

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kabupaten Lima Puluh Kota memiliki 13 kecamatan dan 403 jorong yang tersebar di 79 nagari dengan luas keseluruhan wilayahnya 3.354,30 KM<sup>2</sup> atau 7,94% dari luas Propinsi Sumatera Barat. Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan pintu gerbang dari arah Pekan Baru menuju kota-kota penting di Sumatera Barat. Secara umum, *accessibility* sebagian besar masyarakat terhadap pelayanan kesehatan telah baik. Namun sangat disadari bahwa khusus daerah yang terletak di pedalaman dan agak terpencil, akses pelayanan kesehatan masih sulit. Hal ini terutama disebabkan oleh kurangnya sarana dan prasarana yang dimiliki serta keterbatasan sumber daya tenaga kesehatan yang ada. Adapun jumlah layanan kesehatan puskesmas tersedia sebanyak 22 unit yang tersebar di seluruh kecamatan se Kabupaten Lima Puluh Kota.

Stunting merupakan salah satu bentuk dari adanya gangguan pertumbuhan pada tubuh. Bila ini terjadi, maka salah satu organ tubuh yang cepat mengalami risiko adalah otak. Dalam otak terdapat sel syaraf yang sangat berkaitan dengan respon anak termasuk dalam melihat, mendengar, dan berpikir selama proses belajar. *Stunting* terjadi ketika seorang bayi tidak tumbuh secara optimal akibat kurangnya asupan gizi pada 1000 hari pertama kehidupannya yang tidak terjaga. Stunting dapat menimbulkan beberapa dampak yang buruk, baik dalam jangka pendek maupun dalam jangka panjang. Pada jangka pendek stunting dapat menyebabkan efek gagal tumbuh, terhambatnya perkembangan kognitif dan motorik sehingga berpengaruh pada perkembangan otak dan keberhasilan pendidikan, dan tidak optimalnya ukuran fisik tubuh serta gangguan metabolisme pada anak. Sedangkan, dampak jangka panjang yang ditimbulkan stunting adalah menurunnya kapasitas intelektual, gangguan struktur dan fungsi syaraf dan sel-sel otak yang bersifat permanen dan menyebabkan penurunan kemampuan memahami pelajaran di usia sekolah yang berpengaruh pada

produktivitas saat dewasa, serta meningkatkan resiko penyakit tidak menular seperti diabetes, hipertensi, jantung koroner dan stroke.

Berdasarkan surat keputusan dari Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional dengan nomor keputusan 10/M.PPN/HK/02/2021 menetapkan Kabupaten Lima Puluh Kota sebagai salah satu Kabupaten/Kota di Indonesia yang dijadikan Lokasi Fokus Intervensi Penurunan Stunting Terintegrasi Tahun 2022. Penetapan ini sangat beralasan karena Kabupaten Lima Puluh Kota memiliki angka prevalensi stunting yang cukup tinggi di Indonesia.

Simulasi adalah suatu metode yang digunakan untuk mengeksekusi perilaku dan model dalam perangkat lunak, model simulasi biasanya keadaan sistem yang ditangkap melalui nilai –nilai variabel yang telah ditetapkan (Kiki Hariani Manurung dan Julius Santony, 2019). Simulasi *Monte Carlo* adalah jenis simulasi yang mengandalkan pengulangan acak sampling dan analisis statistik untuk menghitung hasilnya. Metode simulasi sangat erat terkait dengan eksperimen acak, yang hasilnya spesifik tidak diketahui sebelumnya (Colucci & Alabino, 2017).

Dirujuk dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya simulasi Monte Carlo dapat diimplementasikan pada upaya mengurangi pengerjaan ulang yang terkait dengan koreksi geometri selama fabrikasi dan perakitan di tempat konstruksi. Secara tradisional, memprediksi ketidakselarasan pada sendi sulit dipahami karena interaksi 3-D yang kompleks antara komponen dan ketidakmampuan untuk memodelkan akumulasi toleransi dalam sistem tersebut. Namun, memanfaatkan data kemampuan proses dalam formulir distribusi toleransi statistik, simulasi dapat digunakan untuk memodelkan, memprediksi dan memperbaiki ketidakselarasan yang mungkin terjadi di lokasi sendi kritis (Rausch, *et al*, 2019).

Penelitian selanjutnya tentang pengembangan metode prediksi untuk lintasan penuaan baterai lithium-ion secara signifikan mengurangi tes eksperimental. Hasil ilustratif memperlihatkan bahwa berdasarkan data penuaan kecepatan normal yang dikumpulkan dalam 30 siklus pertama, metode yang diusulkan dapat memprediksi seluruh lintasan penuaan (hingga 500 siklus) pada kesalahan akar rata-rata kuadrat kurang dari 2,5% untuk semua skenario yang dipertimbangkan. Saat hanya menggunakan data lima siklus pertama untuk pelatihan model, kesalahan prediksi seperti itu terjadi dibatasi oleh 5% untuk lintasan penuaan dari semua baterai yang diuji (Tang, *et al*, 2019).

