



Bali Medika Jurnal Vol 10 No 1, 2023: 1-12

Bali Medika Jurnal.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. (CC BY 4.0)



Submitted 13 October 2022

Reviewed 4 December 2022

Accepted 6 June 2023

Forecasting Jumlah Pasien DBD di BRSUD Kabupaten Tabanan Menggunakan Metode Regresi Linier

Forecasting The Number of DHF Patients in Tabanan District BRSUD Using Linear Regression Method

Md Wahyu Aditya^{1*}, I. N. Sukajaya², I Gede Aris Gunadi³

^{1,2,3}Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

¹Wahyuaditya.md@gmail.com, ²nyoman.sukajaya@undiksha.ac.id,

³igedearisgunadi@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prediksi kasus DBD dengan pengaruh faktor iklim terhadap penyakit DBD di BRSUD Kabupaten Tabanan. Analisis prediksi dalam penelitian ini menggunakan metode Regresi Linier. Forecasting merupakan pengetahuan tentang memprediksi kejadian dimasa depan dengan menggunakan data lampau. DBD merupakan penyakit menular yang diakibatkan oleh nyamuk pembawa virus Dengue, Berdasarkan data Kemenkes tahun 2020 terdapat 95.893 kasus dengan 661 kasus diantaranya meninggal dunia.. Evaluasi akurasi peramalan menggunakan MAPE dan RMSE . Penelitian ini menghasilkan model Regresi Linier $VDBD = 0.492 - 0.124VCH + 0.032 VSU + 0.254 VKU$ Hasil uji data training dari model yang digunakan untuk memprediksi dengan hasil MAPE 19% dengan katagori Baik, nilai RMSE sebesar 0.156 dan hasil uji data test dari model yang digunakan untuk memprediksi dengan hasil MAPE

* How to Cite

Aditya, M. W. ., Sukajaya, I. N. ., & Gunadi, I. G. A. . (2023). Forecasting Jumlah Pasien DBD di BRSUD Kabupaten Tabanan Menggunakan Metode Regresi Linier. Bali Medika Jurnal, 10(1), 1–12. <https://doi.org/10.36376/bmj.v10i1.290>

35% dengan katagori Wajar, dan nilai RMSE sebesar 0.252. dengan adanya hasil prediksi yang akurat diharapkan manajemen BRSUD Kabupaten Tabanan dapat meningkatkan mutu pelayanan rumah sakit.

Kata kunci: Forecasting DBD; Regresi Linier; BRSUD Tabanan

ABSTRACT

This study aims to determine the prediction of DHF cases with the influence of climate factors on DHF at the Tabanan District Public Hospital. Prediction analysis in this study using the Linear regression method. Forecasting is the knowledge of predicting future events using past data. DHF is an infectious disease caused by mosquitoes carrying the Dengue virus. Based on data from the Ministry of Health in 2020 there were 95,893 cases with 661 cases of them dying.. Evaluation of forecasting accuracy using MAPE and RMSE. This study produced a linear regression model $VDBD = 0.492 - 0.124VCH + 0.032 VSU + 0.254 VKU$. The results of the training data test from the model used to predict with MAPE results of 19% in the Good category, RMSE value of 0.156 and test data results from the model used to predict with a 35% MAPE result with a Fair category, and an RMSE value of 0.252. with accurate prediction results, it is hoped that the management of the Tabanan Regency BRSUD can improve the quality of hospital services.

Keywords: Forecasting DHF; Regresi Linier; BRSUD Tabanan

PENDAHULUAN

Dalam upaya meningkatkan derajat kesehatan, salah satu jenis penyakit yang diberikan pengobatan intensif adalah penyakit menular. Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah salah satu jenis penyakit menular yang diakibatkan oleh gigitan nyamuk pembawa virus *Dengue* (Kemenkes RI, 2020). Penyakit DBD disebabkan oleh berbagai faktor yaitu kebersihan lingkungan, daya tahan tubuh dan faktor iklim yaitu curah hujan, kelembaban udara dan suhu udara (Mayasari, Arisanti, Nurmaliani, Sitorus, & Ambarita, 2020). Dalam meningkatkan mutu pelayanan kesehatan rumah sakit membutuhkan kesiapan manajemen dalam memprediksi atau meramalkan jumlah kunjungan penyakit menular secara akurat dalam pengambilan keputusan.

