

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1 RINGKASAN HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan menggunakan data balita dengan jumlah data sebanyak 8.072 data. Data tersebut didapatkan dari Puskesmas Kebumen II. Kemudian, data tersebut dilakukan proses EDA sebelum dilakukan analisis. Langkah yang dilakukan saat proses EDA adalah memeriksa kolom, melihat ukuran data, menampilkan informasi, menampilkan data kosong, mengecek data *duplicate*, menampilkan deskriptif data, dan mengelompokkan data. Setelah dilakukan proses EDA, data tersebut diberi label sebelum dilakukan pembangunan model. Pelabelan data dilakukan secara manual dengan memberi nilai 0 dan 1.

Kemudian, membuat pemodelan data dengan langkah pertama adalah membuat nilai X dan y. Nilai X yang berarti fitur-fitur yang akan digunakan sedangkan nilai y adalah variabel yang ingin diprediksi. Setelah itu, dilakukan *splitting* data yaitu membagi data *training* dan *testing*. Pembagian data *training* dan *testing* yaitu 80:20. Dari data sejumlah 500, data yang digunakan untuk melakukan *training* berjumlah 400 data dan data *testing* yang digunakan berjumlah 100 data. Pembuatan model dilakukan menggunakan algoritma KNN.

#### 4.2 PENGUJIAN METODE

Pengujian yang dibutuhkan algoritma KNN. KNN adalah nama objek yang telah dilatih dari algoritma K-Nearest Neighbors. Langkah yang dilakukan dalam pengujian model yaitu membuat prediksi data *testing*, evaluasi model, dan menampilkan hasil akurasi.

```
#Prediksi dari data testing
knn_pred = knn.predict(X_test)

#Evaluasi model
acc_knn = accuracy_score(y_test, knn_pred)
prec_knn = precision_score(y_test, knn_pred, average='weighted')
rec_knn = recall_score(y_test, knn_pred, average='weighted')
f1_knn = f1_score(y_test, knn_pred, average='weighted')
```

```
# Hasil akurasi
results = pd.DataFrame([
    ['K-Nearest Neighbors', acc_knn, prec_knn, rec_knn, f1_knn],
], columns=['Model', 'Accuracy', 'Precision', 'Recall', 'F1 Score'])
```

Results

Sebelum dilakukan evaluasi pada data yang telah diolah, dibutuhkan prediksi data uji terlebih dahulu. Fungsi ‘predict’ digunakan untuk memprediksi label kelas dari data uji berdasarkan ketiga algoritma yang telah dilatih. Kemudian, evaluasi model menggunakan *Confussion Matrix* dengan memiliki hasil yaitu *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f1 score*. Evaluasi model tersebut dihitung menggunakan parameter ‘average=weighted’ yang digunakan untuk menghitung rata-rata berdasarkan jumlah sampel data dari setiap kelas. Langkah selanjutnya yaitu menampilkan hasil akurasi dari setiap model yang telah diberi pelatihan dan diuji.

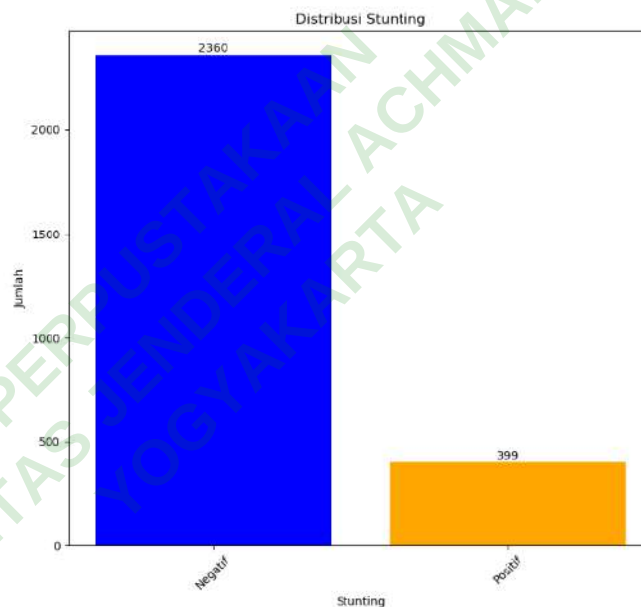
#### 4.3 HASIL PREDIKSI

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, prediksi adalah perkiraan atau ramalan. Sebelum melakukan prediksi, dilakukan pelabelan terhadap data yang digunakan. Pemberian label pada kelas yang digunakan yaitu 0 dan 1. Nilai 0 berarti negatif dan 1 yang artinya positif. Kemudian, data yang sudah diberi label diberi pelatihan untuk memprediksi kelas dari data baru. Langkah dari proses prediksi yang dilakukan yaitu pengumpulan data, pembuatan EDA, pemilihan algoritma yang akan digunakan, memisahkan data menjadi data *training* dan *testing*, melatih model, evaluasi model menggunakan *Confussion Matrix*, dan melakukan prediksi suatu kelas dari data baru.

