



PREDIKSI JUMLAH PASIEN COVID-19 DI INDONESIA MENGUNAKAN LEAST SQUARE METHOD BERBASIS ANDROID

Harlen Gilbert Simanullang¹, Arina Prima Silalahi², Dewi Sartika³

^{1,2,3}, Universitas Methodist Indonesia

Jl. Hang Tuah No.4 Kota Medan Kode Pos 20151

e-mail : harlen.gilbert@gmail.com

ABSTRAK

Virus Corona mulai marak di akhir tahun 2019 dan diidentifikasi di Indonesia pada 2 Maret 2020. Penyebaran kasus COVID-19 semakin meluas dan cepat mengakibatkan sumber daya ahli, alat kesehatan, bahkan sampai alat pelindung diri, sarana prasarana rumah sakit, anggaran daerah tidak sebanding dengan jumlah pasien Covid-19 di Indonesia. 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 dengan Least Square Method. Metode ini dapat digunakan pada data pasien COVID-19 yaitu berpatokan pada data-data deret berkala yang diperoleh dari masa lampau yang sudah lewat dan dapat dihitung secara matematik, sehingga dapat memprediksi jumlah pasien Covid-19. Dengan demikian, maka diangkat penelitian berjudul "Prediksi Jumlah Pasien Covid-19 Di Indonesia Menggunakan Least Square Method Berbasis Android".

Kata kunci: Least Square Method, Covid-19, Android, Prediksi.

ABSTRACT

The Corona virus began to bloom at the end of 2019 and was identified in Indonesia on March 2, 2020. The spread of COVID-19 cases is increasingly widespread and fast resulting in expert resources, medical equipment, even personal protective equipment, hospital infrastructure, regional budgets that are not proportional to the number of Covid-19 patients in Indonesia. The occurrence of these problems makes it difficult for local governments, private and public hospitals to predict medical and other needs to deal with this outbreak. The solution to this problem can be solved if you have a system that can predict the number of patients who have the possibility of being confirmed Covid-19 with the Least Square Method. This method can be used on COVID-19 patient data, which is based on periodic data obtained from the past/past and can be calculated mathematically, so that it can predict the number of Covid-19 patients. Thus, the research entitled "Predicting the Number of Covid-19 Patients in Indonesia Using Android-Based Least Square Method".

Keywords: Least Square Method, Covid-19, Android, Prediction.

1. PENDAHULUAN

Peran serta teknologi dalam setiap kegiatan sangat diperlukan untuk mendukung kompleksitas dan efektifitas (Hutapea et al., 2019). Teknologi juga dapat dimanfaatkan untuk memudahkan pekerjaan, melakukan peramalan/prediksi, selain itu untuk mengatur

setiap proses bisnis sehingga dapat menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi pengguna (Simanullang & Silalahi, 2020).

Novel Corona Virus (Covid-19) atau yang biasa dikenal dengan Corona Virus adalah varian baru dari kelompok coronavirus yang menular dari manusia ke manusia. Virus ini dapat



menyerang siapa saja, baik balita, anak-anak, orang dewasa, orang tua, ibu hamil, maupun ibu yang sedang menyusui(Zein, 2020). Seorang pasien COVID-19 dapat menyebarkan virus corona melalui interaksi antar manusia satu dengan yang lainnya.

Penyebaran kasus COVID-19 yang semakin meluas dan cepat mengakibatkan sumber daya ahli/ tenaga medis, alat kesehatan, alat pelindung diri (APD) yang digunakan oleh para petugas kesehatan, sarana prasarana medis, anggaran kesehatan tidak sebanding dengan jumlah pasien Covid-19 di Indonesia.