Peramalan adalah suatu proses untuk memperkirakan suatu kebutuhan atau kejadian yang akan datang atau masa depan berdasarkan nilai-nilai yang diketahui untuk melakukan peramalan (Makridakis, Williams, Kirkham, & Papadaki, 2019). Salah satu pendekatan digunakan untuk peramalan adalah metode Time Series. Metode time series merupakan metode peramalan dengan menggunakan asumsi bahwa masa depan adalah bagian dari masa lalu. Tujuannya untuk menentukan pola dalam deret data historis dan menerjemahkan pola tersebut ke masa depan (Husna, 2017).

Negara Indonesia menjadi peringkat kedua di dunia yang memiliki kasus DBD terbanyak. Berdasarkan data kementerian kesehatan indonesia tahun 2020 terdapat 95.893 kasus DBD dengan 661 kasus diantaranya diakhiri dengan kematian. Berdasarkan penelitian (Larasati, 2016) yang berjudul peramalan jumlah kasus penyakit menular influeza dan demam berdarah di kota surabaya dengan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) menghasilkan akurasi *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 72% dengan katagori tidak akurat. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh (Merlinda, 2019) dengan judul Penggunaan Metode ARIMA untuk Prakiraan Penderita Pneumonia Balita di Kota Semarang, Hasil penelitian ini menunjukkan jumlah penderita pneumonia balita dapat diprakirakan menggunakan model ARIMA (2,0,2) dengan tingkat kesalahan MAPE 25% dengan katagori cukup baik, Penelitian selanjutnya yang dilakukan Try Juwita, Agustina Purba dan Sinta Rahmawidya Sulisty Tahun 2015 dengan judul Peramalan Kasus *Leptospirosis* di Kota Yogyakarta Menggunakan Metode *Time Series* dan Kombinasi *Time Series* dan *Bayesian Network*. Peramalan dilakukan dengan metode *Naïve*, *Simple Averages*, *Moving Averages*, *Exponential Smoothing*, *Holt's*, *ARIMA* dan kombinasi *Holt's* dan *Bayesian Network*. Model peramalan terbaik adalah *Moving Averages* $k=2$ menghasilkan nilai MSE 4,1, MAD 1,3, dan MAPE 33,33% dengan katagori Wajar. Berdasarkan kekurangan penelitian tersebut, penulis menggunakan metode regresi linier untuk melihat hubungan sebab akibat yang terjadi antara variabel serta dapat mengidentifikasi pengaruh yang diberikan oleh predictor dan meprediksi kasus DBD dimasa yang akan datang. Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis mengajukan penelitian dengan judul "Forecasting Jumlah Pasien DBD Di BRSUD Kabupaten Tabanan Menggunakan Metode *Regresi Linier*" penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan mutu pelayanan Kesehatan, rumah sakit membutuhkan kesiapan manajemen dalam memprediksi jumlah kunjungan penyakit secara akurat dalam pengambilan keputusan dan dengan tujuan penelitian untuk mengetahui jumlah kasus pasien dimasa yang akan datang dan pengaruh faktor iklim terhadap penyakit DBD di BRSUD Kabupaten Tabanan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode regresi linier. Penelitian ini dilaksanakan pada unit pelaporan BRSUD kabupaten Tabanan dan Balai BMKG Wilayah III Denpasar, dilaksanakan pada bulan juni 2022. Pada penelitian ini pengumpulan data mulai dari pengajuan surat dan proposal penelitian untuk mencari data dengan wawancara dan menggunakan data Skunder.

Analisa Data dalam penelitian ini menentukan akurasi prediksi kasus DBD penulis menggunakan skala ukur tingkat kelasahan (*error*) prediksi yaitu MAPE dan RMSE.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian ini menjelaskan hasil peramalan kasus DBD dengan data lampau dari tahun 2017-2022 dan melihat akurasi prediksi kasus DBD di BRSUD Kabupaten Tabanan.

Deskripsi Data

Penelitian ini menggunakan variabel *independent* yaitu curah hujan (VCH), suhu udara (VSU), dan kelembaban udara (VKU) dan variabel *dependent* yaitu kasus DBD (VDBD). Data yang diperoleh adalah data bulanan kasus DBD di BRSUD Kabupaten Tabanan dan data curah hujan suhu udara dan kelembaban udara dari BMKG Wilayah III dari tahun 2017 -2022.