Pada penelitian ini, data yang akan dibuat prediksi adalah data bulan Januari-Maret pada tahun 2024. Data tersebut berupa data balita pada Puskesmas Kebumen II yang akan dilakukan prediksi untuk mengetahui kasus *stunting* pada puskesmas tersebut. Hasil prediksi yang telah dibuat adalah sebagai berikut.

#### 4.3.1 Bulan Januari

Data yang diperoleh pada bulan Januari sejumlah 2.759 data. Data tersebut kemudian diberi label 0 dan 1. Nilai 0 berarti negatif dan 1 berarti positif. Nilai 0 berarti balita tersebut dikategorikan ‘normal’ dan 1 terindikasi ‘stunting’. Hasil prediksi yang telah didapatkan adalah nilai dengan label ‘negatif’ berjumlah 2360 data dan nilai dengan label positif sejumlah 399 data. Hasil tersebut didapatkan dari faktor Tinggi Badan sesuai dengan Peraturan Kementerian Kesehatan (Peraturan Menteri Kesehatan RI, 2020). Gambar 4.1 menunjukkan hasil prediksi *stunting* pada bulan Januari.

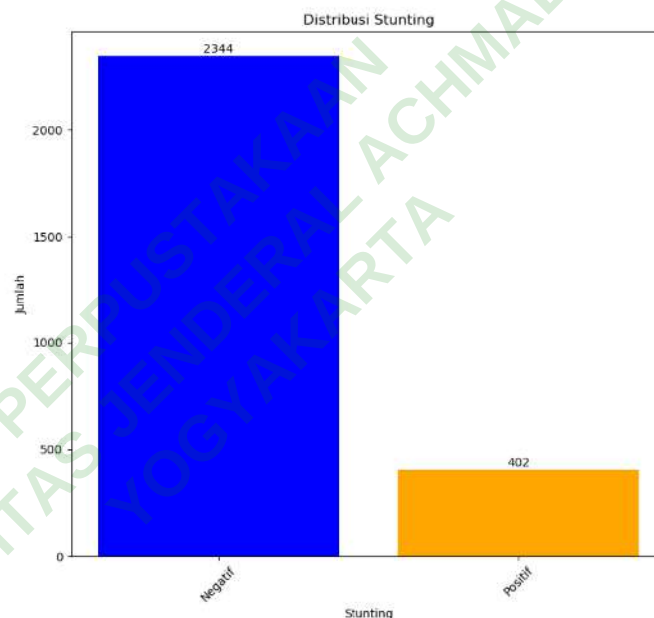


**Gambar 4.1** Hasil Prediksi bulan Januari

Grafik prediksi pada bulan Januari menunjukkan bahwa lebih banyak balita yang memiliki tinggi badan normal maupun tinggi daripada balita yang terindikasi *stunting*. Prevalensi balita yang terindikasi *stunting* yang diperoleh sebesar 14,46% sedangkan untuk balita dengan tinggi badan normal prevalensinya sebesar 85,54%. Perhitungan prevalensi menggunakan metode Monte Carlo yaitu jumlah total balita yang dibagi dengan jumlah balita yang terindikasi *stunting* dikali 100% (Zaimy et al., 2021).

#### 4.3.2 Bulan Februari

Data yang diperoleh pada bulan Februari sejumlah 2.746 data. Data tersebut kemudian diberi label 0 dan 1. Nilai 0 berarti negatif dan 1 berarti positif. Nilai 0 berarti balita tersebut dikategorikan ‘normal’ dan 1 terindikasi ‘*stunting*’. Hasil prediksi yang telah didapatkan adalah nilai dengan label ‘negatif’ berjumlah 2344 data dan nilai dengan label positif sejumlah 402 data. Hasil tersebut didapatkan dari faktor Tinggi Badan sesuai dengan Peraturan Kementerian Kesehatan (Peraturan Menteri Kesehatan RI, 2020). Gambar 4.2 menunjukkan hasil prediksi *stunting* pada bulan Februari.