Permasalahan tersebut menjadi sangat genting karena untuk menghadapi lonjakan kasus Covid-19 maka pihak pemerintah harus melakukan persiapan yang lebih cepat dan tepat guna. Salah satu cara untuk meringankan permasalahan tersebut adalah dengan melakukan peramalan/prediksi jumlah kasus Covid-19 yang akan datang. Prediksi dapat dilakukan dengan cara melihat data-data yang lampau dan mengkalkulasikan dengan sebuah metode prediksi yang tepat. Salah satu metode yang tepat dalam melakukan prediksi adalah *Least Square Method*(Widjaya et al., 2021). *Least Square Method* adalah salah satu metode berupa data deret berkala atau *time series*, yang membutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya(Hariri, 2016; Swanjaya & Putra Pamungkas, 2021).

Selain prediksi covid-19, *Least Square Method* juga dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan listrik oleh Muhammad Sadli, Safwandi(Sadli, 2017). Penelitian ini membahas mengenai meramalkan kebutuhan stok listrik jangka panjang di Kota Lhokseumawe. Penelitian ini ditujukan agar PLN dapat terbantu dalam penghematan biaya produksi yang diakibatkan oleh kesalahan pendistribusian. Penelitian lain juga dilakukan oleh Leli Suwita yang berjudul Metode *Least Square* Dalam Mengukur Trend Penjualan Pada Home Industry Bengkel Sendal Thostee Bukittinggi(Leli Suwita, S.E., 2018). Penelitian ini membahas tentang peramalan dan analisa volume penjualan masa lalu dan mengamati keadaan lingkungan luar yang diperkirakan mempengaruhi penjualan dapat dilakukan dengan *least square*.

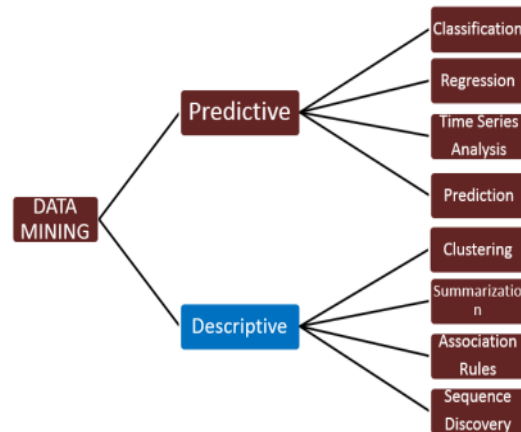
Dengan demikian penelitian ini akan dapat digunakan karena memanfaatkan *Least Square Method* sebagai metode yang mampu memprediksi kasus Covid-19 dengan

menggunakan data -data lampau yang didapatkan dari situs resmi pemerintah yaitu <https://covid19.go.id/> dari periode 1 April 2021 – 31 Agustus 2021. Variabel yang diteliti adalah jumlah pasien positif, sembuh dan meninggal setiap hari. Penelitian ini menampilkan hasil prediksi jumlah pasien positif, sembuh dan meninggal di periode selanjutnya.

a. Data mining

Data mining merupakan sebuah proses yang menggunakan beberapa Teknik pembelajaran komputer (*machine learning*) untuk menganalisa dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis(Sikumbang, 2018). *Data mining* menggunakan proses iterative dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang sempurna, bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu database yang sangat besar (*massive database*)(Silalahi et al., 2019).

Data mining berisi pencarian pola yang diinginkan dalam *database* besar untuk membantu pengambil keputusan diwaktu yang akan datang, pola-pola ini dikenali perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti, yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lain(Abraham et al., 2018). Beberapa bidang ilmu data mining dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bidang Ilmu *Data Mining*

b. Least Square Method

Least Square Method (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(Leli Suwita, S.E., 2018). *Least square* merupakan metode yang paling sering digunakan



untuk meramalkan besar variabel dalam runtut waktu tertentu.

