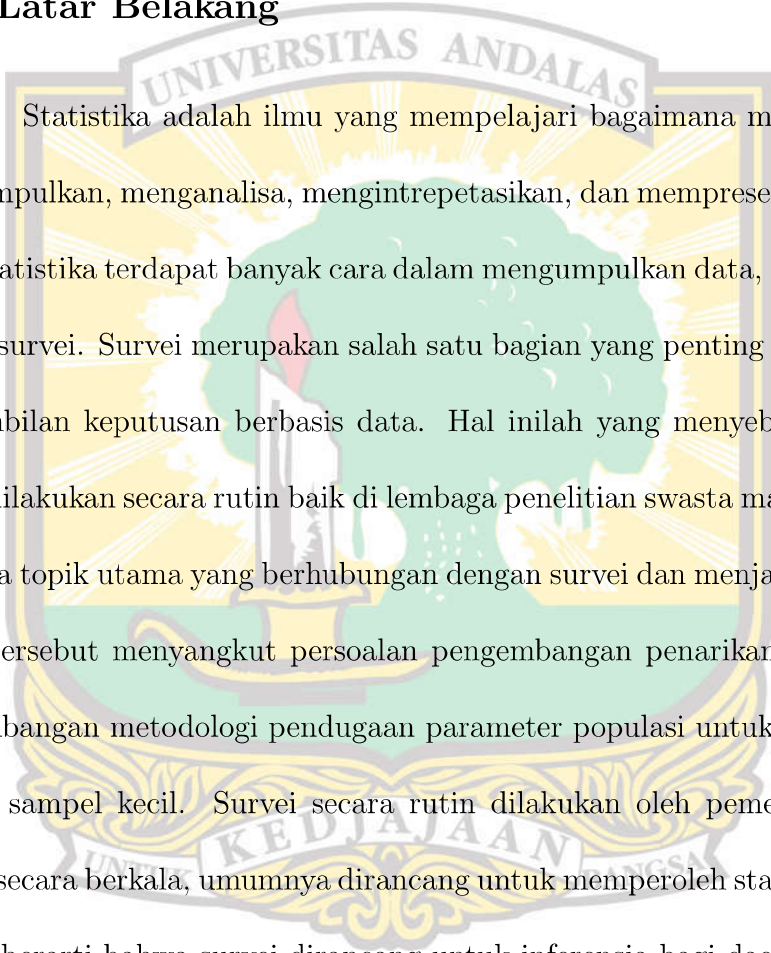


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang



Statistika adalah ilmu yang mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisa, menginterpretasikan, dan mempresentasikan data. Pada statistika terdapat banyak cara dalam mengumpulkan data, salah satunya adalah survei. Survei merupakan salah satu bagian yang penting dalam proses pengambilan keputusan berbasis data. Hal inilah yang menyebabkan survei sering dilakukan secara rutin baik di lembaga penelitian swasta maupun negeri. Ada dua topik utama yang berhubungan dengan survei dan menjadi perhatian. Topik tersebut menyangkut persoalan pengembangan penarikan sampel dan pengembangan metodologi pendugaan parameter populasi untuk area dengan ukuran sampel kecil. Survei secara rutin dilakukan oleh pemerintah suatu negara secara berkala, umumnya dirancang untuk memperoleh statistik nasional. Hal ini berarti bahwa survei dirancang untuk inferensia bagi daerah luas.

Sejak diberlakukannya kebijakan otonomi daerah, pemerintah daerah membutuhkan data untuk wilayah-wilayah kecil yang ada didaerahnya. Data ini diperlukan agar pemerintah daerah bisa mengambil kebijakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah demi pengembangan daerahnya. Namun, survei yang dilaksanakan hanya untuk tingkat daerah yang lebih besar seperti kota

atau provinsi dan jika dilaksanakan untuk daerah kecil memerlukan penambahan sampel yang banyak dan membutuhkan biaya yang besar. Hal inilah menyebabkan pemerintah daerah mengalami kesulitan dalam memperoleh data riil di wilayah-wilayah kecil tersebut.

Suatu wilayah atau area disebut kecil apabila wilayah tersebut merupakan bagian dari wilayah populasi baik berdasarkan geografi, ekonomi, sosial-budaya, ataupun lainnya yang mana contoh yang diambil pada area tersebut tidak mencukupi untuk dilakukan penduga langsung dengan hasil yang akurat. Pendekatan klasik untuk menduga parameter area kecil didasarkan pada aplikasi model desain penarikan sampel (*design-based*) yang dikenal sebagai penduga langsung (*direct estimation*)[20]. Dalam konteks survei, penduga dikatakan langsung (*direct estimator*) apabila pendugaan terhadap parameter populasi di suatu area hanya didasarkan pada data sampel yang diperoleh dari area tersebut. Misalnya, pendugaan rata-rata pendapatan rumah tangga perbulan di suatu kecamatan didasarkan hanya pada data survei yang tersedia atau diperoleh dari kecamatan tersebut. Penduga langsung pada suatu area kecil merupakan penduga tak bias tetapi statistik yang diperoleh akan memiliki ragam yang besar karena diperoleh dari ukuran sampel yang kecil, terutama jika sampel yang ada pada area tersebut tidak homogen.

