

**ANALISIS STATISTIK TENTANG PENGARUH DAERAH
PEMASARAN DAN JENIS PRODUK TERHADAP VOLUME**

**PENJUALAN BATIK DI PERUSAHAAN BATIK
TRIBUWANA & NUSA INDAH JOGJAKARTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana S-1 pada

Jurusan Statistik



Disusun oleh :

Nama : Endang Sri Rahayu Sundari

No. Mhs : 99611039

NIRM : 990051013206120037

JURUSAN STATISTIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

JOGJAKARTA

2003

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS STATISTIK TENTANG PENGARUH DAERAH
PEMASARAN DAN JENIS PRODUK TERHADAP VOLUME
PENJUALAN BATIK DI PERUSAHAAN BATIK
TRIBUWANA & NUSA INDAH JOGJAKARTA**

TUGAS AKHIR

Disusun oleh :

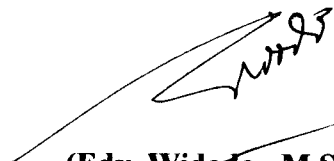
Nama : Endang Sri Rahayu Sundari

No. Mhs : 99611039

NIRM : 990051013206120037

Jogjakarta, Oktober 2003

Dosen Pembimbing


(Edy Widodo, M.Si)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

ANALISIS STATISTIK TENTANG PENGARUH DAERAH PEMASARAN DAN JENIS PRODUK TERHADAP VOLUME PENJUALAN BATIK DI PERUSAHAAN BATIK TRIBUWANA & NUSA INDAH JOGJAKARTA

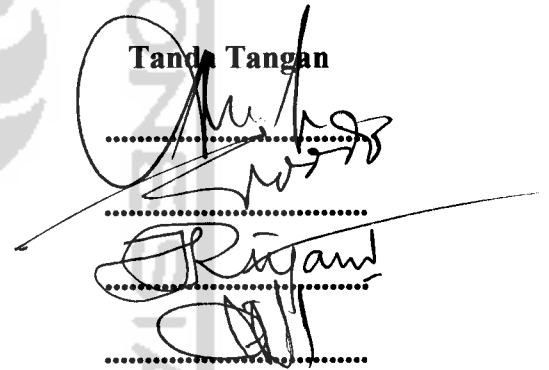
Telah Dipertahankan Dalam Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana S-1 pada Jurusan Statistik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Islam Indonesia

Tim Penguji

1. Jaka Nugraha, M.Si
2. Edy Widodo, M.Si
3. Kariyam, M.Si
4. Rohmatul Fajriyah, M.Si

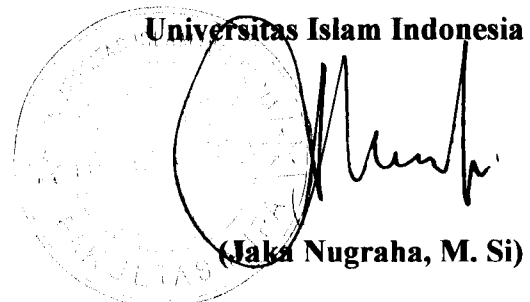
Tanda Tangan



Jogyakarta, Oktober 2003

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Islam Indonesia



(Jaka Nugraha, M. Si)

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Dengan segenap cinta, penuh kesabaran serta penuh ketabahan skripsi ini kupersembahkan untuk” :

- ❖ **Allah SWT atas segala taufik dan hidayat-Nya, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar.**
- ❖ **Ayahku dan ibuku tercinta atas segala bimbingan, doa, dan limpahan kasih sayang.**
- ❖ **Adikku Edy Saputra tersayang atas segala doa, dukungan, dan perhatiannya.**
- ❖ **Semua keluarga besarku atas segala do'a dan dukungannya yang telah diberikan dengan penuh kasih sayang.**
- ❖ **Untuk seseorang yang telah setia memberikan bimbingan, do'a, perhatian, dan dukungannya dengan penuh kasih sayang.**
- ❖ **Temanku Aniex, mbak Isti, mbak Nani atas segala dukungannya.**
- ❖ **Jas almamaterku UII**

MOTTO

“ Pelajarilah oleh kamu ilmu. Itu memberikan rasa taqwa kepada Allah SWT. Menuntutnya merupakan ibadah. Mengulang-ulangnya merupakan tasbih. Pembahasannya adalah jihad. Mengajarkannya kepada orang lain yang belum mengetahuinya merupakan shodaqoh. Dan menyerahkannya kepada ahlinya merupakan pendekatan diri kepada Allah SWT.”

(HR. Ibnu Abdil-Barr)

“ Ilmu yang bermanfaat yaitu ilmu yang memancarkan cahayanya dalam dada dan dapat menyingkap tutup dari hati.”

(Ma’rifat)

“ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanyalah kepada Tuhan-Mulah hendaknya kamu berharap.”

(Qs. Al Insyirah 6-8)

KATA PENGANTAR

أَسْلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan berkat ridlo-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi yang berjudul **“Analisis Statistik Tentang Pengaruh Daerah Pemasaran dan Jenis Produk Terhadap Volume Penjualan Batik di Perusahaan Batik Tribuwana & Nusa Indah Jogjakarta”**.

Penyusunan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi gelar sarjana S-1 pada Jurusan Statistik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Jaka Nugraha, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Edy Widodo, M.Si selaku Dosen Pembimbing atas ilmu, bimbingan dan waktu yang telah diberikan.
3. Ibu Rohmatul Fajriyah, M.Si dan Ibu Kariyam, M.Si selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Statistik atas ilmu, dan bimbingan yang telah diberikan .
4. Bapak-bapak dan ibu-ibu selaku Dosen Jurusan Statistik atas ilmu yang telah diberikan.

5. Bapak Abdul Latief AZ selaku pimpinan perusahaan batik Tribuwana & Nusa Indah Jogjakarta.

6. Bapak Haryo, mbak Vivi, mbak Ipung atas kerja samanya.
7. Kedua orang tuaku atas segala do'a, perhatian, bimbingan, dan dukungannya yang diberikan dengan penuh kasih sayang.
8. Adikku Edy tersayang atas segala do'a, perhatian, dan dukungannya.
9. Semua keluarga besarku atas segala do'a, dukungan, dan perhatiannya.
10. Shobatku Anix, mbak Isti, mbak Nani, Via, Gedhe, Isro terima kasih atas do'a dan dukungannya.
11. Teman dekatku atas segala do'a, perhatian, dukungan, dan limpahan kasih sayangnya yang diberikan dengan penuh kesabaran dan setia.
12. Teman-teman Statistik angkatan "99" dan teman-teman KKN angkatan 25 unit "2" .
13. Dan semua pihak yang telah membantu hingga tersusun laporan ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya serta pembaca pada umumnya.

ولسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Jogjakarta, Oktober 2003

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan Dosen Pembimbing	ii
Halaman Pengesahan Dosen Penguji	iii
Halaman Persembahan	iv
Halaman Motto	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Abstraksi	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Permasalahan	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Metode Penelitian	3
1.5.1. Studi Kepustakaan	3
1.5.2. Penelitian Lapangan	3
1.5.3. Teknik Pengumpulan Data	4
1.5.4. Teknik Pengolahan Data dengan Komputer	4
1.5.5. Tempat dan Waktu Penelitian	4

BAB II	LANDASAN TEORI	5
	2.1. Uji Normalitas Data	5
	2.2. Uji Homogenitas Variansi	9
	2.3. Anava Dua Arah	13
	2.4. Uji Wilayah Berganda <i>Duncan</i>	24
	2.5. Perumusan Hipotesis	30
	2.6. Uji Perbandingan Ganda <i>Tukey</i>	31
	2.7. SPSS	35
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	36
	3.1. Objek Penelitian	36
	3.2. Data Yang Digunakan	36
	3.3. Teknik Pengambilan Data	39
	3.4. Metode Analisis Data	39
	3.4.1. Analisis Variansi Dua Arah	40
	3.4.2. Uji <i>Duncan</i> untuk perbandingan ganda	40
	3.4.3. Uji <i>Tukey</i> untuk perbandingan ganda	41
	3.4.4. Teknik Komputasi	41
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	42
	4.1. Pengujian Asumsi-asumsi pada Analisis Variansi	42
	4.1.1. Uji Normalitas Data	42
	4.1.2. Uji Homogenitas Data	44
	4.2. Analisis Variansi	45
	4.3. Uji Perbandingan Ganda <i>Tukey</i>	64

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1.	Kesimpulan	70
5.2.	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN-LAMPIRAN		72



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hitungan untuk uji normalitas	8
Tabel 2.2. Hitungan untuk uji homogenitas variansi	11
Tabel 2.3. Selisih nilai pengamatan terhadap rata-ratanya	12
Tabel 2.4. Daftar analisis ragam	12
Tabel 2.5. Percobaan dwi faktor dengan n replikasi	16
Tabel 2.6. Daftar analisis ragam percobaan faktorial	21
Tabel 2.7. Data platelet sebanyak 36	22
Tabel 2.8. Jumlah observasi	22
Tabel 2.9. Tabel ANAVA	23
Tabel 2.10. Data tentang output maksimum (<i>voltage</i>)	27
Tabel 2.11. Nilai rata-rata	27
Tabel 2.12. Perhitungan Uji <i>Duncan</i> pada temperatur	29
Tabel 2.13. Perhitungan Uji <i>Duncan</i> pada jenis material	29
Tabel 2.14. Data tentang konsentrasi stronsium (mg/ ml)	33
Tabel 2.15. Tabel ANAVA	34
Tabel 2.16. Uji perbandingan ganda <i>Tukey</i>	34
Tabel 3.1. Data volume penjualan batik tahun 2000	38
Tabel 3.2. Data volume penjualan batik tahun 2001	38
Tabel 3.3. Data volume penjualan batik tahun 2002	39

Tabel 4.2. Uji normalitas data untuk jenis toko	43
Tabel 4.3. Uji homogenitas variansi untuk jenis produk	44
Tabel 4.4. Uji homogenitas variansi untuk jenis toko	44
Tabel 4.5. Analisis variansi dua arah ($k=3$) per sel jenis produk dan toko tahun 2000	46
Tabel 4.6. Analisis variansi dua arah ($k=3$) per sel jenis produk dan toko tahun 2001	52
Tabel 4.7. Analisis variansi dua arah ($k=3$) per sel jenis produk dan toko tahun 2002	58
Tabel 4.8. Uji perbandingan ganda <i>Tukey</i> untuk lima jenis produk tahun 2000	64
Tabel 4.9. Uji perbandingan ganda <i>Tukey</i> untuk enam toko tahun 2000	65
Tabel 4.10. Uji perbandingan ganda <i>Tukey</i> untuk lima jenis produk tahun 2001	66
Tabel 4.11. Uji perbandingan ganda <i>Tukey</i> untuk enam toko tahun 2001	67
Tabel 4.12. Uji perbandingan ganda <i>Tukey</i> untuk lima jenis produk tahun 2002	68
Tabel 4.13. Uji perbandingan ganda <i>Tukey</i> untuk enam toko tahun 2002	69

ABSTRAKSI

Analisis Variansi adalah suatu proses aritmetik untuk membagi jumlah kuadrat total ke dalam komponen-komponen terkait dengan sumber keragaman. Berdasarkan hasil analisis variansi dua arah dengan pengamatan $k = 3$ per sel pada volume penjualan batik di perusahaan batik Tribuwana & Nusa Indah Jogjakarta dengan data yang diambil adalah data tentang jenis produk (sprei, jarik, taplak tamu, taplak makan, dan daster) dan daerah pemasaran (toko Margariya, toko Luwes, toko Juwita, toko Janoko, toko Terang Bulan, dan pasar Beringharjo) diperoleh hasil bahwa ada interaksi antara jenis produk dan daerah pemasaran terhadap volume penjualan batik di kota Jogjakarta, sehingga dilakukan uji perbandingan ganda *Duncan* untuk mengetahui perbedaan diantara semua pasangan perlakuan yang mungkin tanpa memperhatikan jumlah perlakuan yang ada dari percobaan.

Karena ada perbedaan pengaruh dari faktor jenis produk dan faktor daerah pemasaran di kota Jogjakarta, maka dilakukan uji perbandingan ganda *Tukey* untuk membandingkan *mean* diantara jenis produk dan daerah pemasaran di kota Jogjakarta. Dari hasil pengujian ini dapat disimpulkan bahwa untuk jenis produk dari tahun 2000-2002 yang mempunyai tingkat penjualan tertinggi adalah jenis produk jarik. Sedangkan, untuk daerah pemasaran di kota Jogjakarta dari tahun 2000-2002 yang mempunyai tingkat penjualan tertinggi adalah toko di pasar Beringharjo.

Kata-kata kunci : Jenis produk; Toko; Uji normalitas data; Uji homogenitas variansi; Analisis variansi dua arah; Uji perbandingan ganda *Duncan*; Uji perbandingan ganda *Tukey*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sistem perdagangan barang dan jasa dari waktu ke waktu terus mengalami kemajuan yang semakin pesat. Begitu juga perdagangan batik dari waktu ke waktu mengalami perubahan sesuai dengan keinginan masyarakat. Pada dasarnya suatu perusahaan bertujuan untuk mencari laba yang maksimal dengan mempergunakan faktor-faktor sistem produksi yang ada untuk menghasilkan barang atau jasa bagi keperluan masyarakat. Banyak perusahaan yang memproduksi barang yang baru atau juga mengadakan perubahan terhadap barang produksi yang telah ada.

Untuk menciptakan barang produksi yang lebih baik menurut selera masyarakat harus ada keseimbangan antara biaya produksi dengan biaya pemasaran, sebab jika tidak diperhatikan akan timbul produksi yang berlimpah-limpah dan barang-barang tersebut tidak laku di pasaran. Akibatnya perusahaan tidak memperoleh keuntungan semaksimal mungkin. Untuk mencapai tujuan tersebut maka suatu perusahaan harus mengetahui apa yang menjadi keinginan masyarakat, misalnya : jenis produksi apa yang harus diproduksi, bagaimana bentuk dan ukurannya, dan mutu barang yang diproduksi.

Perkembangan batik di kota Jogjakarta mengalami kemajuan yang pesat dibandingkan dengan kota lainnya. Hampir seluruh kota Jogjakarta semuanya memproduksi batik. Harga batik di kota Jogjakarta sangat bervariasi. Volume penjualan batik di kota Jogjakarta didasarkan atas 2 variabel independen yaitu daerah pemasaran dan jenis produk. Tujuannya adalah ingin diketahui daerah pemasaran mana yang sangat berpengaruh terhadap volume penjualan batik di kota Jogjakarta dan ingin diketahui jenis produk mana yang sangat berpengaruh terhadap volume penjualan batik di kota Jogjakarta. Dari persoalan di atas, akan diaplikasikan dengan analisis variansi dua arah.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Dari uraian latar belakang di atas, timbul permasalahan :

Adakah pengaruh daerah pemasaran dan jenis produk terhadap volume penjualan batik di kota Jogjakarta.

1.3. BATASAN MASALAH

Adapun batasan-batasan yang digunakan :

1. Data yang diambil adalah data volume penjualan dari tahun 2000-2002..
2. Jenis produk yang diambil meliputi jarik, sprei, taplak makan, taplak tamu, dan daster.

3. Daerah pemasaran yang diambil meliputi toko Luwes, Terang Bulan, Margariya, Juwita, Janoko, dan pasar Beringharjo.
4. Selain variabel di atas, variabel lainnya dianggap konstan.

1.4. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

Mengetahui ada atau tidaknya pengaruh daerah pemasaran dan jenis produk terhadap volume penjualan batik di kota Jogjakarta.

1.5. METODE PENELITIAN

1.5.1. Studi Kepustakaan

Dilakukan dengan cara memanfaatkan literatur-literatur kepustakaan sebagai bahan untuk mendapatkan informasi.

1.5.2. Penelitian Lapangan

Penelitian lapangan dilakukan dengan cara :

- Wawancara, dilakukan dengan cara mengajukan kepada pada perusahaan .
- Observasi, dilakukan dengan cara melihat langsung proses produksinya ke suatu perusahaan.

1.5.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengambilan data sekunder yang telah dikumpulkan dan diolah oleh pihak lain/ perusahaan.

1.5.4. Teknik Pengolahan Data dengan Komputer

Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 10.0. SPSS for Windows merupakan salah satu program olah data statistika yang banyak digunakan oleh para peneliti. Hal ini dikarenakan SPSS dapat digunakan untuk semua bentuk dan tingkatan penelitian. Dalam SPSS 10.0 ini mencakup banyak model aplikasi statistik, mulai dari yang sederhana yakni statistik deskriptif (*mean*, standar deviasi, standar error, dan lain- lain) hingga statistik inferensial dengan model parametrik maupun nonparametrik.

1.5.5. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret tahun 2003 di Perusahaan Batik dan Konveksi Tribuwana & Nusa Indah Jogjakarta .

BAB II

LANDASAN TEORI

Statistika adalah suatu ilmu yang pada dasarnya bukan hanya mengemukakan data atau fakta-fakta, tapi juga merupakan suatu alat yang membantu manusia dalam mengambil keputusan. Dalam statistika, untuk membandingkan beberapa sampel populasi diperlukan suatu analisis yaitu analisis variansi. Analisis ini digunakan untuk menguji seberapa besar pengaruh yang ditimbulkan dari perlakuan-perlakuan yang ada. Apabila dari analisis variansi diketahui bahwa ada perbedaan *mean* antara perlakuan satu dengan yang lain, maka dapat dilakukan analisis lanjutan yaitu dengan melakukan uji perbandingan ganda. Uji ini digunakan untuk mengetahui rangking atau urutan perbedaan antar perlakuan yang ada. Namun, jika dari analisis diketahui bahwa *mean* perlakuan satu dengan yang lain adalah sama, tidak perlu dilakukan uji perbandingan ganda.