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) :

$$Y = a + bX$$

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

dengan:

Y= data berkala atau data yang selalu berubah dalam kurun waktu tertentu

Y'= 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)

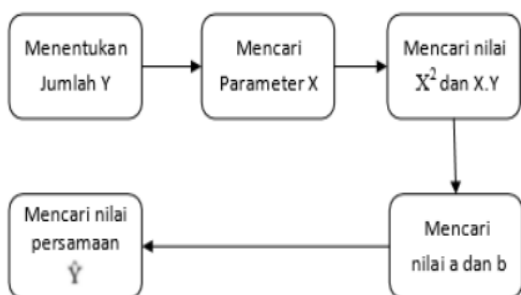
Untuk melakukan penghitungan, maka diperlukan nilai tertentu pada variabel waktu(x) sehingga jumlah nilai variabel waktu adalah nol atau $\sum x = 0$. Untuk n ganjil maka:

1. Jarak antara dua waktu diberi nilai satu satuan.
2. Di atas 0 diberi tanda negatif
3. Di bawahnya diberi tanda positif.

Untuk n genap maka :

1. Jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan.
2. Di atas 0 diberi tanda negatif.
3. Di bawahnya diberi tanda positif.

Adapun tahapan dalam metode ini dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Alur Proses *Least Square Method*

Keterangan :

- a. Tentukan data jumlah pendaftar (Y)
- b. 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.
- c. Tentukan nilai X2 dan X.Y Nilai X2 didapatkan dari hasil nilai X dikuadratkan.

Sedangkan untuk nilai X.Y merupakan perkalian dari nilai X dengan Nilai Y.

- d. Buat persamaan trend nilai a dan nilai b untuk menentukan persamaan trend a dan b.

Tahapan pertama adalah dengan menentukan jumlah data (Y), Tahapan kedua yaitu menentukan parameter X yang akan diuji. Setelah menentukan parameter dan jumlah data, tahapan ketiga adalah mentukan nilai X2 dan X.Y. Nilai X2 didapatkan dari hasil nilai X dikuadratkan. Sedangkan untuk nilai X.Y merupakan perkalian dari nilai X dengan Nilai Y. Tahapan selanjutnya adalah membuat persamaan trend nilai a dan nilai b untuk menentukan persamaan trend a dan b dengan Rumus 1 diatas.

2.3 Android

Android adalah salah satu sistem operasi berbasis Linux yang dimodifikasi agar digunakan untuk perangkat bergerak atau yang biasa disebut *smartphone* dan juga tablet dengan resolusi layar yang lebih besar daripada *smartphone* (Ananno et al., 2018). Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai penghubung antara piranti (*device*) dan penggunaannya, agar dapat terhubung serta melakukan interaksi dengan aplikasi-aplikasi yang di-*install* di piranti tersebut (Yuniarso et al., 2022). Awalnya, Android dikembangkan oleh Android Inc. Perusahaan ini kemudian dibeli *Google* pada tahun 2005. Sistem operasi Android diluncurkan bersamaan dengan dibentuknya organisasi *Open Handset Alliance* tahun 2007 (Elizamiharti et al., 2021).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Tahap penelitian merupakan prosedur dalam pencapaian penelitian melalui dua tahapan yaitu pengumpulan data dan pengembangan sistem. Pengumpulan data sebagai objek penelitian ini diperoleh dengan cara mengakses situs resmi pemerintah yaitu <https://covid19.go.id/> yang menyediakan data jumlah kasus covid19 per hari.

Peneliti menetapkan yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah jumlah pasien positif, sembuh dan meninggal akibat covid19 dimulai dari periode 1 April 2021 hingga 31 Agustus 2021.

