

Terbit online pada laman web jurnal: <https://jurnal.plb.ac.id/index.php/tematik/index>

T E M A T I K

Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi (e-Journal)

Vol. 10 No. 2 (2023) 276 - 281

ISSN Media Elektronik: 2443-3640

Klasifikasi Stunting Pada Anak Balita Sebagai Prediktor Kesehatan di Masa Dewasa

Classifying Stunting in Toddlers as a Health Predictor in Adulthood

Joni Maulindar¹, Jawahir Che Mustapha Yusuf², Juvinal Ximenes Guterres³¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia²Program studi Sistem Informasi, Universiti Kuala Lumpur, Malaysia³Program Studi Teknik Informatika, Universidade Oriental Timor Lorosae, Timor Timur¹joni_maulindar@udb.ac.id, ²jawahir@unikl.edu.my, ³juvinalguterres05@gmail.com

Abstract

This research aims to investigate the classification of stunting in toddlers as a predictor of health in adulthood. The research issue is related to the impact of stunting on child development, which can influence their health in adulthood. The research's objective is to construct a classification model that can identify stunting in toddlers based on a set of relevant variables. The research methodology involves secondary data analysis from surveys related to the health of toddlers and their adult data. The variables used in this research encompass weight, height, energy consumption, upper arm circumference, Body Mass Index (BMI), access to clean water, sanitation facilities, family medical history, parental education, socioeconomic status, age, gender, and geographical region. The research results demonstrate that the constructed classification model performs exceptionally well in identifying stunting in toddlers. The model achieves 100% accuracy, with high precision, recall, and F1-scores for both classes, i.e., class 0 (without stunting) and class 1 (with stunting). This signifies that the model possesses a strong capability to predict stunting in toddlers based on the utilized variables. Furthermore, specific variables such as weight, height, and BMI appear to have a significant influence on stunting classification. The research findings can serve as a foundation for developing more effective intervention programs to prevent stunting in toddlers. Thus, this research makes a significant contribution to efforts to enhance the health of toddlers and prevent health issues in adulthood resulting from stunting.

Keywords: stunting classification, classification model, health predictor.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi klasifikasi stunting pada anak balita sebagai prediktor kesehatan di masa dewasa. Masalah penelitian ini berkaitan dengan dampak stunting pada perkembangan anak, yang dapat mempengaruhi kesehatan mereka di masa dewasa. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun model klasifikasi yang dapat mengidentifikasi stunting pada anak balita berdasarkan sejumlah variabel yang relevan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data sekunder dari data survei dengan menggunakan 101 sampel terkait kesehatan anak balita dan data masa dewasa. Selanjutnya data hasil survey dilakukan normalisasi untuk menghindari bias yang timbul karena perbedaan skala antar variabel dengan cara mengubah data tersebut kedalam bentuk numerik. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini mencakup berat badan, tinggi badan, konsumsi energi, lingkaran lengan atas, Indeks Massa Tubuh (IMT), akses air bersih, fasilitas sanitasi, riwayat penyakit keluarga, pendidikan orang tua, status sosial ekonomi, usia, jenis kelamin, dan wilayah geografis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model klasifikasi yang dibangun memiliki kinerja yang sangat baik dalam mengidentifikasi stunting pada anak balita. Akurasi model mencapai 100%, dengan precision, recall, dan F1-score yang tinggi untuk kedua kelas, yaitu kelas 0 (tanpa stunting) dan kelas 1 (dengan stunting). Hal ini menandakan bahwa model memiliki kemampuan yang kuat dalam memprediksi stunting pada anak balita berdasarkan variabel yang digunakan. Selain itu, variabel-variabel tertentu, seperti berat badan, tinggi badan, dan IMT, tampaknya memiliki pengaruh signifikan dalam klasifikasi stunting. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan program intervensi yang lebih efektif dalam mencegah stunting pada anak balita. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam upaya meningkatkan kesehatan anak balita dan mencegah masalah kesehatan di masa dewasa yang disebabkan oleh stunting.

Kata kunci: klasifikasi stunting, model klasifikasi, prediktor kesehatan.

