

## BAB I

### PENDAHULUAN

Analisis regresi banyak digunakan oleh pemakai statistik dalam berbagai macam bidang ilmu. Persamaan regresi yang baik digunakan adalah jika menghasilkan *error* sekecil mungkin, sehingga pendugaan parameter regresi dapat diibaratkan sebagai suatu usaha untuk memilih model yang membuat kuadrat *error* menjadi seminimal mungkin.

Metode yang paling sering digunakan untuk memperoleh pendugaan parameter regresi adalah metode kuadrat terkecil (*least square methods*), dengan cara meminimalkan jumlah kuadrat kesalahan (*error*). Diasumsikan bahwa *error* ( $\varepsilon$ ) berdistribusi normal independen dengan rata-rata nol dan variansi konstan ( $\sigma^2$ ). Secara ringkas dapat dituliskan dengan notasi:  $\varepsilon \sim \text{NID}(0, \sigma^2)$ .

Metode kuadrat terkecil diterapkan dengan cara melakukan pendiferensialan secara parsial kuadrat error ( $\sum \varepsilon_j^2$ ) terhadap masing-masing parameter regresi, kemudian menyamakan hasil yang diperoleh dengan nol. Sehingga akan diperoleh persamaan normal sebanyak jumlah parameter dari model regresi yang diambil. Algoritma Dekomposisi Cholesky merupakan salah satu cara untuk menyelesaikan persamaan normal tersebut

Dalam penerapannya, Algoritma Dekomposisi Cholesky bertujuan untuk mendapatkan suatu matrik Cholesky, selanjutnya dinotasikan dengan  $T$ . Matrik  $T$  diperoleh dengan melakukan dekomposisi terhadap matrik CSSP (*centered sums*

*squares and products*), selanjutnya dinotasikan sebagai **S**, sehingga penyelesaian sistem persamaan dalam **S** ekuivalen dengan penyelesaian **T**.

Persamaan regresi yang diperoleh merupakan penyelesaian dari sistem persamaan dalam **T**, karena **T** adalah matrik koefisien dari persamaan normal yang sudah terbentuk dalam matrik segitiga atas. Penyelesaian untuk sistem persamaan ini dapat dilakukan dengan cara substitusi.

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan aljabar matrik dalam menyelesaikan sistem persamaan linier, dalam kasus regresi disebut persamaan normal, terutama penerapan Algoritma Dekomposisi Cholesky, yang akan menghasilkan **T**, untuk menyelesaikan persamaan normal kuadrat terkecil.

Yang menjadi permasalahan dalam pembahasan Tugas Akhir ini adalah bagaimana menentukan estimasi persamaan regresi dengan Algoritma Dekomposisi Cholesky. Pembahasan dalam Tugas Akhir ini dibatasi pada persoalan mengenai estimasi persamaan regresi untuk sejumlah data, dengan syarat asumsi  $\epsilon_j \sim \text{NID}(0, \sigma^2)$  terpenuhi dan antar peubah bebasnya tidak terdapat hubungan linier (*non-multikolinieritas*).

Sistimatika penulisan dalam Tugas Akhir ini secara garis besar dapat dijabarkan sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang masalah, tujuan penulisan, permasalahan, dan pembatasan masalah serta sistimatika penulisan.

**BAB II MATERI PENUNJANG**

Berisi materi penunjang yang mencakup matrik, sistem persamaan linier, persamaan regresi linier berganda dan multikolinieritas.

**BAB III PENENTUAN MATRIK CHOLESKY**

Mencakup materi penentuan persamaan normal, pembentukan matrik CSSP, Algoritma Dekomposisi Cholesky, dan contoh penerapan untuk mengestimasi persamaan regresi dari suatu kasus.

**BAB IV KESIMPULAN**

Berisi kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan materi pada BAB terdahulu.