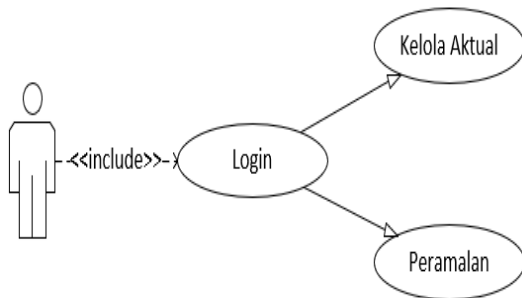
Tahapan kedua yaitu pengembangan sistem dengan menggunakan prosedur pengembangan model *Waterfall*. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*,



testing/verification, dan maintenance(Silalahi & Simanullang, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

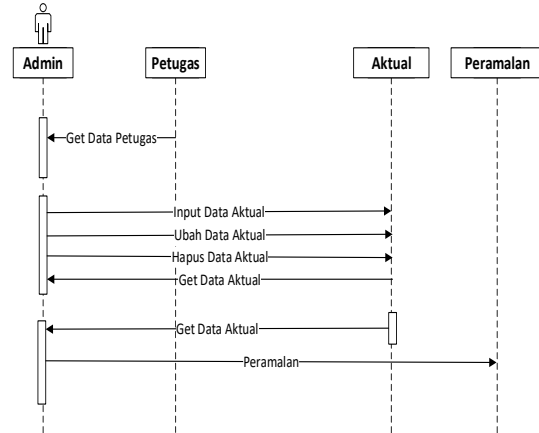
Pemodelan dalam perancangan sistem digunakan dengan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*) yang berarti bahasa pemodelan standard(Abdillah et al., 2019). UML menyediakan serangkaian gambar dan diagram yang sangat baik sebagai sarana komunikasi antara *programmer* dengan pengguna. Diagram *Use case* memiliki komponen pembentuk yaitu (1) Aktor (*actor*), menggambarkan pihak yang berperan dalam sistem, (2) *Use case*, aktivitas/sarana yang disiapkan oleh sistem, (3) Hubungan (*link*) yang terlibat dalam *use case* ini(Simanullang et al., 2021). Perancangan Prediksi Jumlah Pasien Covid-19 Di Indonesia Menggunakan *Least Square Method* Berbasis Android dapat dilihat dari diagram *Use Case* pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram *Use Case*

Class Diagram adalah salah satu jenis diagram yang paling berguna di UML, karena dapat dengan jelas memetakan struktur sistem tertentu dengan memodelkan kelas, atribut, operasi serta hubungan antar objek. *Sequence diagram* atau diagram urutan adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara terperinci. Selain itu *sequence diagram* juga akan menampilkan pesan atau perintah yang dikirim, beserta waktu pelaksanaannya. Objek-objek yang berhubungan dengan berjalannya proses operasi biasanya diurutkan dari kiri ke kanan.

Sequence Diagram dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Sequence Diagram*

Berdasarkan data yang diperoleh periode 1 April 2021 – 31 Agustus 2021 dari situs resmi pemerintah yaitu <https://covid19.go.id/>, jumlah pasien positif, sembuh dan meninggal mengalami siklus naik turun dan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik jumlah kasus Covid-19 di Indonesia per 1 April 2021 – 31 Agustus 2021.

Data jumlah kasus Covid-19 dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

tabel 1 Data jumlah kasus Covid-19

No	Tanggal	Positif	Sembuh	Meninggal
1	2021-04-01	6142	7248	196
2	2021-04-02	5325	5439	97
3	2021-04-03	4345	5197	91
4	2021-04-04	6731	9663	427
5	2021-04-05	3712	5800	146
6	2021-04-06	4549	4296	165
7	2021-04-07	4860	5769	87