1. Pendahuluan

Masalah gizi buruk, terutama stunting, merupakan masalah serius yang memengaruhi jutaan anak di seluruh dunia, terutama di negara-negara berkembang [1], [2]. Stunting adalah kondisi di mana pertumbuhan fisik dan perkembangan anak terhambat akibat kekurangan gizi pada masa pertumbuhan awal mereka [3], [4]. Meskipun berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi masalah ini, stunting masih merupakan permasalahan kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian serius. Stunting dapat memiliki dampak jangka panjang yang serius pada kesehatan, perkembangan, dan produktivitas individu di masa dewasa [5], [6]. Oleh karena itu, penelitian yang mendalam tentang stunting pada anak balita dan hubungannya dengan kesehatan di masa dewasa menjadi sangat penting.

Data dari berbagai organisasi kesehatan internasional, termasuk Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan UNICEF, menunjukkan bahwa stunting masih merupakan masalah yang signifikan di banyak negara berkembang [7], [8]. Prevalensi stunting yang tinggi terutama terjadi di wilayah pedesaan, di mana akses terhadap layanan kesehatan dan gizi sering kali terbatas. Di Indonesia, misalnya, menurut data dari Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) tahun 2018, prevalensi stunting pada anak balita mencapai 30,8%. Ini berarti hampir satu dari tiga anak balita di Indonesia mengalami stunting, yang mengindikasikan masalah gizi yang serius [9], [10].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji klasifikasi stunting pada anak balita sebagai prediktor kesehatan di masa dewasa [11], [12]. Penelitian ini memberikan pemahaman lebih dalam tentang hubungan antara kondisi stunting pada masa anak-anak dan risiko penyakit serta masalah kesehatan di masa dewasa [13], [14]. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi pada stunting pada masa anak-anak [15].

2. Metode Penelitian

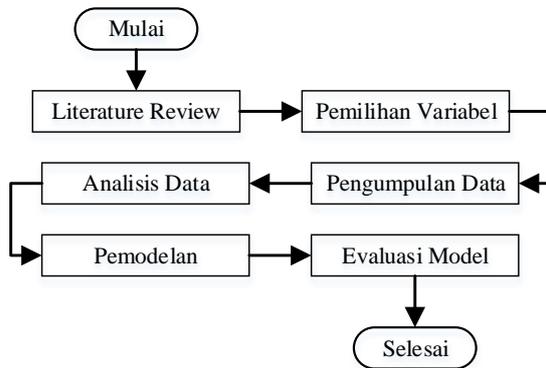
Gambar 1 menunjukkan alur penelitian yang dilakukan. Penelitian ini memanfaatkan pendekatan *Machine Learning* (ML) klasifikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Python untuk mengklasifikasikan stunting pada anak balita sebagai prediktor kesehatan di masa dewasa.

Tahapan pemodelan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Mengimpor pustaka atau modul yang diperlukan, yaitu *pandas* untuk manipulasi data, *scikit-learn* untuk pembuatan model klasifikasi, dan *matplotlib* untuk visualisasi data.

```
python
import pandas as pd
```

```
from sklearn.model_selection import
train_test_split
from sklearn.naive_bayes import GaussianNB
from sklearn.metrics import accuracy_score,
classification_report, confusion_matrix
```



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Memuat data yang akan digunakan untuk melatih dan menguji model.

```
data = pd.read_csv('path/to/your/dataset.csv')
```

Memilih variabel yang akan digunakan sebagai fitur (features) dan target pada model.

```
python
features = data[['Status_Stunting',
'Pendapatan_Keluarga',
'Tingkat_Pendidikan_Orang_Tua',
'Akses_Layanan_Kesehatan']]
target = data['Status_Stunting']
```

Membagi data menjadi dua bagian, yaitu data latih (train) dan data uji (test).

```
Python
X_train, X_test, y_train, y_test =
train_test_split(features, target,
test_size=0.2, random_state=42)
```

Inisialisasi model klasifikasi yang akan digunakan.

```
python
model = GaussianNB()
```

Melatih model menggunakan data latih.

```
python
model.fit(X_train, y_train)
```

Melakukan prediksi menggunakan data uji.

```
python
predictions = model.predict(X_test)
```

