

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 1.1 Hasil pengujian regresi linier sederhana

Berdasarkan hasil pengujian regresi linier sederhana yang telah dilakukan didapatkan bahwa variabel yang terbukti memiliki pengaruh adalah variabel kelembapan dan kecepatan angin untuk variabel fisika dan variabel Pb, PM.10, dan juga HC untuk variabel kimia. Variabel kelembapan adalah variabel bebas yang nilainya dapat diestimasi menggunakan variabel terikatnya yaitu Pb, PM.10, atau HC. Begitu juga dengan variabel kecepatan angin sebagai variabel bebas dan nilainya dapat diestimasi menggunakan variabel terikat berupa Pb, PM.10, atau HC.

Dalam melakukan pengujian regresi terdapat beberapa asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan pengujian. Asumsi normalitas residual, autokorelasi, heteroskedastisitas adalah beberapa asumsi yang perlu dilakukan sebelum melakukan pengujian regresi linier. Dalam penelitian ini ketiga asumsi tersebut tidak dapat terpenuhi. Namun, jika dilihat dari hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa pengujian ini tidak menghasilkan nilai yang bias ataupun menyimpang jauh. Untuk itu, dalam pengujian ini bebas dari ketiga asumsi tersebut. Namun, nantinya jika objek dan juga model penelitian yang berbeda perlu adanya suatu penyesuaian ulang untuk melihat apakah hasilnya tetap tidak menunjukkan gejala yang menyimpang meskipun tidak memenuhi asumsi dalam pengujian regresi.

Pengujian regresi ini memberikan keuntungan yang cukup besar ketika digunakan dalam melakukan estimasi nilai yang hilang (*missing value*). Persamaan matematis yang didapatkan

mampu memberikan fleksibilitas yang tinggi. Di beberapa kondisi ketika nilai variabel bebas ( $X$ ) tidak diketahui maka secara otomatis dapat tetap diestimasi dengan melihat nilai  $Y$  (variabel terikat) begitu juga sebaliknya tanpa melakukan proses pengulangan pembentukan persamaan matematis. Namun, kelemahan yang terlihat dari metode regresi ini adalah ketika jumlah data yang digunakan relatif kecil maka persamaan yang digunakan kurang dapat merepresentasikan hasil prediksi yang dihasilkan. Sementara itu, dalam kasus ini di suatu lokasi tertentu terkadang hanya sedikit data yang memang memiliki variabel bebas ( $X$ ) dan variabel terikat ( $Y$ ) secara bersamaan untuk membentuk persamaan matematis.

## 1.2 Hasil pengujian regresi linier berganda

Regresi linier berganda pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel terikat dan variabel bebas yang jumlahnya lebih dari satu. Berdasarkan hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa terdapat dua variabel terikat yang terbukti memiliki pengaruh yang signifikan yakni variabel  $P_b$  yang dapat diestimasi menggunakan variabel suhu udara, kecepatan angin, dan kelembapan secara bersamaan. Selain itu yakni variabel  $HC$  yang dapat diestimasi menggunakan variabel suhu udara, kecepatan angin, dan kelembapan. Untuk itu, hasil ini dapat membuktikan bahwa hasil yang didapatkan antara regresi linier sederhana dan regresi linier berganda tidak jauh berbeda.

Regresi linier berganda dapat membuktikan bahwa ketika beberapa variabel bebas digunakan secara bersamaan untuk mengestimasi nilai pada variabel terikat tertentu akan menghasilkan hasil yang berbeda dibandingkan jika berdiri sendiri. Dengan demikian, pengujian ini membuktikan bagaimana kekuatan suatu pengaruh ketika variabel bebas yang digunakan lebih banyak dan secara bersamaan maka akan mengubah pengaruh yang awalnya tidak memiliki pengaruh menjadi berpengaruh secara signifikan.

## 1.3 Hasil pengujian *curve fitting*

Linier, *Exponential*, *Logarithmic*, *Polynomial*, dan juga *Power* merupakan beberapa distribusi dalam *curve fitting* yang digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil menunjukkan bahwa

di beberapa lokasi distribusi polynomial adalah distribusi yang terpilih untuk mengestimasi nilai yang hilang (*missing value*). Distribusi polynomial cenderung memperlihatkan hasil yang dapat menyesuaikan diri dengan data historis yang diketahui, sehingga pola data dapat terlihat saling berkaitan antara satu waktu ke waktu yang lain. Jika dibandingkan dengan linier, *exponential*, *logarithmic*, dan juga *power* memperlihatkan hasil yang memiliki bentuk distribusi yang monoton seperti garis lurus. Selain itu, dalam distribusi polynomial pilihan ordo juga dapat disesuaikan dengan pola data historis yang diketahui nilainya.

Di beberapa kondisi data historis suatu nilai variabel tertentu memperlihatkan nilai pada waktu satu dengan lainnya menunjukkan nilai yang berbeda secara signifikan. Data historis yang menunjukkan nilai yang berbeda secara signifikan ini membuat suatu model distribusi terkadang sulit untuk mengikuti polanya. Misalnya pada variabel arah angin yang awalnya 0 pada periode 1, kemudian pada periode 2 menunjukkan nilai 270 kemudian di periode 3 kembali menunjukkan nilai 0. Sebelum mengestimasi nilainya alangkah lebih baik jika dilakukan proses normalisasi data sehingga *range* antara periode satu dengan lainnya relatif homogen dan tidak menyimpang terlalu jauh. Dengan adanya normalisasi data terlebih dahulu sebelum melakukan estimasi nilai tentunya akan menghasilkan hasil yang lebih *fit* terhadap pola yang terbentuk. Akan tetapi, proses normalisasi tentunya akan menyita waktu yang lebih banyak karena setelah proses normalisasi dan estimasi yang dilakukan perlu adanya proses pengembalian data sehingga didapatkan kembali data *real* seperti awalnya.

Di sisi lain, dalam menggunakan metode *curve fitting* perlu adanya suatu kehati-hatian dalam proses pengolahannya agar didapatkan hasil yang akurat. Di beberapa kondisi akan terlihat suatu nilai yang sangat tinggi sementara nilai lainnya menunjukkan nilai yang relatif sama. Sebelum melakukan proses estimasi, data yang berbeda tersebut dilakukan proses *cleaning*. Kemudian proses estimasi menggunakan *curve fitting* barulah dilakukan agar model yang terbentuk tidak rusak karena nilai yang berbeda padahal hanya satu kali saja terlihat dari keseluruhan data historis. Setelah didapatkan persamaan matematis dan telah selesai diestimasi barulah nilai tersebut dikembalikan sesuai dengan kondisi awalnya.