

## Prediksi Jumlah Pasien Konfirmasi Covid-19 Di Sumatera Utara Dengan Menerapkan Least Square Method

Dani Prananta Purba<sup>1</sup>, Naikson Fandier.Saragih<sup>2</sup>, Asaziduhu Gea<sup>3</sup>, Nettina Samosir<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

### Info Artikel

#### Histori Artikel:

Received, Jul 21, 2022  
Revised, Aug 1, 2020  
Accepted, Aug 18, 2020

#### Keywords:

Covid,  
Sumatera Utara,  
Least Square,  
Prediksi

### ABSTRAK

Virus Corona telah menjadi masalah kesehatan yang marak terjadi di Indonesia sejak 2 Maret tahun 2020. Permasalahan yang terjadi saat ini di Sumatera Utara adalah penyebaran kasus COVID-19 semakin meluas, sumber daya ahli, alat kesehatan, bahkan sampai alat pelindung diri, sarana prasarana rumah sakit, anggaran daerah tidak sebanding dengan jumlah pasien Covid-19 di Sumatera Utara. Terjadinya permasalahan tersebut membuat pemerintah daerah, pihak rumah sakit swasta maupun negeri kesulitan memprediksi kebutuhan medis dan lainnya untuk menangani wabah ini. Solusi dari permasalahan tersebut dapat terpecahkan jika memiliki sebuah sistem yang dapat memprediksi jumlah pasien yang memiliki kemungkinan terkonfirmasi Covid-19. Metode Least Square dapat digunakan untuk memprediksi data pasien COVID-19 yaitu berpatokan pada data-data deret berkala yang diperoleh dari masa lampau/yang sudah lewat dan dapat dihitung secara matematik. Sistem telah di uji coba dan telah dapat menampilkan hasil prediksi penderita Covid-19 meliputi positif, sembuh, dan meninggal. Selain itu sistem juga dapat menampilkan hasil prediksi penderita Covid-19 berdasarkan kota/ kabupaten.

*This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.*



### Penulis Koresponden:

Naikson Fandier Saragih  
Faculty of Computer Science,  
Universitas Methodist Indonesia, Medan,  
Jl. Hang Tua No.8, Medan - Sumatera Utara.  
Email: [saragihnaikson@gmail.com](mailto:saragihnaikson@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Virus Corona telah menjadi masalah kesehatan yang marak terjadi di Indonesia sejak 2 Maret tahun 2020, dan sejak 2 Maret di Sumatera Utara. Seorang pasien COVID-19 dapat menyebarkan virus corona melalui interaksi antar manusia satu dengan yang lainnya [1].

Permasalahan yang terjadi saat ini di Sumatera Utara adalah penyebaran kasus COVID-19 semakin meluas, sumber daya ahli/ tenaga medis, alat kesehatan seperti masker, hand sanitizer, alkohol, bahkan sampai alat pelindung kesehatan yang digunakan oleh para petugas kesehatan, sarana prasarana medis, anggaran daerah tidak sebanding dengan jumlah pasien Covid-19 di Sumatera Utara. Selain itu, beberapa masyarakat mulai tidak peduli akan virus tersebut karena kebijakan pembatasan aktivitas sosial dibuka tutup oleh pemerintah. Terjadinya permasalahan tersebut membuat pemerintah daerah, pihak rumah sakit swasta maupun negeri kesulitan memprediksi kebutuhan medis dan lainnya untuk menangani wabah ini.

Permasalahan yang terjadi saat ini di Sumatera Utara adalah penyebaran kasus COVID-19 semakin meluas, sumber daya ahli/ tenaga medis, alat kesehatan seperti masker, hand sanitizer, alkohol, bahkan sampai alat pelindung kesehatan yang digunakan oleh para petugas kesehatan, sarana prasarana medis, anggaran daerah tidak sebanding dengan jumlah pasien Covid-19 di Sumatera Utara. Selain itu, beberapa masyarakat mulai tidak peduli akan virus tersebut karena kebijakan pembatasan aktivitas sosial dibuka tutup oleh pemerintah. Terjadinya permasalahan tersebut membuat

pemerintah daerah, pihak rumah sakit swasta maupun negeri kesulitan memprediksi kebutuhan medis dan lainnya untuk menangani wabah ini.