2.1. Uji normalitas data.

Uji ini digunakan untuk menentukan apakah suatu populasi berasal dari distribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas ini digunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* [Zanzawi Soejoeti, 1986]. Langkah-langkah uji normalitas data :

1. Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal.

H_1 : minimal ada salah satu data yang tidak berdistribusi normal.

2. Menentukan nilai signifikansi (α).

3. Menentukan statistik uji.

a. Mencari nilai Z (Z_i)

$$Z_i = \frac{x_i - \mu}{\sigma} ; i=1, 2, \dots, n \quad (2-1)$$

Dimana :

Z_i = nilai uji Z

X_i = harga/ nilai observasi ke- i

σ = deviasi standar sampel

b. Menghitung statistik uji.

$$T = \text{maksimum} \left| F^*_{(x)} - S_{(x)} \right| \quad (2-2)$$

Dimana :

T = harga statistik uji *Kolmogorov-Smirnov*

$F^*_{(x)}$ = fungsi distribusi kumulatif normal standar

$S_{(x)}$ = fungsi distribusi kumulatif empirik Z_i

$$S_{(x)} = \frac{i}{n} \quad (2-3)$$

Dimana :

i = urutan observasi.

n = jumlah data sampel

4. Daerah kritik

Jika $T > T_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak.

Jika $T \leq T_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima.

Adapun nilai T untuk data $n > 35$ dan tingkat signifikansi $(\alpha) = 0.05$ akan berlaku rumus :

$$T = \frac{1.36}{\sqrt{n}} \quad [\text{Singih Santoso, 2000}]. \quad (2-4)$$

Contoh :

Ingin diuji apakah nilai ujian statistik 20 orang mahasiswa berdistribusi normal. Datanya sebagai berikut : 91 50 73 74 55 86 70 43 47 80 40 85 64 61 58 95 52 67 83 92 [Zanzawi Soejoeti, 1986 hal. 37].

Penyelesaiannya :

❖ H_0 : sampel berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berdistribusi normal

❖ $\alpha = 0.01$

❖ Statistik uji $T = 0.0794$

❖ Daerah kritik $T = 0.174$

❖ Perhitungan : mean = 68.3 dan standar deviasi = 17.236.

Tabel 2.1. Hitungan untuk uji normalitas

X_i	Z_i	$F^*(x)$	$S_{(x)}$	$|F^*(x) - S_{(x)}|$	X_i	Z_i	$F^*(x)$	$S_{(x)}$	$|F^*(x) - S_{(x)}|$
40	-1.64	0.0505	0.05	0.0005	70	0.10	0.5398	0.55	0.0102
43	-1.47	0.0708	0.10	0.0292	73	0.27	0.6064	0.60	0.0064
47	-1.24	0.1075	0.15	0.0425	74	0.33	0.6293	0.65	0.0207
50	-1.06	0.1446	0.20	0.0554	80	0.68	0.7517	0.70	0.0517
52	-0.95	0.1711	0.25	0.0789	83	0.85	0.8023	0.75	0.0523
55	-0.77	0.2206	0.30	0.0794	85	0.97	0.8340	0.85	0.0340
58	-0.60	0.2743	0.35	0.0757	86	1.03	0.8485	0.35	0.0015
61	-0.42	0.3372	0.40	0.0628	91	10.32	0.9066	0.90	0.0066
64	-0.25	0.4013	0.45	0.0487	92	1.38	0.9162	0.95	0.0338
67	-	0.4681	0.50	0.0319	95	1.55	0.9394	1.00	0.0606
	0.08								

❖ Kesimpulan : karena $T = 0.0794 < T = 0.174$, maka H_0 diterima artinya sampel berdistribusi normal.

2.2. Uji homogenitas variansi

Uji ini digunakan untuk menentukan apakah variansi dari semua populasi adalah sama atau tidak. Dalam uji homogenitas variansi ini, digunakan uji *Levene*. Langkah-langkah uji *Levene* :

1. Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2$ atau variansi homogen (sama).

H_1 : minimal ada salah satu populasi yang variansinya berbeda.

2. Menentukan tingkat signifikansi (α).
3. Mencari nilai *Levene* hitung (W)

$$W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k N_i (\bar{Z}_{i.} - \bar{Z})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_{i.})^2} \quad (2-5)$$

Dimana :

W = harga statistik uji *Levene*

N = ukuran total sampel

N_i = ukuran sampel ke-i

k = jumlah total observasi sampel

Z_{ij} = harga mutlak deviasi dari pengamatan baris ke-i dan kolom ke-j

\bar{Z} = total *mean* deviasi sampel

\bar{Z}_i = *mean* deviasi semua pengamatan baris ke-i

Nilai Z_{ij} adalah sebagai berikut :

$$Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i| \quad (2-6)$$

Dimana :

Y_{ij} = nilai pengamatan dari baris ke-i dan kolom ke-j

\bar{Y}_i = *mean* pengamatan baris ke-i

4. Daerah kritik

Jika $W > F_{(\alpha, k-1, N-k)}$ maka H_0 ditolak.

Jika $W \leq F_{(\alpha, k-1, N-k)}$ maka H_0 diterima.

$F_{(\alpha, k-1, N-k)}$ adalah nilai kritik dari distribusi F dengan derajat bebas k-1 dan N-k dan tingkat signifikansi sebesar α .



Contoh :

Data tentang penggunaan pupuk urea pada tanaman padi. Ingin diuji apakah rata-rata hasil padi pada keempat sampel mempunyai ragam yang sama ($\alpha = 5\%$) [Analisis Statistik dengan Program SPSS hal 38].

Penyelesaiannya :

❖ H_0 : variansi dari semua populasi adalah sama

H_1 : minimal ada satu populasi yang variansinya tidak sama

❖ $\alpha = 0.05$

❖ Statistik uji :

❖ Daerah kritik $F_{(0.05; 3; 16)} = 3.24$

❖ Perhitungan

Tabel 2.2. Hitungan untuk uji homogenitas variansi

Urea	Hasil padi (kw/ ha)	Rata-rata	Ragam
100	44.7 48.4 42.5 49.1 43.1	45.56	9.188
150	59.8 63.9 57.2 64.7 60.6	61.24	9.463
200	67.1 67.8 70.2 74.6 68.7	69.68	8.907
250	57.1 56.2 57.0 63.6 59.9	58.76	9.283

Tabel 2.3. Selesih nilai pengamatan terhadap rata-ratanya

Urea	Hasil padi (kw/ ha)	Jumlah
100	0.86 2.84 3.06 3.54 2.46	12.76
150	1.44 2.66 4.04 3.46 0.64	12.24
200	2.58 1.88 0.52 4.92 0.98	10.88
250	1.66 2.56 1.76 4.84 1.14	11.96

$$a. \text{Faktor koreksi (FK)} = \frac{(12.76 + \dots + 11.96)^2}{20} = 114.43$$

$$b. \text{JK}_{\text{urea}} = \frac{(12.76 + \dots + 11.96)^2}{5} - \text{FK} = 0.377$$

$$c. \text{JKT} = (0.86^2 + \dots + 1.14^2) - \text{FK} = 32.931$$

$$d. \text{JKG} = \text{JKT} - \text{JK}_{\text{urea}} = 32.554$$

Tabel 2.4. Daftar analisis ragam

Sumber variansi	db	JK	KT	F	F _{0.05}
Urea	3	0.377	0.126	0.062	3.24
Galat	16	32.554	2.035		
total	19	32.931			

❖ Kesimpulan : karena $W = 0.062 < F = 3.24$, maka H_0 diterima artinya

variansi semua populasi adalah sama.

2.3. Anava Dua Arah

Teknik statistik yang dikenal dengan Analisis Variansi pertama sekali dikembangkan oleh Sir Ronald A. Fisher yang merupakan suatu proses aritmetik untuk membagi jumlah kuadrat total (*total sum of squares*) ke dalam komponen-komponen yang terkait dengan sumber keragaman. Analisis variansi digunakan untuk memudahkan analisis dan interpretasi data hasil percobaan (lapangan dan laboratorium) di bidang pertanian, di bidang biologi, dan di bidang penelitian. Saat ini analisis variansi merupakan alat pokok untuk penelitian-penelitian tidak hanya di bidang pertanian tetapi juga dalam bidang lainnya [Abdulrahman Ritonga, 1991].

Asumsi–asumsi dalam analisis variansi adalah sebagai berikut :

1. Galat percobaan menyebar secara normal.
2. Galat percobaan mempunyai variansi sama.
3. Galat percobaan semuanya bebas.

Jika asumsi analisis variansi tidak terpenuhi, maka untuk mengatasi hal ini adalah dengan melalui transformasi data. Kegunaan transformasi data adalah mampu membuat data menyebar mendekati normal, variansi antar populasi sama [Zanzawi Soejoeti, 1986].

Menurut *Tukey*, jika data menjurai ke atas (median lebih mendekati ke kuartil bawah), transformasinya adalah $\log x$, $\sqrt[2]{x}$, atau $-\frac{1}{x}$. Namun jika data

menjurai ke bawah (median lebih dekat ke kuartil atas), transformasinya adalah x^2 , x^3 atau pangkat lain yang lebih sesuai [Sri Haryatmi Kartiko , 1986].

Model untuk percobaan dua faktor adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk} \quad (2-7)$$

$i = 1, 2, \dots, a$; $j = 1, 2, \dots, b$; $k = 1, 2, \dots, r$

Dimana :

Y_{ijk} = nilai pengamatan pada percobaan ke-k dengan kombinasi perlakuan ij
(taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B).

μ = nilai tengah populasi.

α_i = pengaruh aditif dari taraf ke-i faktor A.

β_j = pengaruh aditif dari taraf ke-j faktor B.

$(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh interaksi taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B.

ε_{ijk} = pengaruh galat dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ke-ij.

Dalam model tetap, parameter α_i dan β_j bersifat aditif dan galat percobaan ε_{ij} timbul secara acak menyebar secara normal dengan rata-rata sama dengan 0 dan variansi σ^2 .

Asumsi yang diperlukan untuk model tetap adalah :

$$\sum_i \alpha_i = \sum_j \beta_j = \sum_i (\alpha\beta)_{ij} = \sum_j (\alpha\beta)_{ij} = 0$$

Hipotesis yang diuji untuk model tetap adalah :

1. $H_0 : (\alpha\beta)_{ij} = 0$ (tidak ada pengaruh interaksi terhadap respon yang diamati).

H_1 : ada pengaruh interaksi terhadap respon yang diamati.

2. $H_0 : \alpha_i = 0$ (tidak ada perbedaan respon di antara taraf faktor A).

H_1 : ada perbedaan respon di antara taraf faktor A.

3. $H_0 : \beta_j = 0$ (tidak ada perbedaan respon di antara taraf faktor B).

H_1 : ada perbedaan respon di antara taraf faktor B.

Jika terdapat pengaruh interaksi (H_0 ditolak), maka tidak perlu melakukan pengujian hipotesis pengaruh utama (hipotesis 2 dan 3) tetapi yang penting adalah mengurut lebih jauh pengaruh interaksi di antara faktor A dan B. Jika pengujian terhadap hipotesis mengenai pengaruh interaksi (AB) menyatakan bahwa tidak ada pengaruh interaksi (H_0 diterima), barulah pengujian terhadap hipotesis mengenai pengaruh utama faktor A dan pengaruh utama faktor B [Vincent Gasperz, 1991].

Untuk percobaan yang menggunakan faktor A sebanyak a perlakuan dan faktor B sebanyak b perlakuan, maka data pengamatan ditampilkan pada tabel 2.5

berikut ini :

Tabel 2.5. Percobaan dwifaktor dengan n replikasi

Faktor B \ Faktor A	1	2	...	b	Jumlah	Rataan
1	Y_{111}	Y_{121}	Y_{1b1}	$T_{1..}$	$\bar{Y}_{1..}$
	Y_{112}	Y_{122}	.....	Y_{1b2}	
		
	Y_{11n}	Y_{12n}	.....	Y_{1bn}	
2	Y_{211}	Y_{221}	Y_{2b1}	$T_{2..}$	$\bar{Y}_{2..}$
	Y_{212}	Y_{222}	.....	Y_{2b2}	
		
	Y_{21n}	Y_{22n}	.....	Y_{2bn}	
...		
a	Y_{a11}	Y_{a21}	Y_{ab1}	$T_{a..}$	$\bar{Y}_{a..}$
	Y_{a12}	Y_{a22}	.....	Y_{ab2}	
		
	Y_{a1n}	Y_{a2n}	.....	Y_{abn}	
Jumlah	$T_{.1}$	$T_{.2}$	$T_{.b}$	$T_{...}$	
Total	$\bar{Y}_{.1}$	$\bar{Y}_{.2}$		$\bar{Y}_{.b}$		$\bar{Y}_{...}$

Sumber : Ronald E. Walpole Raymond H Myers, 1995, Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan, ITB.

Keterangan :

T_{ij} = jumlah pengamatan pada sel ke-ij

$T_{i..}$ = jumlah pengamatan baris ke-i faktor A

$\bar{Y}_{i..}$ = *mean* semua pengamatan baris ke-i faktor A

$T_{.j}$ = jumlah pengamatan kolom ke-j faktor B

$\bar{Y}_{.j}$ = *mean* semua pengamatan kolom ke-j faktor B

$T_{..}$ = total semua pengamatan

$\bar{Y}_{...}$ = *mean* semua ab pengamatan

Mean semua pengamatan baris ke-i faktor A didefinisikan sebagai berikut :

$$\bar{Y}_{i..} = \frac{\sum_{j=1}^b Y_{ij}}{b} \quad (2-8)$$

Mean semua pengamatan kolom ke-j faktor B didefinisikan sebagai berikut :

$$\bar{Y}_{.j} = \frac{\sum_{i=1}^a Y_{ij}}{a} \quad (2-9)$$

Mean abn nilai tengah populasi sebagai berikut :

$$\bar{Y}_{...} = \frac{\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b Y_{ij}}{abn} \quad (2-10)$$

Uji hipotesis yang dipakai didasarkan pada perbandingan dua nilai dugaan yang bebas bagi ragam populasi σ^2 . Nilai dugaan ini diperoleh dengan menguraikan jumlah kuadrat total menjadi tiga komponen melalui identitas berikut :

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (Y_{ij.} - \bar{Y}_{...})^2 &= bn \sum_{i=1}^a (\bar{Y}_{i..} - \bar{Y}_{...})^2 + an \sum_{j=1}^b (\bar{Y}_{.j.} - \bar{Y}_{...})^2 + n \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b (Y_{ij.} - \bar{Y}_{i..} - \bar{Y}_{.j.} + \bar{Y}_{...})^2 \\ &+ \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (Y_{ijk} - \bar{Y}_{ij.})^2 \end{aligned} \quad (2-11)$$

Identitas jumlah kuadrat secara ringkas dapat ditulis sebagai berikut :

$$JKT = JKA + JKB + JK(AB) + JKG \quad (2-12)$$

dengan JKA dan JKB masing-masing menyatakan jumlah kuadrat pengaruh utama A dan B, JK(AB) menyatakan jumlah kuadrat interaksi A dan B, dan JKG menyatakan jumlah kuadrat galat. Derajat bebas adalah sebagai berikut :

$$abn - 1 = (a-1) + (b-1) + (a-1)(b-1) + ab(n-1) \quad (2-13)$$

Untuk lebih memudahkan perhitungan JKT, JKB, JKA, dan JKG diberikan rumus sebagai berikut :

$$\text{Faktor Korelasi (FK)} = \frac{(T_{..})^2}{ab} = \frac{(\text{total nilai perlakuan})^2}{\text{total banyaknyapengamatan}} \quad (2-14)$$

$$\text{Jumlah kuadrat total (JKT)} = \sum_{ijk} Y_{ij.}^2 - FK \quad (2-15)$$

= jumlah kuadrat seluruh nilai pengamatan
– faktor koreksi

$$\text{Jumlah kuadrat faktor A (JKA)} = \frac{\sum_{i=1}^a T_{i..}^2}{b} - FK \quad (2-16)$$

$$= \frac{\text{jumlahkuadratfaktorA}}{b} - FK$$

$$\text{Jumlah kuadrat faktor B (JKB)} = \frac{\sum_{j=1}^b T_{.j.}^2}{a} - FK \quad (2-17)$$

$$= \frac{\text{jumlahkuadratfaktorB}}{a} - FK$$

$$\text{Jumlah kuadrat galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB} \quad (2-18)$$

$$\text{Derajat bebas galat (db galat)} = ab (r-1) \quad (2-19)$$

= total banyak pengamatan – 1

$$\text{Derajat bebas faktor A} = a - 1 \quad (2-20)$$

= banyak perlakuan - 1

$$\text{Derajat bebas faktor B} = b - 1 \quad (2-21)$$

= banyak perlakuan - 1

$$\text{Derajat bebas interaksi AB} = (a - 1)(b - 1) \quad (2-22)$$

= banyak perlakuan - 1

$$\text{Rataan kuadrat faktor A (KTA)} = \frac{JKA}{a - 1} \quad (2-23)$$

= jumlah kuadrat faktor A dibagi derajat bebas faktor A

$$\text{Rataan kuadrat faktor B (KTB)} = \frac{JKB}{b - 1} \quad (2-24)$$

= jumlah kuadrat faktor B dibagi derajat bebas faktor B

$$\text{Rataan kuadrat faktor AB (KTAB)} = \frac{JKAB}{(a - 1)(b - 1)} \quad (2-25)$$

= jumlah kuadrat faktor AB dibagi derajat bebas faktor AB

$$\text{Rataan kuadrat galat (KTG)} = \frac{JKG}{ab(r - 1)} \quad (2-26)$$

= jumlah kuadrat galat dibagi derajat bebas galat

Tabel 2.6. Daftar analisis ragam percobaan faktorial

Sumber variansi	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Rataan kuadrat	F hitung
A	a - 1	JK (A)	KT (A)	$\sigma^2 + rb \frac{\sum \alpha_i^2}{(a-1)}$
B	b - 1	JK (B)	KT (B)	$\sigma^2 + ra \frac{\sum \beta_j^2}{(b-1)}$
AB	(a-1)(b-1)	JK (AB)	KT (AB)	$\sigma^2 + r \frac{\sum (\alpha\beta)_{ij}^2}{(a-1)(b-1)}$
Galat	ab (r-1)	JKG	KT (G)	σ^2

Sumber : Vincent Gasperz, Dr. M. Sc, 1991, Teknik Analisis dalam Percobaan I, Tarsito, Bandung.