Mengevaluasi performa model dengan menghitung akurasi, confusion matrix, dan laporan klasifikasi.

```
Python
accuracy = accuracy_score(y_test, predictions)
print(f'Accuracy: {accuracy}')
print('Confusion Matrix:')
print(confusion_matrix(y_test, predictions))
print('\nClassification Report:')
print(classification_report(y_test,
predictions))
```

Jika diperlukan, visualisasikan hasil evaluasi model, misalnya dengan heatmap confusion matrix.

```
python
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
sns.heatmap(confusion_matrix(y_test,
predictions), annot=True, cmap='Blues')
plt.show()
```

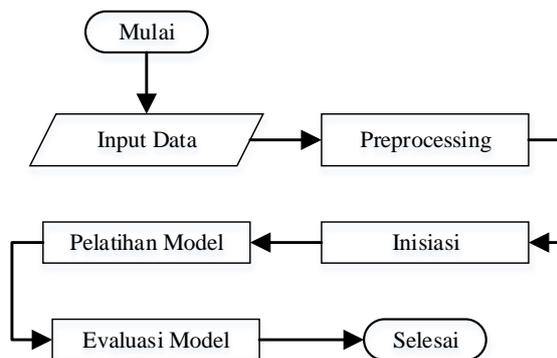
Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup informasi status gizi anak, asupan gizi, kondisi sanitasi, riwayat kesehatan keluarga, dan variabel-variabel lain yang relevan. Data tersebut akan diolah dan dipersiapkan untuk pelatihan model ML. Pengembangan model ML akan melibatkan penyetulan hiperparameter dan pengoptimalan model untuk meningkatkan kinerjanya. Selanjutnya, model yang telah dioptimasi akan digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara stunting pada masa anak-anak dan risiko penyakit serta masalah kesehatan di masa dewasa.

Data dan hasil penelitian akan divisualisasikan menggunakan pustaka Python seperti Matplotlib untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang temuan dan hubungan yang diidentifikasi oleh model ML. Hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi penting dalam memahami dampak stunting pada kesehatan di masa dewasa dan potensi intervensi kesehatan yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah gizi ini.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Data Penelitian

Analisis data klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Analisis Data

Gambar 2 memberikan gambaran tentang alur analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki peran yang sangat signifikan dalam upaya pemahaman dan identifikasi stunting pada anak balita. Melalui analisis data yang mencakup faktor-faktor seperti berat status stunting, pendapatan orang tua, tingkat pendidikan orang tua, akses terhadap kesehatan badan, penelitian

ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi yang dapat membantu dalam mendeteksi anak-anak yang berisiko mengalami stunting.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan yang lebih baik dalam upaya pencegahan dan perawatan anak balita yang menghadapi masalah stunting. Data tersebut tersaji dalam Tabel 1.

Variabel yang signifikan sebagai prediktor potensial untuk kondisi stunting pada anak balita dan dapat berpengaruh pada perkembangan mereka di masa dewasa.

Status stunting anak balita (tinggi badan atau berat badan rendah untuk usianya) dapat menjadi indikator langsung dari kondisi gizi dan kesehatan selama masa pertumbuhan. Stunting pada anak balita dapat mempengaruhi perkembangan fisik dan kognitif mereka, yang dapat berdampak pada masa dewasa. Pendapatan keluarga dapat mencerminkan tingkat ekonomi keluarga dan ketersediaan sumber daya untuk pemenuhan kebutuhan dasar anak, termasuk nutrisi yang memadai.

Kondisi ekonomi keluarga dapat memengaruhi akses mereka terhadap makanan bergizi dan pelayanan kesehatan. Tingkat pendidikan orang tua sering kali terkait dengan pengetahuan dan pemahaman mereka tentang nutrisi, kesehatan anak, dan praktik-praktik perawatan yang baik. Orang tua yang lebih terdidik mungkin lebih mampu mengakses informasi dan sumber daya yang mendukung perkembangan anak. Akses yang memadai terhadap layanan kesehatan, termasuk pemeriksaan kesehatan rutin dan aksesibilitas terhadap program-program kesehatan anak, dapat berkontribusi pada pencegahan dan pengelolaan stunting.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini membentuk kerangka komprehensif untuk memahami dan menganalisis fenomena stunting pada balita. Masing-masing variabel dianggap sebagai elemen yang krusial dalam menggambarkan kondisi kesehatan dan kesejahteraan anak-anak pada periode pertumbuhan mereka. Pertama-tama, variabel "Status Stunting" menjadi penanda utama untuk menilai apakah seorang balita mengalami stunting atau tidak.