8	2021-04-08	5504	7640	163
9	2021-04-09	5265	6277	121
10	2021-04-10	4723	3629	95
11	2021-04-11	4127	5219	87
12	2021-04-12	4829	5289	126
13	2021-04-13	5702	6349	126
14	2021-04-14	5656	5747	124
15	2021-04-15	6177	6362	167
16	2021-04-16	5363	5975	123
17	2021-04-17	5041	5963	132
18	2021-04-18	4585	4873	96
19	2021-04-19	4952	6349	143
20	2021-04-20	5549	6728	210
21	2021-04-21	5720	7314	230
22	2021-04-22	6243	5993	165
23	2021-04-23	5436	5920	174
24	2021-04-24	4544	4953	154
25	2021-04-25	4402	3804	94
26	2021-04-26	5944	5589	177
27	2021-04-27	4656	4884	168
28	2021-04-28	5241	4818	177
29	2021-04-29	5833	6015	218
30	2021-04-30	5500	5202	187
31	2021-05-01	4512	4344	131
32	2021-05-02	4394	3740	144
33	2021-05-03	4730	4773	153
34	2021-05-04	4369	5658	188
35	2021-05-05	5285	5943	212
36	2021-05-06	5647	5440	147
37	2021-05-07	6327	5891	167
38	2021-05-08	6130	5494	179
39	2021-05-09	3922	4360	170
40	2021-05-10	4891	6338	206
41	2021-05-11	5021	5592	247
42	2021-05-12	4608	4671	152
43	2021-05-13	3448	4201	99
44	2021-05-14	2633	3807	107
45	2021-05-15	2385	4181	144
46	2021-05-16	3080	3790	126
47	2021-05-17	4295	5754	212
48	2021-05-18	4185	5628	172
49	2021-05-19	4871	4364	192

50	2021-05-20	5797	4969	218
51	2021-05-21	5746	4570	186
52	2021-05-22	5296	3353	132
53	2021-05-23	5280	3550	123
54	2021-05-24	5907	5234	127
55	2021-05-25	5060	3795	172
56	2021-05-26	5034	3189	144
57	2021-05-27	6278	3924	136
58	2021-05-28	5862	5370	193
59	2021-05-29	6565	5417	162
60	2021-05-30	6115	4024	142
61	2021-05-31	5662	5121	174
62	2021-06-01	4824	5360	145
63	2021-06-02	5246	6022	185
64	2021-06-03	5353	11092	187
65	2021-06-04	6486	5950	201
66	2021-06-05	6594	4241	153
67	2021-06-06	5832	4187	163
68	2021-06-07	6993	5594	191
69	2021-06-08	6294	5805	189
70	2021-06-09	7725	5883	170
71	2021-06-10	8892	5661	211
72	2021-06-11	8083	6230	193
73	2021-06-12	7465	5292	164
74	2021-06-13	9868	4655	149
75	2021-06-14	8189	6143	237
76	2021-06-15	8161	6407	164
77	2021-06-16	9944	6229	196
78	2021-06-17	12624	7350	277
79	2021-06-18	12990	7907	290
80	2021-06-19	12906	7016	248
81	2021-06-20	13737	6385	371
82	2021-06-21	14536	9233	294
83	2021-06-22	13668	8375	335
84	2021-06-23	15308	7167	303
85	2021-06-24	20574	9201	355
86	2021-06-25	18872	8557	422
87	2021-06-26	21095	7396	358
88	2021-06-27	21342	8024	409
89	2021-06-28	20694	9480	423
90	2021-06-29	20467	9645	463
91	2021-06-30	21807	10807	467

