

## **Prediksi Tingkat Prevalensi Stunting Kabupaten Lima Puluh Kota Menggunakan Metode Monte Carlo**

Mike Zaimy<sup>1✉</sup>, Sarjon Defit<sup>2</sup>, Gunadi Widi Nurcahyo<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Universitas Putra Indonesia YPTK Padang  
[mikezaimy@gmail.com](mailto:mikezaimy@gmail.com)

### **Abstract**

Stunting is a condition of failure to thrive in children under five years old (infants under five years old) due to chronic malnutrition so that children are too short for their age. According to available data, the stunting prevalence rate in Lima Puluh Kota Regency in 2020 is quite high, at 8.28%. This has become the attention of the central government by establishing Lima Puluh Kota Regency as one of the Regencies/Cities Locations for the National Integrated Stunting Reduction Intervention Focus. The results of this study aim to assist the District Government of Lima Puluh Kota in planning the convergence of programs/interventions as an effort to accelerate stunting prevention and reduce the percentage of stunting under five in Lima Puluh Kota Regency. This research data uses the stunting prevalence rate from 2018 to 2020 which comes from data on the number of toddlers and the number of stunting toddlers from 22 health centers in Lima Puluh Kota Regency. Furthermore, the data was processed using the Monte Carlo method to predict the stunting prevalence rate in 2021. Based on the tests conducted using the Monte Carlo method, the highest stunting prediction rates were found at the Pakan Rabaa Public Health Center and the Suliki Public Health Center with a stunting prevalence rate of 11.70%. The level of accuracy obtained is 93.73%. The Monte Carlo method is suitable for predicting the prevalence of stunting in Lima Puluh Kota Regency, seen from the high level of accuracy from the results of data processing.

Keywords: Simulation, Model, Monte Carlo, Prediction, Prevalence, Stunting

### **Abstrak**

Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada anak balita (bayi di bawah lima tahun) akibat dari kekurangan gizi kronis sehingga anak terlalu pendek untuk usianya. Menurut data yang ada, angka prevalensi stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota tahun 2020 cukup tinggi yakni sebesar 8,28%. Hal ini menjadi perhatian pemerintah pusat dengan menetapkan Kabupaten Lima Puluh Kota sebagai salah satu Kabupaten/Kota Lokasi Fokus Intervensi Penurunan Stunting Terintegrasi Secara Nasional. Hasil penelitian ini bertujuan untuk membantu Pemerintah Kabupaten Lima Puluh Kota dalam perencanaan konvergensi program/intervensi sebagai salah satu upaya percepatan pencegahan stunting dan menurunkan persentase balita stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota. Data penelitian ini menggunakan angka prevalensi stunting dari tahun 2018 sampai tahun 2020 yang berasal dari data jumlah balita dan jumlah balita stunting dari 22 puskesmas yang berada di Kabupaten Lima Puluh Kota. Selanjutnya data tersebut diolah menggunakan metode Monte Carlo untuk memprediksi tingkat prevalensi stunting tahun 2021. Berdasarkan pengujian yang dilakukan menggunakan metode Monte Carlo, didapatkan hasil tingkat prediksi stunting yang tertinggi berada pada puskesmas Pakan Rabaa dan puskesmas Suliki dengan angka prevalensi stunting sebesar 11,70%. Adapun tingkat akurasi yang diperoleh sebesar 93,73 %. Metode Monte Carlo cocok digunakan untuk prediksi angka prevalensi stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota dilihat dari tingkat akurasinya yang cukup tinggi dari hasil pengolahan data.

Kata kunci: Simulasi, Model, Monte Carlo, Prediksi, Prevalensi, Stunting

© 2021 JiDT

### **1. Pendahuluan**

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 [1]. 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 [2].

Simulasi adalah suatu metode yang digunakan untuk mengeksekusi perilaku dan model dalam perangkat

lunak [3]. Model simulasi biasanya memperhitungkan keadaan sistem yang ditangkap melalui nilai – nilai variabel yang telah ditetapkan [4]. Simulasi sering digunakan dalam mempelajari atau menganalisis perilaku kerja dari suatu sistem atau proses oleh manajemen dalam menyelesaikan pekerjaannya [5]. Sehingga dapat disimpulkan bahwa simulasi merupakan program (software) komputer yang berfungsi untuk meniru perilaku sistem nyata.