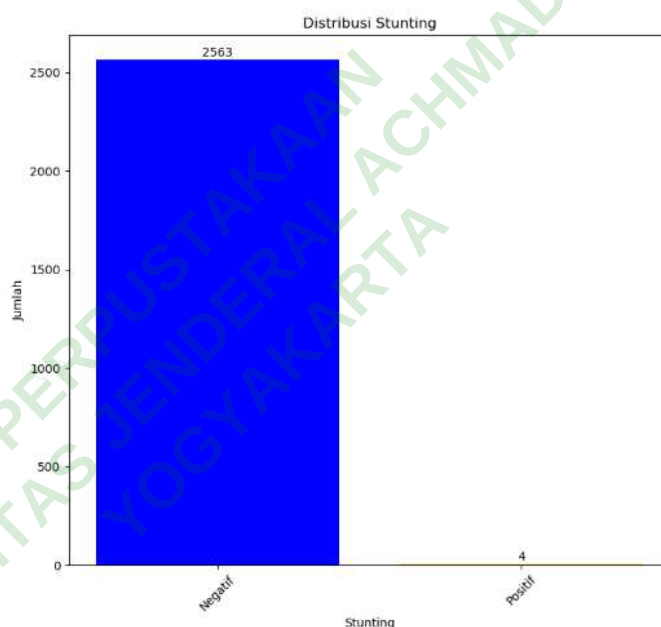


**Gambar 4.2** Hasil Prediksi bulan Februari

Grafik prediksi pada bulan Februari menunjukkan bahwa lebih banyak balita yang memiliki tinggi badan normal maupun tinggi daripada balita yang terindikasi *stunting*. Namun, pada bulan Februari balita yang terindikasi *stunting* mengalami sedikit kenaikan dari bulan sebelumnya. Prevalensi balita yang terindikasi *stunting* pada bulan ini sebesar 14,64% sedangkan untuk balita dengan tinggi badan normal prevalensinya sebesar 85,36%. Perhitungan prevalensi menggunakan metode Monte Carlo yaitu jumlah total balita yang dibagi dengan jumlah balita yang terindikasi *stunting* dikali 100% (Zaimy et al., 2021).

### 4.3.3 Bulan Maret

Data yang diperoleh pada bulan Februari sejumlah 2.567 data. Data tersebut kemudian diberi label 0 dan 1. Nilai 0 berarti negatif dan 1 berarti positif. Nilai 0 berarti balita tersebut dikategorikan ‘normal’ dan 1 terindikasi ‘*stunting*’. Hasil prediksi yang telah didapatkan adalah nilai dengan label ‘negatif’ berjumlah 2563 data dan nilai dengan label positif sejumlah 4 data. Hasil tersebut didapatkan dari faktor Tinggi Badan sesuai dengan Peraturan Kementerian Kesehatan (Peraturan Menteri Kesehatan RI, 2020). Gambar 4.3 menunjukkan hasil prediksi *stunting* pada bulan Maret.

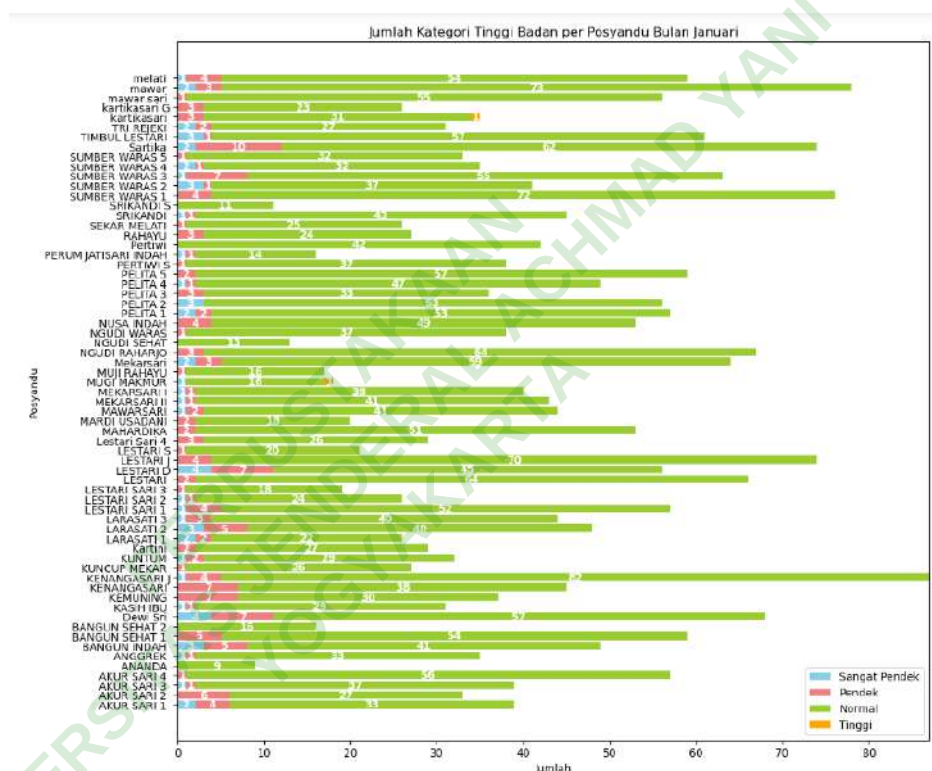


**Gambar 4.3** Hasil Prediksi bulan Maret

Grafik prediksi pada bulan Maret menunjukkan bahwa lebih banyak balita yang memiliki tinggi badan normal maupun tinggi daripada balita yang terindikasi *stunting*. Pada bulan ini, balita yang terindikasi *stunting* mengalami penurunan yang cukup drastic daripada bulan sebelumnya. Balita yang terindikasi *stunting* pada bulan ini memiliki prevelensi sebesar 0,16% sedangkan untuk balita dengan tinggi badan normal prevalensinya sebesar 99,84%. Perhitungan prevalensi menggunakan metode Monte Carlo yaitu jumlah total balita yang dibagi dengan jumlah balita yang terindikasi *stunting* dikali 100% (Zaimy et al., 2021).