Status ini memberikan gambaran awal tentang kondisi pertumbuhan fisik anak. Selanjutnya, variabel Pendapatan Keluarga dianggap relevan karena tingkat pendapatan keluarga dapat memengaruhi ketersediaan sumber daya yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan kesehatan anak. Kondisi ekonomi keluarga memiliki dampak signifikan pada akses terhadap pangan bergizi, pelayanan kesehatan, dan faktor-faktor lain yang memengaruhi status gizi balita.

Tabel 1. Data Penelitian

Kasus_Stunting_Anak_Indeks_Zcore	Pendapatan_Keluarga	Tingkat_Pendidikan_Orang_Tua	Akses_Terhadap_Layanan_Kesehatan
-2.3	500	9	80
-1.8	700	12	90
-2.6	400	6	75
-2.0	600	10	85
-1.5	800	13	92
-2.9	300	5	70
-1.7	900	14	95
-2.2	550	8	78
-2.4	450	7	72
-1.9	750	11	88
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
-2,8	410	5	69
-1,9	590	9	78
-2,6	430	6	72
-1,7	650	10	80
-2	600	8	75
-2,3	480	7	74
-2,1	520	9	79
-2,7	440	6	70
-1,8	610	11	85
-1,6	730	12	92

3.2 Variabel penelitian

Variabel Tingkat Pendidikan Orang Tua mencerminkan aspek sosial dan budaya yang dapat memengaruhi pola asuh dan pemahaman orang tua tentang pentingnya nutrisi bagi pertumbuhan anak. Pendidikan orang tua dapat memainkan peran dalam pengambilan keputusan terkait pola makan.

Status Stunting merupakan variabel hasil utama yang menunjuka apakah seorang anak mengalami stunting. Stunting adalah kondisi di mana pertumbuhan fisik dan perkembangan anak terhambat akibat kekurangan gizi selama masa pertumbuhan awal mereka. Berat Badan dan Tinggi Badan adalah parameter fisik dasar, erat terkait dengan masalah stunting. Pertumbuhan anak sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor ini, dan mereka berfungsi sebagai indikator penting untuk menilai perkembangan anak. Konsumsi Energi mencerminkan asupan nutrisi yang dapat memengaruhi status gizi anak. Ini adalah variabel kunci untuk memahami stunting.

Lingkar Lengan Atas dan Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah indikator tambahan kesehatan gizi anak, memberikan wawasan tentang kesejahteraan gizi mereka. Akses ke Air Bersih dan Fasilitas Sanitasi adalah variabel yang mencerminkan higiene dan akses terhadap air bersih, yang berdampak langsung pada kesehatan anak. Riwayat Penyakit Keluarga memberikan wawasan tentang faktor-faktor genetik yang mungkin berperan dalam stunting. Variabel ini

penting untuk memahami faktor risiko. Pendidikan Orang Tua dan Status Sosial Ekonomi mencerminkan latar belakang sosial ekonomi keluarga, yang memengaruhi akses mereka terhadap sumber daya yang mendukung kesehatan anak. Usia adalah faktor penting karena pertumbuhan anak adalah proses dinamis yang erat kaitannya dengan usia mereka. Jenis Kelamin adalah faktor biologis yang dapat memengaruhi pertumbuhan anak, karena perbedaan gender dapat memengaruhi kondisi stunting. Wilayah Geografis mengindikasikan lingkungan geografis di mana anak tersebut tinggal, yang dapat memengaruhi ketersediaan sumber daya dan akses perawatan kesehatan.