Tugas yang paling dasar dari sebuah simulasi Monte Carlo adalah menghasilkan satu set poin yang didistribusikan sesuai dengan fungsi distribusi probabilitas yang diketahui pada ruang fase target yang akan dicari [6]. Prediksi bisa dikatakan sebagai sebuah model yang sensitif terhadap jumlah parameter input yang kompleks dan sering digabungkan. Beberapa di antara parameter tersebut memiliki rentang nilai yang dapat diterima dari literatur dan oleh karena itu memilih nilai yang sesuai merupakan sebuah pekerjaan yang tidak mudah [7]. Simulasi Monte Carlo ini dibangun berdasarkan pada penggunaan angka-angka yang bersifat random untuk mengidentifikasi sebuah permasalahan [8]. Istilah Monte Carlo sering dianggap sama dengan simulasi probabilistik, hal ini dikarenakan simulasi Monte Carlo terbukti dapat memprediksi apa yang akan terjadi di masa yang akan datang [9].

Adapun yang melatarbelakangi penelitian ini adalah karena tingginya tingkat prevalensi stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota yang menyebabkan ditetapkan sebagai salah satu lokasi focus penanganan stunting nasional oleh Badan Perencana Pembangunan Nasional Tahun 2020 [10]. Penelitian ini diharapkan dapat membantu Pemerintah Kabupaten Lima Puluh Kota dalam menangani masalah stunting dengan melakukan prediksi tingkat prevalensi stunting tahun 2021. Selain itu, mengetahui Bagaimana menerapkan metode Monte Carlo untuk prediksi tingkat prevalensi stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota dan Bagaimana cara menerapkan metode Monte Carlo ke dalam bahasa pemrograman *PHP* untuk memprediksi tingkat prevalensi stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota.

Banyak penelitian yang telah berhasil menerapkan metode Monte Carlo dalam melakukan prediksi diantaranya dengan simulasi Monte Carlo menguji pengaruh pandemic COVID19 terhadap volatilitas pengembalian minyak, yang berhasil menyimpulkan bahwa selama krisis virus corona terdapat fakta bahwa terjadi penurunan volatilitas harga minyak yang merupakan akibat dari krisis covid-19 [11]. Di Uni Emirat Arab Simulasi Monte Carlo, juga digunakan untuk mengoperasionalkan proses baru dalam memprioritaskan risiko proyek sehingga dapat dilakukan penanganan dini terhadap risiko yang berdampak besar yang dilakukan dengan menggunakan data matriks risiko [12].

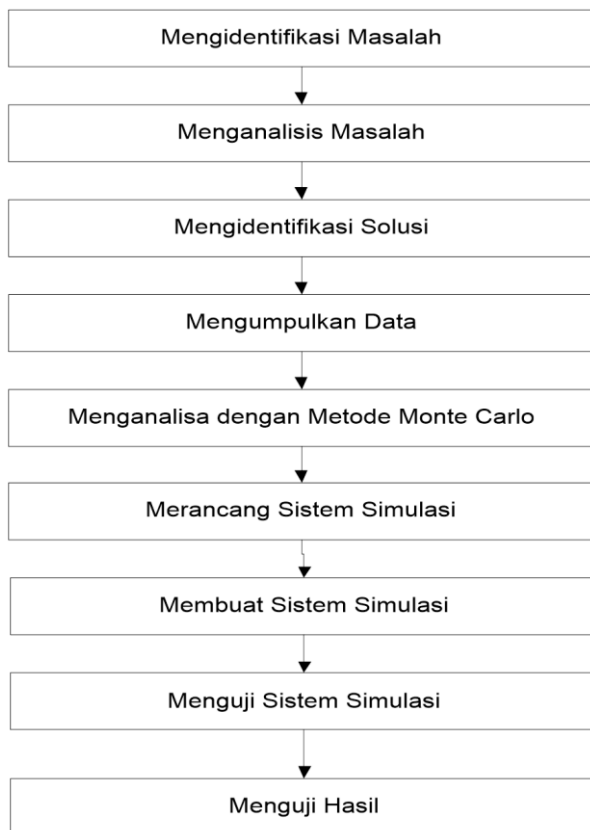
Selain itu metode Monte Carlo juga dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan kinerja pelayanan, dan mengurangi waktu tunggu konsumen sehingga pelayanan yang diberikan petugas kepada konsumen yang dapat memberikan kepuasan tersendiri [13]. Dalam dunia bisnis simulasi Monte Carlo dapat digunakan sebagai sebuah aplikasi pembantu pimpinan perusahaan untuk mengambil strategi bisnis dengan cepat dan optimal [14].ditambah lagi metode ini dapat membantu dalam memprediksi pendapatan pemerintah dalam pengelolaan pajak [15].

