

BAB I

PENDAHULUAN

Statistik merupakan suatu ilmu yang berhubungan dengan analisis data dan proses pengambilan keputusan mengenai sistem dari data yang diperoleh. Aplikasi statistik digunakan dalam berbagai bidang, seperti rekayasa (*engineering*) ilmu fisika, perdagangan/usaha, ilmu kesehatan dan biologi, ilmu sosial dan pendidikan (Hines, W.W, and Montgomery, D.C., 1990).

Salah satu proses dalam pengambilan keputusan adalah dengan analisis variansi. Analisis variansi diperkenalkan oleh Sir Roland A. Fisher dan pada dasarnya merupakan proses aritmatika untuk membagi jumlah kuadrat total menjadi komponen-komponennya yang berhubungan dengan sumber keragaman yang diketahui. Analisis ini telah dimanfaatkan dalam semua bidang penelitian yang menggunakan data kuantitatif (Steel, R.G.D., and Torrie, J.H., 1991).

Penulisan tugas akhir ini merupakan pengembangan dari penulisan tugas akhir saudara Maprokhi. Dalam tulisannya dibahas tentang analisis variansi multivariat satu arah dengan rancangan acak lengkap model tetap, sedangkan pada penulisan ini akan ditentukan analisis variansi multivariat dua faktor untuk rancangan faktorial dalam rancangan acak lengkap model tetap dan uji perbandingan berganda untuk mengetahui perlakuan-perlakuan mana yang berbeda. Penulisan ini dibatasi untuk jumlah pengamatan tiap taraf perlakuan sama dan ϵ_{ijk} berdistribusi $N_p(0, \Sigma)$.

Analisis variansi multivariat (Manova) merupakan analisis yang tepat untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan tentang pengaruh perlakuan terhadap

variabel respon yang lebih dari satu. Jika responnya hanya satu maka digunakan analisis variansi univariat. Untuk manova ini galat berdistribusi p variat, sehingga semua rata-rata dalam bentuk vektor.

Suatu percobaan disebut percobaan faktorial bila perlakuannya terdiri dari kombinasi lengkap antar level (antar taraf) dari dua faktor atau lebih dan masing-masing faktor terdiri dari dua taraf atau lebih. (Sugiarto, E.Sugandi, 1994). Rancangan Acak Lengkap digunakan bila satuan percobaannya homogen, artinya keragaman antarsatuan percobaan tersebut kecil dan mengelompokkannya ke dalam kelompok tidak memberi manfaat. Digunakan model tetap karena perlakuan diambil secara khusus oleh pelaku percobaan (Montgomery, D.C., 1990), artinya perlakuan ditentukan terlebih dahulu oleh pelaku percobaan.

Analisis variansi multivariat pada rancangan faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor A dan faktor B, akan dicari pengaruh faktor A terhadap respon, pengaruh faktor B terhadap respon dan pengaruh interaksi antara faktor A dan faktor B terhadap respon. Asumsi yang harus dipenuhi dalam rancangan faktorial ini adalah ϵ_{ijk} berdistribusi $N_p(0, \Sigma)$ dan kesamaan matriks kovarian. Kemudian dilakukan uji hipotesis untuk faktor A, faktor B dan untuk interaksi antara faktor A dan faktor B. Statistik hitung dari uji hipotesis menggunakan statistik wilks' Λ yang didekatkan ke distribusi F. Jika ada hipotesis yang ditolak maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan kontras orthogonal. Statistik hitung untuk uji lanjut ini menggunakan statistik Hotelling's T^2 . Jika hipotesis untuk interaksi berbeda nyata maka hanya dilakukan uji lanjut untuk interaksinya saja. Tetapi jika

hipotesis untuk interaksi tidak berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut untuk pengaruh faktor yang berbeda nyata.

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah menentukan bentuk elemen matriks untuk Manova dua faktor untuk rancangan fatorial dalam rancangan acak lengkap model tetap menentukan uji hipotesis ada atau tidaknya perbedaan nyata tentang pengaruh perlakuan dan interaksinya Melakukan uji perbandingan berganda jika ada pengaruh perlakuan terhadap respon yang diamati.