#### 4.4 HASIL KLASIFIKASI

Klasifikasi adalah pengelompokkan. Klasifikasi dalam suatu *machine learning* adalah proses untuk mengetahui dan memahami kelas atau kategori dari data *input*. Klasifikasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu klasifikasi berdasarkan posyandu yang memiliki balita terindikasi *stunting* terbanyak. Posyandu yang berada di wilayah kerja Puskesmas Kebumen II sebanyak 65 posyandu. Hasil klasifikasi yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 4.4.



**Gambar 4.4** Grafik Jumlah per Posyandu

Grafik tersebut merupakan hasil klasifikasi dari bulan Januari. Kemudian, untuk posyandu yang memiliki balita terindikasi *stunting* terbanyak akan dilihat perkembangan pada bulan berikutnya yaitu bulan Februari dan Maret. Perkembangan tersebut untuk mengetahui apakah jumlah balita yang terindikasi *stunting* tersebut mengalami kenaikan atau penurunan. Berdasarkan hasil klasifikasi yang telah dibuat, lima posyandu dengan balita yang memiliki balita terindikasi *stunting* terbanyak dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Posyandu dengan Indikasi *Stunting* Terbanyak

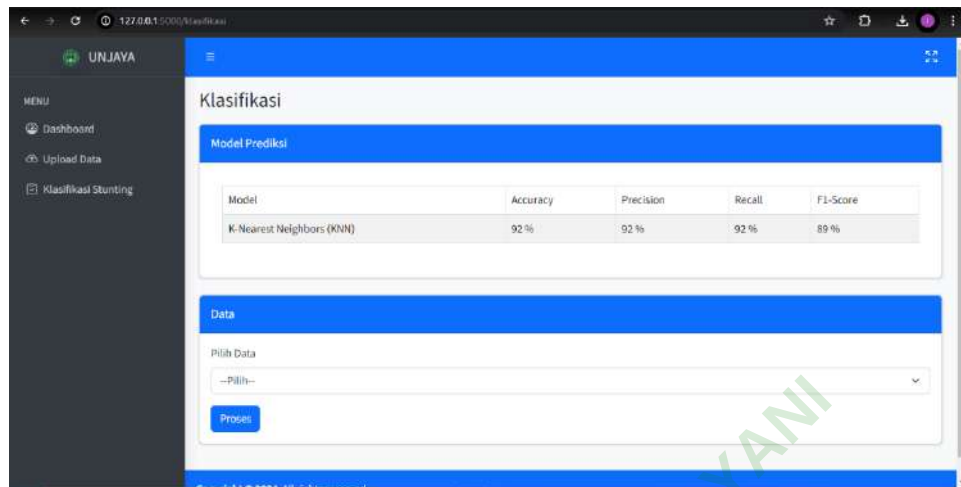
| Posyandu       | Sangat Pendek | Pendek | Normal | Tinggi |
|----------------|---------------|--------|--------|--------|
| Sartika        | 2             | 10     | 62     | 0      |
| LESTARI D      | 4             | 7      | 45     | 0      |
| Dewi Sri       | 4             | 7      | 57     | 0      |
| SUMBER WARAS 3 | 1             | 7      | 55     | 0      |
| BANGUN INDAH   | 3             | 5      | 41     | 0      |

#### 4.5 IMPLEMENTASI DESAIN ANTARMUKA

Pembuatan desain antarmuka atau *dashboard* visualisasi menggunakan bahasa pemrograman Python dengan *framework* Flask. Tampilan yang dibuat dalam *dashboard* visualisasi ini yaitu halaman *dashboard* atau yang digunakan sebagai menu utama, halaman *upload* data, dan halaman untuk melihat klasifikasi data. Di dalam halaman-halaman tersebut, akan ditampilkan grafik visualisasi dan akurasi yang telah didapatkan. Selain itu, *dashboard* visualisasi yang telah dibuat juga memiliki tombol untuk membuat tampilan halaman menjadi penuh atau *fullscreen*. Berikut adalah tampilan halaman *dashboard* visualisasi untuk menganalisis dan memprediksi balita yang terindikasi *stunting* pada Puskesmas Kebumen II.