Contoh :

“Platelet” adalah komponen sel darah yang memegang peranan penting dalam pembekuan darah. Banyak “platelet” yang normal dalam tubuh adalah antara 200.000 sampai 400.000 per cc darah. Obat-obat tertentu yang digunakan untuk mengobati kanker diketahui akan menurunkan banyak “platelet”. Misalkan bahwa tiga obat D₁, D₂, dan D₃ digunakan dalam tiga dosis yang berbeda L₁, L₂, dan L₃, masing-masing untuk empat orang pasien, yang masing-masing kira-kira mempunyai banyak ‘platelet’ yang sama, yaitu 300.000. (Kita tulis dengan 300

saja). Setelah eksperimen diperoleh data banyak "platelet" untuk 36 orang pasien sebagai berikut [Zanzawi Soejoeti, 1986 hal. 151]:

Tabel 2.7. Data "platelet" sebanyak 36

Obat \ Dosis	D ₁	D ₂	D ₃
L ₁	245; 302; 289; 252	248; 213; 283; 255	355; 289; 218; 315
L ₂	246; 250; 323; 235	278; 194; 278; 298	253; 263; 326; 234
L ₃	206; 254; 137; 237	228; 241; 164; 191	198; 190; 165; 231

Tabel 2.8. Jumlah observasi

j \ i	1	2	3	Jumlah
1	T ₁₁ = 1088	T ₁₂ = 999	T ₁₃ = 1186	T _{1.} = 3273
2	T ₂₁ = 1054	T ₂₂ = 1048	T ₂₃ = 1076	T _{2.} = 3178
3	T ₃₁ = 834	T ₃₂ = 824	T ₃₃ = 784	T _{3.} = 2442
Jumlah	T _{.1} = 2976	T _{.2} = 2871	T _{.3} = 3046	T = 8893

Perhitungan :

$$\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 T_{ij}^2 = 8944525$$

$$\sum_{i=1}^3 T_{i.}^2 = 26775577$$

$$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^5 T_{.j}^2 = 26377333$$

$$\sum_{ijk=1}^3 X_{ijk}^2 = 2280829$$

$$C = \frac{T^2}{3.3.3} = \frac{(79085449)^2}{36} = 2196818.03$$

$$JKA = \frac{26775577}{12} - 2196818.03 = 34480.05 \quad JK = 84010.97$$

$$JKB = \frac{26377333}{12} - 2196818.03 = 1293.05 \quad JKAB = 3540.12$$

$$JKS = 2280829 - \frac{8944525}{4} = 44697.75$$

Tabel 2.9. Tabel ANAVA

Sumber variansi	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat rata-rata	F ratio
Dosis	2	34480.05	17240.03	10.41
Obat	2	1293.05	646.53	0.39
Interaksi	4	3540.12	885.03	0.53
Galat	27	44697.75	1655.47	

❖ H_0 : tidak ada beda dosis dalam pembekuan darah.

H_1 : minimal ada satu yang berbeda dosis dalam pembekuan darah.

❖ H_0 : tidak ada beda obat dalam pembekuan darah.

H_1 : minimal ada satu yang berbeda obat dalam pembekuan darah.

❖ H_0 : tidak ada beda obat dalam pembekuan darah.

H_1 : minimal ada satu yang berbeda obat dalam pembekuan darah.

❖ $\alpha = 0.05$

❖ Keputusan :

Karena $F_{\text{dosis}} = 10.41 > 2.73$, maka H_0 ditolak artinya minimal ada satu yang berbeda dosis terhadap pembekuan darah.

Karena $F_{\text{obat}} = 0.39 > 3.35$, maka H_0 ditolak artinya minimal ada satu yang berbeda obat terhadap pembekuan darah.

Karena $F_{\text{dosis*obat}} = 0.53 < 2.73$, maka H_0 diterima artinya tidak ada interaksi antara dosis dan obat terhadap pembekuan darah.

2.4. Uji Wilayah Berganda *Duncan*

Uji *Duncan* ini didasarkan pada sekumpulan nilai beda nyata yang ukurannya semakin besar tergantung pada jarak di antara pangkat-pangkat dari dua nilai tengah yang dibandingkan.

Uji *Duncan* ini dilakukan untuk menguji perbedaan di antara semua pasangan perlakuan yang mungkin tanpa memperhatikan jumlah perlakuan yang ada dari percobaan tersebut [Vincent Gasperzs, 1991]. Langkah-langkah uji *Duncan* :

1. Dihitung nilai tengah perlakuan dalam urutan menaik.
2. Dihitung nilai galat baku dari nilai tengah perlakuan :
 - a. Untuk percobaan dengan perlakuan-perlakuan yang mempunyai ulangan sama, yaitu r , maka :

$$s_{\bar{y}} = \left(\frac{s^2}{r} \right)^{1/2} = \left(\frac{KTG}{r} \right)^{1/2} \quad (2-27)$$

dimana s^2 adalah nilai tengah galat dan r adalah derajat bebas.

- b. Jika perlakuan-perlakuan tidak mempunyai ulangan sama, maka nilai galat dari nilai tengah perlakuan $s_{\bar{y}}$ diganti dengan nilai simpangan bakunya yaitu :

$$s = (s^2)^{1/2} = (KTG)^{1/2} \quad (2-28)$$

3. Dihitung 'wilayah nyata terpendek (*shortest significant ranges*)' untuk berbagai wilayah (*ranges*) dari nilai tengah untuk perlakuan yang berulangnya sama sebagai berikut :

$$R_p = r_p s_{\bar{y}} \quad (2-29)$$

untuk perlakuan yang berulangnya tidak sama sebagai berikut :

$$r_p = r_p s \quad (2-30)$$

dimana r_p ($p = 2, 3, \dots, t$) adalah 'wilayah nyata dari *student*' yang ditentukan dari lampiran.

4. Nilai tengah perlakuan dikelompokkan sebagai berikut :

- a. Dihitung nilai tengah terbesar dikurangi dengan wilayah nyata terpendek R_p dari p terbesar. Kemudian semua nilai tengah yang lebih kecil dari

nilai hasil dinyatakan berbeda nyata dari nilai tengah terbesar. Untuk nilai tengah yang sisanya tidak dinyatakan berbeda nyata, maka dibandingkan dengan wilayahnya (misalkan perbedaan antar terbesar dan terkecil) dengan R_p yang sesuai. Jika wilayah tersebut adalah lebih kecil daripada R_p yang bersesuaian, maka semua nilai tengah yang tersisa adalah tidak berbeda nyata.

- b. Dihitung nilai tengah terbesar kedua dikurangi dengan R_p terbesar kedua. Kemudian semua nilai tengah yang lebih kecil dari nilai ini berbeda secara nyata dari nilai tengah terbesar kedua. Lalu dibandingkan dengan wilayah dari nilai tengah yang tersisa dengan R_p yang sesuai dan seterusnya.

Contoh :

Seorang insinyur elektro menyatakan bahwa tegangan output maksimum dari baterai mobil aki dipengaruhi oleh jenis material dan temperatur lokasi dimana baterai tersebut dirakit. Empat ulangan dari percobaan faktorial dilakukan di laboratorium untuk tiga material dan tiga temperatur [Vincent Gaspers, 1991 hal. 353]. Datanya adalah sebagai berikut :



Tabel 2.10. Data tegangan output maksimum (voltage)

Temperatur, ° F (T)	50	65	80
Jenis material (M)			
1	130	34	20
	155	40	70
	74	80	82
	180	75	58
2	150	136	25
	188	122	70
	159	106	58
	126	115	45
3	138	174	96
	110	120	104
	168	150	82
	160	139	60

Tabel 2.11. Nilai rata-rata

Temperatur, ° F (T)	50	65	80
Jenis (M)			
1	134,75	57,25	57,50
2	155,75	119,75	49,50
3	144	145,75	85,80

Penyelesaiannya :

Nilai galat baku dari nilai tengah perlakuan dihitung sebagai berikut :

$$s_{\bar{y}} = \left(s^2 / r \right)^{1/2} = \left(KTG / r \right)^{1/2} = \left(675.21 / 4 \right)^{1/2} = 12.99$$

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_1 : minimal ada satu yang berbeda dengan lainnya.

1. Pengaruh sederhana faktor material pada temperatur :

a. Dari lampiran (db galat = 27 dan $\alpha = 5\%$), wilayah nyata student :

p	r_p (0.05)
2	2.905 (melalui interpolasi)
3	3.05

kemudian hitung wilayah nyata terpendek dengan formula $R_p = r_p s_{\bar{y}}$:

p	$R_p = r_p s_{\bar{y}}$
2	$(2.095)(12.99) = 37.71$
3	$(3.05)(12.99) = 39.02$

Tabel 2.12. Perhitungan uji Duncan material pada temperatur

Temperatur \ Jenis	50 ⁰ F	65 ⁰ F		80 ⁰ F
	1	1	2	1
1	134.75	57.25		49.50
2	155.75		119.75	57.50
3	144.00		145.75	85.50

Dengan demikian yang mempunyai nilai tengah tidak berbeda nyata (sama) adalah :

- ❖ Jenis material 1, 2, dan 3 pada temperatur 50⁰ F.
- ❖ Jenis material 2 dan 3 pada temperatur 65⁰ F.
- ❖ Jenis material 1, 2, dan 3 pada temperatur 80⁰ F.

2. Pengaruh sederhana faktor temperatur pada jenis material :

Tabel 2.13. Perhitungan uji Duncan temperatur pada jenis material

Jenis \ Temperatur	1		2		3	
	1	2	1	2	1	2
50 ⁰ F	57.25		155.75		144.00	
65 ⁰ F	57.50			119.75	145.75	
80 ⁰ F		134.75		49.5		85.5

Dengan demikian yang mempunyai nilai tengah tidak berbeda nyata (sama) adalah :

- ❖ Temperatur 50⁰ F dan 65⁰ F pada jenis material 1.

- ❖ Temperatur 50⁰ F dan 65⁰ F pada jenis material 2.
- ❖ Temperatur 50⁰ F dan 65⁰ F pada jenis material 3.

2.5. Perumusan Hipotesis

Hipotesis yang akan digunakan adalah faktor A unsur daerah pemasaran atau faktor B unsur jenis produk berpengaruh terhadap nilai penjualan di DIJ. Dalam analisis variansi dua arah ini digunakan hipotesis F. Untuk menguji hipotesis F dilakukan dengan membandingkan kuadrat tengah faktor A dan faktor B dengan kuadrat tengah galat. Bila uji F hasil perhitungan lebih besar dari F_{tabel} maka H_0 ditolak, sebaliknya jika F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} maka H_0 diterima [Zanzawi Soejoeti, 1986].

Hipotesis nol dan hipotesis alternatif yang akan diuji adalah sebagai berikut :

1. H_0 : tidak ada pengaruh antara daerah pemasaran terhadap nilai penjualan .

H_1 : ada pengaruh antara daerah pemasaran terhadap nilai penjualan .

H_0 ditolak bila $F_{hitung} > F_{(\alpha ; dkA; dkG)}$

$$F_{hitung} = \frac{KTA}{KTG} \quad (2-31)$$

2. H_0 : tidak ada pengaruh antara jenis produk terhadap nilai penjualan.

H_1 : ada pengaruh antara jenis produk terhadap nilai penjualan.

H_0 ditolak bila $F_{hitung} > F(\alpha; dkB; dkG)$

$$F_{hitung} = \frac{KTB}{KTG} \quad (2-32)$$

3. H_0 : tidak ada interaksi antara daerah pemasaran dan jenis produk terhadap nilai penjualan.

H_1 : ada interaksi antara daerah pemasaran dan jenis produk terhadap nilai penjualan.

H_0 ditolak bila $F_{hitung} > F(\alpha; dkB; dkG)$

$$F_{hitung} = \frac{KTAB}{KTG} \quad (2-33)$$

2.6. Uji perbandingan ganda *Tukey*

Uji ini dilakukan jika analisis variansi berkesimpulan menolak H_0 yang berarti bahwa paling sedikit ada dua buah rata-rata perlakuan yang berbeda satu sama lain. Selanjutnya ingin diketahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan dan peringkat dari kelompok tersebut. Dalam ANAVA digunakan uji *Tukey* ini berkesimpulan menolak H_0 yang berarti bahwa paling sedikit ada dua buah rata-rata perlakuan yang berbeda satu sama lain. Uji *Tukey* ini digunakan untuk memperoleh interval konfidensi bersama selisih $(\mu_A - \mu_B)$ itu, jika banyak observasi sama untuk setiap perlakuan. Dimisalkan $m = n_1 = n_2 = \dots = n_k$

adalah ukuran sampel tiap perlakuan, sehingga jumlah elemen seluruhnya adalah $n = km$, dan sesatan kuadrat rata-rata (KRS) menjadi :

$$S^2 = \text{KRS} = \frac{1}{k(m-1)} \sum_{i=1}^k (m-1)S_i^2 = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k S_i^2 \quad (2-34)$$

Uji *Tukey* digunakan dengan cara membandingkan perbedaan setiap pasangan *mean* dengan nilai kritis HSD. Jika beda dua mean perlakuan lebih besar dari nilai HSD, maka kedua perlakuan dinyatakan berbeda. Rumus :

Kualitas (variabel random)

$$Q = \text{maksimum untuk semua pasang } A \neq B \text{ dari } \binom{k}{2} = k \frac{(k-1)}{2} \text{ kualitas}$$

(variabel random)

$$= \frac{1}{S/\sqrt{m}} \left| (\bar{x}_A - \mu_A) - (\bar{x}_B - \mu_B) \right| \quad (2-35)$$

dimana : $\bar{X}_A = \text{mean sampel A}$

$\bar{X}_B = \text{mean sampel B}$

dapat ditunjukkan mempunyai distribusi yang hanya tergantung pada k dan m , dan disebut distribusi *Studentized Range distribution*. Q berdistribusi *Studentized Range* dengan pembilang k dan penyebut $k(m-1)$ atau bias dituliskan $(Q_{(k; k(m-1))})$.

α) Studentized Range). Untuk kejadian $Q < Q_{(k; k(m-1); \alpha)}$ adalah ekuivalen dengan kejadian untuk setiap $A \neq B$ berlaku :

$$\left(\bar{x}_A - \bar{x}_B\right) - Q_{(k; k(m-1); \alpha)} \frac{S}{\sqrt{m}} < \mu_A - \mu_B < \left(\bar{x}_A - \bar{x}_B\right) + Q_{(k; k(m-1); \alpha)} \frac{S}{\sqrt{m}} \quad (2-36)$$

Jadi dengan probabilitas $(1-\alpha)$ semua $k(k-1)/2$ interval tersebut benar [Zanzawi Soejoeti, 1986].

Contoh : Data di bawah ini tentang konsentrasi stronsium (mg/ ml) dalam lima sumber air yang berbeda-beda [Zanzawi Soejoeti, 1986 hal 120].

Tabel 2.14. Data tentang konsentrasi stronsium (mg/ ml)

Danau A	Danau B	Sungai C	Sungai D	Rawa E
28.2	39.6	41.0	46.3	56.3
33.2	40.8	44.1	42.1	54.1
36.4	37.9	46.4	43.5	59.4
29.1	37.1	40.2	48.8	62.7
34.6	43.6	38.6	43.7	60.0
31.0	42.4	36.3	40.1	57.3
$\bar{X}_1 = 32.1$	$\bar{X}_2 = 40.2$	$\bar{X}_3 = 41.1$	$\bar{X}_4 = 41.1$	$\bar{X}_5 = 58.3$

❖ H_0 : konsentrasi stronsium rata-rata sama untuk semua sumber air.

H_1 : konsentrasi stronsium rata-rata tidak sama untuk semua sumber air.