Berdasarkan permasalahan urgent yang diuraikan diatas, penelitian mengenai prediksi jumlah pasien konfirmasi Covid menjadi sangat penting sebagai salah satu acuan melihat perkembangan Covid di masa mendatang. Umumnya prediksi dilakukan untuk memperkirakan sesuatu yang akan terjadi berdasarkan data dari masa lampau sebagai upaya untuk berjaga-jaga [2].

Berdasarkan uraian tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem yang menerapkan metode peramalan berjudul "Prediksi jumlah pasien terkonfirmasi Covid-19 di Sumatera Utara dengan menerapkan *Least Square Method*". Penelitian ini akan diimplementasikan berbasis Android. Melalui hasil analisa menggunakan *Least Square Method* tersebut akan terlihat prediksi jumlah pasien yang dikonfirmasi Covid-19 Sumatera Utara.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

1. Studi Pustaka  
Pada tahapan ini penulis mengumpulkan bahan dan data sebagai referensi dari berbagai jurnal, makalah, skripsi dan sumber lainnya yang berkaitan dengan penulisan tugas akhir.
2. Studi Lapangan  
Studi lapangan adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan secara langsung terhadap permasalahan yang diambil.
3. Observasi  
Observasi merupakan cara mengamati obyek penelitian untuk mengerti tentang kebutuhan obyek penelitian tersebut sehingga aplikasi yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan *user* yang bersangkutan.
4. Perancangan Sistem  
Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem.

### 2.1 Metode *Least Square*

Metode *Least Square* (kuadrat terkecil) merupakan salah satu metode berupa data deret berkala yang mana dibutuhkan data-data dimasa lampau untuk melakukan peramalan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya[3]. Metode *Least Square* merupakan metode yang paling sering digunakan untuk meramalkan besar variabel dalam runtut waktu tertentu[4]

Garis least square ini mempunyai sifat-sifat: 1. Penjumlahan seluruh deviasi vertikal titik- titik data terhadap garis adalah nol. 2. Penjumlahan seluruh kuadrat deviasi vertikal data historis dari garis adalah minimum. 3. Garis melalui rata-rata X dan Y. Metode least square menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan(Sadli, 2017). Persamaan garis trend yang akan dicari ialah(Muhadzdzab et al., 2020):

$$Y = a + bX$$

$$\text{Di mana : } a = \frac{\sum y}{n} \text{ dan } b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \dots\dots(\text{ Rumus 1})$$

dengan:

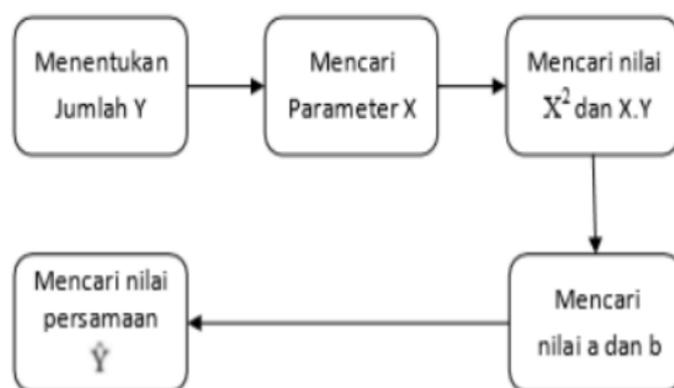
Y = data berkala atau data yang selalu berubah dalam kurun waktu tertentu= taksiran nilai trend.

a = nilai trend pada tahun dasar.

b = rata-rata pertumbuhan nilai trend tiap tahun.