Tidak sampai disitu simulasi Monte Carlo juga membantu dalam kegiatan pengadaan [16] dan perencanaan penganggaran [17]. Pada kegiatan penetapan penggunaan pestisida simulasi ini juga dapat di gunakan [18]. Monte Carlo juga berhasil mengeksplorasi dengan estimasi probabilitas kegagalan kecil dalam praktik teknik dengan memperkirakan indeks Sobol dengan biaya komputasi yang rendah dengan mengembangkan Aplikasi dengan strategi mentransformasikan evaluasi integral menjadi masalah inferensi Bayesian. Sehingga efisiensi dari metode yang baru dikembangkan ini sangat tinggi [19].

Simulasi Monte Carlo dapat menjadi jawaban atas permasalahan ketidakpastian dalam pekerjaan. Banyak keuntungan dalam penggunaan simulasi ini diantaranya simulasi ini merupakan sebuah perangkat yang cermat dalam menganalisa kemungkinan ketidakpastian yang sering terjadi dalam berbagai macam bentuk pekerjaan. Dengan adanya keuntungan tersebut, diharapkan meminimalisir risiko ketidakpastian dan pekerjaan dapat berjalan dengan optimal baik di sisi waktu, sumber daya, maupun biaya. Namun dalam praktiknya banyak yang menganggap metode ini sebagai beban karena kurangnya pemahaman terhadap statistika dan metode Monte Carlo tersebut [20].

## 2. Metodologi Penelitian

Dalam menyelesaikan masalah yang diangkat pada penelitian ini yaitu prediksi tingkat prevalensi stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota maka disusun kerangka kerja yang membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini menjadi lebih terukur dan terarah. Adapun bentuk kerangka kerja yang dilakukan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka kerja penelitian

Setelah menetapkan kerangka kerja yang akan dilakukan, untuk keterangan petunjuk kerja lebih rinci dapat dijelaskan sebagai berikut :

### 2.1 Mengidentifikasi Masalah

Tahapan ini merupakan langkah awal untuk mempersiapkan penelitian yaitu mengidentifikasi masalah, karena tanpa adanya suatu permasalahan maka tidak akan pernah didapat solusi yang tepat dari permasalahan tersebut. Pada tahapan ini peneliti juga mencari sumber literatur dan data awal yang bertujuan agar penelitian ini menjadi lebih terarah dan tujuan dari penelitian ini dapat tercapai.

### 2.2 Menganalisis Masalah

Pada tahapan menganalisis masalah dilakukan untuk memahami masalah yang ada, ruang lingkup dan batasan masalahnya. Dengan dilakukannya analisa masalah diharapkan akan mendapatkan solusi yang tepat terhadap permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini. Pada tahapan ini dimulai proses memprediksi jumlah balita dan angka stunting yang akan datang melalui data yang diperoleh dari puskesmas yang ada di Kabupaten Lima Puluh Kota.

### 2.3 Mengidentifikasi Solusi

Untuk mencapai target yang diharapkan, maka dipelajari beberapa solusi-solusi yang mungkin bermanfaat untuk kedepannya. Kemudian solusi-solusi

yang dipelajari tersebut, diseleksi untuk dapat ditentukan solusi-solusi mana yang akan digunakan dalam penelitian. Solusi diambil dari internet, yang berupa artikel dan jurnal ilmiah tentang Monte Carlo serta bahan bacaan lain yang mendukung penelitian.