Pre-Processing Data

Data yang digunakan merupakan data bulanan kasus DBD dan data Iklim sebanyak 64 bulan, kemudian data dinormalisasi dengan metode Min-Max dengan skala 0-1, dan data kelompok menjadi dua, 70% dengan jumlah 45 data dijadikan data uji dan 30% dengan jumlah 19 data digunakan sebagai data test dengan *Machine Learning* Metode *Regresi Linier* data lebih lengkap dapat dilihat pada Normalisasi Data dibawah ini:

Tabel Normalisasi Data.

Data Aktual					Data Ternormalisasi 0-1			
no.	CH	SU	KU	DBD	Nor_CH	Nor_SU	Nor_KU	Nor-DBD
1	282	27,8	81	74	0,442	0,553	0,778	0,471
2	430	27,7	78	96	0,674	0,526	0,444	0,786
3	207	28,4	78	102	0,324	0,711	0,444	0,871
4	180	28,1	79	90	0,282	0,632	0,556	0,700
5	168	28	79	89	0,263	0,605	0,556	0,686
6	57	27,3	81	87	0,089	0,421	0,778	0,657
7	131	25,7	79	96	0,205	0,000	0,556	0,786
8	10	26,8	76	111	0,016	0,289	0,222	1,000
9	0	27,4	76	103	0,000	0,447	0,222	0,886

10	481	28	79	83	0,754	0,605	0,556	0,600
11	526	27,7	83	83	0,824	0,526	1,000	0,600
12	638	29,5	83	76	1,000	1,000	1,000	0,500
13	416	27,8	74	51	0,652	0,553	0,000	0,143
14	400	27,5	80	98	0,627	0,474	0,667	0,814
15	186	28,1	77	87	0,292	0,632	0,333	0,657
16	107	29	75	91	0,168	0,868	0,111	0,714
17	0	28,5	75	67	0,000	0,737	0,111	0,371
18	356	27,2	78	63	0,558	0,395	0,444	0,314
19	22	26,4	77	53	0,034	0,184	0,333	0,171
20	174	25,9	79	86	0,273	0,053	0,556	0,643
21	22	27,1	75	41	0,034	0,368	0,111	0,000
22	0	28	75	83	0,000	0,605	0,111	0,600
23	440	28,4	81	74	0,690	0,711	0,778	0,471
24	351	28,5	78	90	0,550	0,737	0,444	0,700
25	478	28,4	77	55	0,749	0,711	0,333	0,200
26	154	28,7	76	73	0,241	0,789	0,222	0,457
27	302	27,8	80	86	0,473	0,553	0,667	0,643
28	180	28,6	77	93	0,282	0,763	0,333	0,743
29	19	28,1	77	78	0,030	0,632	0,333	0,529
30	8	26,9	76	89	0,012	0,316	0,222	0,686
31	19	26,1	77	96	0,030	0,105	0,333	0,786
32	4	26,1	77	73	0,006	0,105	0,333	0,457
33	12	26,5	77	61	0,018	0,211	0,333	0,286
34	0	27,9	75	72	0,000	0,579	0,111	0,443
35	127	29	74	67	0,199	0,868	0,000	0,371
36	113	29,4	74	54	0,177	0,974	0,000	0,186
37	201	29,2	76	97	0,315	0,921	0,222	0,800
38	190	28,7	78	100	0,298	0,789	0,444	0,843
39	246	28,7	79	67	0,386	0,789	0,556	0,371