X = variabel waktu (hari, minggu, bulan atau tahun)

Adapun tahapan dalam metode ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1 Alur Proses Least Square  
Sumber: Muhadzdzab, 2020

Keterangan :

- Tentukan data jumlah pendaftar (Y)
- Tentukan parameter X Dalam menentukan parameter X jika jumlah data genap maka nilai X yang digunakan -5, -3 1, 1, 3, 5 dan seterusnya tergantung jumlah data , sedangkan data ganjil 3,- 2,-1,0,1,2,3 dan seterusnya
- Tentukan nilai  $X^2$  dan  $X.Y$  Nilai  $X^2$  didapatkan dari hasil nilai X dikuadratkan. Sedangkan untuk nilai  $X.Y$  merupakan perkalian dari nilai X dengan Nilai Y.
- Buat persamaan trend nilai a dan nilai b untuk menentukan persamaan trend a dan b

Penelitian Humam Muhadzdzabs,dkk 2020 berjudul Sistem Prediksi untuk Menentukan Jumlah Pendaftaran Mahasiswa Baru pada Unversitas Catur Insan Cendekia Menggunakan Metode Least Square. Prediksi ini dilakukan sebagai salah satu upaya mengetahui prioritas atau berapa banyak jumlah calon mahasiswa baru yang akan diterima dan sebagai sarana peminat trend prodi terbanyak pada setiap tahunnya, dalam membuat sistem prediksi sangat diperlukannya sebuah metode untuk perhitungan yang baik, sehingga diperlukannya suatu metode untuk sistem prediksi tersebut. Dari hasil perhitungan prediksi pada tahun akademik 2019 sebesar 8,87%. Dengan nilai error prediksi yang semakin kecil maka hasil prediksinya semakin akurat. Sehingga metode least square dapat digunakan untuk sistem prediksi menentukan jumlah mahasiswa baru di masa yang akan datang[5].

Penelitian terkait lainnya yaitu Aplikasi Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Least Square di Rumah Sakit Bhayangkara oleh Medyantiwi Rahmawita dan Ilham Fazri tahun 2018. Tujuan penelitian ini adalah meramalkan penjualan obat-obatan di Rumah Sakit Bhayangkara dengan menggunakan metode least square berdasarkan data penjualan sebelumnya dan meringankan petugas dalam pengolaan data persediaan obat. Penelitian ini menggunakan metode least square dengan sampling sebanyak 120 item dan menggunakan *Mean Absolute Percentege Error* (MAPE) untuk perhitungan error. Hasil peramalan menggunakan metode least square mempunyai error (tingkat kesalahan) yang diukur dengan MAPE adalah 3%. Hal ini menunjukkan metode least square sangat bagus dalam meramalkan stok obat masa yang akan datang[6].

## 2.2 Database

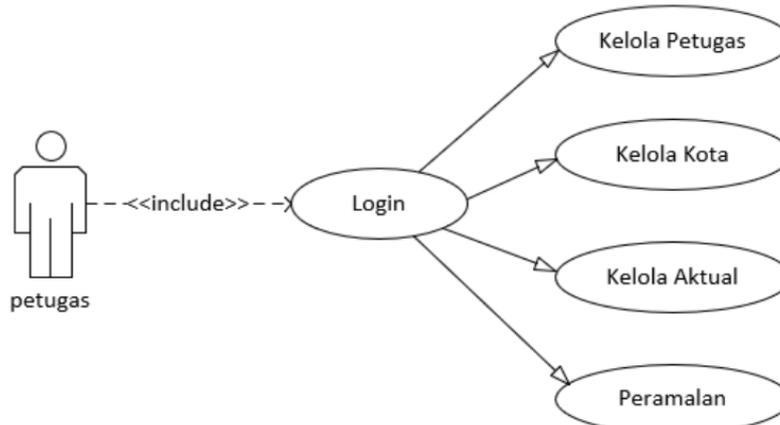
Basis data adalah kumpulan data ataupun informasi secara sistematis mengacu pada objek ataupun kejadian-kejadian yang kemudian berguna untuk bahan mengambil keputusan dan mengukur kinerja saat ini[7]. Basis data adalah koleksi dari data-data yang terorganisasi dengan cara sedemikian rupa sehingga mudah dalam disimpan dan dimanipulasi (diperbaharui, dicari, diolah dengan perhitungan tertentu, serta dihapus). Setiap cabang memerlukan basis data untuk proses dokumentasi[8].Pengolahan basis data (database) merupakan suatu cara yang dilakukan terhadap file-file yang berada di suatu instansi dapat disusun, diurut, diambil sewaktu-waktu serta dapat ditampilkan dalam bentuk suatu laporan sehingga dapat mengolah file-file yang berisikan informasi tersebut secara rapi.