### 2.4 Mengumpulkan Data-data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data jumlah balita dan jumlah balita stunting yang pada Puskesmas di Kabupaten Lima Puluh Kota. Di mana data tersebut dapat ditemukan pada Dinas Kesehatan Kabupaten Lima Puluh Kota. Dalam mengumpulkan data dilakukan observasi yaitu pengamatan secara langsung ditempat penelitian sehingga permasalahan yang ada dapat diketahui secara jelas dan tepat. Data yang akan dipakai untuk penelitian adalah data jumlah balita dan jumlah balita stunting tahun 2018, 2019, dan 2020.

### 2.5 Menganalisa dengan Metode Monte Carlo

Pada tahapan ini dilakukan dilakukan pengamatan pada setiap variabel yang digunakan untuk selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan metode Monte Carlo. Sehingga kemudian hasil dari perhitungan menggunakan variabel yang selanjutnya dilakukan perbandingan dengan data-data yang telah diperoleh. Sebagai alat bantu dalam melakukan perhitungan Monte Carlo ini dapat menggunakan *Microsoft Excell*. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir dampak kesalahan menggunakan perhitungan manual.

### 2.6 Merancang Sistem Simulasi

Perancangan pada dasarnya dapat dideskripsikan sebagai rangkaian proses di mana representasi-representasi data dan struktur program, karakteristik-karakteristik antar muka, dan rincian prosedural yang diikhtisarkan dari hal-hal yang berkaitan dengan kebutuhan-kebutuhan informasi. Dalam merancang suatu sistem simulasi perlu diperhatikan tentang model konseptual di mana model konseptual menunjukkan keterkaitan antar variabel yang menentukan perilaku sistem. Model konseptual ini yang akan menjadi suatu kerangka dalam membentuk performansi yang akan dicapai. Sehingga pada akhirnya, pada perancangan ini logika dari Monte Carlo akan dituangkan dalam bentuk aplikasi. Adapun aplikasi yang dibangun akan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database manajemen MySQL.

### 2.7 Membuat Sistem Simulasi

Pada tahapan ini suatu rancangan aplikasi yang telah dibuat akan dituangkan ke dalam sebuah pemrograman sistem informasi prediksi stunting berbasis web menggunakan PHP. Aplikasi yang akan dibangun bertujuan untuk mempermudah *user* untuk mendapatkan suatu pengetahuan (*Knowledge Base*) terkait tingkat prevalensi stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota.

2.8 Menguji Sistem Simulasi

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibangun. Di mana akan diuji perbandingan hasil dari simulasi Monte Carlo yang dilakukan secara manual, lalu dibandingkan dengan hasil dari simulasi Monte Carlo yang dilakukan menggunakan aplikasi. Perbandingan antara model dan sistem nyata merupakan perbandingan statistik dan perbedaan dalam performans harus diuji untuk signifikansi statistiknya. Perbandingan ini tidak bisa dilakukan dengan sederhana, karena *performans* yang diukur menggunakan simulasi didasarkan pada periode waktu yang sangat lama, mungkin beberapa tahun.

2.9 Menguji Hasil

Pada tahapan ini penulis melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang sebelumnya, adapun mekanisme pengujian pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data jumlah balita dan balita stunting tahun 2018 sampai dengan tahun 2020.
- b. Melakukan analisa tingkat prevalensi stunting menggunakan metode Monte Carlo sesuai dengan data yang diperoleh.

- c. Melakukan analisa dan simulasi tingkat prevalensi stunting dengan menggunakan sistem informasi yang dibangun.
- d. Melakukan perbandingan hasil.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan dengan terlebih dahulu memprediksi jumlah balita tiap tahunnya pada 22 puskesmas yang tersebar di Kabupaten Lima Puluh Kota dan dilanjutkan dengan memprediksi jumlah balita stunting untuk tiap-tiap tahunnya untuk semua puskesmas. Setelah didapatkan hasil prediksi jumlah balita dan jumlah balita stunting maka dilanjutkan dengan melakukan perhitungan tingkat prevalensi stunting dari hasil simulasi yang diperoleh, Dari rangkaian simulasi yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut :

3.1 Pada tahapan pengolahan data maka didapatkan data awal seperti Tabel 1, yang didapatkan dari proses wawancara dan observasi dengan Dinas Kesehatan Kabupaten Lima Puluh Kota.