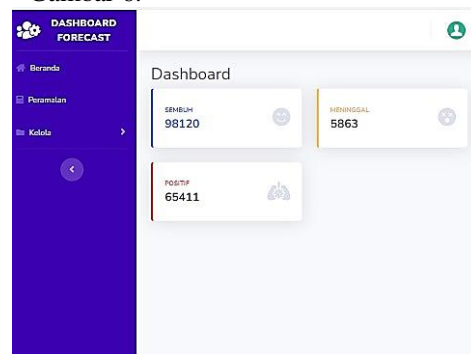


92	2021-07-01	24836	9874	504
93	2021-07-02	25830	11578	539
94	2021-07-03	27913	13282	493
95	2021-07-04	27233	13127	555
96	2021-07-05	29745	14416	558
97	2021-07-06	31189	15863	728
98	2021-07-07	34379	14835	1040
99	2021-07-08	38391	21185	852
100	2021-07-09	38124	28975	871
101	2021-07-10	35094	28561	826
102	2021-07-11	36197	32615	1007
103	2021-07-12	40427	34754	891
104	2021-07-13	47899	20123	864
105	2021-07-14	54517	17762	991
106	2021-07-15	56757	19049	982
107	2021-07-16	54000	28079	1205
108	2021-07-17	51952	27903	1092
109	2021-07-18	44721	29264	1093
110	2021-07-19	34257	32217	1338
111	2021-07-20	38325	29791	1280
112	2021-07-21	33772	32887	1383
113	2021-07-22	49509	36370	1449
114	2021-07-23	49071	38988	1566
115	2021-07-24	45416	39767	1415
116	2021-07-25	38679	37640	1266
117	2021-07-26	28288	40374	1487
118	2021-07-27	45203	47128	2069
119	2021-07-28	47791	43856	1824
120	2021-07-29	43479	45494	1893
121	2021-07-30	41168	45494	1759
122	2021-07-31	37284	44550	1808
123	2021-08-01	30738	39446	1604
124	2021-08-02	22404	32807	1568
125	2021-08-03	33900	31324	1598
126	2021-08-04	35867	34251	1747
127	2021-08-05	35764	39726	1739
128	2021-08-06	39532	48832	1635
129	2021-08-07	31753	39716	1588
130	2021-08-08	26415	48508	1498
131	2021-08-09	20709	44959	1475
132	2021-08-10	32081	41486	2048
133	2021-08-11	30625	39931	1579

134	2021-08-12	24709	36637	1466
135	2021-08-13	30788	42003	1432
136	2021-08-14	28598	31880	1270
137	2021-08-15	20813	30361	1222
138	2021-08-16	17384	29925	1245
139	2021-08-17	20741	32225	1180
140	2021-08-18	15768	29794	1128
141	2021-08-19	22053	29012	1492
142	2021-08-20	20004	26122	1348
143	2021-08-21	16744	23011	1361
144	2021-08-22	12408	24276	1030
145	2021-08-23	9604	24758	842
146	2021-08-24	19106	35082	1038
147	2021-08-25	18671	33703	1041
148	2021-08-26	16899	30099	889
149	2021-08-27	12618	19290	599
150	2021-08-28	10050	18594	591
151	2021-08-29	7427	16468	551
152	2021-08-30	5436	19398	568
153	2021-08-31	10534	16781	532

— Dari data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan metode *Least Square* untuk melakukan prediksi jumlah kasus pasien Covid-19 dengan tiga variabel yaitu positif, sembuh dan meninggal dengan menggunakan periode harian dimulai 1 April 2021 – 1 Agustus 2021 yaitu sebanyak 153 hari. Dari banyaknya data tersebut maka akan dilakukan pengujian prediksi menggunakan *Metode Least Square* seperti pada tampilan-tampilan berikut.

- a. Tampilan pada halaman utama *Dashboard* Peramalan Kasus Covid-19 dilihat pada Gambar 6.