❖ $\alpha = 0.05$

- ❖ $JKT = 2193.44$ ($db = 4$) dan $JKS = 244.13$ ($db = 25$), maka diperoleh :

Tabel 2.15. Tabel ANAVA

Sumber variansi	Db	Jumlah kuadrat	Kuadrat rata-rata	F hitung
Perlakuan	4	2193.44	548.36	56.1545
Sesatan	25	244.13	9.7652	

- ❖ Daerah kritik $F = 56.1545 > 2.76$, maka H_0 artinya konsentrasi stronsium rata-rata tidak sama untuk semua sumber air.
- ❖ $s = \sqrt{9.762} = 3.125$ dan $Q_{[k; k(m-1); \alpha]} \cdot \frac{s}{\sqrt{m}} = (4.23) \frac{3.125}{\sqrt{6}} = 5.4$

Tabel 2.16. Uji perbandingan ganda *Tukey*

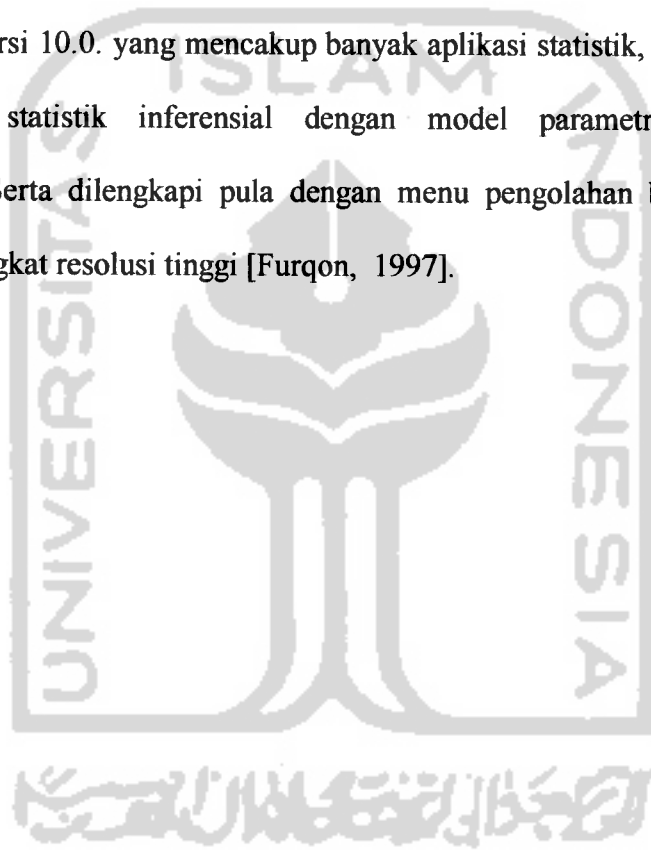
Selisih mean populasi $\mu_A - \mu_B$	Interval konfidensi
$\mu_1 - \mu_2$	$-13.5 < \mu_1 - \mu_2 < -2.7$ *
$\mu_1 - \mu_3$	$-15.4 < \mu_1 - \mu_3 < -4.6$ *
$\mu_1 - \mu_4$	$-17.4 < \mu_1 - \mu_4 < -6.6$ *
$\mu_1 - \mu_5$	$-31.6 < \mu_1 - \mu_5 < -20.8$ *
$\mu_2 - \mu_3$	$-6.3 < \mu_1 - \mu_6 < 4.5$
$\mu_2 - \mu_4$	$-9.3 < \mu_2 - \mu_3 < 1.5$
$\mu_2 - \mu_5$	$-23.5 < \mu_2 - \mu_4 < -12.7$ *
$\mu_3 - \mu_4$	$-8.4 < \mu_2 - \mu_5 < 2.4$
$\mu_3 - \mu_5$	$-22.6 < \mu_2 - \mu_6 < -11.8$ *
$\mu_4 - \mu_5$	$-19.6 < \mu_3 - \mu_4 < -8.8$ *

- ❖ Kesimpulan : dari tabel 2.16 yang tidak memuat nol sebanyak tujuh interval yang berbintang. Karena tujuh interval ini terletak di sebelah kiri nol, maka dapat disimpulkan : $\mu_1 < \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 < \mu_5$. Dengan demikian, rawa E

mempunyai konsentrasi stronsium rata-rata yang tertinggi dibandingkan dengan semua sumber air yang lain.

2.7. SPSS

Dalam penelitian ini digunakan alat perhitungan statistik dengan bantuan *software* SPSS versi 10.0. yang mencakup banyak aplikasi statistik, yakni statistik deskriptif dan statistik inferensial dengan model parametrik serta uji nonparametrik. Serta dilengkapi pula dengan menu pengolahan berbagai jenis grafik dengan tingkat resolusi tinggi [Furqon, 1997].



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Perusahaan batik dan konveksi “Tribuwana dan Nusa Indah” berdiri pada tahun 1980 dengan memproduksi batik cap, kemudian pada tahun 1988 selain batik cap juga memproduksi batik printing. Perusahaan ini didirikan sejak berdiri sampai sekarang adalah perusahaan perseorangan. Perusahaan ini didirikan oleh Bapak dan Ibu Abdul Latief AZ sebagai pemilik sekaligus pimpinan perusahaan.

Adanya keuletan, pengalaman, dan jiwa wiraswasta pimpinan perusahaan, baik dalam mendesain produk maupun mengelola perusahaan. Corak dan motif batik yang dibuat mengikuti selera konsumen dan mode yang sedang digemari, sehingga omzet penjualan perusahaan sedikit demi sedikit mengalami kenaikan. Perusahaan ini beralamat di :

- Pabrik : Karangjajen MG III 847 Jogjakarta.
- Kantor : Karangjajen MG III 727 Jogjakarta 55153.

3.2. Data Yang Digunakan

Data yang digunakan adalah data sekunder berdasarkan hasil penelitian pada perusahaan Batik Tribuwana & Nusa Indah di kota Jogjakarta pada bulan Maret 2003. Dengan data yang diambil adalah data volume penjualan batik (satuan potong) berdasarkan jenis produk dan daerah pemasaran di kota Jogjakarta

(satuan potong) berdasarkan jenis produk dan daerah pemasaran di kota Jogjakarta dari tahun 2000-2002 dengan replikasinya adalah setiap penjualan (empat bulan) yaitu : Januari sampai April, Mei sampai Agustus, dan September sampai Desember.

Data volume penjualan untuk jenis produk :

- ❖ Jarik : bahan prima (ukuran 2.25 m).
 bahan primisima (ukuran 2.40 m).
- ❖ Sprei : bahan biru (ukuran 2 × 2.30 m untuk bantal 2 guling 2).
- ❖ Taplak tamu : ukuran 1 m.
- ❖ Taplak makan : ukuran 2 × 1.30 m.
- ❖ Daster : bahan santung (ukuran 2 m).

Data volume penjualan untuk jenis toko :

- ❖ Margariya
- ❖ Luwes
- ❖ Juwita
- ❖ Janoko
- ❖ Terang Bulan
- ❖ Pasar Beringharjo

Tabel 3.1. Data volume penjualan batik (potong) tahun 2000

Jenis Toko	Sprei	Jarik	Taplak tamu	Taplak makan	Daster
Margariya	450	775	450	200	200
	460	800	390	225	200
	500	800	390	316	185
Luwes	450	800	455	210	210
	475	850	425	250	205
	510	875	410	316	190
Juwita	455	850	475	230	210
	485	900	400	250	215
	515	910	415	316	200
Janoko	455	925	490	200	214
	500	950	445	275	220
	520	975	440	316	205
Terang bulan	460	950	500	300	215
	510	950	450	310	225
	525	1190	445	318	210
Pasar beringharjo	510	1150	530	490	236
	680	1200	560	420	275
	680	1400	560	318	230

Sumber : Hasil penelitian di Perusahaan Batik Tribuwana & Nusa Indah di kota Jogjakarta.

Tabel 3.2. Data volume penjualan batik (potong) tahun 2001

Jenis Toko	Sprei	Jarik	Taplak tamu	Taplak makan	Daster
Margariya	750	975	625	97	250
	711	920	585	110	300
	650	940	685	135	310
Luwes	750	1000	630	100	275
	711	1010	595	136	320
	675	1020	695	150	323
Juwita	755	1025	635	110	300
	711	1030	600	144	325
	685	1030	700	157	323
Janoko	765	1035	640	117	310
	711	1040	600	144	328
	690	1040	700	158	323
Terang bulan	780	1070	650	125	320
	711	1080	605	146	342
	700	1080	720	160	336
Pasar beringharjo	829	1500	790	161	395
	710	1550	700	175	455
	710	1600	835	200	475

Sumber : Hasil penelitian di Perusahaan Batik Tribuwana & Nusa Indah di kota Jogjakarta.

Tabel 3.3. Data volume penjualan batik (potong) tahun 2002

Jenis Toko	Sprei	Jarik	Taplak tamu	Taplak makan	Daster
Margariya	238	790	225	225	175
	300	700	190	190	175
	320	670	250	220	150
Luwes	243	795	230	225	180
	315	736	190	190	175
	364	671	250	230	160
Juwita	253	850	245	225	185
	320	742	190	195	175
	364	794	262	250	160
Janoko	290	875	265	225	185
	350	746	190	195	175
	372	800	256	255	165
Terang bulan	300	880	275	225	200
	360	756	190	200	175
	400	810	262	260	165
Pasar beringharjo	466	1090	370	225	220
	485	1000	300	230	230
	500	925	300	285	200

Sumber : Hasil penelitian di Perusahaan Batik Tribuwana & Nusa Indah di kota Jogjakarta.

3.3. Teknik Pengambilan Data

Dalam pengambilan data sampel disini, peneliti membagi daerah pemasaran di kota DIJ menjadi enam toko dan jenis produk menjadi lima jenis. Daerah pemasaran meliputi toko Margariya, toko Luwes, toko Juwita, toko Janoko, toko Terang Bulan, dan toko di pasar Beringharjo. Sedangkan jenis produk meliputi spre, jarik, taplak makan, taplak tamu, dan daster.

3.4. Metode Analisis Data

Metode yang digunakan dalam analisis data ini adalah uji analisis variansi dua arah dengan tiga pengamatan per sel, uji perbandingan ganda *Duncan*, dan uji perbandingan ganda *Tukey*. Sebab, dari karakteristik data bahwa data tersebut

terdiri dari lima macam jenis produk (sprei, jarik, taplak tamu, taplak makan, dan daster) dan enam macam toko (Margariya, Luwes, Juwita, Janoko, Terang Bulan, dan pasar Beringharjo).

3.3.1. Analisis Variansi Dua Arah

Sebelum dilakukan uji analisis variansi dua arah, terlebih dahulu akan diuji apakah data tersebut memenuhi asumsi-asumsi dalam analisis variansi dua . Analisis ini digunakan untuk melihat apakah faktor jenis produk dan toko memberikan pengaruh terhadap tingkat penjualan di kota Jogjakarta. Faktor-faktor yang digunakan adalah :

1. Faktor A, yaitu unsur daerah pemasaran terdiri dari enam toko (Margariya, Luwes, Juwita, Janoko, Terang Bulan, dan pasar Beringharjo).
2. Faktor B, yaitu unsur jenis produk yang terdiri dari lima produk (sprei, jarik, taplak tamu, taplak makan, dan daster).

3.3.2. Uji *Duncan* untuk perbandingan ganda

Uji *Duncan* ini dilakukan untuk menguji perbedaan di antara semua pasangan perlakuan yang mungkin tanpa memperhatikan jumlah perlakuan yang ada dari percobaan tersebut. Uji ini dilakukan jika dalam analisis variansi dua arah dengan tiga pengamatan per sel ada interaksi antar perlakuan.

3.3.3. Uji *Tukey* untuk perbandingan ganda

Uji ini dilakukan untuk memperoleh interval konfidensi selisih setiap pasang harga *mean* populasi. Uji ini dilakukan jika dalam analisis variansi H_0 ditolak artinya tidak ada pengaruh yang nyata dari faktor-faktor tersebut.

3.3.4. Teknik Komputasi

Melakukan analisis data dengan bantuan *software* SPSS versi 10.0. kemudian dilakukan interpretasi dari output yang dihasilkan.



BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian Asumsi-asumsi pada Analisis Variansi

Seperti telah diuraikan pada bab II, bahwa terdapat asumsi-asumsi pokok yang mendasari uji analisis variansi. Untuk melihat terpenuhi atau tidaknya asumsi-asumsi tersebut, maka dilakukan pengujian terhadap pengamatan untuk jenis produk dan toko penjualan.

4.1.1. Uji Normalitas Data

Dalam uji normalitas data ini, digunakan uji *Kolmogorov -Smirnov* dengan menggunakan *software* SPSS versi 10.0. *Software* SPSS versi 10.0. ini mudah untuk dioperasikan dan lengkap analisis statistiknya.

Hasil analisisnya adalah sebagai berikut :

1. Uji normalitas data untuk jenis produk dari tahun 2000-2002.

Berdasarkan output komputer pada lampiran A, diperoleh hasil :

Tabel 4.1. Uji normalitas data untuk jenis produk

Jenis produk	T _{hitung}	T _{tabel} ($\alpha = 0.05$)	Keputusan
Sprei	0.165	0.185	H ₀ diterima
Jarik	0.140	0.185	H ₀ diterima
Taplak tamu	0.120	0.185	H ₀ diterima
Taplak makan	0.181	0.185	H ₀ diterima
Daster	0.152	0.185	H ₀ diterima

Sumber : Lampiran A. Output komputer uji normalitas data untuk jenis produk.

Analisis :

❖ H_0 : sampel random berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan *mean* dan variansi tidak diketahui.

H_1 : minimal ada satu sampel random berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal dengan *mean* dan variansi tidak diketahui.

❖ Keputusan : karena nilai $D_{hitung} (= 0.05) < D_{tabel} = 0.185$, maka H_0 diterima artinya kelima jenis produk berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji normalitas data untuk toko dari tahun 2000-2002.

Berdasarkan output komputer lampiran B, diperoleh hasil :

Tabel 4.2. Uji normalitas data untuk toko

Toko	T_{hitung}	$T_{tabel} (\alpha = 0.05)$	Keputusan
Margariya	0.192	0.2	H_0 diterima
Luwes	0.182	0.2	H_0 diterima
Juwita	0.191	0.2	H_0 diterima
Janoko	0.175	0.2	H_0 diterima
Terang bulan	0.171	0.2	H_0 diterima
Pasar Beringharjo	0.166	0.2	H_0 diterima

Sumber : Lampiran B. Output komputer uji normalitas data untuk toko.

Analisis :

❖ H_0 : sampel random berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan *mean* dan variansi tidak diketahui.

H_1 : minimal ada satu sampel random berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal dengan *mean* dan variansi tidak diketahui.

❖ Keputusan : karena nilai $D_{hitung} (= 0.05) < D_{tabel} = 0.2$, maka H_0 diterima artinya keenam toko ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

4.1.2. Uji Homogenitas Variansi

Analisis data pada uji homogenitas variansi ini digunakan uji *Levene* dari *software* SPSS versi 10.0. Hasil analisis uji variansi dengan SPSS versi 10.0. dapat dilihat sebagai berikut :

1. Uji Homogenitas variansi untuk jenis produk dari tahun 2000-2002.

Berdasarkan output komputer pada lampiran C, diperoleh hasil :

Tabel 4.3. Uji homogenitas variansi untuk jenis produk

Jenis produk	db ₁	db ₂	F _{hitung}	F _{tabel} ($\alpha = 0.05$)	Keputusan
Sprei	5	48	0.172	2.41	H ₀ diterima
Jarik	5	48	1.449	2.41	H ₀ diterima
Taplak tamu	5	48	0.017	2.41	H ₀ diterima
Taplak makan	5	48	1.681	2.41	H ₀ diterima
Daster	5	48	0.424	2.41	H ₀ diterima

Sumber : Lampiran C. Output komputer uji homogenitas untuk jenis produk.

Analisis :

- ❖ H₀ : variansi dari semua populasi sama
 - H₁ : minimal ada satu populasi yang variansinya tidak sama.
 - ❖ Keputusan : karena nilai F_{hitung} (= 0.05) < F_{tabel} = 2.41, maka H₀ diterima artinya lima jenis produk ini mempunyai variansi populasi sama.
2. Uji Homogenitas variansi untuk toko dari tahun 2000-2002.

Berdasarkan output komputer pada lampiran D, diperoleh hasil :

Tabel 4.4. Uji homogenitas variansi untuk toko sampel

Toko	db ₁	db ₂	F _{hitung}	F _{tabel} ($\alpha = 0.05$)	Keputusan
Margariya	4	40	2.973	2.61	H ₀ ditolak
Luwes	4	40	2.594	2.61	H ₀ diterima
Juwita	4	40	2.950	2.61	H ₀ ditolak
Janoko	4	40	3.229	2.61	H ₀ ditolak
Terang bulan	4	40	1.930	2.61	H ₀ diterima
Bering harjo	4	40	0.650	2.61	H ₀ diterima

Sumber : Lampiran D. Output komputer uji homogenitas untuk jenis produk.

Analisis :

❖ H_0 : variansi dari semua populasi sama

H_1 : minimal ada satu populasi yang variansinya tidak sama.

❖ Keputusan : karena nilai $F_{hitung(=0.05)} < F_{tabel} = 2.41$, maka H_0 diterima artinya ketiga toko (Luwes, Terang Bulan, dan Beringharjo) mempunyai variansi populasi sama, sedangkan untuk toko Margariya, Juwita, dan Janoko mempunyai variansi populasi tidak sama.

Namun, hal ini tidak menjadi masalah karena sampel yang lain masih bisa representatif (hasil penyelidikan sampel dapat memberi gambaran yang tepat untuk masing-masing populasinya) untuk uji asumsi analisis dua arah dengan tiga pengamatan per sel masing-masing populasinya sama. Jadi, galat percobaan mempunyai variansi sama.