Tabel 1. Data di Puskesmas se-Kabupaten Lima Puluh Kota (orang)

PUSKESMAS	2018			2019			2020		
	Balita	Stunting	%	Balita	Stunting	%	Balita	Stunting	%
Padang Kandis	676	24	3,6	571	19	3,3	481	10	5,0
Rimbo Data	376	50	13,3	323	44	13,6	349	40	11,5
Dangung-dangung	1.722	43	2,5	1.542	73	4,7	1478	83	8,5
Baruah Gunuang	429	64	14,9	430	78	18,1	435	66	15,2
Maek	669	62	9,3	664	98	14,8	639	57	9,1
Banja Laweh	395	113	28,6	386	58	15,0	410	46	11,2
Gunung Malintang	515	82	15,9	468	91	19,4	453	53	11,7
Sialang	793	127	16,0	780	76	9,7	829	66	8,0
Piladang	835	175	21,0	580	49	8,4	659	34	5,4
Halaban	1.068	128	12,0	1.025	91	8,9	999	60	6,1
Mungka	1.999	111	5,6	1.617	95	5,9	1.691	100	6,3
Pakan Rabaa	1597	90	5,6	1.429	149	10,4	1.426	106	8,1
Suliki	901	126	14,0	865	136	15,7	782	84	10,9
Muaro Paiti	838	123	14,7	1.279	164	12,8	1.072	96	10,3
Koto Baru	1.996	31	1,6	2.458	223	9,1	2.186	199	9,3
Batu Hampar	1.100	219	19,9	1.065	103	9,7	974	94	9,9
Taram	1.369	244	17,8	1.063	111	10,4	1.208	52	4,3
Koto tinggi	874	199	22,8	820	204	24,9	841	130	15,7
Situjuah	1.687	228	13,5	1.521	178	11,7	1.387	153	11,6
Mungo	2.088	247	11,8	1.782	214	12,0	1.718	116	7,3
Pangkalan	1.352	285	21,1	1.277	198	15,5	1.235	195	15,8
Tanjung pati	2.725	422	15,5	2.297	189	8,2	2.512	131	8,1
Jumlah	26.004	3.193	12,3	24.242	2.641	10,9	23.764	1.971	8,3

3.2 Selanjutnya dilakukan analisa tingkat prevalensi stunting dengan menerapkan metode Monte Carlo sesuai dengan data yang diperoleh, dimana tingkat prevalensi menggunakan PERSamaan (1).

$$P = \frac{B}{S} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana, P merupakan tingkat prevalensi stunting yang diperoleh dari hasil pembagian dari B yang merupakan jumlah balita dengan S yaitu jumlah balita stunting.

Dalam penerapan simulasi menggunakan metode Monte Carlo terpadat beberapa rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan hasil prediksi yang akurat. Rangkaian kegiatan dimaksud adalah:

- a. Menghitung nilai probabilitas data jumlah balita dan jumlah balita stunting
- b. Menghitung nilai distribusi probabilitas kumulatif untuk data jumlah balita dan jumlah balita stunting berdasarkan nilai distribusi probabilitas yang didapatkan sebelumnya. Di mana dalam

menentukan nilai distribusi probabilitas kumulatif dapat diperoleh dengan Rumus (2).

$$Dp\ ke_{-i} = \frac{Jf\ ke_{-i}}{Tf(n)} \quad (2)$$

Di mana :  $Dp\ ke_{-i}$ , Distribusi Probabilitas  $ke_{-i}$ ,  $Jf\ ke_{-i}$  jumlah Frekuensi  $Ke_{-i}$ , dan  $Tf(n)$  merupakan total frekuensi (n).