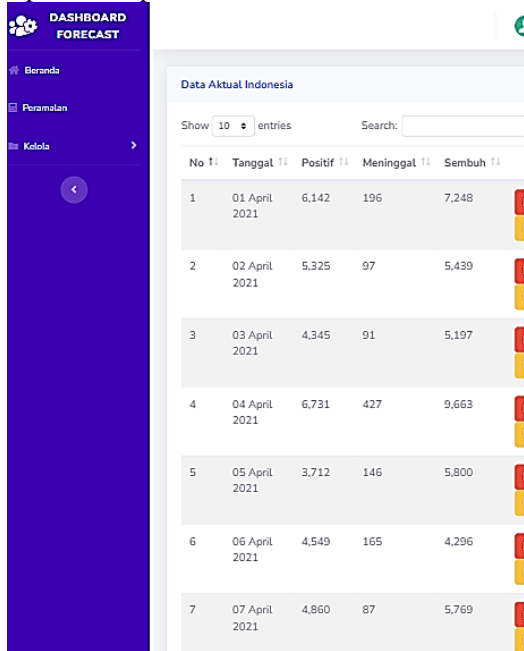


Gambar 6. Tampilan Dashboard Peramalan Kasus Covid-19



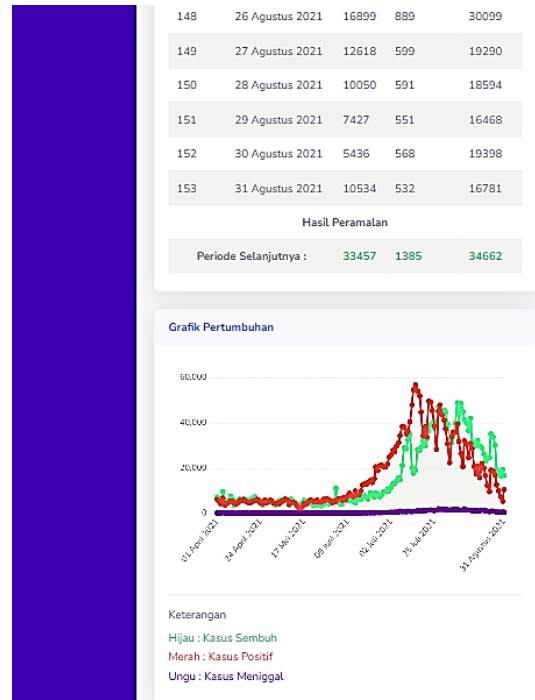
Pada gambar tersebut dapat dilihat terdapat *interface* untuk menampilkan data dengan kondisi terkini mengenai data jumlah kasus sembuh, meninggal dan positif Covid-19.

Tampilan Data Aktual Kasus Covid-19 dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan aktual kasus Covid-19

Pada tampilan tersebut terdapat informasi berupa data kasus positif, meninggal dan sembuh covid-19 sejak 01 April 2021-31 Agustus 2021. Tampilan peramalan kasus Covid-19 dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan peramalan kasus Covid-19

Pada tampilan tersebut terdapat *interface* hasil peramalan kasus Covid-19 dengan kasus positif, meninggal dan sembuh. Hasil peramalan kasus positif Covid-19 sebesar 33457 kasus, kasus meninggal 1385 kasus, dan kasus sembuh sebesar 34662 kasus.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini memberikan informasi mengenai prediksi kasus covid-19 satu hari kedepan karena periode kasus adalah harian,
2. Data yang digunakan adalah data asli yang diambil dari <https://covid19.go.id/> sejak 1 April 2021 hingga 31 Agustus 2021
3. Sistem memberikan informasi melalui visualisasi yang baik,
4. Sistem dapat membantu melakukan prediksi jumlah kasus positif, sembuh dan meninggal akibat Covid-19.
5. Sistem ini sudah menerapkan metode *Least Square* untuk melakukan prediksi,
6. Sistem ini tidak menampilkan perbandingan hasil prediksi dengan periode berikutnya sehingga ini menjadi kekurangan yang bisa menjadi masukan untuk peneliti selanjutnya.