3.3 Pengolahan data penelitian

Hasil data pada Gambar 3 menunjukkan performa yang sangat luar biasa dari model klasifikasi yang dievaluasi. Metrik akurasi mencapai nilai maksimum 1.00, yang mengindikasikan bahwa model ini berhasil mengklasifikasikan keseluruhan dataset dengan sempurna. Laporan klasifikasi memperlihatkan bahwa model memiliki presisi (precision) dan recall yang sempurna (1.00) untuk kedua kelas yang ada, yaitu Kelas 0 dan Kelas 1. Ini berarti bahwa semua prediksi yang dilakukan oleh model benar (presisi), dan seluruh data yang seharusnya masuk ke kedua kelas telah terdeteksi dengan benar (recall). Nilai F1-score yang mencapai 1.00 mengonfirmasi bahwa model sangat baik dalam menggabungkan presisi dan recall. Dengan akurasi yang mencapai 1.00, model ini dapat dianggap

sebagai model yang sangat efektif dalam melakukan klasifikasi data.

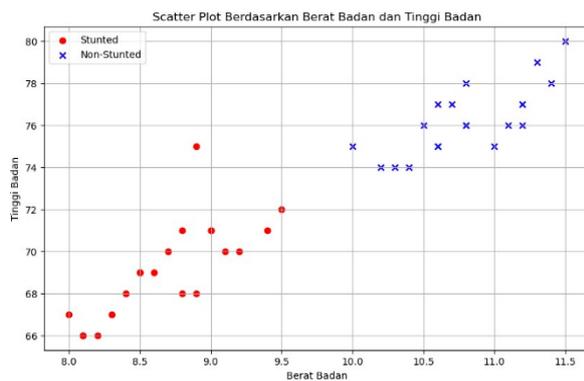
Akurasi: 1.00
 Laporan Klasifikasi:

	precision	recall	f1-score	support
0	1.00	1.00	1.00	4
1	1.00	1.00	1.00	4
accuracy			1.00	8
macro avg	1.00	1.00	1.00	8
weighted avg	1.00	1.00	1.00	8

Gambar 3. Akurasi Klasifikasi

Melalui hasil tersebut, perlu dibangun model validasi agar model lebih maksimal. Untuk membangun model validasi yang dapat mencapai klasifikasi yang ideal, beberapa tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut. Pertama, dataset perlu dibagi menjadi dua bagian. Kedua dilakukan normalisasi atau standarisasi data jika variabel-variabel memiliki skala yang berbeda. Ketiga, model klasifikasi dapat dipilih dan diinisialisasi. Keempat model dilatih menggunakan data latih. Kelima, melakukan validasi menggunakan data uji.

Untuk mengoptimalkan performa model digunakan teknik validasi silang (cross-validation).

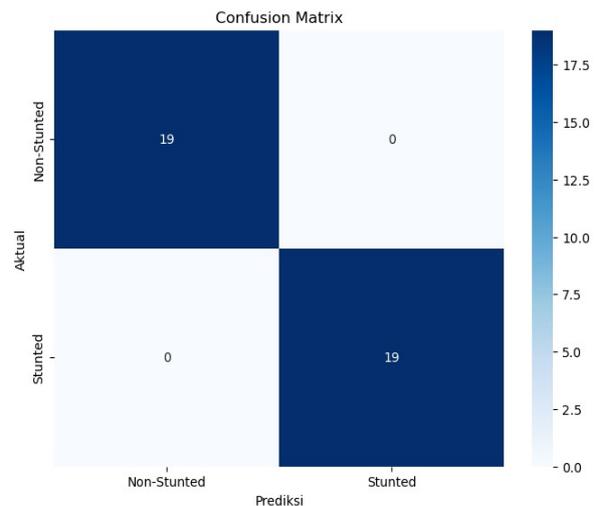


Gambar 4. Hasil dari analisis scatter plot

Hasil dari analisis scatter plot pada Gambar 4 menggambarkan hubungan antara berat badan dan tinggi badan anak balita sangat menggugah. Dalam visualisasi ini, kelompok data yang berada di zona stunting, ditandai dengan warna merah, menggambarkan anak-anak yang memiliki tinggi badan dan berat badan yang jauh dari nilai ideal. Ini mengindikasikan kondisi stunting di mana pertumbuhan anak balita terhambat. Di sisi lain, kelompok data yang ada di zona non-stunting, berwarna biru, mencerminkan kasus di mana tinggi badan dan berat badan anak mendekati standar yang dianggap ideal, menunjukkan pertumbuhan yang sehat.