- c. Menentukan interval angka acak untuk data jumlah balita dan jumlah balita stunting yang dibuat berdasarkan nilai probabilitas kumulatif yang didapat pada tahapan sebelumnya. Dapat dijelaskan bahwa untuk menentukan nilai interval acak sama dengan cara sebelumnya yaitu dengan menetapkan nilai awal sama dengan 1 dan nilai akhir dengan cara nilai pada probabilitas kumulatif frekuensi pertama dikali dengan 100.
- d. Perhitungan membangkitkan bilangan acak data jumlah balita dan jumlah balita stunting data jumlah balita dan jumlah balita stunting. Pada tahapan ini dilakukan pembangkitan angka acak dengan menggunakan Persamaan (3) dan (4).

$$Z_i + 1 = aZ_i + c \quad (3)$$

$$Z_i + 1 = (aZ_i + c) \text{ mod } M \quad (4)$$

Di mana,  $Z_i$  Angka pertama yang bebas ditentukan,  $a$  Angka pertama yang bebas ditentukan sendiri,  $c$  Angka bebas tetapi tidak ada hubungan dengan  $m$ ,  $Mod$  Modulus,  $M$  Bilangan Tetap. Hasil penelitian tentang tahapan pembangkitan bilangan acak yang telah dilakukan oleh peneliti, persamaan diatas memiliki ketentuan nilai dengan menggunakan bilangan prima

Adapun hasil perhitungan yang dapat dilakukan untuk membangkitkan bilangan acak jumlah balita dan jumlah balita stunting untuk tiap tahunnya, menggunakan parameter-parameter dengan nilai  $a = 8$ ,  $c = 48$ ,  $m = 35$ ,  $Z_i = 93$ . Selanjutnya, parameter-parameter tersebut digunakan untuk membangkitkan bilangan acak.

- e. Melakukan Percobaan Simulasi Prediksi, merupakan percobaan simulasi prediksi ini dilakukan agar hasil dari percobaan simulasi prediksi data tahun sebelumnya yang menggunakan nilai angka acak dapat digunakan untuk membandingkan jumlah balita stunting dan balita stunting pada di tahun berikutnya.

Dari rangkaian perhitungan manual metode Monte Carlo yang dilakukan maka didapatkan hasil yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Percobaan Simulasi Prediksi Tingkat Prevalensi Stunting Tahun 2021

NO	PUSKESMAS	2019			2020			2021		
		Balita	Stunting	%	Balita	Stunting	%	Balita	Stunting	%
1	Padang Kandis	835	175	21,0	580	49	8,45	659	34	5,16
2	Rimbo Data	669	82	12,3	664	58	8,73	639	46	7,20
3	Dangung-Dangung	793	175	22,1	780	76	9,74	829	66	7,96
4	Baruah Gunuang	1.999	90	4,5	1.617	149	9,21	1.691	106	6,27
5	Maek	1.999	90	4,5	1.617	149	9,21	1.691	106	6,27
6	Banja Laweh	835	128	15,3	580	91	15,69	659	60	9,10
7	Gunung Malintang	1.999	111	5,6	1.617	149	9,21	1.691	100	5,91
8	Sialang	1.722	62	3,6	1.542	78	5,06	1.478	66	4,47
9	Piladang	1.722	62	3,6	1.542	78	5,06	1.478	83	5,62
10	Halaban	1.999	126	6,3	1.617	149	9,21	1.691	106	6,27
11	Mungka	1.722	64	3,7	1.542	73	4,73	1.478	83	5,62
12	Pakan Rabaa	515	127	24,7	468	76	16,24	453	53	11,70
13	Suliki	515	127	24,7	468	91	19,44	453	53	11,70
14	Muaro Paiti	1.722	113	6,6	1.542	98	6,36	1.478	66	4,47
15	Koto Baru	669	127	19,0	664	91	13,70	410	46	11,22
16	Batu Hampar	1.068	111	10,4	1.025	95	9,27	999	100	10,01
17	Taram	1.068	128	12,0	1.025	95	9,27	999	100	10,01
18	Koto tinggi	793	175	22,1	780	76	9,74	829	66	7,96
19	Situjuah	835	128	15,3	1.025	91	8,88	999	60	6,01
20	Mungo	676	43	6,4	323	73	22,60	349	40	11,46
21	Pangkalan	676	50	7,4	571	44	7,71	481	40	8,32
22	Tanjung pati	1.068	111	10,4	1.617	95	5,88	1.691	100	5,91
Jumlah		25.899	2.405	9,29	23.206	2.024	8,72	23.125	1.80	6,83
Akurasi		93,60%	91,06%	85,24%	97,65%	97,38%	95,09%	95,62%	94,22%	90,17%
Akurasi Rata-Rata					93,73%					

