

BAB I

PENDAHULUAN

Fungsi regresi menggambarkan hubungan antara peubah bebas X dengan peubah respon Y. Misal terdapat pengamatan X, maka harga dari Y diberikan oleh fungsi regresi dari X tersebut. Jadi bentuk dari fungsi memberikan penjelasan bahwa nilai pengamatan dari Y diperoleh dari suatu harga X, atau dapat dikatakan ketergantungan peubah respon Y terhadap peubah X. Jika terdapat n data (X_i, Y_i) dengan $i = 1, 2, \dots, n$ yang berhubungan, dengan model regresi yang digunakan adalah dengan metode kuadrat terkecil.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Dimana kita memperkirakan parameter yang tidak diketahui β_0 dan β_1 sehingga jumlah kuadrat terkecil dari simpangan antara pengamatan = pengamatan dan garis regresi menjadi minimum.

Adapun pada penulisan ini penulis menggunakan model regresi sebagai berikut :

$$Y_i = m(X_i) + \varepsilon_i, \quad \text{dengan } i = 1, 2, \dots, n$$

dengan $m(X_i)$ merupakan fungsi regresi rata-rata $E[Y_i | X_i = x]$ dan kesalahan pengamatan ε_i . Adapun tujuan dari analisa regresi untuk menghasilkan

perkiraan yang layak pada fungsi respon m yang tidak diketahui. Dengan

mereduksi kesalahan pengamatan akan memberikan penafsiran pada penjabaran ketergantungan peubah respon Y terhadap peubah bebas X. Cara perkiraan fungsi semacam ini dikenal dengan istilah 'smoothing'.

Perkiraan dari fungsi regresi m yang tidak diketahui dapat dilakukan dengan panghalusan kurva regresi nonparametrik dengan penduga kernel Nadaraya-Watson yang ditentukan oleh kernel K dan bandwidth h yang optimal agar menghasilkan fungsi regresi yang sesuai.

Adanya data yang diperoleh dalam suatu penelitian dalam jumlah yang besar memerlukan waktu yang lama untuk menghitungnya secara manual. Sehingga dalam penulisan ini untuk mempermudah proses perhitungan dan penampilan fungsi regresi dalam grafik menggunakan **Program Aplikasi MathCAD 6.0**.

Dalam memperhalus fungsi regresi nonparametrik perlu mengestimasi ekspektasi bersyarat $m(x)$ dengan menggunakan penduga Nadaraya-Watson untuk mengetahui besarnya bias dan variannya. Karena peubah dalam regresi nonparametrik tersebut berupa peubah random (peubah acak) sehingga harus mengestimasi pembilang dan penyebutnya secara terpisah. Dengan adanya sifat konsistensi dari penduga Nadaraya-Watson terhadap $m(x)$ maka dapat diketahui $MSE[\hat{m}_h(x)]$. Sedangkan untuk menghitungnya secara langsung akan menemui kesulitan oleh karena itu harus meliniierkan estimasinya.

Dalam penghitungan $MSE[\hat{m}_h(x)]$ harus dipilih bandwidth yang optimal dengan cara menghitung Rataan Kesalahan Kuadrat (ASE) yang optimal sehingga dapat dihasilkan fungsi regresi yang sesuai.

Pada penulisan tugas akhir ini secara garis besar dapat dijelaskan dalam berbagai bab. Bab pertama berisikan latar belakang serta permasalahan yang dihadapi. Bab kedua berisikan tentang berbagai definisi dan teori penunjang yang sesuai dengan materi bahasan. Bab ketiga membahas penduga Nadaraya-Watson dan pemilihan bandwidth untuk menghaluskan fungsi regresi nonparametrik. Bab keempat merupakan bagian kesimpulan.

