

# BAB I

## Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Statistika secara umum terbagi dua yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensia. Statistik deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dari penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi berguna. Statistik deskriptif berkaitan dengan tabel, diagram, grafik dan besaran-besaran seperti rata-rata, modus, kuartil, dan lainnya. Statistik yang berkaitan dengan penarikan kesimpulan dan pendugaan disebut statistik inferensia. Statistik inferensia mencakup metode yang berhubungan dengan sampel untuk kemudian sampai pada peramalan atau penarikan kesimpulan mengenai populasi (Walpole 1993)

Statistika inferensia (induktif) dapat dikelompokkan ke dalam dua bidang yaitu pendugaan parameter dan pengujian hipotesis, sehingga sampai pada kesimpulan yang berlaku umum. Proses pendugaan umumnya digunakan penduga interval (selang), proses pendugaan (mengestimasi) bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang distribusi populasi yang tidak diketahui dengan penarikan sampel yang diturunkan dari sebaran populasi (Lungan 2006). Menaksir suatu parameter distribusi populasi yang normal digunakan statistika parametris, sedangkan jika distribusi tidak normal atau tidak diketahui (statistika nonparametris), maka penaksiran akan sulit dilakukan. Mengatasi masalah tersebut maka digunakan suatu metode, yaitu Metode Bootstrap yang dapat bekerja pada populasi yang tidak normal bahkan tidak diketahui distribusinya (Walpole 1993).

Bradley Efron memperkenalkan bootstrap pertama kali pada tahun 1979, sebagai metode *resampling* untuk inferensi statistik. Efron dan Tibshirani (1993) mengatakan bahwa metode bootstrap merupakan metode yang digunakan untuk mengestimasi suatu distribusi populasi yang tidak diketahui dengan menggunakan distribusi empiris yang diperoleh dari proses pengambilan sampel ulang dari sampel asli, dengan ukuran sama dengan sampel asli dan dilakukan dengan pengembalian. Kedudukan sampel asli dalam metode bootstrap dipandang sebagai populasi. Metode penyampelan ini biasa disebut dengan *resampling bootstrap* (Sungkono 2013).

Dalam Sahinler dan Topuz (2007), Efron menyatakan bahwa bootstrap adalah teknik *resampling* nonparametrik yang bertujuan untuk menentukan estimasi standar eror dan interval kepercayaan (*interval konfidensi*) dari parameter populasi tanpa mengetahui sebaran data (tanpa asumsi distribusi). Bootstrap dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam statistika baik masalah data yang sedikit maupun data yang tidak memiliki asumsi dalam distribusinya, karena pengambilan sampel bootstrap dilakukan berulang kali maka kemampuan komputer yang tinggi diperlukan, sehingga bootstrap dikatakan juga metode berbasis komputer (Simamora 2015).

Estimasi interval kepercayaan bootstrap diberikan dalam interval bootstrap standar, interval bootstrap-t, dan interval persentil. Bootstrap persentil adalah suatu metode berbasis komputer yang sangat potensial untuk dipergunakan pada masalah-masalah ketidakbiasan dan keakurasian, khususnya dalam menentukan interval kepercayaan. Interval kepercayaan bootstrap persentil didasarkan pada distribusi estimator bootstrap, dengan membangkitkan  $m$  sampel bootstrap. Setiap  $m$  dibentuk distribusi empiris misalkan  $\hat{F}^*$ , dari distribusi ini dapat dihitung nilai persentil yang merupakan ide dasar konstruksi interval kepercayaan bootstrap persentil (Sungkono 2013).

