

**ANALISIS KOVARIANSI PADA RANCANGAN ACAK LENGKAP
FAKTORIAL DUA FAKTOR DENGAN n KALI ULANGAN**

Tugas Akhir

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



**RIKA SYOFIANA
NIM. 01803.2008**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

ANALISIS KOVARIANSI PADA RANCANGAN ACAK LENGKAP FAKTORIAL DUA FAKTOR DENGAN n KALI ULANGAN

Nama : Rika Syofiana
NIM : 01803
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 17 Januari 2013

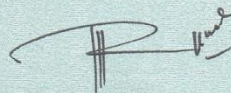
Disetujui Oleh

Pembimbing I



Dra. Hj. Minora L. Nst, M.Pd
NIP. 19620904 198903 2 004

Pembimbing II



Riry Sriningsih, S.Si, M.Sc
NIP. 19830426 200812 2 003

PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

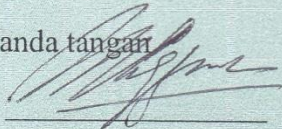
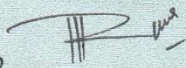
Nama : Rika Syofiana
Nim : 01803
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan Judul

**Analisis Kovariansi pada Rancangan Acak Lengkap Faktorial Dua Faktor
dengan n Kali Ulangan**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Matematika Jurusan Matematika Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 28 Januari 2013

	Nama	Tim Penguji	Tanda tangan
1. Ketua	: Dra. Hj. Minora L. Nst, M.Pd		1. 
2. Sekretaris	: Riry Sriningsih, S.Si, M.Sc		2. 
3. Anggota	: Drs. Syafriandi, M.Si		3. 
4. Anggota	: Drs. Atus Amadi Putra, M.Si		4. 
5. Anggota	: Yenni Kurniawati, S.Si, M.Si		5. 

ABSTRAK

Rika Syofiana : Analisis Kovariansi pada Rancangan Acak Lengkap Faktorial Dua Faktor dengan n Kali Ulangan.

Penarikan kesimpulan dalam statistika adalah salah satu hal yang penting. Dalam penarikan kesimpulan perlu digunakan metode analisis yang tepat agar kesimpulan yang diperoleh benar-benar sesuai dengan kenyataan yang ada. Pada dasarnya dalam suatu percobaan atau penelitian selalu ada variabel pengganggu (variabel konkomitan) yang akan mempengaruhi tingkat ketelitian suatu percobaan. Hal ini disebabkan karena variabel tersebut berpengaruh terhadap variabel respons yang diamati dan tidak dapat dikendalikan oleh perlakuan yang dicobakan. Untuk menyelesaikan permasalahan ini dapat digunakan suatu analisis yaitu analisis kovariansi (ANAKOVA). ANAKOVA ini merupakan suatu teknik analisis yang mengkombinasikan analisis variansi dan analisis regresi. ANAKOVA pada rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dua faktor adalah suatu analisis untuk percobaan yang berdasarkan pada pengendalian tiga sumber keragaman yaitu faktor A, faktor B dan interaksi antara faktor A dan Faktor B dengan mengikutsertakan satu variabel konkomitan dalam model. Tujuan dari penelitian ini adalah menjelaskan prosedur ANAKOVA pada rancangan acak lengkap faktorial dua faktor dan penerapannya.

Prosedur ANAKOVA pada RAL faktorial dua faktor meliputi: (1) Pengujian asumsi yang terdiri dari tiga tahap yaitu: perlakuan yang dicobakan tidak mempengaruhi variabel konkomitan (X), galat percobaan berdistribusi normal, dan variabel konkomitan (X) mempengaruhi variabel respon (Y). (2) Pengujian hipotesis untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh faktor A, faktor B dan interaksi antara keduanya terhadap variabel respons yang diamati dengan melakukan perhitungan jumlah kuadrat (JK), jumlah hasil kali (JHK) dan skor uji yang digunakan adalah uji F .

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Kovariansi pada Rancangan Acak Lengkap Faktorial Dua Faktor dengan n Kali Ulangan”. Adapun tujuan penulisan Skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini peneliti banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati perkenankanlah peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Hj. Minora L. Nst, M.Pd Pembimbing I dan Penasehat Akademik.
2. Ibu Riry Sriningsih, S.Si, M.Sc Pembimbing II.
3. Bapak Drs. Atus Amadi Putra, M.Si Penguji.
4. Bapak Drs. Syafriandi, M.Si Penguji.
5. Ibu Yenni Kurniawati, S.Si, M.Si Penguji.
6. Ibu Dr. Armianti, M.Pd Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP.
7. Bapak M. Subhan, M.Si Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA UNP.
8. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si Ketua Program Studi Matematika FMIPA UNP.
9. Bapak-bapak dan Ibu-ibu Staf Pengajar Jurusan Matematika FMIPA UNP.