Adapun perhitungan yang dapat dilakukan untuk menentukan akurasi dari prediksi yang dilakukan adalah dengan cara sebagai berikut :

$$Tingkat\ Akurasi = \frac{nilai\ terkecil}{nilai\ terbesar} \times 100\% \quad (5)$$

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa tingkat prevalensi stunting yang tertinggi berada pada puskesmas Pakan Rabaa dan puskesmas Suliki sebesar 11,70, sebagai upaya percepatan penanganan Stunting di Kabupaten

Lima Puluh Kota dapat disarankan bahwa sebaiknya dapat diberikan penanganan intensif pada wilayah kerja Puskesmas tersebut. Sedangkan tingkat prevalensi Stunting yang terendah berada pada puskesmas Muaro Paiti dan puskesmas Sialang sebesar 4,47. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat prevalensi Stunting Kabupaten Lima Puluh Kota untuk tahun 2021, terprediksi sebesar 6,81 atau turun sebesar 1,91 dari tingkat prevalensi stunting tahun sebelumnya sebesar 8,72 dengan tingkat akurasi rata-rata sebesar 93,73.

#### 4. Kesimpulan

Penerapan metode Monte Carlo dalam prediksi tingkat prevalensi stunting berhasil dilakukan sehingga dapat diprediksi bahwa puskesmas Pakan Rabaa dan puskesmas Suliki memiliki tingkat prevalensi stunting yang tertinggi sehingga memerlukan intervensi dalam menekan angka prevalensi stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota.