Koefisien Kompresi ( $C_c$ ) merupakan salah satu parameter fisika-mekanis tanah yang mencerminkan sifat kompresibilitas tanah dalam proses konsolidasi. Pada dasarnya  $C_c$  biasanya ditentukan melalui uji konsolidasi laboratorium yang memakan waktu dan biaya yang mahal. Oleh karena itu, berbagai upaya telah dilakukan untuk mengaitkan secara empiris  $C_c$  dengan parameter tanah yang lebih sederhana seperti batas cair, indeks plastisitas, kadar air dan rasio rongga. Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa dari 13 parameter masukan, empat parameter yaitu lempung, derajat kejenuhan, berat jenis dan kedalaman sampel adalah yang paling relevan (Pham, *et al*, 2019).

Metode *Bayesian Monte Carlo* juga digunakan untuk memperkirakan indeks Sobol dengan biaya komputasi yang rendah. Dalam teknik pengembangan, respon keluaran diperluas sebagai jumlah komponen urutan yang berbeda secara akurat, kemudian *prediktor posterior* dari semua komponen urutan secara analitis diturunkan dengan menggunakan inferensi Bayesian, di mana prediktor analitik indeks Sobol dapat digunakan dengan baik untuk diinput mengikuti distribusi acak. Dalam semua penurunan analitik, hanya hyperparameter yang digunakan untuk mendapatkan *prediktor posterior output* yang perlu diestimasi oleh sampel input-output, dan jumlah *hyperparameter* berkembang secara linier dengan dimensi input, sehingga efisiensi dari metode yang baru dikembangkan ini sangat tinggi. Keuntungan dari metode yang diusulkan dapat ditunjukkan melalui aplikasi (Zhou, *et al*, 2019).

Metode Monte Carlo juga dapat digunakan untuk memprediksi aktivitas sitotoksitas turunan chalcone terhadap sel kanker payudara manusia MCF-7 dengan model yang diperoleh membantu untuk mengidentifikasi *deskriptor hybrid* dalam peningkatan dan penurunan aktivitas antikanker chalcones terhadap garis sel kanker payudara manusia MCF-7. Model QSAR sederhana ini dapat digunakan untuk prediksi log IC50 berbagai turunan kalkon terhadap sel kanker payudara (Ahmadi, *et al*, 2019).

Penjadwalan Proyek Pembangunan Jembatan Gantung juga dapat dilakukan menggunakan metode *Monte Carlo*. Hal tersebut dilakukan untuk mengatasi semua risiko dan ketidakpastian dalam pembangunan jembatan gantung maka diperlukan Simulasi metode *Monte Carlo* untuk mengolah 10 kegiatan yang ada pada proyek pembangunan jembatan gantung (Santony, 2020).

Metode Monte Carlo juga dapat diterapkan dalam Prediksi Pendapatan Terbesar pada penjualan produk cat dengan menggunakan metode *Monte Carlo* di mana penelitian ini membantu manajemen dalam memprediksi pendapatan, data

penjualan tersebut juga digunakan untuk melakukan prediksi terhadap permintaan produk cat setiap tahun (Geni, 2019).

Prediksi pendapatan pajak mineral bukan logam dan batuan menggunakan simulasi Monte Carlo dapat menjadi salah satu solusi dalam melakukan prediksi untuk beberapa tahun berikutnya. Selama ini target pendapatan pajak mineral bukan logam dan batuan disusun dengan kesepakatan bersama antara pemerintah daerah dengan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah. Penelitian ini sangat membantu Pemerintah Kabupaten dalam menetapkan target penerimaan Pajak Mineral Bukan Logam dan Batuan (Santony, 2019).

Adapun tahapan awal pada simulasi adalah menentukan distribusi probabilitas untuk masing-masing variabel. Kemudian dilakukan perhitungan terhadap distribusi kumulatif pada tiap-tiap variabel dan menetapkan interval dari angka acak untuk masing-masing variabel. Penelitian ini dapat memprediksi pengeluaran anggaran operasional kegiatan kampus perguruan tinggi swasta, pengujian yang dilakukan menjadi acuan untuk mempersiapkan anggaran operasional pada tahun berikutnya (Putra, 2020).

Pada penelitian perencanaan jumlah produksi pestisida dapat membantu menentukan jumlah produksi yang akan datang menggunakan metode *Monte Carlo* dengan dua model alternatif persediaan yaitu EPQ dan Permintaan Musiman. Data yang digunakan merupakan data produksi pestisida dan data permintaan pestisida harian selama 35 bulan, dengan 5 produk pestisida permintaan terbanyak. Kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan simulasi dengan metode Monte Carlo dengan 5 kali replikasi dan perencanaan selama 6 bulan atau 181 hari (Safitri, *et al*, 2019).

