

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Analisis regresi merupakan salah satu metode statistika yang dapat digunakan untuk memodelkan hubungan diantara peubah bebas dan peubah takbebas. Salah satu model regresi yang hanya melibatkan satu peubah bebas dan satu peubah takbebas adalah model regresi linier sederhana. Salah satu data pengamatan yang dapat digunakan yakni data sirkular. Data sirkular merupakan data yang diukur secara periodik, yaitu data yang akan kembali ditemukan setelah mencapai titik maksimum dari data tersebut. Pengukuran data sirkular dapat dilakukan dengan menggunakan kompas dan jam, serta dinyatakan dalam arah dan waktu. Dalam kasus peubah sirkular dimana rentangnya dibatasi, tipe khusus dari model regresi diperlukan. Beberapa contoh data sirkular antara lain arah angin, waktu tidur, waktu kedatangan pasien ke rumah sakit, hari, minggu, bulan, tahun, dan lain-lain. Analisis yang digunakan untuk data sirkular yaitu analisis data sirkular (Rohazim, 2016).

Analisis data sirkular merupakan analisis statistika yang bertujuan untuk memodelkan data sirkular. Pengembangan yang signifikan mengenai analisis untuk data sirkular terjadi ketika Watson dan Williams (1956) dalam Abuzaid (2010) memperkenalkan statistika inferensi mengenai rata-rata arah dan penyebaran sampel dari distribusi von Mises. Sejak itu, analisis data sirkular telah mengalami perkembangan yang pesat dimana banyak buku dan jurnal diterbitkan. Jurnal statistika pertama mengenai data arah yang merangkum perkembangan dari analisis data sirkular selama bertahun-tahun diterbitkan oleh Jupp dan Mardia (1989) dalam Abuzaid (2010).

Saat ini, analisis data sirkular menarik minat para statistikawan dan peneliti dari berbagai bidang keilmuan. Hussin, dkk (2004) mengusulkan model regresi linier sederhana untuk peubah sirkular dalam hal ketika kedua peubah sirkular berhubungan secara linier dimana sisaan acak sirkular mengikuti distribusi von Mises. Kemudian, Abuzaid (2010) mengusulkan beberapa masalah pencilan dalam data sirkular. Selain berdistribusi von Mises, sisaan juga dapat berdistribusi wrapped Cauchy. Model linier sederhana untuk peubah sirkular dengan sisaan berdistribusi wrapped Cauchy diusulkan karena karakteristik yang dimiliki yakni bersifat *heavy tailed*. Karena persamaan tertutup untuk penaksir kemungkinan maksimum tidak tersedia maka penaksir kemungkinan maksimum diperoleh melalui metode iterasi *re-weighting* dan penaksir ragam serta selang kepercayaan diperoleh melalui metode *bootstrap*. Model regresi sirkular sederhana dengan sisaan berdistribusi wrapped Cauchy lebih baik dibandingkan dengan model regresi sirkular sederhana dengan sisaan yang berdistribusi von Mises serta lebih *robust* terhadap keberadaan pencilan (Abuzaid dan Allahham, 2015). Oleh karena itu, berdasarkan uraian di atas, penulis akan melakukan penelitian dengan mengaplikasikan model regresi sederhana untuk data sirkular dalam kasus memodelkan hubungan antara arah angin di Kota Jakarta dan Kota Bogor.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah:

- a. Bagaimana menaksir parameter model regresi sirkular sederhana untuk sisaan yang berdistribusi wrapped Cauchy.
- b. Bagaimana mengaplikasikan model regresi sederhana untuk data sirkular dalam kasus memodelkan hubungan antara arah angin di Kota Jakarta dan Kota Bogor.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan ini adalah:

- a. Untuk menaksir parameter model regresi sirkular sederhana untuk sisaan yang berdistribusi wrapped Cauchy.
- b. Untuk mengaplikasikan model regresi sederhana untuk data sirkular dalam kasus memodelkan hubungan antara arah angin di Kota Jakarta dan Kota Bogor.

### 1.4 Manfaat

Melalui penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberikan penjelasan tentang model regresi sederhana yang diterapkan pada data sirkular dengan sisaan berdistribusi wrapped Cauchy.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Dalam mempermudah pemahaman mengenai pembahasan skripsi ini, maka berikut ini akan dipaparkan secara garis besar tentang sistematika penulisan skripsi ini. Laporan ini terdiri dari lima bab. Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat dan sistematika penulisan. Bab II Tinjauan Pustaka, membahas beberapa distribusi peubah acak kontinu, seperti distribusi normal, distribusi Cauchy, distribusi von Mises, serta distribusi wrapped Cauchy, data sirkular, analisis statistika mengenai regresi linier sederhana, menaksir koefisien regresi linier sederhana, uji keberartian koefisien regresi linier sederhana, asumsi regresi linier sederhana, model regresi sirkular sederhana, penaksiran parameter regresi sirkular sederhana, ragam asimptotik dari penaksir parameter regresi sirkular sederhana dan selang kepercayaan regresi sirkular sederhana. Bab III Bahan dan Metode, meliputi

bahan atau data serta metode yang digunakan. Bab IV Hasil dan Pembahasan, memuat hasil penelitian dan pembahasan berdasarkan metode yang digunakan. Bab V Kesimpulan, berisikan kesimpulan terhadap hasil penelitian.