10. Seluruh Staf Administrasi dan Staf Labor Komputer Jurusan Matematika FMIPA UNP.
11. Karyawan serta segenap Civitas Akademika FMIPA UNP.
12. Rekan-rekan yang telah ikut membantu penyelesaian Tugas Akhir ini.

Peneliti menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu peneliti mengharapkan kritikan dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini dan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Harapan peneliti semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada peneliti sendiri dan pembaca. Amin.

Padang, Januari 2013

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Metode penelitian.....	5
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Rancangan Percobaan.....	7
B. RAL Faktorial Dua Faktor.....	8
C. Analisis Regresi.....	13
D. Analisi Variansi.....	14
E. Analisis Kovariansi.....	17
F. Distribusi F.....	20
G. Galat.....	22
 BAB III. PEMBAHASAN	
A. Pengujian Asumsi-Asumsi ANAKOVA	24
B. Prosedur Analisis Data RAL Faktorial Dua Faktor Menggunakan ANAKOVA.....	36
 BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Statistika adalah ilmu yang mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisa, menginterpretasi dan menarik kesimpulan.

Penarikan kesimpulan dalam statistika merupakan hal yang sangat penting, umumnya diperlukan metode analisis dengan semua asumsi harus terpenuhi. Akan tetapi pada kenyataannya pemenuhan asumsi itu sukar untuk dilakukan, sehingga dalam banyak hal sering bergantung pada ketepatan dalam pemilihan metode analisis yang tepat. Dalam upaya untuk memperkecil kesalahan dalam penganalisaan data dibutuhkan perencanaan ilmiah yang disebut dengan rancangan percobaan. Rancangan percobaan adalah sebuah bentuk tindakan coba-coba (*trial*) yang dirancang untuk menguji keabsahannya (*validity*) dari hipotesis yang diajukan atau lebih tepatnya rancangan percobaan merupakan suatu pengaturan pemberian perlakuan kepada setiap unit percobaan agar dapat keragaman respon yang ditimbulkan oleh keadaan lingkungan dan keheterogenan unit percobaan yang digunakan. Rancangan percobaan bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh dari suatu faktor atau beberapa faktor tertentu dan mengetahui efek interaksi di antara faktor terhadap respons yang diamati.

Rancangan percobaan merupakan satu kesatuan antara rancangan perlakuan, rancangan lingkungan dan rancangan pengukuran. Rancangan

perlakuan merupakan rancangan yang berkaitan dengan bagaimana perlakuan-perlakuan tersebut dibentuk pada unit-unit percobaan, misalnya rancangan satu faktor, dua faktor atau lebih (Mattjik & Sumarteja, 2002:66). Sedangkan rancangan lingkungan adalah rancangan yang berkaitan berdasarkan pada metode penempatan perlakuan-perlakuan secara acak pada unit-unit percobaan. Berdasarkan rancangan lingkungannya rancangan percobaan terdiri dari rancangan acak lengkap (RAL), rancangan acak kelompok (RAK), Rancangan bujursangkar latin (RBSL), rancangan bujursangkar graeco latin (RBGL). Rancangan pengukuran merupakan rancangan yang berkaitan dengan bagaimana variabel respons dalam suatu percobaan diambil dari unit-unit percobaan yang diteliti.

Setiap rancangan mempunyai keunggulan tersendiri. Diantara rancangan – rancangan percobaan diatas RAL adalah rancangan yang paling sederhana, dan paling cocok dilakukan untuk jumlah perlakuan yang tidak terlalu banyak. Permasalahan data hilang pun akan lebih sedikit mudah diselesaikan dibandingkan dengan RAK.

Berdasarkan ulangnya rancangan percobaan terbagi atas dua, rancangan percobaan dengan ulangan sama dan rancangan percobaan dengan ulangan tak sama. Rancangan percobaan dengan ulangan sama berarti bahwa setiap perlakuan yang ada memperoleh banyak ulangan yang sama. Sedangkan rancangan percobaan dengan ulangan tak sama berarti ada satu atau lebih perlakuan yang memperoleh banyak ulangan yang tak sama dengan perlakuan lainnya.