4.2. Analisis Variansi

Setelah semua asumsi terpenuhi, dilanjutkan dengan perhitungan untuk analisis variansi dari percobaan dua faktor ($k=3$) per sel dengan menggunakan *software* SPSS versi 10.0. yang ditampilkan pada tabel 4.6. sebagai berikut :

1. Analisis variansi dua arah ($k=3$) per sel untuk jenis produk dan toko penjualan pada tahun 2000.

Berdasarkan output komputer lampiran F, diperoleh hasil :

Tabel 4.5. Analisis variansi dua arah (k=3) per sel jenis produk dan toko

Sumber variansi	Jumlah kuadrat	Db	Rataan kuadrat	F _{hit.}	F _{tab.}	Keputusan
Jenis	5942995.6	4	1485748.88	675.42	2.52	H ₀ ditolak
Toko	359341.7	5	71868.340	32.672	2.37	H ₀ ditolak
Jenis*toko	185746.57	20	9287.329	4.222	1.75	H ₀ ditolak
Error	131982.66	60	2199.711			
Total	27833989	90				

Sumber : Lampiran E. Output komputer analisis variansi dua arah.

Analisis :

- ❖ H₀ : tidak ada interaksi antara jenis produk dan toko terhadap volume penjualan.
- ❖ H₁ : ada interaksi antara jenis produk dan toko terhadap nilai penjualan.
- ❖ Keputusan : karena harga F_{hitung} (= 0.05) > F_{tabel} = 1.75, maka H₀ ditolak. Artinya ada interaksi antar jenis produk dan toko terhadap nilai penjualan. Karena ada interaksi, maka harus diuji pengaruh sederhana dari masing-masing faktor dengan uji *Duncan*.

Dihitung nilai galat baku dari nilai tengah perlakuan :

$$s_{\bar{y}} = \left(\frac{s^2}{r} \right)^{1/2} = \left(\frac{(KTG)}{r} \right)^{1/2} = \left(\frac{2199.711}{60} \right)^{1/2} = 6.054$$

Hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n.$$

H₁ : minimal ada satu yang berbeda terhadap nilai penjualan.

Misal :

- ❖ Jenis produk sprei kode b₁

- ❖ Jenis produk jarik kode b_2
- ❖ Jenis produk taplak tamu kode b_3
- ❖ Jenis produk taplak makan kode b_4
- ❖ Jenis produk daster kode b_5
- ❖ Jenis toko Margariya kode a_1
- ❖ Jenis toko Luwes kode a_2
- ❖ Jenis toko Juwita kode a_3
- ❖ Jenis toko Janoko kode a_4
- ❖ Jenis toko Terang Bulan kode a_5
- ❖ Jenis toko Beringharjo kode a_6

1. Pengaruh sederhana faktor jenis produk pada toko .

Dari lampiran (db galat = 60 dan $\alpha = 5\%$), wilayah nyata student:

p	$r_p(0.05)$
2	2.88
3	2.98
4	3.08
5	3.14

kemudian dihitung wilayah nyata terpendek dengan formula $R_p = r_p s_{\bar{y}}$:

p	$R_p = r_p s_{\bar{y}}$
2	$(2.88)(6.054) = 17.44$
3	$(2.98)(6.054) = 18.04$
4	$(3.08)(6.054) = 18.65$
5	$(3.14)(6.054) = 19.01$

a. Faktor jenis produk pada toko Margariya

Perlakuan : a_1b_5 a_1b_4 a_1b_3 a_1b_1 a_1b_2

Rata-rata : 195 247 410 470 791.67

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Margariya.

b. Faktor jenis produk pada toko Luwes

Perlakuan : a_2b_5 a_2b_4 a_2b_3 a_2b_1 a_2b_2

Rata-rata : 201.67 258.67 430 478.33 841.67

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Luwes.

c. Faktor jenis produk pada toko Juwita

Perlakuan : a_3b_5 a_3b_4 a_3b_3 a_3b_1 a_3b_2

Rata-rata : 208.33 265.33 430 485 886.67

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Juwita .

d. Faktor jenis produk pada toko Janoko

Perlakuan : a_4b_5 a_4b_4 a_4b_3 a_4b_1 a_4b_2

Rata-rata : 213 263.67 458.33 491.67 950

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Janoko.

e. Faktor jenis produk pada toko Terang Bulan

Perlakuan : a_5b_5 a_5b_4 a_5b_3 a_5b_1 a_5b_2

Rata-rata : 216.67 309.33 465 498.33 1030

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Terang Bulan.

f. Faktor jenis produk pada toko Beringharjo

Perlakuan : a_6b_5 a_6b_4 a_6b_3 a_6b_1 a_6b_2

Rata-rata : 247 409.33 550 623.33 1250

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Beringharjo.

2. Pengaruh sederhana faktor toko pada jenis produk .

Dari lampiran (db galat = 60 dan $\alpha = 5\%$), wilayah nyata student :

p	$r_p(0.05)$
2	2.88
3	2.98
4	3.08
5	3.14
6	3.20

kemudian dihitung wilayah nyata terpendek dengan formula $R_p = r_p s_{\bar{y}}$:

p	$R_p = r_p s_{\bar{y}}$
2	$(2.88)(6.054) = 17.44$
3	$(2.98)(6.054) = 18.04$
4	$(3.08)(6.054) = 18.65$
5	$(3.14)(6.054) = 19.01$
6	$(3.20)(6.054) = 19.4$

a. Faktor toko pada jenis produk sprej

Perlakuan : a_1b_1 a_2b_1 a_3b_1 a_4b_1 a_5b_1 a_6b_1

Rata-rata : 470 478.33 485 491.67 498.33 623.33

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk sprej (toko Margariya dan toko Luwes, toko Margariya dan toko Juwita, toko Luwes dan toko Juwita, toko Juwita dan toko Janoko, toko Juwita dan toko Terang Bulan, toko Janoko dan toko Terang Bulan).

b. Faktor toko pada jenis produk jarik

Perlakuan : a_1b_2 a_2b_2 a_3b_2 a_4b_2 a_5b_2 a_6b_2

Rata-rata : 791.67 841.67 886.67 950 1030 1250

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada jenis produk jarik.

c. Faktor toko pada jenis produk taplak tamu

Perlakuan : a_1b_3 a_2b_3 a_3b_3 a_4b_3 a_5b_3 a_6b_3

Rata-rata : 410 430 430 458.33 465 550

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk taplak tamu (toko Luwes dan toko Juwita, toko Janoko dan Terang Bulan).

d. Faktor toko pada jenis produk taplak makan

Perlakuan : a_1b_4 a_2b_4 a_4b_4 a_3b_4 a_5b_4 a_6b_4

Rata-rata : 247 258.67 263.67 265.33 309.33 409.33

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk taplak makan (toko Margariya dan toko Luwes, toko Luwes dan toko Janoko, toko Luwes dan toko Juwita, toko Janoko dan toko Juwita).

e. Faktor toko pada jenis produk daster

Perlakuan : a_1b_5 a_2b_5 a_3b_5 a_4b_5 a_5b_5 a_6b_5

Rata-rata : 195 201.67 208.33 213 216.67 247

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk daster (toko Margariya dan

toko Luwes, toko Margariya dan toko Juwita, toko Margariya dan toko Janoko, toko Luwes dan toko Juwita, toko Luwes dan toko Janoko, toko Luwes dan toko Terang Bulan, toko Juwita dan toko Janoko, toko Juwita dan toko Terang Bulan, toko Janoko dan toko Terang Bulan).

2. Analisis variansi dua arah ($k=3$) per sel untuk jenis produk dan toko penjualan pada tahun 2001.

Tabel 4.6. Analisis variansi dua arah ($k=3$) per sel jenis produk dan toko

Sumber variansi	Jumlah kuadrat	db	Rataan kuadrat	F _{hit.}	F _{tab.}	Keputusan
Jenis	10070507	4	2517626.81	1811.99	2.52	H ₀ ditolak
Toko	399985.82	5	79997.164	57.576	2.37	H ₀ ditolak
Jenis* toko	431235.4	20	21561.770	15.519	1.75	H ₀ ditolak
Error	83365.333	60	1389.422			
Total	42756968	90				

Sumber : Lampiran F. Output komputer analisis variansi dua arah.

Analisis :

- ❖ H₀ : tidak ada interaksi antara jenis produk dan toko terhadap nilai penjualan.
- ❖ H₁ : ada interaksi antara jenis produk dan toko terhadap nilai penjualan.
- ❖ Keputusan : karena harga $F_{hitung} (\alpha = 0.05) > F_{tabel} = 1.75$, maka H₀ ditolak. Artinya ada interaksi antar jenis produk dan toko terhadap nilai penjualan. Karena ada pengaruh interaksi, maka diuji pengaruh sederhana dari masing-masing faktor dengan uji *Duncan*.

Dihitung nilai galat baku dari nilai tengah perlakuan :

$$s_{\bar{y}} = \left(\frac{s^2}{r} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{(KTG)}{r} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{1389.422}{60} \right)^{\frac{1}{2}} = 4.81$$

Hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$$

H_1 : minimal ada satu yang berbeda terhadap nilai penjualan.

1. Pengaruh sederhana faktor jenis produk pada toko .

Dari lampiran (db galat = 60 dan $\alpha = 5\%$), wilayah nyata student:

p	$r_p (0.05)$
2	2.88
3	2.98
4	3.08
5	3.14

kemudian dihitung wilayah nyata terpendek dengan formula $R_p = r_p s_{\bar{y}}$:

p	$R_p = r_p s_{\bar{y}}$
2	$(2.88)(4.81) = 13.85$
3	$(2.98)(4.81) = 14.33$
4	$(3.08)(4.81) = 14.81$
5	$(3.14)(4.81) = 15.1$

a. Faktor jenis produk pada toko Margariya

Perlakuan : a_1b_5 a_1b_4 a_1b_3 a_1b_1 a_1b_2

Rata-rata : 114 286.67 631.67 703.67 945

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Margariya.

b. Faktor jenis produk pada toko Luwes

Perlakuan : a_2b_5 a_2b_4 a_2b_3 a_2b_1 a_2b_2

Rata-rata : 128.67 306 640 712 1010

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Luwes.

c. Faktor jenis produk pada toko Juwita

Perlakuan : a_3b_5 a_3b_4 a_3b_3 a_3b_1 a_3b_2

Rata-rata : 137 316 645 717 1028.33

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Juwita .

d. Faktor jenis produk pada toko Janoko

Perlakuan : a_4b_5 a_4b_4 a_4b_3 a_4b_1 a_4b_2

Rata-rata : 139.67 320.33 646.67 720 1038.33

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Janoko.

e. Faktor jenis produk pada toko Terang Bulan

Perlakuan : a_5b_5 a_5b_4 a_5b_3 a_5b_1 a_5b_2

Rata-rata : 143.67 332.67 658.33 730.33 1076.67

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Terang Bulan.

f. Faktor jenis produk pada toko Beringharjo

Perlakuan : a_6b_5 a_6b_4 a_6b_1 a_6b_3 a_6b_2

Rata-rata : 178.67 441.67 749.67 775 1550

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Beringharjo.

2. Pengaruh sederhana faktor toko pada jenis produk .

Dari lampiran (db galat = 60 dan $\alpha = 5\%$), wilayah nyata student :

p	r_p (0.05)
2	2.88
3	2.98
4	3.08
5	3.14
6	3.20

kemudian dihitung wilayah nyata terpendek dengan formula $R_p = r_p s_{\bar{y}}$:

p	$R_p = r_p s_{\bar{y}}$
2	$(2.88)(4.81) = 13.85$
3	$(2.98)(4.81) = 14.33$
4	$(3.08)(4.81) = 14.81$
5	$(3.14)(4.81) = 15.1$



$$6 \quad (3.20)(4.81) = 15.4$$

a. Faktor toko pada jenis produk sprei

$$\text{Perlakuan : } a_1b_1 \quad a_2b_1 \quad a_3b_1 \quad a_4b_1 \quad a_5b_1 \quad a_6b_1$$

$$\text{Rata-rata : } 703.67 \quad 712 \quad 717 \quad 720 \quad 730.33 \quad 749.67$$

$$\text{Hasil : } \begin{array}{cccccc} \text{_____} & & & & & \\ \text{_____} & & & & & \\ & \text{_____} & & & & \\ & & \text{_____} & & & \\ & & & \text{_____} & & \\ & & & & \text{_____} & \end{array}$$

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk sprei (toko Margariya dan toko Luwes, toko Margariya dan toko Juwita, toko Luwes dan toko Juwita, toko Luwes dan toko Janoko, toko Juwita dan toko Janoko, toko Juwita dan toko Terang Bulan, toko Janoko dan toko Terang Bulan).

b. Faktor toko pada jenis produk jarik

$$\text{Perlakuan : } a_1b_2 \quad a_2b_2 \quad a_3b_2 \quad a_4b_2 \quad a_5b_2 \quad a_6b_2$$

$$\text{Rata-rata : } 945 \quad 1010 \quad 1028.33 \quad 1038.33 \quad 1076.67 \quad 1550$$

$$\text{Hasil : } \text{_____}$$

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk jarik (toko Juwita dan toko Janoko).

c. Faktor toko pada jenis produk taplak tamu

$$\text{Perlakuan : } a_1b_3 \quad a_2b_3 \quad a_3b_3 \quad a_4b_3 \quad a_5b_3 \quad a_6b_3$$

$$\text{Rata-rata : } 631.67 \quad 640 \quad 645 \quad 646.67 \quad 658.33 \quad 775$$

$$\text{Hasil : } \begin{array}{cccccc} \text{_____} & & & & & \\ \text{_____} & & & & & \\ & \text{_____} & & & & \\ & & \text{_____} & & & \\ & & & \text{_____} & & \\ & & & & \text{_____} & \end{array}$$

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk taplak tamu (toko Margariya dan toko Luwes, toko Margariya dan toko Juwita, toko Luwes dan toko Juwita, toko Luwes dan toko Janoko, toko Juwita dan toko Janoko, toko Juwita dan toko Terang Bulan, toko Janoko dan Terang Bulan).

d. Faktor toko pada jenis produk taplak makan

Perlakuan : a_1b_4 a_2b_4 a_3b_4 a_4b_4 a_5b_4 a_6b_4

Rata-rata : 114 128.67 137 139.67 143.67 178.67

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk taplak makan (toko Margariya dan toko Luwes, toko Luwes dan toko Janoko, toko Luwes dan toko Juwita, toko Juwita dan toko Janoko, toko Juwita dan toko Terang Bulan, toko Janoko dan toko Terang Bulan).

e. Faktor toko pada jenis produk daster

Perlakuan : a_1b_5 a_2b_5 a_3b_5 a_4b_5 a_5b_5 a_6b_5

Rata-rata : 286.67 306 316 320.33 332.67 441.67

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk daster (toko Luwes dan toko Juwita, toko Juwita dan toko Janoko, toko Juwita dan toko Terang Bulan, toko Janoko dan toko Terang Bulan).

3. Analisis variansi dua arah ($k=3$) per sel untuk jenis produk dan toko penjualan pada tahun 2002.

Tabel 4.7. Analisis variansi dua arah ($k=3$) per sel jenis produk dan toko

Sumber variansi	Jumlah kuadrat	Db	Rataan kuadrat	F _{hit.}	F _{tab.}	Keputusan
Jenis	4906293.3	4	1226573.33	576.43	2.52	H ₀ ditolak
Toko	179115.95	5	35823.191	16.835	2.37	H ₀ ditolak
Jenis* toko	97088.933	20	4854.447	2.281	1.75	H ₀ ditolak
Error	127672.66	60	2127.878			
Total	16966972	90				

Sumber : Lampiran G. Output komputer analisis variansi dua arah.

Analisis :

- ❖ H₀ : tidak ada interaksi antara jenis produk dan toko terhadap nilai penjualan.
- ❖ H₁ : ada interaksi antara jenis produk dan toko terhadap nilai penjualan.
- ❖ Keputusan : karena F_{hitung} ($\alpha = 0.05$) > F_{hitung}, maka H₀ ditolak. Artinya ada interaksi antar jenis produk dan toko terhadap nilai penjualan. Karena ada pengaruh interaksi, maka diuji pengaruh sederhana dari masing-masing faktor dengan uji *Duncan*.

Dihitung nilai galat baku dari nilai tengah perlakuan :

$$s_{\bar{y}} = \left(\frac{s^2}{r} \right)^{1/2} = \left(\frac{(KTG)}{r} \right)^{1/2} = \left(\frac{2127.878}{60} \right)^{1/2} = 5.95$$

Hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$$

H₁ : minimal ada satu yang berbeda terhadap nilai penjualan.

1. Pengaruh sederhana faktor jenis produk (a) pada toko (b).

Dari lampiran (db galat = 60 dan $\alpha = 5\%$), wilayah nyata student :

p	$r_p (0.05)$
2	2.88
3	2.98
4	3.08
5	3.14

kemudian dihitung wilayah nyata terpendek dengan formula $R_p = r_p s_{\bar{y}}$:

p	$R_p = r_p s_{\bar{y}}$
2	$(2.88)(5.95) = 17.13$
3	$(2.98)(5.95) = 17.73$
4	$(3.08)(5.95) = 18.32$
5	$(3.14)(5.95) = 18.63$

a. Faktor jenis produk pada toko Margariya

Perlakuan : a_1b_5 a_1b_4 a_1b_3 a_1b_1 a_1b_2

Rata-rata : 166.67 211.67 221.67 286 720

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada toko Margariya (jenis produk taplak tamu dan taplak makan).

b. Faktor jenis produk pada toko Luwes

Perlakuan : a_2b_5 a_2b_4 a_2b_3 a_2b_1 a_2b_2

Rata-rata : 173.33 215 223.33 307.33 734

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada toko Luwes (jenis produk taplak tamu dan taplak makan).

c. Faktor jenis produk pada toko Juwita

Perlakuan : a_3b_5 a_3b_4 a_3b_3 a_3b_1 a_3b_2

Rata-rata : 173.33 223.33 232.33 312.33 795.33

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada toko Juwita (jenis produk taplak tamu dan taplak makan) .

d. Faktor jenis produk pada toko Janoko

Perlakuan : a_4b_5 a_4b_4 a_4b_3 a_4b_1 a_4b_2

Rata-rata : 175 225 237 237.33 807

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada toko Janoko (jenis produk sprei dan taplak tamu, jenis produk sprei dan taplak makan, jenis produk taplak tamu dan taplak makan) .

e. Faktor jenis produk pada toko Terang Bulan

Perlakuan : a_5b_5 a_5b_4 a_5b_3 a_5b_1 a_5b_2

Rata-rata : 180 228.33 242.33 353.33 818

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada toko Terang Bulan (jenis produk taplak tamu dan taplak makan).

f. Faktor jenis produk pada toko Beringharjo

Perlakuan : a_6b_5 a_6b_4 a_6b_1 a_6b_3 a_6b_2

Rata-rata : 216.67 246.67 283.67 323.67 1005

Hasil :

Karena tidak ada tanda garis bawah diantara kelima jenis produk, maka menunjukkan nilai rata-rata beda nyata pada toko Beringharjo.

