SS	MS	F	p
Regression	1	1.3432	1.3432	15.15	0.003
Error	10	0.8869	0.0887		
Total	11	2.2301			

<i>mp</i> Fit	Stdev.Fit	95% C.I.	95% P.I.
12.0563	0.1775	(11.6605,12.4520)	(11.2835,12.8290)
11.7504	0.2492	(11.1949,12.3059)	(10.8849,12.6159) X
12.1467	0.1576	(11.7954,12.4980)	(11.3958,12.8977)
11.7806	0.2420	(11.2413,12.3199)	(10.9254,12.6358) X
11.8710	0.2204	(11.3798,12.3622)	(11.0453,12.6967) X
12.2372	0.1387	(11.9280,12.5463)	(11.5050,12.9694)
11.5996	0.2859	(10.9624,12.2368)	(10.6796,12.5197) XX
11.7806	0.2420	(11.2413,12.3199)	(10.9254,12.6358) X
13.0556	0.1330	(12.7593,13.3520)	(12.3288,13.7825)
11.7504	0.2492	(11.1949,12.3059)	(10.8849,12.6159) X

X denotes a row with X values away from the center  
 XX denotes a row with very extreme X values

```
MTB >
MTB >
MTB > nopaper
```

Lampiran 8

MTB > print 'p'' 'mp'' 'p\*' 'mp\*' 'mq'' 'suku1' 'suku2'

ROW	p''	mp''	p*	mp*	mq''	suku1	suku2
1	0.261	11.51	0.48698	12.0536	10.8740	0.141880	0.266565
2	0.190	12.41	0.41598	11.7504	10.7186	-0.125324	0.233157
3	0.282	11.93	0.50798	12.1467	10.6904	0.061109	0.329084
4	0.197	12.54	0.42298	11.7806	10.6720	-0.149602	0.250520
5	0.218	12.39	0.44398	11.8710	10.6637	-0.113142	0.272835
6	0.303	12.09	0.52898	12.2372	10.5835	0.044601	0.373693
7	0.155	13.55	0.38098	11.5996	10.5796	-0.302312	0.230503
8	0.197	12.54	0.42298	11.7806	10.6720	-0.149602	0.250520
9	0.493	12.06	0.71898	13.0556	10.0482	0.490831	0.679620
10	0.190	11.85	0.41598	11.7504	10.8500	-0.018924	0.203472

```

MTB >
MTB > sum 'suku1' ,k7
SUM      =      -0.12048
MTB >
MTB > sum 'suku2' ,k8
SUM      =       3.0900
MTB >
MTB > add k5 k7 k8 ,k9
ANSWER =       14.0095
MTB >
MTB > subtract k5 k9 ,k10
ANSWER =       2.9695
MTB >
MTB > divide k10/k5 ,k11
ANSWER =       0.2690
MTB >
MTB >
MTB > nopaper

```



## DAFTAR PUSTAKA

1. Gene V Glass / Kenneth D.Hopkins - *Statistical methode in education and psychology* - second edition ,1984.
2. Kenneth D.Hopkins ,Julian C.Stanley and B.R.Hopkins - *Educational and psychological measurement and evaluations* - seventh edition ,1990

UNIVERSITAS TERBUKA