## 2.3 UML (Unified Modelling Language)Diagram

### 2.3.1 Use CaseDiagram

*Use Case Diagram* adalah gambaran *graphical* dari beberapa atau semua *actor*, *use case*, dan

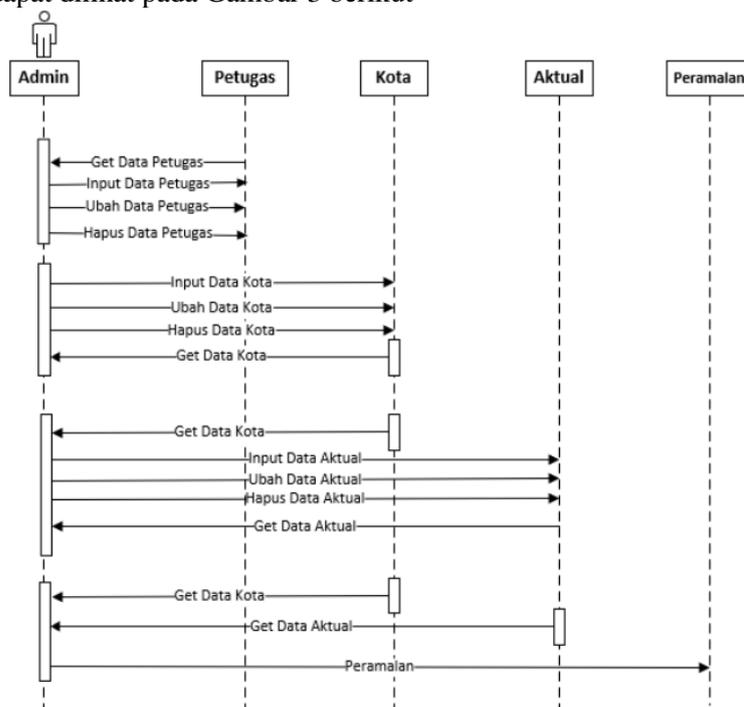
interaksi diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

### 2.3.2 Activity Diagram

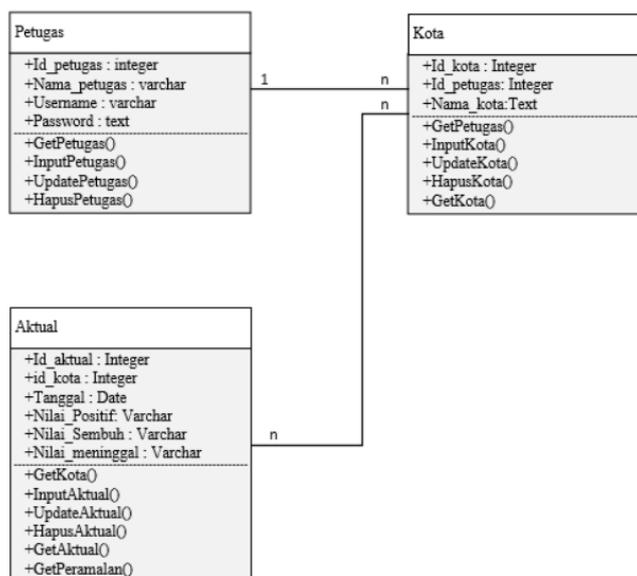
Sequence Diagram menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah objek. Sequence Diagram Admin dapat dilihat pada Gambar 3 berikut