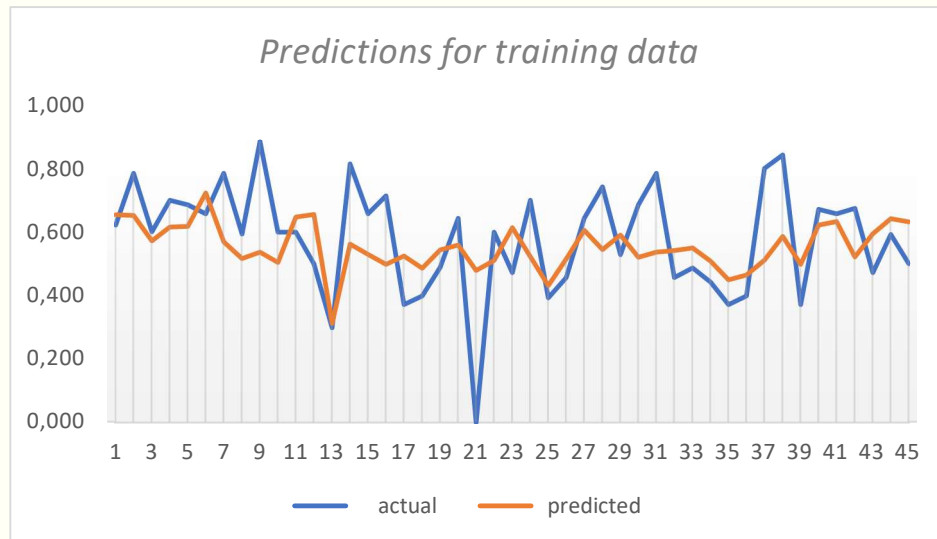
40	214	28,8	79	88	0,335	0,816	0,556	0,671
41	163	28,5	79	87	0,255	0,737	0,556	0,657
42	186	27,8	77	55	0,292	0,553	0,333	0,200
43	35	26,9	78	74	0,055	0,316	0,444	0,471
44	35	27,1	79	69	0,055	0,368	0,556	0,400
45	91	27,5	79	76	0,143	0,474	0,556	0,500
46	507	28	81	79	0,576	0,875	0,500	0,469
47	231	28,8	79	84	0,252	1,000	0,333	0,571
48	189	28,1	81	101	0,203	0,891	0,500	0,918
49	869	27	87	98	1,000	0,719	1,000	0,857
50	468	27,3	85	76	0,530	0,766	0,833	0,408
51	411	27,7	82	62	0,463	0,828	0,583	0,122
52	63	28,2	76	88	0,055	0,906	0,083	0,653
53	61	28,2	76	94	0,053	0,906	0,083	0,776
54	36	27,6	80	86	0,023	0,813	0,417	0,612
55	16	27	76	74	0,000	0,719	0,083	0,367
56	96	27,3	79	66	0,094	0,766	0,333	0,204
57	102	27,5	78	105	0,101	0,797	0,250	1,000
58	141	27,5	80	89	0,147	0,797	0,417	0,673
59	520	27,6	84	70	0,591	0,813	0,750	0,286
60	426	28,1	82	56	0,481	0,891	0,583	0,000
61	213	27,2	78	93	0,231	0,750	0,250	0,755
62	424	28,3	82	67	0,478	0,922	0,583	0,224
63	325	22,4	80	86	0,362	0,000	0,417	0,612
64	115	28,1	75	76	0,116	0,891	0,000	0,408

Hasil Forecasting

Pengolahan data dalam penelitian ini dibagi dua yaitu 45 (70%) data *training* dan 19 (30%) data *test* dengan data *input* Variabel DBD, curah hujan, Suhu Udara dan Kelembaban Udara, dengan pengujian menggunakan data *training* yang

menghasilkan model *Regresi Linier* $VDBD = 0.492 - 0.124VCH + 0.032 VSU + 0.254 VKU$, model regresi tersebut diujikan kembali menggunakan data test.

Hasil data training nilai prediksi dalam penelitian ini menunjukkan nilai aktual, nilai prediksi setiap periodenya . grafik dapat dilihat pada gambar dibawah :