Proyek konstruksi memiliki banyak ketidakpastian, misalnya dalam hal ketidakpastian waktu penyelesaian proyek, yang dapat menyebabkan risiko kerugian secara materil baik bagi kontraktor maupun pemilik proyek. Untuk meminimalkan dampak risiko tersebut, telah dikembangkan metode penjadwalan dengan mempergunakan durasi probabilistik salah satunya adalah metode *Monte Carlo*. Pada penelitian ini dilakukan simulasi *Monte Carlo* dengan berdasarkan durasi pekerjaan optimis, paling disukai, dan pesimis hasil survei pada pihak kontraktor Serpong Garden Apartement (Wijaya, 2019).

Simulasi sistem antrian merupakan sebuah sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk merancang model suatu sistem antrian secara nyata yang

berguna untuk memahami tingkah laku sistem tersebut. Antrian dapat terjadi apabila waktu proses transaksi lebih besar dari pada waktu antar kedatangan. Secara umum, sistem antrian servis pada bengkel-bengkel masih dilakukan secara konvensional, sehingga banyaknya konsumen memiliki masalah dengan jadwal perbaikan sepeda motor sehingga terjadi keterlambatan perbaikan. Untuk mengatasi masalah antrian pada bengkel tersebut maka dalam penelitian ini akan dibangun aplikasi simulasi sistem antrian servis menggunakan metode *Monte Carlo* berbasis Web yang diharapkan dapat meningkatkan kinerja pelayanan, dan mengurangi waktu tunggu konsumen (Aminatunisa, 2019).

Dari latar belakang masalah dan penelitian-penelitian terdahulu menggunakan metode *Monte Carlo*, penelitian ini diharapkan dapat membantu Pemerintah Kabupaten Lima Puluh Kota untuk memprediksi tingkat prevalensi stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota dengan menggunakan metode *Monte Carlo*. Sehingga dapat dijadikan rekomendasi untuk pejabat pengambil keputusan dalam pencegahan dan upaya percepatan pengurangan angka prevalensi stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka penulis dapat memberikan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode *Monte Carlo* untuk prediksi tingkat prevalensi stunting?
2. Bagaimana cara menerapkan metode *Monte Carlo* ke dalam bahasa pemrograman *PHP* untuk memprediksi tingkat prevalensi stunting?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang bertujuan untuk mempermudah melakukan proses penelitian sehingga penelitian tidak keluar dari tujuan yang telah ditetapkan, adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan yaitu simulation *Monte Carlo*.
2. Menganalisa tingkat prevalensi stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini dan pelaksanaannya ada beberapa tujuan yang hendak penulis capai, di antaranya:

1. Memahami tahapan penerapan metode *Monte Carlo* dalam memprediksi tingkat prevalensi stunting.
2. Menganalisis data prevalensi stunting yang diperoleh dari seluruh puskesmas untuk diproses menggunakan metode *Monte Carlo*.
3. Merancang pengembangan aplikasi pengujian tingkat prevalensi stunting.
4. Menerapkan metode *Monte Carlo* untuk memprediksi tingkat prevalensi stunting dimasa akan datang berdasarkan tingkat prevalensi stunting sebelumnya.
5. Menentukan dan menguji hasil tingkat akurasi antara hasil simulasi dengan data yang sesungguhnya dengan menggunakan simulasi metode *Monte Carlo*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi pada Pemerintah Kabupaten Lima Puluh Kota perencanaan konvergensi program/intervensi sebagai salah satu upaya percepatan pencegahan stunting dan menurunkan persentase balita stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota.
2. Untuk menghasilkan sistem prediksi tingkat prevalensi stunting yang lebih akurat dan efektif.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini mengikuti sistematika *template* yang diatur dengan tata penulisan penelitian ilmiah program studi Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang. Sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

Pada bagian ini akan ditemukan hal-hal yang melatar belakangi penelitian, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

**BAB II LANDASAN TEORI**

Menjelaskan teori dan penerapan metode *Monte Carlo* yang digunakan dalam tahap-tahap penyelesaian masalah sesuai dengan topik penelitian.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bagian ini menjelaskan jenis penelitian yang dilakukan, pendekatan yang digunakan, sumber data, lokasi penelitian, metode dan alat pengumpulan data serta teknik pengolahan dan analisa.

**BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan perancangan *software* dan *hardware* yang akan digunakan saat penelitian berlangsung dan termasuk didalamnya perancangan pengujian yang dilakukan secara sistematis

**BAB V IMPLEMENTASI DAN HASIL**

Bagaimana mengimplementasikan pengujian manual dengan melakukan metode *Monte Carlo* dan membandingkan hasil pengujiannya dengan aplikasi yang dibangun.

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.