Gambar 3. Sequence Diagram

### 2.3.3 ClassDiagram

*Class diagram* adalah model statis yang menggambarkan struktur dan deskripsi *class* serta hubungan antara *class*[9]. *Class diagram* mirip ER-Diagram pada perancangan database, bedanya pada ER-diagram tidak terdapat operasi/metode tapi hanya atribut. *Class* terdiri dari nama kelas, atribut dan operasi/metode. Adapun *Class diagram* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 4. Class Diagram

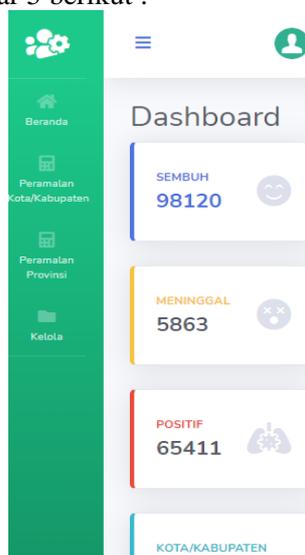
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang diusulkan bertujuan untuk melakukan prediksi/peramalan jumlah pasien yang terkonfirmasi positif, sembuh dan meninggal. Sistem ini dirancang dengan menggunakan Metode Least Square untuk memprediksi kasus berdasarkan data deret berkala yang dimulai Januari-April 2021 dengan tiga variabel yang diteliti, yaitu pasien sembuh, meninggal dan positif. Data tersebut akan dibagi menjadi data latih dan data uji.

Implementasi sistem adalah tahapan sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan petampilan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dirancang benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang dicapai. Aplikasi prediksi jumlah kasus Covid-19 ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya. Fungsi dari antarmuka ini adalah untuk memberikan input dan menampilkan output dari aplikasi.

#### 1. Tampilan Halaman Beranda Admin

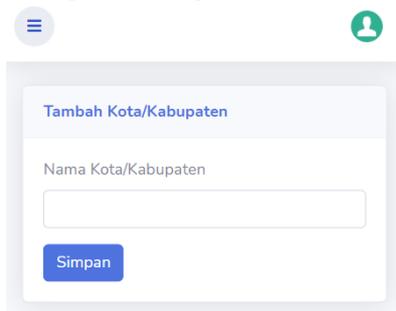
Halaman Beranda adalah tampilan awal ketika pengguna memasuki aplikasi. Tampilan halaman beranda dapat dilihat pada Gambar 5 berikut :



Gambar 5. Tampilan Halaman Beranda Admin

## 2. Tampilan Tambah Data Kota/Kabupaten

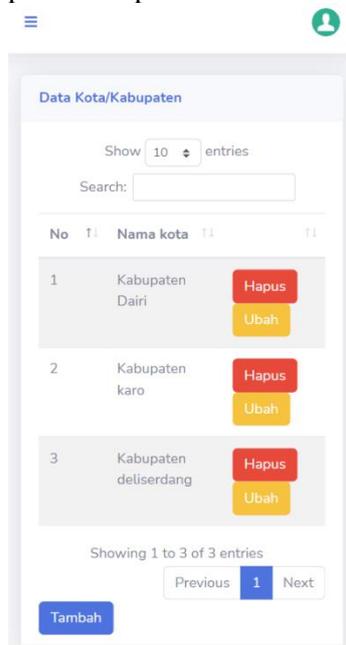
Halaman Tambah Data Kota/Kabupaten untuk menambahkan data Kota/Kabupaten dan menyimpan ke dalam *database* dapat dilihat pada Gambar 6 berikut:



Gambar 6 Tampilan Tambah Data Kota/Kabupaten

## 3. Tampilan Data Kota/Kabupaten

Halaman Data Kota/Kabupaten digunakan untuk melihat data kota/kabupaten yang sudah disimpan ke dalam *database* dapat dilihat pada Gambar7 berikut.