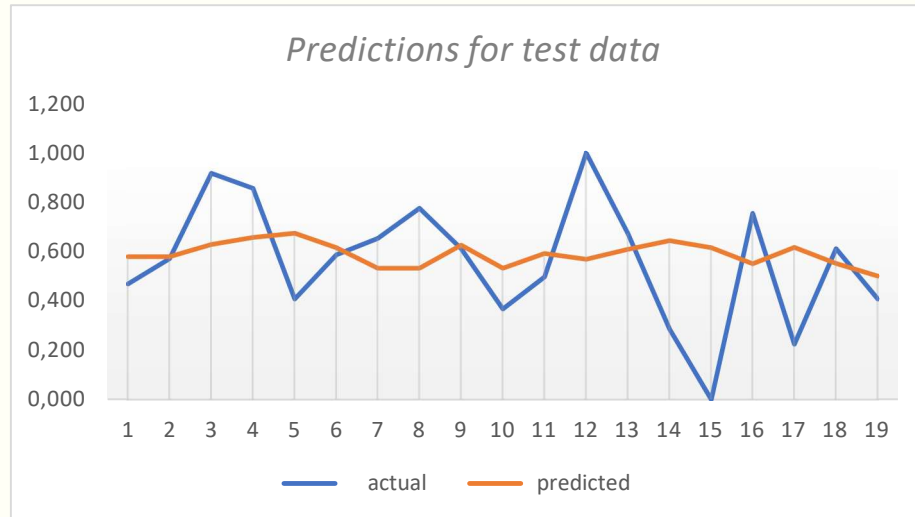
Gambar hasil prediksi data Training

Hasil uji data training dapat dilihat pada tabel dibawah dengan hasil *Mean absolute percentage error* 19 % dengan katagori Baik, nilai *Root mean squared error* sebesar 0.156. Semakin kecil nilai RMSE, semakin tepat dan akurat nilai yang diprediksi.

Tabel hasil uji data training

=== Evaluation on training data ===	
DBD	
N	45
Mean absolute percentage error	19%
Root mean squared error	0.156

Hasil uji data tes set nilai prediksi dalam penelitian ini menunjukkan nilai aktual, nilai prediksi setiap periodenya, dimana semakin kecil nilai *error* semakin akurat nilai prediksi. Grafik dapat dilihat pada gambar dibawah ini .:



Gambar hasil prediksi data Test

Hasil uji data test dapat dilihat pada tabel dibawah ini dengan hasil *Mean absolute percentage error* 35% dengan katagori Wajar nilai *Root mean squared error* sebesar 0.252 Semakin kecil nilai RMSE, semakin tepat dan akurat nilai yang diprediksi.

Tabel hasil uji data Test.

==== Evaluation on testset data ====	
DBD	
N	19
Mean absolute percentage error	35%
Root mean squared error	0.252

Pembahasan.

Penulis menggunakan data bulanan kasus DBD yang diperoleh di unit pelaporan BRSUD kabupaten Tabanan dan data Iklim yang diperoleh di BMKG wilayah III Bali sebanyak 64 bulan, kemudian data dinormalisasi dengan skala 0-1 dan 70% dengan jumlah 45 data dijadikan data *training* dan 30% dengan jumlah 19 data digunakan sebagai data *test* dengan *Machine Learning* Metode *Regresi Linier*. Penulis melakukan pengolahan data *training* dengan metode *Regresi Linier* yang menghasilkan model $VDBD = 0,492 - 0,124VCH + 0,032 VSU + 0,254 VKU$, dengan nilai Konstanta Sebesar 0,492 menyatakan bahwa jika tidak ada nilai pada variabel *independent* maka nilai variabel *dependent* sebesar 0.492, Koefisien regresi X sebesar $-0,124$ VCH (curah hujan), $0,032$ VSU (suhu udara), $0,254$ VKU (kelembaban udara) menyatakan bahwa setiap penambahan 1 nilai variabel *independent*, maka nilai variabel *dependent* bertambah sebesar $-0,124$ untuk curah hujan, $0,032$ untuk suhu udara, $0,254$ untuk kelembaban udara. Hasil uji data

training dari model yang digunakan untuk memprediksi dengan menggunakan data 45 data *training* dengan hasil *MAPE* 19% dengan katagori Baik, nilai *RMSE* sebesar 0.156. Hasil uji data *test* dari model yang digunakan untuk memprediksi dengan menggunakan data 19 data *test* dengan hasil *MAPE* 35 % dengan katagori Wajar, nilai *MAPE* salah satunya dapat di pengaruhi oleh jumlah data yang diuji dan besaran nilai *error*, nilai *RMSE* sebesar 0.252. Semakin kecil nilai *RMSE*, semakin tepat dan akurat nilai yang diprediksi .