Peneliti sebelumnya Fauzy dkk. (2003), menggunakan metode bootstrap persentil untuk menentukan estimasi interval kepercayaan selisih rata-rata populasi dengan menggunakan data buatan (*artificial*). Penelitian Fauzy dkk. (2003) menunjukkan bahwa penerapan metode bootstrap persentil untuk mengestimasi interval kepercayaan selisih rata-rata menghasilkan interval yang lebih pendek jika dibandingkan dengan metode statistika biasa, sehingga dapat digunakan sebagai metode alternatif yang memberikan hasil estimasi yang sangat dekat dengan parameter. Sungkono (2013) juga dalam penelitiannya, mengkonstruksi interval konfidensi pendekatan normal dan bootstrap persentil pada program *R* dalam mengestimasi parameter regresi  $\beta_0, \beta_1$ , dan  $\beta_2$ . Sungkono (2013) menyatakan bahwa interval bootstrap standar maupun interval bootstrap persentil memberikan hasil yang hampir sama dan keduanya memuat parameter populasi dengan range yang cukup sempit, namun tetap interval bootstrap persentil menghasilkan interval yang lebih pendek dengan tingkat keakurasian yang tinggi.

Parameter yang menjadi perhatian pada penelitian ini adalah selisih rata-rata IPK, dari kelas pendidikan reguler dan ekstensi FMIPA angkatan 2010 di Univer-

sitas Negeri Medan. Universitas Negeri Medan merupakan salah satu universitas negeri di Sumatera Utara yang didirikan pada tanggal 23 Juni 1963. Dalam menjangkau peserta didik yang berkualitas, Universitas Negeri Medan sebagai salah satu Perguruan Tinggi Negeri (PTN) di Indonesia menetapkan tiga jalur Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) yaitu jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN), Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan jalur Mandiri atau UMBPTN.

Penerimaan mahasiswa baru di Universitas Negeri Medan yang melalui jalur SNMPTN, SBMPTN dan UMBPTN dengan program studi pendidikan, nantinya akan dibagi menjadi dua kelas. Pembagian kelas akan didasarkan dari jalur seleksi tersebut, yaitu kelas reguler dan kelas ekstensi. Kelas reguler merupakan kelas yang lulus melalui jalur SNMPTN maupun SBMPTN, sedangkan kelas ekstensi merupakan kelas yang lulus melalui jalur UMBPTN. Latar belakang jalur seleksi yang berbeda mengakibatkan muncul perbedaan-perbedaan lain termasuk kemampuan akademik tiap mahasiswa.

Adanya perbedaan kemampuan akademik tiap mahasiswa dikarenakan daya saing jalur SNMPTN dan SBMPTN lebih besar dibanding jalur UMBPTN dan daya tampung mahasiswa yang diterima lebih besar dari pada jalur UMBPTN. Hal ini disebabkan ujian SNMPTN dan SBMPTN serentak dilaksanakan untuk seluruh PTN di Indonesia, sedangkan Ujian Mandiri biasanya diadakan oleh masing-masing PTN dengan waktu yang berbeda-beda dari setiap PTN itu sendiri. Laporan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Menristekdikti) tahun 2017 menegaskan bahwa Perguruan Tinggi Negeri boleh dan bisa menambahkan kuota SBMPTN dan SNMPTN hingga 40% bahkan 50% dari sebelumnya 30%. Hal itu tergantung pada kebijakan perguruan tingginya. Menristekdikti juga melaporkan bahwa untuk kuota Ujian Mandiri (UM) tidak boleh melebihi 30%.

Kemampuan akademik mahasiswa diukur dengan standar nilai khusus melalui perolehan Indeks Prestasi (IP) yang diperoleh tiap semester dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) yang menunjukkan nilai IP rata-rata mahasiswa. IPK adalah suatu angka yang digunakan untuk mengukur prestasi studi mahasiswa yang diperoleh dari jumlah angka mutu dibagi dengan jumlah Satuan Kredit Semester (SKS), yang dinyatakan dengan rentangan angka 0,00 - 4,00 (Meuthia 2003).

Menurut Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Perme-

nristekdikti) No.44 tahun 2015, mahasiswa program diploma dan program sarjana dinyatakan lulus apabila telah menempuh seluruh beban belajar dengan  $IPK \geq 2,00$ . Kelulusan mahasiswa dari program diploma dan program sarjana dapat diberikan predikat memuaskan, sangat memuaskan, atau pujian dengan kriteria:

- a. mahasiswa dinyatakan lulus dengan predikat memuaskan apabila mencapai indeks prestasi kumulatif (IPK)  $2,76 - 3,00$ .
- b. mahasiswa dinyatakan lulus dengan predikat sangat memuaskan apabila mencapai indeks prestasi kumulatif (IPK)  $3,01 - 3,50$ .
- c. mahasiswa dinyatakan lulus dengan predikat pujian apabila mencapai indeks prestasi kumulatif (IPK)  $\geq 3,50$ .