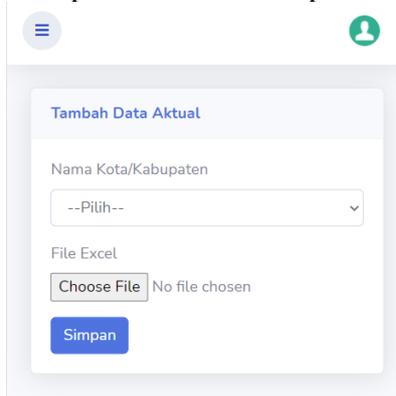


No	Nama kota	
1	Kabupaten Dairi	Hapus Ubah
2	Kabupaten karo	Hapus Ubah
3	Kabupaten deliserdang	Hapus Ubah

Gambar 7. Tampilan Data Kota/Kabupaten

## 4. Tampilan Tambah Data Aktual

Halaman Data Aktual digunakan untuk menambahkan data actual dari setiap kota/kabupaten dan disimpan ke dalam *database*. Tampilan data Aktual dapat dilihat pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Tampilan Tambah Data Aktual

### 5. Tampilan Hasil Ramal Kota/Kabupaten

Tampilan Hasil Ramal berfungsi untuk menampilkan hasil peramalan berdasarkan kota/kabupaten yang dipilih. Tampilan Hasil Ramal dapat dilihat pada Gambar 9 berikut.

Data Kota/Kabupaten					
Periode	Nama kota	Tanggal	Positif	Meninggal	Sembuh
1	Kabupaten Dairi	19 Januari 2021	11	13	146
2	Kabupaten Dairi	20 Januari 2021	11	13	146
3	Kabupaten Dairi	21 Januari 2021	14	13	149
4	Kabupaten Dairi	22 Januari 2021	13	13	150
5	Kabupaten Dairi	23 Januari 2021	15	14	151
6	Kabupaten Dairi	24 Januari 2021	13	14	153
7	Kabupaten Dairi	25 Januari 2021	13	14	153
8	Kabupaten Dairi	26 Januari 2021	14	14	154
9	Kabupaten Dairi	27 Januari 2021	13	14	155
10	Kabupaten Dairi	28 Januari 2021	13	14	155
11	Kabupaten Dairi	29 Januari 2021	13	14	155
12	Kabupaten Dairi	30 Januari 2021	13	15	155
89	Kabupaten Dairi	17 April 2021	20	20	208
90	Kabupaten Dairi	18 April 2021	21	20	208
91	Kabupaten Dairi	19 April 2021	21	20	208
92	Kabupaten Dairi	20 April 2021	23	20	209
93	Kabupaten Dairi	21 April 2021	25	20	209
94	Kabupaten Dairi	22 April 2021	26	20	209
95	Kabupaten Dairi	23 April 2021	28	20	210
96	Kabupaten Dairi	24 April 2021	27	20	212
97	Kabupaten Dairi	25 April 2021	30	20	213
98	Kabupaten Dairi	26 April 2021	32	21	216
99	Kabupaten Dairi	27 April 2021	32	21	219
100	Kabupaten Dairi	28 April 2021	26	21	230
Hasil Peramalan					
Periode Selanjutnya :			16	85	117

Gambar 9. Tampilan Hasil Ramal

#### 6. Tampilan Hasil Ramal Provinsi Sumatera Utara

Tampilan Hasil Ramal Provinsi berfungsi untuk menampilkan hasil peramalan semua kota/kabupaten di Sumatera Utara dapat dilihat pada Gambar 10 berikut.