##### 4.5.1 Halaman Dashboard

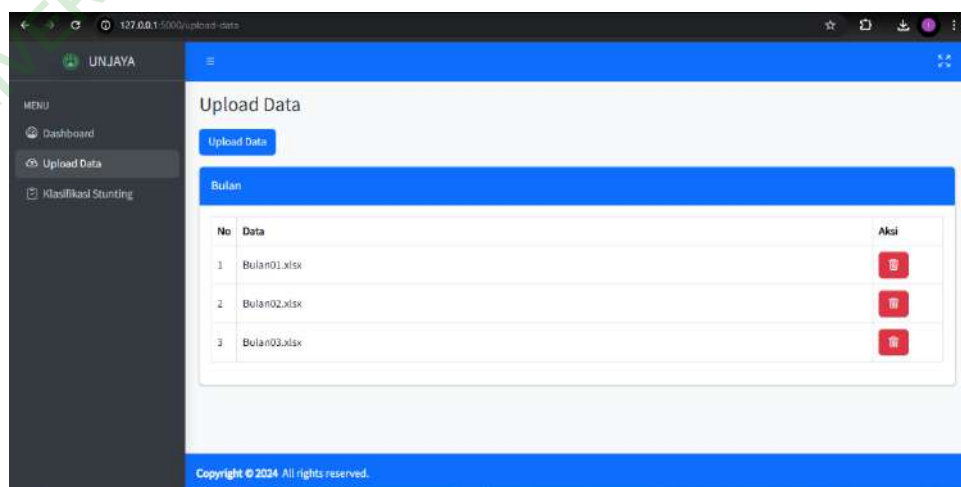
Pada menu utama visualisasi yang dibuat, terdapat halaman *dashboard*. Pada halaman ini, terdapat tabel untuk melihat model prediksi dari algoritma pembuatan model data. Di dalam tabel tersebut, model prediksi berupa algoritma KNN dengan akurasi yang dihasilkan sebesar 92%, *Precision* sebesar 92%, *Recall* sebesar 92, dan F1-Score sebesar 89%. Angka tersebut didapatkan saat pembuatan model data. Selain itu, pada halaman ini juga terdapat kolom untuk memilih data untuk melihat hasil prediksi. Apabila akan memilih data, klik pada kolom 'pilih' dan klik tombol 'proses'. Setelah itu, akan dimunculkan kolom data dan hasil prediksi dari bulan yang telah dipilih. Halaman *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 4.5.



**Gambar 4.5** Halaman *Dashboard*

#### 4.5.2 Halaman Upload Data

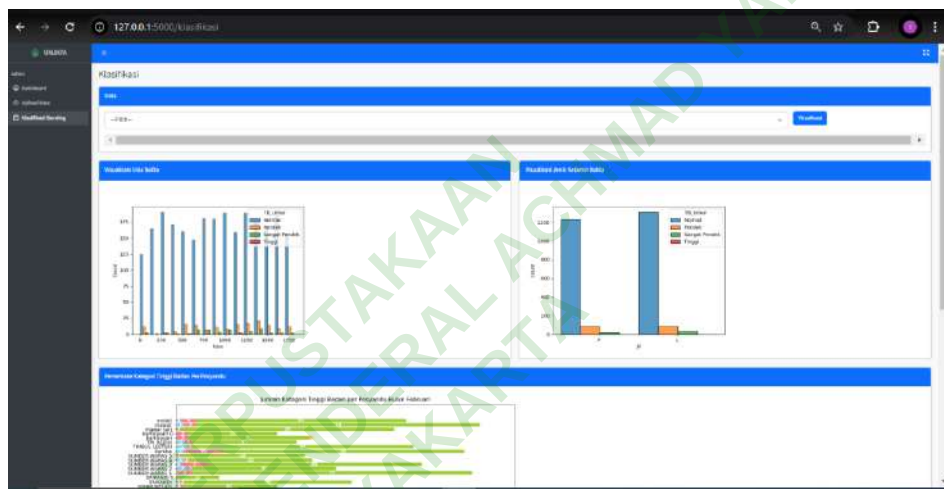
Pada halaman *upload data*, terdapat dua tombol yaitu tombol untuk *upload* data dan tombol untuk menghapus data. Tombol *upload* data digunakan untuk mengunggah data. Setelah tombol *upload* data diklik, tombol tersebut akan menampilkan aksi untuk memilih data. Data yang bisa diunggah berupa data yang disimpan dalam bentuk Excel (.xlsx) atau *Comma Separated Values* (.csv). Selain itu, data yang diunggah juga berdasarkan data per bulan. Halaman *upload* data memiliki tombol untuk memasukkan aksi berupa ‘hapus’ apabila data yang diunggah akan dihapus karena kekeliruan atau memang sudah tidak digunakan. Tampilan halaman *upload* data dapat dilihat pada Gambar 4.6.