**5. REFERENSI**

- Abdillah, R., Kuncoro, A., & Kurniawan, I. (2019). Analisis Aplikasi Pembelajaran Matematika Berbasis Android dan Desain Sistem Menggunakan UML 2.0. *Jurnal Theorems*, 4(1), 138–146.
- Abraham, A., Dutta, P., Kumar, J., Abhishek, M., & Dutta, S. (2018). *Emerging Technologies in Data Mining and Information* (Vol. 3).
- Ananno, A. A., Akash, A. A., & Rahman, A. (2018). Development and Prototyping of an Android Based Mobile Application to Measure UV Intensity in Real Time Development and prototyping of an android based mobile application to measure UV intensity in real time. *International Conference on Engineering Research and Education School of Applied Sciences & Technology, SUST, Sylhet, January*.
- Elizamiharti, Amuharnis, Yeni, I., & Rahmadani, A. (2021). Aplikasi Pendataan Lokasi Bank, ATM, dan SPBU di Kota Padang Berbasis Android. *Rang Teknik Journal*, 4(1), 117–122.
- Hariri, F. R. (2016). Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 7(2), 731. <https://doi.org/10.24176/simet.v7i2.788>
- Hutapea, M. I., Jamaluddin, Silalahi, A. P., Nainggolan, M. L. W., & Simanullang, H. G. (2019). Developing An Expert System of Palm Oil Plant Disease. *2019 International Conference of Computer Science and Information Technology, ICoSNIKOM 2019*, 1(1), 9–13. <https://doi.org/10.1109/ICoSNIKOM48755.2019.9111540>
- Leli Suwita, S.E., M. M. (2018). Metode Least Square dalam Mengukur Trend Penjualan Pada Home Industry Bengkel Sendal Thostee Bukittinggi. *Menara Ilmu*, XII(79), 54–60. <http://joernal.umsb.ac.id/index.php/menarailmu/article/download/487/426>
- Muhadzdzab, H., Asfi, M., & Putri, T. E. (2020). Sistem Prediksi untuk Menentukan Jumlah Pendaftaran Mahasiswa Baru pada Universitas Catur Insan Cendekia Menggunakan Metode Least Square. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(3), 350. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i3.6598>
- Sadli, M. (2017). Implementasi Sistem Cerdas Least Square Stok Listrik Di Kota Lhokseumawe. *Jurnal Ecotipe*, 4, 21–29.
- Sikumbang, E. D. (2018). Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI (JTK)*, Vol 4, No.(September), 1–4.
- Silalahi, A. P., & Simanullang, H. G. (2021). Dashboard management penjualan dan pembelian pada tangkahan ikan. *INFORMATIKA*, 13(1), 46. <https://doi.org/10.36723/juri.v13i1.260>
- Silalahi, A. P., Situmorang, Z., Efendi, S., & Darnila, E. (2019). *Analysis of Iterative Dichotomiser 3 Algorithm Uses Fuzzy Curves Shoulder as a Determinant of Grade Value*. <https://doi.org/10.4108/eai.20-1-2018.2281862>
- Simanullang, H. G., & Silalahi, A. P. (2020). Sistem Kuesioner Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process (MFEP) Pada SMP Negeri 3 Binjai. *Jurnal Informatika Kaputama(JIK)*, 4(2), 149–157.
- Simanullang, H. G., Silalahi, A. P., & Manalu, D. R. (2021). Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Menggunakan Framework Codeigniter dan Application Programming Interface. *Ultima InfoSys: Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, 12(1), 67–73. <https://doi.org/10.31937/si.v12i1.1803>
- Swanjaya, D., & Putra Pamungkas, D. (2021). Analisa Hasil Prediksi Metode Least Square menggunakan Korelasi dan MAPE pada Toko PS. *Generation Journal*, 5(1), 11–18. <https://doi.org/10.29407/gj.v5i1.15440>
- Widjaya, J. S., R. D. A., Rahayu, S., Sari, P., Informasi, S., Ekonomi, F., & Gunadarma, U. (2021). Sistem Prediksi Jumlah Pasien Covid-19 Menggunakan Metode Trend Least Square Berbasis Web. *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 10, 39–51.
- Yuniarso, A. M., Baraja, A., Kusanti, J., & Sukoco. (2022). Pembuatan Game Edukasi Berbasis Android. *Surakarta Informatik Journal (SIJ)*, 4(1), 2–7.
- Zein, A. (2020). Pendeteksian Vllirus Corona Dalam Gambar X-Ray Menggunakan Algoritma Artificial Intelligence Dengan Deep Learning Python. *Jurnal Teknologi Informasi ESIT*, XV(01), 19–23.