2. Pengaruh sederhana faktor toko pada jenis produk .

Dari lampiran (db galat = 60 dan $\alpha = 5\%$), wilayah nyata student :

p	$r_p(0.05)$
2	2.88
3	2.98
4	3.08
5	3.14
6	3.20

kemudian dihitung wilayah nyata terpendek dengan formula $R_p = r_p s_{\bar{y}}$:

p	$R_p = r_p s_{\bar{y}}$
2	$(2.88)(5.95) = 17.13$
3	$(2.98)(5.95) = 17.73$
4	$(3.08)(5.95) = 18.32$
5	$(3.14)(5.95) = 18.63$

$$6 \quad (3.20)(5.95) = 19.04$$

a. Faktor toko pada jenis produk sprej

Perlakuan : a_4b_1 a_6b_1 a_1b_1 a_2b_1 a_3b_1 a_5b_1

Rata-rata : 237.33 283.67 286 307.33 312.33 353.33

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk sprej (toko Luwes dan toko Juwita).

b. Faktor toko pada jenis produk jarik

Perlakuan : a_1b_2 a_2b_2 a_3b_2 a_4b_2 a_5b_2 a_6b_2

Rata-rata : 720 734 795.33 807 818 1005

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk jarik (toko Juwita dan toko Janoko).

c. Faktor toko pada jenis produk taplak tamu

Perlakuan : a_1b_3 a_2b_3 a_3b_3 a_4b_3 a_5b_3 a_6b_3

Rata-rata : 221.67 223.33 232.33 237 242.33 323.33

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk taplak tamu (toko Margariya

dan toko Luwes, toko Margariya dan toko Juwita, toko Luwes dan toko Juwita, toko Luwes dan toko Janoko, toko Luwes dan toko Terang Bulan, toko Juwita dan toko Janoko, toko Juwita dan toko Terang Bulan, toko Janoko dan toko Terang Bulan).

d. Faktor toko pada jenis produk taplak makan

Perlakuan : a_1b_4 a_2b_4 a_3b_4 a_4b_4 a_5b_4 a_6b_4

Rata-rata : 211.67 215 223.33 225 228.33 246.67

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk taplak makan (toko Margariya dan toko Luwes, toko Margariya dan toko Juwita, toko Margariya dan toko Janoko, toko Margariya dan toko Terang Bulan, toko Luwes dan toko Janoko, toko Luwes dan toko Juwita, toko Luwes dan toko Terang Bulan, toko Juwita dan toko Janoko, toko Juwita dan toko Terang Bulan, toko Janoko dan toko Terang Bulan).

e. Faktor toko pada jenis produk daster

Perlakuan : a_1b_5 a_2b_5 a_3b_5 a_4b_5 a_5b_5 a_6b_5

Rata-rata : 166.67 171.67 173.33 175 180 216.67

Hasil : _____

Karena ada tanda garis bawah diantara keenam toko, maka menunjukkan nilai rata-rata sama nyata pada jenis produk daster (toko Margariya dan toko Luwes, toko Margariya dan toko Juwita, toko Margariya dan toko Janoko, toko Margariya dan toko Terang Bulan, toko Luwes dan toko Juwita, toko Luwes dan toko Janoko, toko Luwes dan toko Terang Bulan, toko Juwita dan toko Janoko, toko Juwita dan toko Terang Bulan, toko Janoko dan toko Terang Bulan).

4.3. Uji Perbandingan Ganda *Tukey*

Uji ini digunakan untuk menganalisis data selisih tiap pasang mean apakah berbeda antara satu dengan yang lainnya atau tidak.

1. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk jenis produk dan toko tahun 2000.
 - a. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk jenis produk tahun 2000.

Tabel 4.8. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk lima jenis produk

Selisih <i>mean</i> populasi $\mu_A - \mu_B$	Interval konfidensi
$\mu_1 - \mu_2$	$-489.52 < \mu_1 - \mu_2 < -401.59 *$
$\mu_1 - \mu_3$	$6.59 < \mu_1 - \mu_3 < 94.52 *$
$\mu_1 - \mu_4$	$168.25 < \mu_1 - \mu_4 < 256.19 *$
$\mu_1 - \mu_5$	$250.20 < \mu_1 - \mu_5 < 338.14 *$
$\mu_2 - \mu_3$	$452.14 < \mu_2 - \mu_3 < 540.08 *$
$\mu_2 - \mu_4$	$613.81 < \mu_2 - \mu_4 < 701.75 *$
$\mu_2 - \mu_5$	$695.75 < \mu_2 - \mu_5 < 783.69 *$
$\mu_3 - \mu_4$	$117.70 < \mu_3 - \mu_4 < 205.64 *$
$\mu_3 - \mu_5$	$199.64 < \mu_3 - \mu_5 < 287.58 *$
$\mu_4 - \mu_5$	$37.98 < \mu_4 - \mu_5 < 125.91 *$

Sumber : Lampiran H. Output komputer uji perbandingan ganda *Tukey* untuk jenis produk.

Analisis :

- ❖ Dari tabel 4.8. di atas, interval konfidensi yang tidak memuat nol yang bertanda *, maka dapat disimpulkan bahwa : $\mu_2 > \mu_1 > \mu_3 > \mu_4 > \mu_5$. Dengan demikian, jenis produk kedua, yakni jarik yang mempunyai mean tertinggi dibandingkan dengan jenis produk yang lainnya.

- b. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk toko tahun 2000.

Tabel 4.9. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk enam toko

Selisih mean populasi $\mu_A - \mu_B$	Interval konfidensi
$\mu_1 - \mu_2$	$-69.75 < \mu_1 - \mu_2 < 31.08$
$\mu_1 - \mu_3$	$-82.75 < \mu_1 - \mu_3 < 18.08$
$\mu_1 - \mu_4$	$-107.02 < \mu_1 - \mu_4 < -6.18 *$
$\mu_1 - \mu_5$	$-125.55 < \mu_1 - \mu_5 < -24.72 *$
$\mu_1 - \mu_6$	$-243.62 < \mu_1 - \mu_6 < -142.78 *$
$\mu_2 - \mu_3$	$-63.42 < \mu_2 - \mu_3 < 37.42$
$\mu_2 - \mu_4$	$-87.68 < \mu_2 - \mu_4 < 13.15$
$\mu_2 - \mu_5$	$-106.22 < \mu_2 - \mu_5 < -5.38 *$
$\mu_2 - \mu_6$	$-224.28 < \mu_2 - \mu_6 < -123.45 *$
$\mu_3 - \mu_4$	$-74.68 < \mu_3 - \mu_4 < 26.15$
$\mu_3 - \mu_5$	$-93.22 < \mu_3 - \mu_5 < 7.62$
$\mu_3 - \mu_6$	$-211.28 < \mu_3 - \mu_6 < -110.45 *$
$\mu_4 - \mu_5$	$-68.95 < \mu_4 - \mu_5 < 31.68$
$\mu_4 - \mu_6$	$-187.02 < \mu_4 - \mu_6 < -86.18 *$
$\mu_5 - \mu_6$	$-168.48 < \mu_5 - \mu_6 < -67.65 *$

Sumber : Lampiran I. Output komputer uji perbandingan ganda *Tukey* untuk jenis produk.

Analisis :

- ❖ Dari tabel 4.9. di atas, interval konfidensi yang tidak memuat nol yang bertanda *, maka dapat disimpulkan bahwa : $\mu_6 > \mu_5 > \mu_4 > \mu_3 > \mu_2 > \mu_1$. Dengan demikian, toko ke enam, yakni pasar bering harjo yang mempunyai mean tertinggi dibandingkan dengan toko yang lainnya.

2. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk jenis produk dan toko tahun 2001.
 - a. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk jenis produk tahun 2001.

Tabel 4.10. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk lima jenis produk

Selisih <i>mean</i> populasi $\mu_A - \mu_B$	Interval konfidensi
$\mu_1 - \mu_2$	$-420.56 < \mu_1 - \mu_2 < -350.67 *$
$\mu_1 - \mu_3$	$21.39 < \mu_1 - \mu_3 < 91.28 *$
$\mu_1 - \mu_4$	$547.22 < \mu_1 - \mu_4 < 617.11 *$
$\mu_1 - \mu_5$	$353.61 < \mu_1 - \mu_5 < 423.50 *$
$\mu_2 - \mu_3$	$407.0 < \mu_2 - \mu_3 < 476.89$
$\mu_2 - \mu_4$	$935.38 < \mu_2 - \mu_4 < 1002.72 *$
$\mu_2 - \mu_5$	$739.22 < \mu_2 - \mu_5 < 809.11 *$
$\mu_3 - \mu_4$	$490.89 < \mu_3 - \mu_4 < 560.78 *$
$\mu_3 - \mu_5$	$297.28 < \mu_3 - \mu_5 < 367.17 *$
$\mu_4 - \mu_5$	$-228.56 < \mu_4 - \mu_5 < -158.67 *$

Sumber : Lampiran J. Output komputer uji perbandingan ganda *Tukey* untuk jenis produk.

Analisis :

- ❖ Dari tabel 4.10. di atas, interval konfidensi yang tidak memuat nol yang bertanda *. Maka dapat disimpulkan bahwa : $\mu_2 > \mu_1 > \mu_3 > \mu_4 > \mu_5$. Dengan demikian, jenis produk ke dua, yakni jarak yang

mempunyai mean tertinggi dibandingkan dengan jenis produk yang lainnya.

b. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk toko tahun 2001.

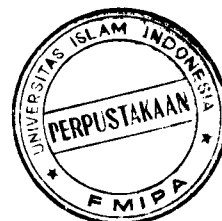
Tabel 4.11. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk enam toko

Selisih <i>mean</i> populasi $\mu_A - \mu_B$	Interval konfidensi
$\mu_1 - \mu_2$	$-63.20 < \mu_1 - \mu_2 < 16.93$
$\mu_1 - \mu_3$	$-72.53 < \mu_1 - \mu_3 < 7.60$
$\mu_1 - \mu_4$	$-77.27 < \mu_1 - \mu_4 < 2.87$
$\mu_1 - \mu_5$	$-92.20 < \mu_1 - \mu_5 < -12.07 *$
$\mu_1 - \mu_6$	$-242.87 < \mu_1 - \mu_6 < -162.73 *$
$\mu_2 - \mu_3$	$-49.40 < \mu_2 - \mu_3 < 30.73$
$\mu_2 - \mu_4$	$-54.13 < \mu_2 - \mu_4 < 26.0$
$\mu_2 - \mu_5$	$-69.07 < \mu_2 - \mu_5 < 11.07$
$\mu_2 - \mu_6$	$-219.73 < \mu_2 - \mu_6 < -139.60 *$
$\mu_3 - \mu_4$	$-44.80 < \mu_3 - \mu_4 < 35.33$
$\mu_3 - \mu_5$	$-59.73 < \mu_3 - \mu_5 < 20.40$
$\mu_3 - \mu_6$	$-210.40 < \mu_3 - \mu_6 < -130.27 *$
$\mu_4 - \mu_5$	$-55.0 < \mu_4 - \mu_5 < 25.13$
$\mu_4 - \mu_6$	$-205.67 < \mu_4 - \mu_6 < -125.53 *$
$\mu_5 - \mu_6$	$-190.73 < \mu_5 - \mu_6 < -110.60 *$

Sumber : Lampiran K. Output komputer uji perbandingan ganda *Tukey* untuk jenis produk.

Analisis :

- ❖ Dari tabel 4.11. di atas, interval konfidensi yang tidak memuat nol yang bertanda *. Maka dapat disimpulkan bahwa : $\mu_6 > \mu_5 > \mu_4 > \mu_3 > \mu_2 > \mu_1$. Dengan demikian, toko ke enam, yakni pasar bering harjo yang mempunyai mean tertinggi dibandingkan dengan toko yang lainnya.



3. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk jenis produk dan toko tahun 2002.

a. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk jenis produk tahun 2002.

Tabel 4.12. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk lima jenis produk

Selisih <i>mean</i> populasi $\mu_A - \mu_B$	Interval konfidensi
$\mu_1 - \mu_2$	$-509.91 < \mu_1 - \mu_2 < -423.42 *$
$\mu_1 - \mu_3$	$56.75 < \mu_1 - \mu_3 < 143.25 *$
$\mu_1 - \mu_4$	$91.20 < \mu_1 - \mu_4 < 177.69 *$
$\mu_1 - \mu_5$	$122.87 < \mu_1 - \mu_5 < 209.36 *$
$\mu_2 - \mu_3$	$523.42 < \mu_2 - \mu_3 < 609.91 *$
$\mu_2 - \mu_4$	$557.87 < \mu_2 - \mu_4 < 644.36 *$
$\mu_2 - \mu_5$	$589.53 < \mu_2 - \mu_5 < 676.02 *$
$\mu_3 - \mu_4$	$-8.80 < \mu_3 - \mu_4 < 77.69$
$\mu_3 - \mu_5$	$22.87 < \mu_3 - \mu_5 < 109.36 *$
$\mu_4 - \mu_5$	$-11.58 < \mu_4 - \mu_5 < 74.91 *$

Sumber : Lampiran L. Output komputer uji perbandingan ganda *Tukey* untuk jenis produk.

Analisis :

- ❖ Dari tabel 4.12. di atas, diperoleh interval konfidensi yang tidak memuat nol yang bertanda *. Maka dapat disimpulkan bahwa : $\mu_2 > \mu_1 > \mu_3 > \mu_4 > \mu_5$. Dengan demikian, jenis produk ke dua, yakni jarik yang mempunyai mean tertinggi dibandingkan dengan jenis produk yang lainnya.

b. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk toko tahun 2002.

Tabel 4.13. Uji perbandingan ganda *Tukey* untuk enam toko

Selisih mean populasi $\mu_A - \mu_B$	Interval konfidensi
$\mu_1 - \mu_2$	$-58.65 < \mu_1 - \mu_2 < 40.52$
$\mu_1 - \mu_3$	$-75.72 < \mu_1 - \mu_3 < 23.45$
$\mu_1 - \mu_4$	$-69.99 < \mu_1 - \mu_4 < 29.19$
$\mu_1 - \mu_5$	$-92.25 < \mu_1 - \mu_5 < 6.92$
$\mu_1 - \mu_6$	$-183.45 < \mu_1 - \mu_6 < -84.28 *$
$\mu_2 - \mu_3$	$-66.65 < \mu_2 - \mu_3 < 32.52$
$\mu_2 - \mu_4$	$-60.92 < \mu_2 - \mu_4 < 38.25$
$\mu_2 - \mu_5$	$-83.19 < \mu_2 - \mu_5 < 15.99$
$\mu_2 - \mu_6$	$-174.39 < \mu_2 - \mu_6 < -75.21 *$
$\mu_3 - \mu_4$	$-43.85 < \mu_3 - \mu_4 < 55.32$
$\mu_3 - \mu_5$	$-66.12 < \mu_3 - \mu_5 < 33.05$
$\mu_3 - \mu_6$	$-157.32 < \mu_3 - \mu_6 < -58.15 *$
$\mu_4 - \mu_5$	$-71.85 < \mu_4 - \mu_5 < 27.32$
$\mu_4 - \mu_6$	$-163.05 < \mu_4 - \mu_6 < -63.88 *$
$\mu_5 - \mu_6$	$-140.79 < \mu_5 - \mu_6 < -41.61 *$

Sumber : Lampiran M. Output komputer uji perbandingan ganda *Tukey* untuk toko.