Berdasarkan penelitian (Larasati, 2016) yang berjudul peramalan jumlah kasus penyakit menular influenza dan demam berdarah di kota Surabaya dengan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) menghasilkan akurasi *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 72% dengan katagori tidak akurat. Hal ini dikarenakan pola data influenza penelitian ini naik turun secara drastis, tidak cocok dimodelkan dengan ARIMA, Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Merlinda Permata Sari tahun 2019 dengan judul Penggunaan Metode ARIMA untuk Prakiraan Penderita Pneumonia Balita di Kota Semarang, Penelitian ini menggunakan kasus pneumonia balita di Kota Semarang menggunakan metode *forecasting time series* ARIMA. Hasil penelitian ini menggunakan model ARIMA (2,0,2) dengan tingkat kesalahan MAPE 25% yang berarti kemampuan prakiraan cukup baik. Penelitian selanjutnya yang dilakukan Try Juwita, Agustina Purba dan Sinta Rahmawidya Sulistyio Tahun 2015 dengan judul Peramalan Kasus *Leptospirosis* di Kota Yogyakarta Menggunakan Metode *Time Series* dan Kombinasi *Time Series* dan *Bayesian Network*. Tujuan penelitian ini adalah untuk meramalkan jumlah kasus menggunakan *metode time series* dan kombinasi *time series* dan *Bayesian Network*. Data diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta selama periode Januari 2012-April 2015. Peramalan dilakukan dengan metode *Naïve*, *Simple Averages*, *Moving Averages*, *Exponential Smoothing*, *Holt's*, *ARIMA* dan kombinasi *Holt's* dan *Bayesian Network*. Model peramalan terbaik adalah *Moving Averages* $k=2$ menghasilkan nilai MSE 4,1, MAD 1,3, dan MAPE 33,33% dengan katagori Wajar, sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis menggunakan metode *regresi linier* dengan tambahan variabel eksternal yang memiliki pengaruh dalam penentuan hasil yang menunjukkan nilai MAPE 19% dalam katagori baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang dilaksanakan dalam penelitian prediksi jumlah penyakit DBD di BRSUD Kabupaten Tabanan dengan metode *Regresi Linier*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Metode *Regresi Linier* yang menghasilkan model $VDBD = 0.492 - 0.124VCH + 0.032 VSU + 0.254 VKU$. dengan nilai Konstanta Sebesar 0,492 menyatakan bahwa jika tidak ada nilai pada variabel *independent* maka nilai variabel *dependent* sebesar 0.492, Koefisien regresi X sebesar – 0,124 VCH (curah hujan), 0,032 VSU (suhu udara), 0,254 VKU (kelembaban udara) menyatakan bahwa setiap penambahan 1 nilai variabel *independent*, maka nilai variabel *dependent* bertambah sebesar – 0,124 untuk curah hujan, 0,032 untuk suhu udara, 0,254 untuk kelembaban udara.

Hasil uji data training dari model yang digunakan untuk memprediksi dengan menggunakan data 45 data training dengan hasil *MAPE* 19% dengan katagori Baik, nilai *RMSE* sebesar 0.156.

Hasil uji data testset dari model yang digunakan untuk memprediksi dengan menggunakan data 19 data test dengan hasil *MAPE* 35 % dengan katagori Wajar, nilai *MAPE* salah satunya dapat di pengaruhi oleh jumlah data yang diuji dan besaran nilai *error*. Nilai *RMSE* sebesar 0.252. Semakin kecil nilai *RMSE*, semakin dekat nilai dan akurat nilai yang diprediksi.

Saran

Adapun Saran yang dapat diberikan dalam penelitian *Forecasting*/Prediksi Jumlah penyakit DBD di BRSUD Kabupaten Tabanan, untuk pengembangan dan pembelajaran lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Penambahan data set yang digunakan untuk melatih model *machine learning*. Meningkatkan penelitian ini menggunakan dataset yang lebih banyak atau bisa menggunakan data harian.
2. Penerapan metode atau model yang lebih *up to date* sesuai kebutuhan *user*.
3. Pengujian dengan beberapa metode guna dapat membandingkan hasil yang lebih signifikan dan akurat.

Pengujian dengan menggunakan kasus penyakit terbaru yang berkembang dimasyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugrahNya, dan semua pihak yang membimbing serta mendukung sehingga artikel yang berjudul: "*Forecasting* Jumlah Pasien DBD Di BRSUD Kabupaten Tabanan Menggunakan Metode *Regresi Linier*", dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Semoga artikel ini dapat bermanfaat bagi masyarakat luas dan menunjang peningkatan mutu pelayanan Kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, H., & Maulana Syaputra, E. (2019). Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Indramayu. *MPPKI (Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia): The Indonesian Journal of Health Promotion*, 2(3), 159–164. <https://doi.org/10.31934/mppki.v2i3.626>
- Fitrah. (2017). Variabel Dependen. *Variabel Dependen dalam Suatu Peneliti*, 123.