**Gambar 4.6** Halaman *Upload Data*

### 4.5.3 Halaman Klasifikasi Data

Halaman klasifikasi data terdapat kolom untuk memilih bulan yang akan ditampilkan grafiknya. Kemudian, apabila telah memilih bulan tersebut, klik tombol ‘Visualisasi’ dan *dashboard* otomatis akan menampilkan visualisasi dari bulan yang telah dipilih. Grafik yang akan ditampilkan pada halaman *dashboard* berupa grafik visualisasi usia balita, jenis kelamin balita, dan klasifikasi balita terindikasi *stunting* berdasarkan wilayah posyandu. Gambar 4.7 menunjukkan tampilan halaman klasifikasi *stunting*.



**Gambar 4.7** Halaman Klasifikasi *Stunting*

## 4.6 PEMBAHASAN

### 4.6.1 Prediksi Balita Terindikasi *Stunting*

*Stunting* adalah permasalahan gizi yang masih terjadi di Indonesia. *Stunting* atau tidaknya balita didasarkan pada Panjang Badan berdasarkan Usia (PB/U) atau Tinggi Badan berdasarkan Usia (TB/U). Faktor yang digunakan untuk perhitungan *stunting* yaitu Tinggi Badan, Usia, Jenis Kelamin, dan Berat Badan. Perhitungan *stunting* dihitung menggunakan rumus z-score.

Z-score adalah hubungan nilai dengan nilai tengah dari sekelompok nilai dan diukur dalam standar deviasi dan digambarkan dengan perhitungan numerik (Ginting et al., 2022). Perhitungan PB/U atau TB/U berdasarkan z-score yaitu apabila nilai z-score  $< -2SD$  sampai dengan  $-3SD$  disebut dengan balita pendek (*stunted*) dan  $< -3SD$  disebut dengan balita sangat pendek (*severely stunted*)

(Rahmadhita, 2020). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI (Permenkes) No.2 Tahun 2020 bahwa balita yang memiliki TB/U atau PB/U di bawah -2SD (standar deviasi) maka disebut dengan *short stature* atau balita berperawakan pendek dan wajib ditindaklanjuti dengan tatalaksana *stunting* karena balita tersebut sudah terindikasi *stunting* (Peraturan Menteri Kesehatan RI, 2020).

Penelitian ini dianggap berhasil karena bisa melakukan prediksi balita yang terindikasi *stunting* dengan balita yang normal. Hasil prediksi menunjukkan bahwa balita di Puskesmas Kebumen II lebih banyak yang normal dibandingkan dengan yang terindikasi *stunting*. Dari data yang telah diolah yaitu data bulan Januari-Maret pada tahun 2024 berjumlah 8.072 data menunjukkan bahwa balita yang terindikasi *stunting* mengalami penurunan.

Pada bulan Januari balita yang memiliki tinggi badan normal ataupun tinggi sejumlah 2.360 balita dan terindikasi *stunting* sejumlah 399 balita. Kemudian, untuk bulan Februari balita yang memiliki tinggi badan normal sejumlah 2.344 balita sementara untuk balita yang terindikasi *stunting* sejumlah 402 balita. Hal itu menunjukkan bahwa terjadi kenaikan balita yang terindikasi *stunting* pada bulan Februari. Untuk bulan Maret, balita yang memiliki tinggi badan normal sejumlah 2.563 balita sedangkan untuk balita yang terindikasi *stunting* sejumlah 4 balita. Pada bulan Maret, balita yang terindikasi *stunting* mengalami penurunan yang sangat drastis karena balita yang terindikasi *stunting* pada bulan sebelumnya berjumlah 402 balita sedangkan bulan Maret sejumlah 4 balita. Jumlah balita di setiap bulan berbeda-beda karena beberapa faktor yaitu faktor perpindahan tempat tinggal, faktor kelahiran maupun kematian, maupun balita yang memang tidak rutin ikut posyandu tiap bulannya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas puskesmas bahwa pencegahan dan penanganan yang dilakukan petugas Puskesmas Kebumen II untuk menangani kasus *stunting* dibagi menjadi 3 yaitu pencegahan pada saat remaja, ibu hamil, dan balita. Pencegahan yang dilakukan pada saat remaja yaitu dengan memberikan tablet tambah darah setiap 2 minggu sekali. Pencegahan yang dilakukan kepada ibu hamil berupa pemberian PMT (Pemberian Makanan Tambahan), pemberian tablet tambah darah, pemeriksaan rutin, kelas ibu hamil, dan

sebagainya. Kemudian, pencegahan yang dilakukan kepada balita seperti pemberian PMT (Pemberian Makanan Tambahan), posyandu, pemberian ASI Eksklusif, dan sebagainya. Selain itu, juga dilakukan sosialisasi serta penyuluhan kepada para kader dan orang tua terkait pencegahan kasus *stunting*.