Analisis :

- ❖ Dari tabel 4.13. di atas, interval konfidensi yang tidak memuat nol yang bertanda *. Maka dapat disimpulkan bahwa : $\mu_6 > \mu_5 > \mu_4 > \mu_3 > \mu_2 > \mu_1$. Dengan demikian, toko ke enam, yakni pasar bering harjo yang mempunyai mean tertinggi dibandingkan dengan toko yang lainnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis data yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Bahwa jenis produk dan daerah pemasaran memberikan pengaruh interaksi terhadap volume penjualan di kota Jogjakarta.
2. Bahwa jenis produk (sprei, jarik, taplak tamu, taplak makan, dan daster) memberikan pengaruh yang berbeda terhadap volume penjualan di kota Jogjakarta. Jenis produk yang sangat berpengaruh adalah jarik.
3. Bahwa daerah pemasaran/ toko (Margariya, Luwes, Juwita, Janoko, Terang Bulan, dan pasar Beringharjo) memberikan pengaruh yang berbeda terhadap volume penjualan di kota Jogjakarta. Toko sampel yang sangat berpengaruh adalah pasar Beringharjo.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka terdapat saran yang dapat dikemukakan, yaitu :

1. Perlu dicoba analisis lain dengan menggunakan analisis data kategorik untuk mendapatkan hasil yang baik sesuai yang diinginkan.
2. Perlu dicoba analisis data tentang volume penjualan batik dalam bentuk bulanan (dipertahankan data aslinya), agar tidak mengurangi data aslinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhusin, S., 2002, *Aplikasi Statistik Praktis dengan SPSS 10.0 for Windows*, J & J Learning, Yogyakarta.
- Furqon ., 1997, *Statistik Terapan Untuk Penelitian*, CV. Alfabeta, Bandung.
- Gasperz, V., 1991, *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan, jilid I*, Tarsito, Bandung.
- Kartiko, S.H ., *Analisis Data Statistik, modul 5-9*, Karunika Universitas Terbuka, Jakarta.
- Ritonga, A ., 1991, *Statistik Terapan untuk Penelitian*, Fakultas Ekonomi, UI.
- Santoso, S ., 2001, *Buku Latihan SPSS Statistik Nonparametrik*, Elex Media Komputindo, Kelompok Gramedia, Jakarta.
- Soejoeti, Z ., 1986, *Metode Statistik II, modul 1-5*, Karunika Universitas Terbuka, Jakarta.
- Supranto, J ., 1982, *Teknik Riset Pemasaran dan Ramalan Penjualan*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Walpole, E.R ., Myers, H.R ., 1995, *Ilmu Peluang dan Statistik Untuk Insinyur dan Ilmuwan*, ITB, Bandung.

Lampiran A. Output uji normalitas jenis produk dari tahun 2000-2002.

1. Output uji normalitas untuk jenis produk spreng.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			HASIL
N			54
Normal Parameters	a,b	Mean	525,63
		Std. Deviation	167,72
Most Extreme Differences		Absolute	,165
		Positive	,131
		Negative	-,165
Kolmogorov-Smirnov Z			1,215
Asymp. Sig. (2-tailed)			,105

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2. Output uji normalitas untuk jenis produk jarik.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			HASIL
N			54
Normal Parameters	a,b	Mean	958,24
		Std. Deviation	203,00
Most Extreme Differences		Absolute	,140
		Positive	,140
		Negative	-,081
Kolmogorov-Smirnov Z			1,028
Asymp. Sig. (2-tailed)			,241

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

3. Output uji normalitas untuk jenis produk taplak tamu.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			HASIL
N			54
Normal Parameters	a,b	Mean	456,67
		Std. Deviation	181,76
Most Extreme Differences		Absolute	,120
		Positive	,120
		Negative	-,093
Kolmogorov-Smirnov Z			,885
Asymp. Sig. (2-tailed)			,414

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

4. Output uji normalitas untuk jenis produk taplak makan.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			HASIL
N			54
Normal Parameters	a,b	Mean	192,04
		Std. Deviation	87,10
Most Extreme Differences		Absolute	,232
		Positive	,232
		Negative	-,138
Kolmogorov-Smirnov Z			1,703
Asymp. Sig. (2-tailed)			,006

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Transformasi :

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			X
N			54
Normal Parameters	a,b	Mean	2,2460
		Std. Deviation	,1763
Most Extreme Differences		Absolute	,181
		Positive	,181
		Negative	-,090
Kolmogorov-Smirnov Z			1,327
Asymp. Sig. (2-tailed)			,059

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

5. Output data uji normalitas untuk jenis produk daster.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			X
N			54
Normal Parameters	a,b	Mean	2,36681
		Std. Deviation	,12369
Most Extreme Differences		Absolute	,152
		Positive	,152
		Negative	-,110
Kolmogorov-Smirnov Z			1,119
Asymp. Sig. (2-tailed)			,164

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran B. Output uji normalitas untuk jenis toko dari tahun 2000-2002.

1. Output uji normalitas untuk jenis toko margariya.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			HASIL
N			45
Normal Parameters	a,b	Mean	426,71
		Std. Deviation	261,30
Most Extreme Differences		Absolute	,192
		Positive	,192
		Negative	-,104
Kolmogorov-Smirnov Z			1,287
Asymp. Sig. (2-tailed)			,073

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2. Output uji normalitas untuk jenis toko luwes.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			HASIL
N			45
Normal Parameters	a,b	Mean	444,00
		Std. Deviation	273,11
Most Extreme Differences		Absolute	,182
		Positive	,182
		Negative	-,107
Kolmogorov-Smirnov Z			1,223
Asymp. Sig. (2-tailed)			,101

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

3. Output uji normalitas untuk jenis toko juwita.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			HASIL
N			45
Normal Parameters	a,b	Mean	457,02
		Std. Deviation	282,40
Most Extreme Differences		Absolute	,191
		Positive	,191
		Negative	-,112
Kolmogorov-Smirnov Z			1,282
Asymp. Sig. (2-tailed)			,075

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

4. Output uji normalitas untuk jenis toko janoko.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			HASIL
N			45
Normal Parameters	a,b	Mean	468,33
		Std. Deviation	290,08
Most Extreme Differences		Absolute	,175
		Positive	,175
		Negative	-,113
Kolmogorov-Smirnov Z			1,171
Asymp. Sig. (2-tailed)			,129

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

5. Output uji normalitas untuk jenis toko terang bulan.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			HASIL
N			45
Normal Parameters	a,b	Mean	485,3556
		Std. Deviation	303,3113
Most Extreme Differences		Absolute	,171
		Positive	,171
		Negative	-,117
Kolmogorov-Smirnov Z			1,150
Asymp. Sig. (2-tailed)			,142

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

6. Output uji normalitas untuk jenis toko bering harjo.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			HASIL
N			45
Normal Parameters	a,b	Mean	603,33
		Std. Deviation	396,87
Most Extreme Differences		Absolute	,166
		Positive	,166
		Negative	-,133
Kolmogorov-Smirnov Z			1,112
Asymp. Sig. (2-tailed)			,169

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran C. Output uji homogenitas variansi untuk jenis produk dari tahun 2000-2002.

1. Output uji homogenitas variansi untuk jenis produk spreng.

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a

Dependent Variable: HASIL

F	df1	df2	Sig.
,172	5	48	,972

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+JENIS+TOKO+JENIS * TOKO

2. Output uji homogenitas variansi untuk jenis produk jarik

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a

Dependent Variable: X

F	df1	df2	Sig.
1,449	5	48	,224

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+JENIS+TOKO+JENIS * TOKO

3. Output uji homogenitas variansi untuk jenis produk taplak tamu

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a

Dependent Variable: HASIL

F	df1	df2	Sig.
,017	5	48	1,000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+JENIS+TOKO+JENIS * TOKO

4. Output uji homogenitas variansi untuk jenis produk taplak makan.

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a

Dependent Variable: HASIL

F	df1	df2	Sig.
1,681	5	48	,157

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+JENIS+TOKO+JENIS * TOKO

5. Output uji homogenitas variansi untuk jenis produk daster.

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: X

F	df1	df2	Sig.
,424	5	48	,830

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+JENIS+TOKO+JENIS * TOKO

Lampiran D. Output uji homogenitas variansi untuk jenis toko dari tahun 2000-2002.

1. Output uji homogenitas variansi untuk jenis toko margariya.

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: X

F	df1	df2	Sig.
2,973	4	40	,031

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+JENIS+TOKO+JENIS * TOKO

2. Output uji homogenitas variansi untuk jenis toko luwes.

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: X

F	df1	df2	Sig.
2,594	4	40	,051

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+JENIS+TOKO+JENIS * TOKO

3. Output uji homogenitas variansi untuk jenis toko juwita.

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a

Dependent Variable: X

F	df1	df2	Sig.
2,950	4	40	,032

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+JENIS+TOKO+JENIS * TOKO

4. Output uji homogenitas variansi untuk jenis toko janoko.

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a

Dependent Variable: X

F	df1	df2	Sig.
3,299	4	40	,020

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+JENIS+TOKO+JENIS * TOKO

5. Output uji homogenitas variansi untuk jenis toko terang bulan.

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a

Dependent Variable: Y

F	df1	df2	Sig.
1,930	4	40	,124

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+JENIS+TOKO+JENIS * TOKO

6. Output uji homogenitas variansi untuk jenis toko bering harjo.

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a

Dependent Variable: X

F	df1	df2	Sig.
,650	4	40	,630

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+JENIS+TOKO+JENIS * TOKO

Lampiran E. Output uji analisis variansi dua arah tahun 2000.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: HASIL

Source	Type I Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6488083,8 ^a	29	223727,029	101,707	,000
Intercept	21213923	1	21213922,50	9643,958	,000
JENIS	5942995,6	4	1485748,889	675,429	,000
TOKO	359341,700	5	71868,340	32,672	,000
JENIS * TOKO	185746,578	20	9287,329	4,222	,000
Error	131982,667	60	2199,711		
Total	27833989	90			
Corrected Total	6620066,5	89			

a. R Squared = ,980 (Adjusted R Squared = ,970)

Lampiran F. Output uji analisis variansi dua arah tahun 2001.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: HASIL

Source	Type I Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10901728 ^a	29	375921,672	270,560	,000
Intercept	31771874	1	31771874,18	22866,968	,000
JENIS	10070507	4	2517626,817	1811,996	,000
TOKO	399985,822	5	79997,164	57,576	,000
JENIS * TOKO	431235,400	20	21561,770	15,519	,000
Error	83365,333	60	1389,422		
Total	42756968	90			
Corrected Total	10985094	89			

a. R Squared = ,992 (Adjusted R Squared = ,989)

Lampiran G. Output uji analisis variansi dua arah tahun 2002.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: HASIL

Source	Type I Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5182498,2 ^a	29	178706,835	83,984	,000
Intercept	11656801	1	11656801,11	5478,135	,000
JENIS	4906293,3	4	1226573,333	576,430	,000
TOKO	179115,956	5	35823,191	16,835	,000
JENIS * TOKO	97088,933	20	4854,447	2,281	,007
Error	127672,667	60	2127,878		
Total	16966972	90			
Corrected Total	5310170,9	89			

a. R Squared = ,976 (Adjusted R Squared = ,964)

**Lampiran H. Output uji perbandingan ganda untuk jenis produk dari tahun
2000-2002.**

Multiple Comparisons

Dependent Variable: HASIL

Tukey HSD

(I) JENIS	(J) JENIS	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
sprei	jarik	-445,56*	15,63	,000	-489,52	-401,59
	taplak tamu	50,56*	15,63	,016	6,59	94,52
	taplak makan	212,22*	15,63	,000	168,25	256,19
	daster	294,17*	15,63	,000	250,20	338,14
jarik	sprei	445,56*	15,63	,000	401,59	489,52
	taplak tamu	496,11*	15,63	,000	452,14	540,08
	taplak makan	657,78*	15,63	,000	613,81	701,75
	daster	739,72*	15,63	,000	695,75	783,69
taplak tamu	sprei	-50,56*	15,63	,016	-94,52	-6,59
	jarik	-496,11*	15,63	,000	-540,08	-452,14
	taplak makan	161,67*	15,63	,000	117,70	205,64
	daster	243,61*	15,63	,000	199,64	287,58
taplak makan	sprei	-212,22*	15,63	,000	-256,19	-168,25
	jarik	-657,78*	15,63	,000	-701,75	-613,81
	taplak tamu	-161,67*	15,63	,000	-205,64	-117,70
	daster	81,94*	15,63	,000	37,98	125,91
daster	sprei	-294,17*	15,63	,000	-338,14	-250,20
	jarik	-739,72*	15,63	,000	-783,69	-695,75
	taplak tamu	-243,61*	15,63	,000	-287,58	-199,64
	taplak makan	-81,94*	15,63	,000	-125,91	-37,98

Based on observed means.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

**Lampiran I. Output uji perbandingan ganda untuk toko dari tahun
2000-2002.**

Multiple Comparisons

Dependent Variable: HASIL

Tukey HSD

(I) TOKO	(J) TOKO	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
margariya	luwes	-19,33	17,13	,867	-69,75	31,08
	juwita	-32,33	17,13	,419	-82,75	18,08
	janoko	-56,60*	17,13	,019	-107,02	-6,18
	terang bulan	-75,13*	17,13	,001	-125,55	-24,72
	pasar beringharjo	-193,20*	17,13	,000	-243,62	-142,78
luwes	margariya	19,33	17,13	,867	-31,08	69,75
	juwita	-13,00	17,13	,973	-63,42	37,42
	janoko	-37,27	17,13	,264	-87,68	13,15
	terang bulan	-55,80*	17,13	,022	-106,22	-5,38
	pasar beringharjo	-173,87*	17,13	,000	-224,28	-123,45
juwita	margariya	32,33	17,13	,419	-18,08	82,75
	luwes	13,00	17,13	,973	-37,42	63,42
	janoko	-24,27	17,13	,717	-74,68	26,15
	terang bulan	-42,80	17,13	,141	-93,22	7,62
	pasar beringharjo	-160,87*	17,13	,000	-211,28	-110,45
janoko	margariya	56,60*	17,13	,019	6,18	107,02
	luwes	37,27	17,13	,264	-13,15	87,68
	juwita	24,27	17,13	,717	-26,15	74,68
	terang bulan	-18,53	17,13	,887	-68,95	31,88
	pasar beringharjo	-136,60*	17,13	,000	-187,02	-86,18
terang bulan	margariya	75,13*	17,13	,001	24,72	125,55
	luwes	55,80*	17,13	,022	5,38	106,22
	juwita	42,80	17,13	,141	-7,62	93,22
	janoko	18,53	17,13	,887	-31,88	68,95
	pasar beringharjo	-118,07*	17,13	,000	-168,48	-67,65
pasar beringharjo	margariya	193,20*	17,13	,000	142,78	243,62
	luwes	173,87*	17,13	,000	123,45	224,28
	juwita	160,87*	17,13	,000	110,45	211,28
	janoko	136,60*	17,13	,000	86,18	187,02
	terang bulan	118,07*	17,13	,000	67,65	168,48

Based on observed means.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Lampiran J. Output uji perbandingan ganda untuk jenis produk dari tahun

2000-2002.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: HASIL

Tukey HSD

(I) JENIS	(J) JENIS	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
sprei	jarik	-385,61*	12,42	,000	-420,56	-350,67
	taplak tamu	56,33*	12,42	,000	21,39	91,28
	taplak makan	582,17*	12,42	,000	547,22	617,11
	daster	388,56*	12,42	,000	353,61	423,50
jarik	sprei	385,61*	12,42	,000	350,67	420,56
	taplak tamu	441,94*	12,42	,000	407,00	476,89
	taplak makan	967,78*	12,42	,000	932,83	1002,72
	daster	774,17*	12,42	,000	739,22	809,11
taplak tamu	sprei	-56,33*	12,42	,000	-91,28	-21,39
	jarik	-441,94*	12,42	,000	-476,89	-407,00
	taplak makan	525,83*	12,42	,000	490,89	560,78
	daster	332,22*	12,42	,000	297,28	367,17
taplak makan	sprei	-582,17*	12,42	,000	-617,11	-547,22
	jarik	-967,78*	12,42	,000	-1002,72	-932,83
	taplak tamu	-525,83*	12,42	,000	-560,78	-490,89
	daster	-193,61*	12,42	,000	-228,56	-158,67
daster	sprei	-388,56*	12,42	,000	-423,50	-353,61
	jarik	-774,17*	12,42	,000	-809,11	-739,22
	taplak tamu	-332,22*	12,42	,000	-367,17	-297,28
	taplak makan	193,61*	12,42	,000	158,67	228,56

Based on observed means.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Lampiran K. Output uji perbandingan ganda untuk jenis toko dari tahun

2000-2002.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: HASIL

Tukey HSD

(I) TOKO	(J) TOKO	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
margariya	luwes	-23,13	13,61	,537	-63,20	16,93
	juwita	-32,47	13,61	,178	-72,53	7,60
	janoko	-37,20	13,61	,084	-77,27	2,87
	terang bulan	-52,13*	13,61	,004	-92,20	-12,07
	pasar beringharjo	-202,80*	13,61	,000	-242,87	-162,73
luwes	margariya	23,13	13,61	,537	-16,93	63,20
	juwita	-9,33	13,61	,983	-49,40	30,73
	janoko	-14,07	13,61	,905	-54,13	26,00
	terang bulan	-29,00	13,61	,286	-69,07	11,07
	pasar beringharjo	-179,67*	13,61	,000	-219,73	-139,60
juwita	margariya	32,47	13,61	,178	-7,60	72,53
	luwes	9,33	13,61	,983	-30,73	49,40
	janoko	-4,73	13,61	,999	-44,80	35,33
	terang bulan	-19,67	13,61	,700	-59,73	20,40
	pasar beringharjo	-170,33*	13,61	,000	-210,40	-130,27
janoko	margariya	37,20	13,61	,084	-2,87	77,27
	luwes	14,07	13,61	,905	-26,00	54,13
	juwita	4,73	13,61	,999	-35,33	44,80
	terang bulan	-14,93	13,61	,881	-55,00	25,13
	pasar beringharjo	-165,60*	13,61	,000	-205,67	-125,53
terang bulan	margariya	52,13*	13,61	,004	12,07	92,20
	luwes	29,00	13,61	,286	-11,07	69,07
	juwita	19,67	13,61	,700	-20,40	59,73
	janoko	14,93	13,61	,881	-25,13	55,00
	pasar beringharjo	-150,67*	13,61	,000	-190,73	-110,60
pasar beringharjo	margariya	202,80*	13,61	,000	162,73	242,87
	luwes	179,67*	13,61	,000	139,60	219,73
	juwita	170,33*	13,61	,000	130,27	210,40
	janoko	165,60*	13,61	,000	125,53	205,67
	terang bulan	150,67*	13,61	,000	110,60	190,73

Based on observed means.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

**Lampiran L. Output uji perbandingan ganda untuk jenis produk dari tahun
2000-2002.**

Multiple Comparisons

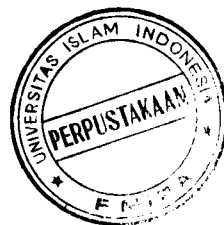
Dependent Variable: HASIL

Tukey HSD

(I) JENIS	(J) JENIS	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
sprei	jarik	-466,67*	15,38	,000	-509,91	-423,42
	taplak tamu	100,00*	15,38	,000	56,75	143,25
	taplak makan	134,44*	15,38	,000	91,20	177,69
	daster	166,11*	15,38	,000	122,87	209,36
jarik	sprei	466,67*	15,38	,000	423,42	509,91
	taplak tamu	566,67*	15,38	,000	523,42	609,91
	taplak makan	601,11*	15,38	,000	557,87	644,36
	daster	632,78*	15,38	,000	589,53	676,02
taplak tamu	sprei	-100,00*	15,38	,000	-143,25	-56,75
	jarik	-566,67*	15,38	,000	-609,91	-523,42
	taplak makan	34,44	15,38	,179	-8,80	77,69
	daster	66,11*	15,38	,001	22,87	109,36
taplak makan	sprei	-134,44*	15,38	,000	-177,69	-91,20
	jarik	-601,11*	15,38	,000	-644,36	-557,87
	taplak tamu	-34,44	15,38	,179	-77,69	8,80
	daster	31,67	15,38	,251	-11,58	74,91
daster	sprei	-166,11*	15,38	,000	-209,36	-122,87
	jarik	-632,78*	15,38	,000	-676,02	-589,53
	taplak tamu	-66,11*	15,38	,001	-109,36	-22,87
	taplak makan	-31,67	15,38	,251	-74,91	11,58

Based on observed means.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.