- Heizer, R. (2010). (2018). Bab Ii Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 8–24.
- Husna, A. (2017). *Analisis Metode Time Series Untuk Meramalkan Jumlah Pasien Stroke Pada Tahun 2017-2021 di RS Stroke Nasional Bukittinggi*. 33–41.
- Iksan, N., Putra, Y. P., & Udayanti, E. D. (2018). Regresi Linier untuk Prediksi Permintaan Sparepart Sepeda Motor. *Information Technology Engineering Journals (ITEJ)*, ISSN 2548-2157, 3(2), 3–7.
- Juwita, TryJuwita, T., Purba, A., Sulistyo, S. R., Teknik, J., Teknik, F., & Mada, U. G. (2015). P. K. L. di K. Y. M. M. T. S. dan K. T. S. dan B. N. I. S. N. T. I. U. G. M., Purba, A., Sulistyo, S. R., Teknik, J., Teknik, F., & Mada, U. G. (2015). Peramalan Kasus Leptospirosis di Kota Yogyakarta Menggunakan Metode Time Series dan Kombinasi Time Series dan Bayesian Network. In *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada*.
- Kemenkes RI. (2020). Data Kasus Terbaru DBD di Indonesia. *Kemenkes RI*, 2020–2021. Diambil dari <https://www.kemkes.go.id/article/view/20120300001/data-kasus-terbaru-dbd-di-indonesia.html>
- Lubis, F. R. (2019). curah hujan. *Pengaruh Curah Hujan, Hari Hujan Dan Pemupukan N, P, K, Mg Terhadap Produksi Kelapa Sawit Pada Beberapa Tahun Tanam Di Kebun Laras Pt. Perkebunan Nusantara Iv Medan Persero*, 85.
- Makridakis, S., Williams, T., Kirkham, R., & Papadaki, M. (2019). Forecasting, uncertainty and risk management. *International Journal of Forecasting*. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2018.10.002>
- Maulida. (2020). TEKNIK PENGUMPULAN DATA DALAM METODOLOGI PENELITIAN. *Darussalam*, 21, 71–78.
- Mayasari, R., Arisanti, M., Nurmaliani, R., Sitorus, H., & Ambarita, L. P. (2020). Karakteristik penderita, hari dan curah hujan terhadap kejadian Demam Berdarah di Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, 5(1), 23–29. <https://doi.org/10.22435/jhecds.v5i1.1300>
- Misriati, T. (2012). Prediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Menggunakan Metode Regresi Linier. *Widya Cipta*, III(2), 184–191.
- Nuraisah, G., & Budi Kusumo, R. A. (2019). DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP USAHATANI PADI DI DESA WANGUK KECAMATAN ANJATAN KABUPATEN INDRAMAYU. *MIMBAR AGRIBISNIS: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(1), 60. <https://doi.org/10.25157/ma.v5i1.1639>
- Purba, Z. (2018). Regresi linier berganda kelembaban udara dan intensitas cahaya matahari terhadap produksi tanaman padi di perkotaan. *Pembangunan Perkotaan*, 6(1991), 112–117.

- Rahayu, S., Astutik, P., & Hendikawati, P. (2018). Peramalan Inflasi di Demak Menggunakan Metode ARIMA Berbantuan Software R dan MINITAB. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 745–754.
- Sebayang, L. E., & Sinaga, J. (2019). IDENTIFIKASI DAN DISTRIBUSI NYAMUK AEDES SP. SEBAGAI PREVALENSI PENYAKIT DEMAM BERDARAH DENGUE DI KABUPATEN KARO. *Jurnal Ilmiah PANNMED (Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwifery, Environment, Dentist)*, 14(2), 59–83. <https://doi.org/10.36911/pannmed.v14i2.617>
- Sugiyono. (2016). Sugiyono, Metode Penelitian. *Sugiyono*, 34–45.
- Supranto, S. (2006). ANALISIS TEORI DAN EKSPERIMENTAL PENGUMPUL SURYA DUA-PASS DENGAN MEDIA BERPORI. *Teknoin*, 11(1). <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol11.iss1.art6>
- Swarjana. (2016). Swarjana. *Encephale*, 53(1), 59–65. Diambil dari <http://dx.doi.org/10.1016/j.encep.2012.03.001>.
- Tengger, B. A., & Ropiudin, R. (2019). Pemanfaatan Metode Kalman Filter Diskrit untuk Menduga Suhu Udara. *Square: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 1(2), 127. <https://doi.org/10.21580/square.2019.1.2.4202>