Analisis ini menggambarkan secara visual perbedaan yang signifikan antara anak-anak yang menghadapi risiko stunting dan yang memiliki pertumbuhan yang sesuai dengan standar gizi. Dengan gambaran yang

jelas ini, penting bagi Masyarakat untuk memahami bahwa pemantauan gizi yang baik dan pemberian perawatan yang tepat sangat penting untuk mencegah kasus stunting. Selain itu, scatter plot ini menguatkan gagasan bahwa semakin berat badan bayi, semakin kecil kemungkinan terjadinya stunting, menyoroti pentingnya asupan nutrisi yang memadai dalam masa pertumbuhan anak-anak. Dalam keseluruhan, visualisasi ini memberikan pandangan yang kuat tentang hubungan antara berat badan, tinggi badan, dan stunting serta menggarisbawahi perlunya perhatian gizi yang tepat dalam memastikan pertumbuhan anak yang sehat. Berdasarkan data status stunting dan prediksi stunting, dapat dilihat pada Gambar 5 bahwa terdapat 19 anak yang diprediksi mengalami stunting dan 19 anak yang diprediksi tidak mengalami stunting. Hal ini mengindikasikan bahwa model klasifikasi berhasil dalam mengidentifikasi 19 kasus stunting dengan benar dan juga 19 kasus tidak stunting dengan benar. Ini adalah hasil yang baik karena model mampu mengklasifikasikan kedua kategori dengan akurat. Selain itu, dalam konteks stunting, mengidentifikasi kasus stunting dengan benar adalah hal yang sangat penting karena memungkinkan langkah-langkah intervensi dan perawatan yang tepat dapat diambil untuk anak-anak yang membutuhkan. Dalam kasus ini, model memberikan hasil yang memuaskan dalam mengklasifikasikan status stunting.



Gambar 5. Data Status Stunting Dan Prediksi Stunting

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dianalisis, kesimpulan yang dapat diambil sangat relevan. Scatter plot yang memvisualisasikan hubungan antara berat badan dan tinggi badan anak balita secara jelas menggambarkan perbedaan antara anak-anak yang mengalami stunting (dengan warna merah) dan yang tidak (dengan warna biru). Dalam dataset ini, terdapat 19 anak yang diprediksi mengalami stunting dan 19 anak yang diprediksi tidak mengalami stunting,

menunjukkan kemampuan model klasifikasi dalam mengidentifikasi kedua kategori dengan akurat. Kesimpulan lainnya adalah pentingnya pertumbuhan seimbang pada anak balita, di mana semakin berat badan bayi, semakin kecil kemungkinan terjadinya stunting. Oleh karena itu, pemantauan gizi yang cermat dan asupan nutrisi yang memadai sangat penting untuk memastikan pertumbuhan anak yang sehat. Dalam keseluruhan, hasil analisis data ini memperkuat pemahaman tentang faktor-faktor yang berperan dalam stunting dan menyoroti peran penting perawatan gizi yang tepat dalam upaya pencegahan stunting pada anak balita, sambil mengakui kinerja model klasifikasi yang baik dalam mengidentifikasi status stunting.