**Lampiran M. Output uji perbandingan ganda untuk jenis toko dari tahun
2000-2002.**

Multiple Comparisons

Dependent Variable: HASIL

Tukey HSD

(I) TOKO	(J) TOKO	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
margariya	luwes	-9,07	16,84	,994	-58,65	40,52
	juwita	-26,13	16,84	,633	-75,72	23,45
	janoko	-20,40	16,84	,830	-69,99	29,19
	terang bulan	-42,67	16,84	,131	-92,25	6,92
	pasar beringharjo	-133,87*	16,84	,000	-183,45	-84,28
luwes	margariya	9,07	16,84	,994	-40,52	58,65
	juwita	-17,07	16,84	,912	-66,65	32,52
	janoko	-11,33	16,84	,984	-60,92	38,25
	terang bulan	-33,60	16,84	,357	-83,19	15,99
	pasar beringharjo	-124,80*	16,84	,000	-174,39	-75,21
juwita	margariya	26,13	16,84	,633	-23,45	75,72
	luwes	17,07	16,84	,912	-32,52	66,65
	janoko	5,73	16,84	,999	-43,85	55,32
	terang bulan	-16,53	16,84	,922	-66,12	33,05
	pasar beringharjo	-107,73*	16,84	,000	-157,32	-58,15
janoko	margariya	20,40	16,84	,830	-29,19	69,99
	luwes	11,33	16,84	,984	-38,25	60,92
	juwita	-5,73	16,84	,999	-55,32	43,85
	terang bulan	-22,27	16,84	,772	-71,85	27,32
	pasar beringharjo	-113,47*	16,84	,000	-163,05	-63,88
terang bulan	margariya	42,67	16,84	,131	-6,92	92,25
	luwes	33,60	16,84	,357	-15,99	83,19
	juwita	16,53	16,84	,922	-33,05	66,12
	janoko	22,27	16,84	,772	-27,32	71,85
	pasar beringharjo	-91,20*	16,84	,000	-140,79	-41,61
pasar beringharjo	margariya	133,87*	16,84	,000	84,28	183,45
	luwes	124,80*	16,84	,000	75,21	174,39
	juwita	107,73*	16,84	,000	58,15	157,32
	janoko	113,47*	16,84	,000	63,88	163,05
	terang bulan	91,20*	16,84	,000	41,61	140,79

Based on observed means.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

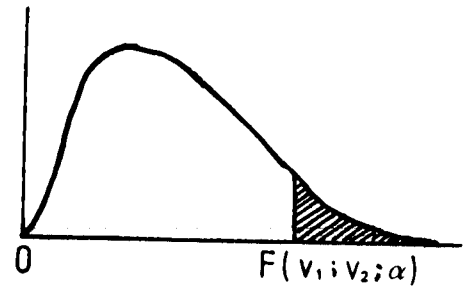
Significant studentized ranges for 5 % and 1 % level new multiple range test

Error df	Significance level	p = number of means for range being tested					
		2	3	4	5	6	7
16	0.05	3.00	3.15	3.23	3.30	3.34	3.37
	0.01	4.13	4.34	4.45	4.54	4.60	4.67
17	0.05	2.98	3.13	3.22	3.28	3.33	3.36
	0.01	4.10	4.30	4.41	4.50	4.56	4.63
18	0.05	2.97	3.12	3.21	3.27	3.32	3.35
	0.01	4.07	4.27	4.38	4.46	4.53	4.59
19	0.05	2.96	3.11	3.19	3.26	3.31	3.35
	0.01	4.05	4.24	4.35	4.43	4.50	4.56
20	0.05	2.95	3.10	3.18	3.25	3.30	3.34
	0.01	4.02	4.22	4.33	4.40	4.47	4.53
22	0.05	2.93	3.08	3.17	3.24	3.29	3.32
	0.01	3.99	4.17	4.28	4.36	4.42	4.48
24	0.05	2.92	3.07	3.15	3.22	3.28	3.31
	0.01	3.96	4.14	4.24	4.33	4.39	4.44
26	0.05	2.91	3.06	3.14	3.21	3.27	3.30
	0.01	3.93	4.11	4.21	4.30	4.36	4.41
28	0.05	2.90	3.04	3.13	3.20	3.26	3.30
	0.01	3.91	4.08	4.18	4.28	4.34	4.39
30	0.05	2.89	3.04	3.12	3.20	3.25	3.29
	0.01	3.89	4.06	4.16	4.22	4.32	4.36
40	0.05	2.86	3.01	3.10	3.17	3.22	3.27
	0.01	3.82	3.99	4.10	4.17	4.24	4.30
60	0.05	2.83	2.98	3.08	3.14	3.20	3.24
	0.01	3.76	3.92	4.03	4.12	4.17	4.23
100	0.05	2.80	2.95	3.05	3.12	3.18	3.22
	0.01	3.71	3.86	3.98	4.06	4.11	4.17
~	0.05	2.77	2.92	3.02	3.09	3.15	3.19
	0.01	3.64	3.80	3.90	3.90	4.04	4.09

TABEL VII DISTRIBUSI F

Titik 5%(atas) dan 1% (bawah) untuk distribusi F.

Angka-angka dalam tabel menunjukkan luas atau probabilitas $P [F > F(v_1, v_2, \alpha)] = \alpha$, dimana F berdistribusi F dengan derajat bebas pembilang = v_1 , dan derajat bebas penyebut = v_2 .



derajat bebas penyebut (v_2)	derajat bebas pembilang (v_1)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	161 4.052	200 4.999	216 5.403	225 5.625	230 5.764	234 5.859	237 5.928	239 5.981	241 6.022	242 6.056	243 6.082	244 6.106
2	18.51 98.49	19.00 99.01	19.16 99.17	19.25 99.25	19.30 99.30	19.33 99.33	19.36 99.34	19.37 99.36	19.38 99.38	19.39 99.40	19.40 99.41	19.41 99.42
3	10.13 34.12	9.55 30.81	9.28 29.46	9.12 28.71	9.01 28.24	8.94 27.91	8.88 27.67	8.84 27.49	8.81 27.34	8.78 27.23	8.76 27.13	8.74 27.05
4	7.71 21.20	6.94 18.00	6.59 16.69	6.39 15.98	6.26 15.52	6.16 15.21	6.09 14.98	6.04 14.80	6.00 14.66	5.96 14.54	5.93 14.45	5.91 14.37
5	6.61 16.26	5.79 13.27	5.41 12.06	5.19 11.39	5.05 10.97	4.95 10.67	4.88 10.45	4.82 10.27	4.78 10.15	4.74 10.05	4.70 9.96	4.68 9.89
6	5.99 13.74	5.14 10.92	4.76 9.78	4.53 9.15	4.39 8.75	4.28 8.47	4.21 8.26	4.15 8.10	4.10 7.98	4.06 7.87	4.03 7.79	4.00 7.72
7	5.59 12.25	4.74 9.55	4.35 8.45	4.12 7.85	3.97 7.46	3.87 7.19	3.79 7.00	3.73 6.84	3.68 6.71	3.63 6.62	3.60 6.54	3.57 6.47
8	5.32 11.26	4.46 8.65	4.07 7.59	3.84 7.01	3.69 6.63	3.58 6.37	3.50 6.19	3.44 6.03	3.39 5.91	3.34 5.82	3.31 5.74	3.28 5.67
9	5.12 10.56	4.26 8.02	3.86 6.99	3.63 6.42	3.48 6.06	3.37 5.80	3.29 5.62	3.23 5.47	3.18 5.35	3.13 5.26	3.10 5.18	3.07 5.11
10	4.96 10.04	4.10 7.56	3.71 6.55	3.48 5.99	3.33 5.64	3.22 5.39	3.14 5.21	3.07 5.06	3.02 4.95	2.97 4.85	2.94 4.78	2.91 4.71
11	4.84 9.65	3.98 7.20	3.59 6.22	3.36 5.67	3.20 5.32	3.09 5.07	3.01 4.88	2.95 4.74	2.90 4.63	2.86 4.54	2.82 4.46	2.79 4.40
12	4.75 9.33	3.88 6.93	3.49 5.95	3.26 5.41	3.11 5.06	3.00 4.82	2.82 4.65	2.85 4.50	2.80 4.39	2.76 4.30	2.72 4.22	2.69 4.16
13	4.67 9.07	3.80 6.70	3.41 5.74	3.18 5.20	3.02 4.86	2.92 4.62	2.84 4.44	2.77 4.30	2.72 4.19	2.67 4.10	2.63 4.02	2.60 3.96
14	4.60 8.86	3.74 6.51	3.34 5.56	3.11 5.03	2.96 4.69	2.85 4.46	2.77 4.28	2.70 4.14	2.65 4.03	2.60 3.94	2.56 3.86	2.53 3.80

TABEL VII (lanjutan)

derajat bebas penyebut (v_2)	Derajat bebas pembilang (v_1)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.30	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05
	7.44	5.29	4.42	3.93	3.61	3.38	3.21	3.08	2.97	2.89	2.82	2.76
36	4.11	3.26	2.86	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.10	2.06	2.03
	7.39	5.25	4.38	3.89	3.58	3.35	3.18	3.04	2.94	2.86	2.79	2.72
38	4.10	3.25	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02
	7.35	5.21	4.34	3.86	3.54	3.32	3.15	3.02	2.91	2.82	2.75	2.69
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.07	2.04	2.00
	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.88	2.80	2.73	2.66
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.02	1.99
	7.27	5.15	4.29	3.80	3.49	3.26	3.10	2.96	2.86	2.77	2.70	2.64
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98
	7.24	5.12	4.26	3.78	3.46	3.24	3.07	2.94	2.84	2.75	2.68	2.62
46	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.14	2.09	2.04	2.00	1.97
	7.21	5.10	4.24	3.76	3.44	3.22	3.05	2.92	2.82	2.73	2.66	2.59
48	4.04	3.19	2.80	2.56	2.41	2.30	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96
	7.19	5.08	4.22	3.74	3.42	3.20	3.04	2.90	2.80	2.71	2.64	2.58
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95
	7.17	5.06	4.20	3.72	3.41	3.18	3.02	2.88	2.78	2.70	2.62	2.56
55	4.02	3.17	2.78	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.97	1.93
	7.12	5.01	4.16	3.68	3.37	3.15	2.98	2.85	2.75	2.66	2.59	2.53
60	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92
	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56	2.50
65	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.94	1.90
	7.04	4.95	4.10	3.62	3.31	3.09	2.93	2.79	2.70	2.61	2.54	2.47
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.22	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89
	7.01	4.92	4.08	3.60	3.29	3.07	2.91	2.77	2.67	2.59	2.51	2.45
80	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.88
	6.96	4.88	4.04	3.56	3.25	3.04	2.87	2.74	2.64	2.55	2.48	2.41
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85
	6.90	4.82	3.98	3.51	3.20	2.99	2.82	2.69	2.59	2.51	2.43	2.36
125	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.83
	6.84	4.78	3.94	3.47	3.17	2.95	2.79	2.65	2.56	2.47	2.40	2.33
150	3.91	3.06	2.67	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82
	6.81	4.75	3.91	3.44	3.13	2.92	2.76	2.62	2.53	2.44	2.37	2.30
200	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80
	6.76	4.71	3.88	3.41	3.11	2.90	2.73	2.60	2.50	2.41	2.34	2.28

TABEL VII (lanjutan)

derajat bebas penyebut (v_2)	Derajat bebas penyebut (v_1)											
	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
28	2.06 2.80	2.02 2.71	1.96 2.60	1.91 2.52	1.87 2.44	1.81 2.35	1.78 2.30	1.75 2.22	1.72 2.18	1.69 2.13	1.67 2.09	1.65 2.06
29	2.05 2.77	2.00 2.64	1.94 2.57	1.90 2.49	1.85 2.41	1.80 2.32	1.77 2.27	1.73 2.19	1.71 2.15	1.68 2.10	1.65 2.06	1.64 2.03
30	2.04 2.74	1.99 2.66	1.93 2.55	1.89 2.47	1.84 2.38	1.79 2.29	1.76 2.24	1.72 2.16	1.69 2.13	1.66 2.07	1.64 2.03	1.62 2.01
32	2.02 2.70	1.97 2.62	1.91 2.51	1.86 2.42	1.82 2.34	1.76 2.25	1.74 2.20	1.69 2.12	1.67 2.08	1.64 2.02	1.61 1.98	1.59 1.96
34	2.00 2.66	1.95 2.58	1.89 2.47	1.84 2.38	1.80 2.30	1.74 2.21	1.71 2.15	1.67 2.08	1.64 2.04	1.61 1.98	1.59 1.94	1.57 1.91
36	1.89 2.62	1.93 2.54	1.87 2.43	1.82 2.35	1.78 2.26	1.72 2.17	1.69 2.12	1.65 2.04	1.62 2.00	1.59 1.94	1.56 1.90	1.55 1.87
38	1.94 2.59	1.92 2.51	1.85 2.40	1.80 2.32	1.76 2.22	1.71 2.14	1.67 2.08	1.63 2.00	1.60 1.97	1.57 1.90	1.54 1.86	1.53 1.84
40	1.95 2.56	1.90 2.49	1.84 2.37	1.79 2.29	1.74 2.20	1.69 2.11	1.66 2.05	1.61 1.97	1.59 1.94	1.55 1.88	1.53 1.84	1.51 1.81
42	1.94 2.54	1.89 2.46	1.82 2.35	1.78 2.26	1.73 2.17	1.68 2.08	1.64 2.02	1.60 1.94	1.57 1.91	1.54 1.85	1.51 1.80	1.49 1.78
44	1.92 2.52	1.88 2.44	1.81 2.32	1.76 2.24	1.72 2.15	1.66 2.06	1.63 2.00	1.58 1.92	1.56 1.88	1.52 1.82	1.50 1.78	1.48 1.75
46	1.91 2.50	1.87 2.42	1.80 2.30	1.75 2.22	1.71 2.13	1.65 2.04	1.62 1.98	1.57 1.90	1.54 1.86	1.51 1.80	1.48 1.76	1.46 1.72
48	1.90 2.48	1.86 2.40	1.79 2.28	1.74 2.20	1.70 2.11	1.64 2.02	1.61 1.96	1.56 1.88	1.53 1.84	1.50 1.78	1.47 1.73	1.45 1.70
50	1.90 2.46	1.85 2.39	1.78 2.26	1.74 2.18	1.69 2.10	1.63 2.00	1.60 1.94	1.55 1.86	1.52 1.82	1.48 1.76	1.46 1.71	1.44 1.68
55	1.88 2.43	1.83 2.35	1.76 2.23	1.72 2.15	1.67 2.06	1.61 1.96	1.58 1.90	1.52 1.82	1.50 1.78	1.46 1.71	1.43 1.66	1.41 1.64
60	1.86 2.40	1.81 2.32	1.75 2.20	1.70 2.12	1.65 2.03	1.59 1.93	1.56 1.87	1.50 1.79	1.48 1.74	1.44 1.68	1.41 1.63	1.39 1.60
65	1.85 2.37	1.80 2.30	1.73 2.18	1.68 2.09	1.63 2.00	1.57 1.90	1.54 1.84	1.49 1.76	1.46 1.71	1.42 1.64	1.39 1.60	1.37 1.56
70	1.84 2.35	1.79 2.28	1.72 2.15	1.67 2.07	1.62 1.98	1.56 1.88	1.53 1.82	1.47 1.74	1.45 1.69	1.40 1.63	1.37 1.56	1.35 1.53