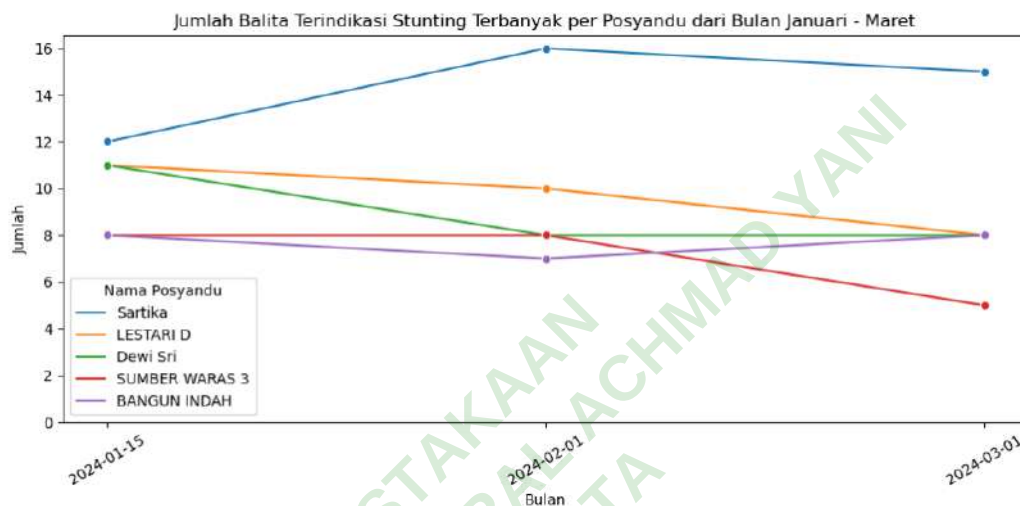
Peraturan Presiden Nomor 72 Tahun 2021 menyebutkan bahwa sasaran kelompok untuk percepatan penurunan *stunting* yaitu remaja, calon pengantin, ibu hamil, ibu menyusui, dan anak usia 0-59 bulan (0-5 tahun). Selain itu, juga terdapat dua layanan intervensi untuk mempercepat penurunan *stunting* yaitu intervensi spesifik atau kegiatan yang dilakukan untuk mengatasi penyebab langsung terjadinya *stunting* dan intervensi sensitif yaitu mengatasi penyebab tidak langsung terjadinya *stunting* (Peraturan Presiden RI, 2020). Menurut analisis konten yang telah dipublikasikan, terdapat 12 upaya untuk menangani *stunting* di Indonesia yaitu Indonesia pemberian ASI Eksklusif dan susu pertumbuhan, peningkatan nutrisi dan gizi, peningkatan dan perawatan kesehatan, pencegahan dan penanganan bayi berat lahir rendah, penggunaan aplikasi *stunting* dan promosi kesehatan, peningkatan pengetahuan dan perilaku, peningkatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat, peningkatan dan perawatan kesehatan, peningkatan kapasitas lingkungan, pemberian jaminan kesehatan, pemberian protein, dan penanganan di berbagai multisektor (Rahman et al., 2023).

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa cara melakukan prediksi balita terindikasi *stunting* menggunakan metode klasifikasi sudah dilakukan dengan tepat. Algoritma KNN mampu membuktikan bahwa algoritma tersebut menjadi algoritma yang tepat digunakan dalam penelitian ini. Hasil prediksi menunjukkan bahwa kasus *stunting* di Puskesmas Kebumen II semakin menurun. Hal itu juga membuktikan bahwa pelayanan dan pencegahan yang dilakukan petugas Puskesmas Kebumen II memang sudah cukup baik dan tepat sasaran. Penanganan *stunting* yang dilakukan oleh Puskesmas Kebumen II juga sudah cukup berhasil.

#### 4.6.2 Klasifikasi Berdasarkan Wilayah Posyandu

Posyandu yang memiliki balita dengan terindikasi *stunting* terbanyak pada bulan Januari berada pada posyandu Sartika dengan jumlah 12 data, posyandu

Lestari D dengan jumlah 11 data, posyandu Dewi Sri dengan jumlah 11 data, posyandu Sumber Waras 3 dengan jumlah 8 data, dan posyandu Bangun Indah dengan jumlah 8 data. Kelima posyandu akan dilihat apakah mengalami penurunan atau kenaikan pada bulan selanjutnya. Grafik kenaikan atau penurunan posyandu-posyandu tersebut terlihat pada Gambar 4.8.



**Gambar 4.8** Grafik Kenaikan/Penurunan per Posyandu

Posyandu Sartika mengalami kenaikan pada bulan Februari sehingga balita yang terindikasi *stunting* di posyandu tersebut sebanyak 16 balita. Kemudian, pada bulan Maret posyandu tersebut mengalami penurunan 1 balita sehingga jumlah balita yang terindikasi *stunting* sebanyak 15 balita. Posyandu Lestari D pada bulan Januari memiliki balita terindikasi *stunting* sebanyak 11 balita. Pada bulan Februari, posyandu tersebut mengalami penurunan balita yang terindikasi *stunting* sehingga data tersebut berjumlah 10 balita. Kemudian, pada bulan Maret mengalami penurunan kembali menjadi 8 balita yang terindikasi *stunting* di posyandu tersebut.