Pendugaan parameter dalam area kecil dapat didekati dengan dua jenis metode, yaitu metode berbasis model dan metode berbasis rancangan. Pendugaan berbasis rancangan dilakukan pada penduga klasik. Pendugaan berbasis model disebut juga penduga tidak langsung. Pendugaan pada area

kecil untuk selanjutnya diistilahkan dengan *Small Area Estimation* (SAE) merupakan salah satu upaya untuk menekan ragam yang besar pada area kecil yaitu dengan menggunakan pendugaan tidak langsung (*indirect estimation*) dengan memanfaatkan informasi dari area sekitarnya. Informasi yang digunakan adalah informasi yang berhubungan dengan parameter model yang disebut dengan peubah penyerta. Peubah penyerta tersebut dapat berupa informasi dari area lain yang serupa, survei terdahulu pada area yang sama, atau hal lain yang berhubungan dengan parameter model yang ingin diduga [7]. Beberapa metode yang tergolong dalam penduga SAE berbasis model adalah metode *Empirical Bayes* (EB), *Empirical Best Linear Unbiased Bayes* (EBLUP), dan *Hierarchical Bayes* (HB). Metode EB dan HB digunakan untuk data biner atau cacahan sedangkan metode EBLUP digunakan data kontinu [20]. Pada penelitian ini variabel respon yang dipilih adalah tipe biner.

Data biner merupakan data yang dibangkitkan dari pemetaan numerik dari suatu kejadian yang hanya memiliki dua kemungkinan kejadian. Dimana kejadian yang dianggap sebagai kejadian sukses disimbolkan dengan angka 1 sedangkan kejadian gagal disimbolkan dengan angka 0. Banyaknya kejadian sukses dinyatakan mengikuti distribusi binomial apabila memenuhi asumsi bahwa variabel responnya saling bebas dan mempunyai probabilitas suatu kejadian misalnya kejadian sukses yang tetap, tidak berubah untuk setiap percobaan. HB dipilih karena komponen pada ragam pada *hyperparameter* model hipotesis diasumsikan tidak diketahui, tetapi diasumsikan menyebar pada sebaran tertentu. Hal tersebut tidak bagi EB, pada EB komponen

ragamnya diduga dari data. Selain itu terdapat beberapa keuntungan penduga SAE dengan metode HB, yaitu: (1) spesifikasi modelnya langsung dan dapat digunakan untuk memodelkan berbagai sumber variasi yang berbeda, (2) masalah inferensinya relatif lebih jelas dan komputasinya juga relatif lebih mudah dengan menggunakan teknik *Markov Chain Monte Carlo* (MCMC) [11].

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pemodelan dengan penduga SAE dengan metode HB diantaranya dilakukan oleh Hamdani [12]. Hamdani merancang pemodelan indeks pendidikan AMH (Angka Melek Huruf) pada tingkat kecamatan pada Kabupaten Donggala menggunakan metode *Hierarchical Bayes*. Noviani [16] melakukan estimasi APTS (Angka Putus Sekolah) wajib belajar 9 tahun untuk anak usia 7-15 tahun dari rumah tangga miskin menggunakan 3 metode yaitu HBNN (*Hierarchical Bayesian Neural Network*), HBNN tanpa bias dan HB. Hajarisman [11] menduga angka kematian bayi level kecamatan di Kabupaten Bojonegoro menggunakan penduga SAE-HB dengan dua sebaran prior, yaitu prior konjugat (sebaran Gamma) dan prior non konjugat (sebaran Invers Gamma). Sadik [21] melakukan pendugaan area kecil menggunakan dua metode yaitu metode prediksi tak-bias linear terbaik dan bayes berhirarki menggunakan model *state space*.

Pada penelitian ini akan membandingkan hasil pendugaan data respon yang berdistribusi Binomial menggunakan penduga langsung dan tidak langsung dengan penduga SAE metode HB (SAE-HB). Data biner dipilih dikarenakan banyaknya persoalan daerah yang tergolong data biner, seperti

angka melek atau tidak melek huruf, angka putus atau tidak putus sekolah, angka kepemilikan atau tidak asuransi kesehatan, dll. Pada penelitian ini menggunakan dua jenis data yaitu data bangkitan dan data kasus. Data bangkitan digunakan untuk mengevaluasi performa dari model yang digunakan. Data bangkitan adalah sekumpulan data yang dibangkitkan dengan program R dengan skenario tertentu, sedangkan data kasus menggunakan data tentang proporsi penduduk yang terdaftar dalam jaminan BPJS-Kesehatan di setiap kecamatan di Kota Padang.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana uraian teoritis terkait penerapan penduga SAE dengan metode HB untuk data yang berdistribusi Binomial?
2. Bagaimana penerapan penduga SAE dengan metode HB pada data bangkitan dan data kasus yaitu dalam memodelkan proporsi pengguna BPJS-Kesehatan pada level kecamatan di Kota Padang?
3. Bagaimanakah perbandingan model hasil penduga langsung dan penduga SAE dengan metode HB untuk data bangkitan dan data kasus?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Menguraikan secara teoritis penerapan penduga SAE dengan metode HB untuk data yang berdistribusi Binomial.
2. Menerapkan penduga SAE dengan metode HB pada data bangkitan dan data kasus yaitu memodelkan proporsi pengguna BPJS-Kesehatan pada level kecamatan di Kota Padang.
3. Membandingkan model hasil penduga langsung dan penduga SAE dengan metode HB untuk data bangkitan dan data kasus.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu pada penelitian ini menggunakan penduga SAE- *Hierarchical Bayes* dengan model berbasis level area, dengan pemilihan model terbaik dipilih berdasarkan nilai standar deviasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah uraian kajian mengenai penduga SAE dengan metode HB bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.
2. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang signifikan yang mempengaruhi penggunaan BPJS di Kota Padang.
3. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan sumbangan terhadap ilmu pengetahuan tentang penduga SAE dengan metode HB.