Daftar Rujukan

- [1] A. D. N. Yadika, K. N. Berawi, dan S. H. Nasution, "Pengaruh Stunting terhadap Perkembangan Kognitif dan Prestasi Belajar".
- [2] R. Rastipati dan W. Wulandari, "Pengalaman orang tua dalam pencegahan kejadian Stunting di wilayah Kabupaten Kuningan Jawa Barat : Studi Fenomenologi," *J. Nurs. Pract. Educ.*, vol. 3, no. 2, hlm. 160–166, Jun 2023, doi: 10.34305/jnpe.v3i2.713.
- [3] V. De Sanctis, A. Soliman, N. Alaaraj, S. Ahmed, F. Alyafei, dan N. Hamed, "Early and Long-term Consequences of Nutritional Stunting: From Childhood to Adulthood: Early and Long-term Consequences of Nutritional Stunting," *Acta Bio Medica Atenei Parm.*, vol. 92, no. 1, hlm. 11346, Feb 2021, doi: 10.23750/abm.v92i1.11346.
- [4] A. J. Prendergast dan J. H. Humphrey, "The stunting syndrome in developing countries".
- [5] "2591-Article Text-6763-1-10-20230531.pdf."
- [6] A. Yunita, R. H. Asra, W. Nopitasari, R. H. Putri, dan R. Fevria, "Hubungan Sosial Ekonomi Dengan Kejadian Stunting Pada Balita," 2022.
- [7] M. De Onis *dkk.*, "The World Health Organization's global target for reducing childhood stunting by 2025: rationale and proposed actions," *Matern. Child. Nutr.*, vol. 9, no. S2, hlm. 6–26, Sep 2013, doi: 10.1111/mcn.12075.
- [8] F. Sulistyawati dan N. P. Widarini, "Kejadian Stunting Masa Pandemi Covid-19," *Med. Respati J. Ilm. Kesehatan.*, vol. 17, no. 1, hlm. 37, Feb 2022, doi: 10.35842/mr.v17i1.587.
- [9] "3184-Article Text-14423-1-10-20230703.pdf."
- [10] F. A. Aryanti, C. N. Istiqomah, dan D. Indrawan, "Door To Door Edukasi, Pemantauan Status Gizi Dan Program MAMA KEREN Untuk Pencegahan Gizi Kurang Pada Balita Di Masa Pandemi Covid 19".
- [11] W. C. Wahyudin, F. M. Hana, dan A. Prihandono, "Prediksi Stunting Pada Balita Di Rumah Sakit Kota Semarang Menggunakan Naive Bayes".
- [12] H. Shen, H. Zhao, dan Y. Jiang, "Machine Learning Algorithms for Predicting Stunting among Under-Five Children in Papua New Guinea," *Children*, vol. 10, no. 10, hlm. 1638, Sep 2023, doi: 10.3390/children10101638.
- [13] N. O. Nirmalasari, "Stunting Pada Anak: Penyebab Dan Faktor Risiko Stunting Di Indonesia".
- [14] M. De Onis dan F. Branca, "Childhood stunting: a global perspective," *Matern. Child. Nutr.*, vol. 12, no. S1, hlm. 12–26, Mei 2016, doi: 10.1111/mcn.12231.
- [15] S. Fatima, I. Manzoor, A. M. Joya, S. Arif, dan S. Qayyum, "Stunting and associated factors in children of less than five years: A hospital-based study: Stunting in children under five years of age," *Pak. J. Med. Sci.*, vol. 36, no. 3, Mar 2020, doi: 10.12669/pjms.36.3.1370.
- [16] W. C. Wahyudin, "Universitas Muhammadiyah Kudus".
- [17] S. Lonang dan D. Normawati, "Klasifikasi Status Stunting Pada Balita Menggunakan K-Nearest Neighbor Dengan Feature Selection Backward Elimination," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 1, hlm. 49, Jan 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3312.
- [18] I. Ali, D. A. Kurnia, M. A. Pratama, dan F. A. Ma'ruf, "Klasifikasi Status Stunting Balita Di Desa Slangit Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor".
- [19] R. R. R. Arisandi, B. Warsito, dan A. R. Hakim, "Aplikasi Naïve Bayes Classifier (NBC) Pada Klasifikasi Status Gizi Balita Stunting Dengan Pengujian K-Fold Cross Validation," *J. Gaussian*, vol. 11, no. 1, hlm. 130–139, Mei 2022, doi: 10.14710/j.gauss.v11i1.33991.
- [20] Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Y. Wardhani, A. Eviyanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, A. S. Fitriani, dan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, "Sistem Informasi Manajemen Layanan Jasa Asosiasi Konstruksi," *Infotek J. Inform. Dan Teknol.*, vol. 6, no. 2, hlm. 221–227, Jul 2023, doi: 10.29408/jit.v6i2.9947.