Data Peramalan Provinsi Sumatera Utara					
Periode	Nama Kota/Kabupaten	Tanggal	Positif	Meninggal	Sembuh
1	Padang lawas	01 Januari 2021	4	0	110
2	Serdang Berdagai	01 Januari 2021	345	17	258
3	Padang lawas	02 Januari 2021	4	0	110
4	Serdang Berdagai	02 Januari 2021	345	17	258
5	Padang lawas	03 Januari 2021	4	0	110
6	Humbang Hasudutan	03 Januari 2021	70	0	68
7	Serdang Berdagai	03 Januari 2021	345	17	258
8	Padang lawas	04 Januari 2021	8	0	113
9	Serdang Berdagai	04 Januari 2021	345	17	255
10	Serdang Berdagai	05 Januari 2021	345	17	261
11	Padang lawas	05 Januari 2021	8	0	113
12	Padang lawas	06 Januari 2021	8	0	113
13	Serdang Berdagai	06 Januari 2021	354	18	261
14	Serdang Berdagai	07 Januari 2021	354	18	262
15	Padang lawas	07 Januari 2021	8	0	113
16	Serdang Berdagai	08 Januari 2021	356	18	262

Gambar 10 Tampilan Hasil Ramal Provinsi

#### 4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini melakukan prediksi pasien yang positif, sembuh dan meninggal 1 hari kedepan.
2. Aplikasi ini memberikan informasi mengenai jumlah kasus Covid-19 terhadap pasien yang positif, sembuh dan meninggal perhari melalui grafik.
3. Dari data yang di gunakan pada uji coba yakni kabupaten dari serdang berdagai dari tanggal 01 Januari 2021 sampai 10 Januari 2021. Sistem telah diuji dan mendapatkan tingkat error sebesar 0%.

#### REFERENSI

- [1] F. Adi-Kusumo, N. Susyanto, I. Endrayanto, and A. Meliala, "Model Berbasis Sir Dalam Prediksi Awal Penyebaran Covid-19 Di Daerah Istimewa Yogyakarta (Diy)," *Jurnal Matematika Thales*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2020, doi: 10.22146/jmt.55820.
- [2] A. B. Raharjo, "Prediksi Akumulasi Kasus Terkonfirmasi Covid-19 di Indonesia Menggunakan Support Vector Regression," *Techno.COM*, vol. 20, no. 3, pp. 372–381, 2021.
- [3] Supriyono, W. S Pranowo, S. Rawi, and B. Herunadi, "Analisa dan Perhitungan Prediksi Pasang Surut Menggunakan Metode Admiralty dan Metode Least Square (Studi Kasus Perairan Tarakan dan Balikpapan)," *Jurnal Chart Datum*, vol. 1, no. 1, pp. 9–20, 2020, doi: 10.37875/chartdatum.v1i1.7.

- 
- [4] H. G. Simanullang, A. P. Silalahi, D. Sartika, and U. M. Indonesia, "PREDIKSI JUMLAH PASIEN COVID-19 DI INDONESIA MENGGUNAKAN LEAST SQUARE METHOD BERBASIS ANDROID," vol. 14, no. 1, pp. 86–93, 2022.
- [5] H. Muhadzdzab, M. Asfi, and T. E. Putri, "Sistem Prediksi untuk Menentukan Jumlah Pendaftaran Mahasiswa Baru pada Universitas Catur Insan Cendekia Menggunakan Metode Least Square," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, no. 3, p. 350, 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i3.6598.
- [6] putri agustin Merditawati, M. Hidayat, and R. Tias, "Decision Support System for Selecting Banjar Restaurant in Banjarmasin City Using Simple Additive Weighting Method," vol. 3, no. 1, pp. 35–43, 2018.
- [7] H. G. Simanullang and A. P. Silalahi, *PEMROGRAMAN WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER 4*, 1st ed. Malang: Madza Media, 2022.
- [8] L. Hotmaida, E. Rajagukguk, H. G. Manullang, F. G. Nafiri, and A. P. Silalahi, "Perancangan Sistem Online Store Kebaya Dengan Menggunakan Model Gamifikasi Appreciative Berbasis Website," vol. 1, no. 2, pp. 32–38, 2021.
- [9] A. P. Silalahi and H. G. Simanullang, "Dashboard management penjualan dan pembelian pada tangkahan ikan," *INFORMATIKA*, vol. 13, no. 1, p. 46, 2021, doi: 10.36723/juri.v13i1.260.