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, peneliti tertarik mengkaji tentang estimasi interval kepercayaan parameter selisih rata-rata IPK dari alumnus kelas pendidikan reguler dan ekstensi FMIPA angkatan 2010 di Universitas Negeri Medan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan antar kelas tersebut dan menerapkan metode bootstrap persentil dalam mengestimasi interval kepercayaan. Menggunakan metode bootstrap persentil, akan diduga interval kepercayaan parameter selisih rata-rata IPK antar kelas pendidikan reguler dengan ekstensi, juga disertai perbandingan dengan metode statistika biasa. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **"Estimasi Interval Kepercayaan Parameter Selisih Rata-rata IPK Kelas Pendidikan Reguler dan Ekstensi FMIPA Angkatan 2010 Universitas Negeri Medan dengan *Bootstrap Persentil*"**.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, maka dirumuskan pokok permasalahan dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana prosedur kerja metode bootstrap persentil dalam menduga interval kepercayaan selisih rata-rata dua populasi ?
2. Bagaimana coding yang digunakan pada MATLAB berdasarkan metode bootstrap persentil ?
3. Bagaimana mengestimasi interval kepercayaan selisih rata-rata IPK kelas pendidikan reguler dan ekstensi FMIPA Universitas Negeri Medan dengan bootstrap persentil ?

### 1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, juga topik pembahasan tidak meluas, maka peneliti menyusun batasan masalah sebagai berikut :

1. Populasi yang diteliti adalah IPK alumnus kelas pendidikan reguler dan ekstensi FMIPA angkatan 2010 di Universitas Negeri Medan, dengan asumsi mahasiswa angkatan 2010 sudah selesai mengikuti proses perkuliahan. Terdapat 4 jurusan di FMIPA yaitu Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi, yang setiap jurusannya terdapat  $\pm 3$  kelas pendidikan reguler dan  $\pm 2$  kelas pendidikan ekstensi. Penelitian dilakukan di Pusat Komputer Universitas Negeri Medan.
2. Penarikan sampel menggunakan metode sampel acak bertingkat (*Stratified Random Sampling*) untuk mengelompokkan data, kemudian dari setiap kelompok diambil sampel dengan menggunakan metode sampel acak sederhana (*Simple Random Sampling*).
3. Mengestimasi interval kepercayaan selisih rata-rata dua populasi dengan menggunakan *Metode Bootstrap Persentil*. Penelitian ini disertai perbandingan antara metode statistika biasa (klasik) dengan metode bootstrap standar, bootstrap-t, dan bootstrap persentil dalam menduga interval kepercayaan selisih rata-rata dua populasi.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui prosedur kerja metode bootstrap persentil dalam menduga interval kepercayaan selisih rata-rata dua populasi
2. Mengetahui koding yang digunakan metode bootstrap persentil dalam menduga interval kepercayaan selisih rata-rata dua populasi pada software MATLAB.
3. Mengestimasi interval kepercayaan selisih rata-rata IPK kelas pendidikan reguler dan ekstensi FMIPA Universitas Negeri Medan dengan bootstrap persentil.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai metode bootstrap persentil dalam menduga interval kepercayaan parameter selisih rata-rata dua populasi.
2. Bagi pembaca, penelitian ini diharapkan dapat menambahkan wawasan mengenai penerapan metode bootstrap persentil dalam menduga interval kepercayaan parameter selisih rata-rata dua populasi.
3. Bagi universitas, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan universitas terhadap jalur penerimaan mahasiswa baru selanjutnya atau studi bagi mahasiswa Universitas Negeri Medan untuk penelitian selanjutnya mengenai metode bootstrap.