Untuk posyandu yang memiliki jumlah balita terindikasi *stunting* terbanyak ketiga pada bulan Januari yaitu posyandu Dewi Sri, mengalami penurunan pada bulan Februari sehingga data berubah menjadi 8 balita yang terindikasi *stunting* di posyandu tersebut. Kemudian, pada bulan Maret posyandu tersebut tidak mengalami kenaikan atau penurunan sehingga jumlah balita yang terindikasi *stunting* di posyandu tersebut tetap sama yaitu 8 balita. Posyandu Sumber Waras 3 pada bulan Januari memiliki jumlah balita yang terindikasi *stunting* sebanyak 8

balita namun pada bulan Februari posyandu tersebut tidak mengalami penurunan atau kenaikan jumlah sehingga data yang ada masih sama yaitu 8 balita. Selanjutnya, pada bulan Maret posyandu tersebut memiliki penurunan menjadi 5 balita saja. Posyandu Bangun Indah memiliki balita terindikasi *stunting* sebanyak 8 balita pada bulan Januari. Kemudian, pada bulan Februari mengalami penurunan menjadi 7 balita yang terindikasi *stunting*. Namun, pada bulan Maret posyandu tersebut memiliki kenaikan sehingga data berubah menjadi 8 balita yang terindikasi *stunting*.

Dengan adanya grafik tersebut, petugas puskesmas dan pemerintah dapat mengetahui posyandu mana yang membutuhkan bantuan lebih untuk mempercepat penurunan *stunting*. Posyandu yang memiliki kenaikan *stunting* harus lebih diawasi sehingga grafik pada bulan-bulan berikutnya bisa terus mengalami penurunan. Kemudian, dengan pemaparan yang sudah dijelaskan sebelumnya bisa menjawab pertanyaan no 2 pada pertanyaan penelitian.

#### 4.6.3 Akurasi yang Didapatkan

Penelitian tentang analisis klasifikasi balita terindikasi *stunting* di Puskesmas Kebumen II berhasil dilakukan. Penelitian ini menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN). Langkah yang dilakukan dalam pembangunan model tersebut yaitu pembuatan EDA, melakukan pelabelan, membuat nilai X dan y, *splitting* data atau pembagian data *training* dan *testing*, dan evaluasi atau pengujian model.

Pembuatan EDA digunakan untuk mengetahui isi di dalam kolom dari data yang digunakan. Fungsi dari pelabelan adalah untuk membuat kategori dari kelas yang digunakan. Membuat nilai X dan y berfungsi untuk membuat fitur dan variabel target dalam pembuatan suatu model. Pembagian data *training* dan *testing* digunakan untuk melatih dan menguji model. Pengujian model dilakukan dengan menggunakan *Confussion Matrix* dan didapatkan hasil bahwa algoritma KNN mendapatkan nilai akurasi sebesar 92%. Hasil akurasi yang dilakukan ditunjukkan pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.2** Hasil Akurasi

|   | <b>Model</b>        | <b>Accuracy</b> | <b>Precision</b> | <b>Recall</b> | <b>F1 Score</b> |
|---|---------------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|
| 0 | K-Nearest Neighbors | 0.92            | 0.926598         | 0.92          | 0.898863        |

Berdasarkan hasil akurasi yang telah ditampilkan sebelumnya, bahwa algoritma *K-Nearest Neighbors* merupakan algoritma yang tepat untuk penelitian yang telah dilakukan. Algoritma ini mampu membuat pemodelan data yang cukup bagus untuk melakukan proses selanjutnya yaitu melakukan prediksi data yang dilakukan. Dengan akurasi lebih dari 90% (92%) pada saat melakukan pengujian menggunakan *Confussion Matrix*, algoritma KNN mampu menunjukkan kinerja yang bagus dalam pembangunan model data. Selain itu, nilai *Precision* sebesar 92% menunjukkan bahwa algoritma ini mengidentifikasi suatu prediksi dengan benar karena lebih banyak mengidentifikasi prediksi positif, nilai *Recall* sebesar 92% menunjukkan bahwa algoritma ini jarang membuat kesalahan dalam menentukan prediksi label yang positif & negatif, dan F1-Score sebesar 89% menunjukkan bahwa algoritma ini memiliki model yang cukup akurat dalam memprediksi nilai serta nilai *Precision* dan *Recall* memiliki keseimbangan yang baik.

Dari pemaparan yang telah dijelaskan sebelumnya, pemaparan-pemaparan tersebut mampu menjawab pertanyaan penelitian untuk poin 3. Pertanyaan penelitian pada poin 3 yaitu berapa besar akurasi yang dihasilkan? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, maka jawabannya adalah akurasi yang didapatkan oleh algoritma KNN sebesar 92%.