Pada kenyataannya dalam suatu percobaan, variabel respons sering terlihat saling berhubungan dengan variabel lain di luar variabel penelitian yang tidak dapat dikendalikan. Misalnya variabel Y adalah suatu variabel respons yang terjadi akibat pengaruh suatu faktor atau beberapa faktor. Akan tetapi, dalam kenyataannya nilai – nilai variabel Y dapat berubah – ubah karena pengaruh variabel lain, misalnya X . Variabel X ini sering tidak dapat dikendalikan, sehingga tidak dapat diabaikan begitu saja saat dilakukan percobaan. Variabel ini disebut variabel konkomitan (Sudjana, 1989:341). Adanya variabel konkomitan akan memberi pengaruh terhadap tingkat ketelitian suatu percobaan dan analisisnya, karena variabel konkomitan bertujuan untuk mengurangi keragaman percobaan. Penyelesaian terhadap adanya variabel konkomitan pada suatu percobaan dapat dilakukan dengan analisis kovariansi (ANAKOVA). Analisis kovariansi merupakan kombinasi dari analisis variansi dengan analisis regresi. Analisis kovariansi yang sederhana digunakan pada Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Analisis kovariansi pada model linier Rancangan Acak Lengkap dapat berupa model acak dan model tetap dengan asumsi untuk masing-masing model yang berbeda- beda. Model tetap merupakan model dimana perlakuan-perlakuan yang digunakan dalam percobaan berasal dari populasi yang terbatas dan pemilihan perlakuannya ditentukan secara langsung oleh si peneliti. Sedangkan model acak merupakan model dimana perlakuan – perlakuan yang dicobakan merupakan sampel acak dari populasi perlakuan (Sudjana, 1989:235). Pada model tetap, ditarik kesimpulan mengenai sejumlah perlakuan tertentu . Sedangkan pada

model acak akan ditarik kesimpulan mengenai populasi perlakuan tertentu. Sehingga model tetap akan memperhatikan ada tidaknya pengaruh perlakuan terhadap respon yang diamati sedangkan model acak akan memperhatikan ada tidaknya pengaruh keragaman perlakuan terhadap respon yang diamati.

Pada penelitian ini akan dibahas mengenai analisis kovariansi pada rancangan acak lengkap dua factor (factor A dan factor B) yang masing – masingnya saling berinteraksi dan mengalami pengulangan yang sama untuk setiap perlakuannya. Diterapkannya analisis kovariansi ini dikarenakan bahwa pada kenyataannya dalam sebuah percobaan terkadang ada variable lain selain variable penelitian yang mempengaruhi variable respon, yaitu variabel konkomitan

Analisis Kovariansi pada rancangan acak lengkap dua faktor dengan n kali ulangan meliputi pengujian asumsi, pengujian hipotesis, dan kemudian menguji keefektifan analisis kovariansi dengan membandingkan rata-rata sebelum dan sesudah pengoreksian terhadap variabel konkomitan X.

Analisis kovariansi pada rancangan Acak Lengkap dua factor dengan n kali ulangan ini dapat diterapkan di berbagai bidang, seperti dalam bidang kesehatan, industri, pertanian, peternakan , dan lain – lain.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah dibatasi pada analisis kovariansi dalam rancangan acak lengkap faktorial dua faktor dengan asumsi model linier berupa model tetap dan dengan ulangan yang sama.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana prosedur analisis kovariansi pada rancangan acak lengkap faktorial dua faktor dengan n kali ulangan?”.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk menjelaskan prosedur analisis data pada RAL faktorial dua faktor menggunakan ANAKOVA.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberi manfaat kepada:

1. Peneliti, agar lebih memahami tentang analisis kovariansi pada rancangan acak lengkap faktorial dua faktor.
2. Pembaca, memberi informasi mengenai rancangan percobaan, terutama yang menggunakan analisis kovariansi pada penelitiannya.
3. Peneliti selanjutnya, sebagai salah satu bahan acuan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

F. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dasar. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan analisa teori yang relevan dengan permasalahan yang dibahas dan berlandaskan pada studi kepustakaan.

Adapun langkah – langkah dari penelitian ini adalah;

1. Mempelajari literatur yang mengkaji mengenai rancangan percobaan, RAL Faktorial, Analisis regresi, analisis kovariansi, Galat, distribusi F.

2. Pengujian syarat atau asumsi- asumsi ANAKOVA agar dapat diterapkan pada RAL 2 faktor.
3. Menentukan prosedur – prosedur yang akan dilakukan untuk penganalisisan data pada RAL 2 faktor menggunakan ANAKOVA.