

## BAB I

### PENDAHULUAN

Persamaan simultan merupakan himpunan persamaan dimana variabel tak bebas ( $y_{it}$ ) dalam satu atau lebih persamaan juga menjadi variabel bebas ( $Y_{it}$ ) pada beberapa persamaan lainnya, sehingga satu variabel dapat berperan sebagai variabel tak bebas dan variabel bebas. Hal tersebut menyebabkan adanya pengaruh dua arah diantara  $y_{it}$  dengan  $Y_{it}$ . Dalam persamaan simultan dibedakan antara variabel endogen dan variabel eksogen. Variabel endogen merupakan variabel tak bebas dalam persamaan simultan yang nilainya ditentukan dalam model, meskipun variabel tersebut mungkin juga muncul sebagai variabel bebas didalam persamaan lain. Variabel eksogen (*Predetermined / Policy Variable*) merupakan variabel yang nilainya telah ditentukan diluar model berdasarkan data (Apte, P., G., 1990).

Didalam model persamaan simultan terdapat beberapa persamaan yang jumlahnya akan sama dengan banyaknya variabel endogen (Parikkh, A., and Bailey, D., 1990). Untuk estimasi parameter persamaan simultan dapat dipakai beberapa metode, diantaranya metode OLS (*Ordinary Least Squares*), atau metode kuadrat terkecil biasa, yaitu dengan meminimumkan jumlah kuadrat error, sehingga diperoleh estimator dengan varian yang terkecil. OLS digunakan untuk persamaan yang memenuhi asumsi diterapkannya OLS, metode ILS (*Indirect Least Squares*), yaitu metode kuadrat terkecil tak langsung dimana parameter persamaan strukturalnya ditaksir secara tak langsung dari persamaan sederhana

dengan hasil taksirnya bias tapi tetap konsisten, 2-SLS (*Two Stages Least Squares*), yaitu metode kuadrat terkecil yang dilakukan dalam dua langkah dan digunakan untuk persamaan dimana terjadi korelasi antara variabel gangguan dengan variabel bebas (endogen) (Ananta, Aris, 1987; Koutsoyiannis, A, 1973; Gujarati, Damodar, 1978; Pudjianto, Agus, 1998) dan 3-SLS (*Three Stages Least Squares*), yaitu metode kuadrat terkecil yang dilakukan dalam tiga langkah, untuk langkah ke satu dan ke dua berkaitan dengan metode 2SLS dan langkah ke tiga adalah menggunakan metode SUR (*Seemingly Unrelated Regression*) dan metode GLS (*Generalized Least Squares*), dimana semua persamaan dalam sistem digabung menjadi satu persamaan tunggal, kemudian estimatornya diduga dengan menggunakan GLS. 3SLS digunakan pada kondisi adanya korelasi variabel gangguan antar persamaan dalam model (Ananta, Aris, 1987; Koutsoyiannis, A, 1973; Zellner, A and Theil, H, 1962; Apte, PG, 1990; Parikh, A., and Bailey, D., 1990). Dalam penulisan ini metode ILS tidak dibahas karena langkah ke satu dan ke dua metode 3SLS hanya berkaitan dengan OLS dan 2SLS.

Metode OLS, ILS dan 2SLS termasuk metode persamaan tunggal, yaitu mempunyai sifat estimasi dilakukan secara terpisah terhadap masing-masing persamaan dalam model, sedangkan metode 3SLS termasuk metode sistem, yaitu menyajikan persamaan dalam waktu yang sama dan estimasi dilakukan secara simultan. Dalam model persamaan simultan sering terjadi variabel gangguan dari suatu persamaan akan berkorelasi dengan variabel gangguan dari persamaan-persamaan lainnya, kenyataan ini diabaikan oleh metode persamaan tunggal, sehingga untuk mengatasi hal tersebut digunakan metode sistem. Metode sistem

ini menggunakan informasi lebih banyak dibanding metode persamaan tunggal. Informasi yang dimaksud adalah dilibatkannya variabel endogen dalam sistem dan korelasi variabel gangguan antar persamaan. Namun demikian terdapat suatu kendala pada penerapan metode system, yaitu perhitungannya yang lebih rumit dan melibatkan data yang sangat besar, dibanding dengan metode persamaan tunggal, yang boleh menggunakan sampel kecil (Koutsoyiannis, 1997).

Sebelum estimasi dengan metode ILS, 2SLS dan 3SLS terlebih dahulu harus dilakukan identifikasi. Identifikasi digunakan untuk menyelidiki kemungkinan memperoleh parameter persamaan struktural dari persamaan sederhana dengan menggunakan syarat order dan syarat rank, sehingga dapat ditentukan metode yang tepat dalam estimasi. Syarat order berkaitan dengan jumlah variabel endogen dan eksogen dalam sistem, sedangkan syarat rank berkaitan dengan kebebasan linier dari variabel-variabel dalam sistem. Dari identifikasi ini akan diperoleh tiga kondisi yang mungkin, yaitu tidak teridentifikasi (*not / under identified*), teridentifikasi tepat (*just / exact identified*) dan teridentifikasi berlebihan (*over identified*).

Dalam penulisan ini dibatasi pada persamaan linier simultan yang memenuhi asumsi dapat diterapkannya metode 3 SLS. Asumsi tersebut diantaranya : spesifikasi lengkap dari sistem, serial bebas (non otokorelasi, hubungan variabel gangguan yang *contemporaneous* dan sistem teridentifikasi berlebihan (*over identified*). Dan tujuan penulisan ini yaitu mengestimasi persamaan simultan dengan metode 3SLS, sampai pada pendugaan.

Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari empat bab sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang, pembatasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

Bab II Materi Penunjang mengulas tentang Identifikasi persamaan, Kuadrat Terkecil Pada Regresi Linier Berganda , Kuadrat Terkecil Dua Langkah (2SLS), *Generalized Least Squares* (GLS) dan *Seemingly Unrelated Regression* (SUR).

Bab III Pembahasan berisi tentang konsep dasar metode 3 – SLS dan penerapan metode tersebut untuk mengestimasi parameter persamaan simultan disertai contoh yang dilengkapi dengan data.

Bab IV Kesimpulan.