#### Daftar Rujukan

- [1]. Muhammad Ridho Nugroho, Rambat Nur Sasongko, Muhammad Kristiawan, 2021, Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Stunting pada Anak Usia Dini di Indonesia, *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, Volume 5 Issue 2 Pages 1764-1776, <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.967>
- [2]. Meri Anggryni, Wiwi Mardiah, Yanti Hermayanti, Windy Rakhmawati, Gusgus Graha Ramdhanie, Henny Suzana Mediani, 2021, Faktor Pemberian Nutrisi Masa Golden Age dengan Kejadian Stunting pada Balita di Negara Berkembang, *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, Volume 5 Issue 2 Pages 1764-1776, DOI: 10.31004/obsesi.v5i2.967
- [3]. Traverso L., Mazzoli E., Miller C., Pulighe G., Perelli, Morese M. M and Branca, (2021), Cost Benefit and Risk Analysis of Low iLUC Bioenergy Production in Europe Using Monte Carlo Simulation, *Energies* 2021, 14, 1650, <https://doi.org/10.3390/en14061650>
- [4]. Ziad Francis, Sebastien Incerti., Sara A. Zein, Nathanael Lampe, Carlos A. Guzmanc and Marco Durante, (2021), Monte Carlo Simulation of SARS-CoV-2 Radiation-Induced Inactivation for Vaccine Development, *Radiation Research* 195, 221–229, DOI: <https://doi.org/10.1667/RADE-20-00241.1>
- [5]. Abrar Hussain, Lihao Yang, Shifeng Mao, Bo Da, Karoly, Tok Esi, Z.J. Ding, (2021), Determination of electron backscattering coefficient of beryllium by a high-precision Monte Carlo simulation, *Elsevier Nuclear Materials and Energy* 26, 100862, <https://doi.org/10.1016/j.nme.2020.100862>
- [6]. I-Kai Chen, Matthew D.Klimek, and Maxim Perelstein, (2021), Improved neural network Monte Carlo simulation, *SciPost*, 10 (023) <https://doi.org/10.21468/SciPostPhys.10.1.023>
- [7]. Magdalena Kruza a, David Shaw a, Jacob Shaw b, Nicola Carslaw, (2021), Towards improved models for indoor air chemistry: A Monte Carlo simulation study, *Elsevier Atmospheric Environment*, 1352-2310, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2021.118625>
- [8]. Paper C., Colucci L., and Albino R. D., (2017), Predicting the Unpredictable: Using Monte Carlo Simulation to Predict Project Completion Date Predicting the Unpredictable: Using Monte Carlo Simulation to Predict Project Completion Date, no. October, pp. 0–6, <https://doi.org/10.1007/978-3-319-55907-0>
- [9]. Santony, J. (2020), Simulasi Penjadwalan Proyek Pembangunan Jembatan Gantung dengan Metode Monte Carlo, *J. Informasi & Teknologi.*, vol. 2, no. 1, pp. 30–35, <https://doi.org/10.37034/jidt.v2i1.34>
- [10]. Surat Keputusan Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Nomor. 10/M.PPN/HK/02/2021 Tentang Penetapan Perluasan Kabupaten/Kota Lokasi Fokus Intervensi Penurunan Stunting Terintegrasi Tahun 2022 Tanggal 25 Februari 2021.
- [11]. Tarek Bouazizi, Mongi Lassoued, Zouhaier Hadhek, (2020), Oil Price Volatility Models during Coronavirus Crisis: Testing with Appropriate Models Using Further Univariate GARCH and Monte Carlo Simulation Models, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(1), 281-292, DOI: <https://doi.org/10.32479/ijeep.10374>
- [12]. Abroon Qazi, Abdulrahim Shamayleh, Sameh El-Sayegh, Steven Formanek, (2020) Prioritizing risks in sustainable construction projects using a risk matrix-based Monte Carlo Simulation approach, *Elsevier Science Direct Sustainable Cities and Society* journal, 2210-6707, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102576>
- [13]. Aminatunisa S., Diarnia M.S.S., Gultom Y., Enjelika M., Mazmur S.P., Evta L., (2019), Penerapan Metode Monte Carlo Untuk Simulasi Sistem Antrian Service Sepeda Motor Berbasis Web, *Jurnal Sistem Informasi Ilmu Komputer Prima*, Vol. 2 No. 2, Doi : <https://doi.org/10.34012/jusikom.v2i2.442>
- [14]. Geni B. Y., Santony, J., and Sumijan, (2019) Prediksi Pendapatan Terbesar pada Penjualan Produk Cat dengan Menggunakan Metode Monte Carlo, *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 1, no. 4, pp. 15–20, doi: <https://doi.org/10.37034/infec.v1i4.5>
- [15]. Santony, J. (2019), Prediksi Pajak Mineral Non Logam dan Batuan dengan Metode Monte Carlo, *J. Informasi & Teknologi.*, vol. 1, no. 4, pp. 32-37, <https://doi.org/10.37034/jidt.v1i4.33>
- [16]. Manurung K. H. and Santony J., (2019), Simulasi Pengadaan Barang menggunakan Metode Monte Carlo, *J. Sistem Inf. dan Teknol.*, vol. 1, no. 3, pp. 7–11, <https://doi.org/10.35134/jsisfotek.v1i3.3>
- [17]. Putra D.E., J.Santony., and G. W. Nurcahyo, (2019), Prediksi Pengeluaran Anggaran Operasional Perguruan Tinggi Swasta Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo, *J. Sistem Informasi Robotik.*, vol. 4, no. 2, pp. 49-60. <https://doi.org/jsir.v4i2.50>
- [18]. Safitri D., Dahdah.S.S., and Andesta.D., (2019), Penerapan Metode Monte Carlo Pada Perencanaan Jumlah Produksi Pestisida, *Jurnal Sistem Dan Teknik Industri*, vol.1, no.1, pp. 20-43. <https://doi.org/10.30587/justicb.v1i1.2043>
- [19]. Yicheng Zhou, Zhenzhou Lu, Kai Cheng, Wanying Yun, (2019), A Bayesian Monte Carlo-based method for efficient computation of global sensitivity indices, *Elsevier Mechanical Systems and Signal Processing*, 498-516, <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2018.08.015>
- [20]. Wijaya F. S., and Sulistio.H., (2019), Penerapan Metode Monte Carlo Pada Penjadwalan Proyek Serpong Garden Apartment, *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, Vol. 2, No.3, 2019: pp. 189-198. <https://doi.org/10.24912/jmmts.v2i3.5828>