

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu negara yang kaya akan jumlah Sumber Daya Manusia (SDM). Berdasarkan proyeksi Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) 2013, jumlah penduduk Indonesia pada 2019 mencapai 268 juta jiwa dengan penduduk yang tergolong usia 0-4 tahun mencapai 23,6 juta atau sekitar 8,81 % dari total populasi. Kelompok usia tersebut termasuk dalam golongan kelompok usia balita yang mengalami periode penting dalam tumbuh kembang anak dan dikenal dengan istilah *The Golden Ages* (Lebond, 2017). Pada masa periode kritis ini, diperlukan rangsangan atau stimulasi yang berguna agar potensinya berkembang (Korompot dkk, 2018). Perkembangan anak akan optimal bila interaksi diusahakan sesuai dengan kebutuhan anak pada berbagai tahap perkembangannya namun, apabila tidak sesuai akan menimbulkan berbagai permasalahan salah satunya adalah gizi kurang dan gizi buruk. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI), gizi kurang (*underweight*) dan gizi buruk merupakan status gizi pada balita yang ditandai dengan kurangnya berat badan menurut umur anak (BB/U). Status gizi tersebut secara umum mengindikasikan adanya gangguan gizi pada anak. *International Food Policy Research Institute* (2014) menyatakan bahwa Indonesia termasuk dalam 17 negara yang memiliki masalah gizi. Badan Kesehatan Dunia (WHO, 2011) memperkirakan bahwa 54% kematian anak disebabkan oleh keadaan gizi yang buruk. Indonesia menempati posisi kelima di dunia dalam hal gizi buruk atau 3,8% dari total 87 juta jumlah anak nasional (Prakoso, 2018). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kementerian Kesehatan RI tahun 2018 menunjukkan bahwa rata – rata bayi usia di bawah 5 tahun (balita) mengalaih gizi buruk sebesar 3,9% dan gizi kurang sebesar 13,8%, sehingga menunjukkan bahwa permasalahan mengenai gizi balita masih terjadi di berbagai wilayah Indonesia.

Secara nasional, Provinsi Jawa Timur menempati urutan kedua untuk kasus balita gizi buruk setelah Provinsi Nusa Tenggara Timur (Hadi, 2016). Berdasarkan hasil Pantauan Status Gizi (PSG) Kementerian Kesehatan RI 2017, Jawa Timur termasuk dalam 25 besar provinsi yang memiliki kasus gizi kurang (*underweight*) se-Indonesia. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Provinsi Jawa Timur tahun 2018 menunjukkan bahwa 16,80 % balita mengalami gizi kurang dan gizi buruk. Dalam kurun waktu 2016 – 2018, kasus gizi buruk di Jawa Timur mengalami penurunan dan peningkatan. Pada tahun 2016 terjadi 5.663 kasus balita gizi buruk dan terjadi penurunan sebesar 16,72% pada tahun 2017 menjadi 4.716 kasus. Namun, pada tahun 2018 terjadi peningkatan kasus gizi buruk sebesar 31,36 % hingga menjadi 6.195 kasus (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2018).

Kartu Menuju Sehat (KMS) merupakan suatu *instrument* yang digunakan untuk memantau kondisi tumbuh kembang balita di Indonesia (Dardjito dkk, 2014). KMS memuat grafik pertumbuhan serta indikator perkembangan tumbuh kembang balita setiap bulan dari sejak lahir sampai berusia 5 tahun (Depkes RI, 2010). Terdapat tiga fungsi utama KMS yaitu sebagai alat pemantauan pertumbuhan anak, sebagai catatan pelayanan kesehatan anak dan sebagai alat edukasi (Kementerian Kesehatan, 2010). KMS telah mengalami tiga kali perubahan. KMS yang pertama menggunakan rujukan Harvard pada tahun 1974. Kemudian perubahan kedua menggunakan rujukan WHO-NCHS pada tahun 1990. Pada tahun 2008 hingga saat ini, Indonesia menggunakan KMS berdasarkan standar antropometri WHO-2005. Penggunaan KMS di Indonesia didasarkan pada kurva *z-scores* berat badan balita menurut umur.

Grafik standar pertumbuhan balita WHO-2005 didapatkan dari hasil penelitian WHO melalui *Multicentre Groth Referency Study* (MGRS) dengan mengambil sampel bayi berusia 0 – 60 bulan yang berasal dari 6 negara yaitu Brazil, Ghana, India, Norwegia, Oman dan Amerika Serikat. Sampel dari keenam negara ini dianggap telah mewakili wilayah di dunia (de Onis *et al.*, 2007). Tujuan dari MGRS adalah untuk membuat kurva baru pertumbuhan dan perkembangan untuk anak di seluruh dunia (Atmarita, 2008). Grafik standar pertumbuhan WHO-2005 direkomendasikan sebagai penilaian status gizi secara global. Namun, fakta

menyatakan bahwa terjadi ketidaksesuaian pola grafik standar pertumbuhan balita WHO-2005 dengan beberapa negara di dunia termasuk Indonesia dikarenakan adanya perbedaan karakteristik yang disebabkan oleh perbedaan ras, kondisi fisik, dan lingkungan. Penelitian oleh Cameron dan Halwey (2009) di Eropa menyimpulkan bahwa pengukuran pertumbuhan pada balita secara nasional memberikan hasil yang lebih akurat dalam menggambarkan perilaku pertumbuhan balita. Oleh karena itu, upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi ketidaksesuaian tersebut adalah dengan merancang grafik KMS secara lokal menggunakan data balita yang kondisi fisiknya sesuai dengan balita di Indonesia.

Perancangan grafik standar pertumbuhan menggunakan sampel balita di Jawa Timur merupakan alternatif untuk menentukan status gizi kurang atau gizi buruk yang sesungguhnya terjadi. Grafik pertumbuhan balita setiap usia menunjukkan pola yang tidak sama pada setiap tahapannya (Laurent, 2009). Pola tersebut tidak membentuk kurva linier atau bentuk tertentu sehingga pendekatan yang sesuai adalah regresi nonparametrik. Terdapat beberapa teknik *smoothing* dalam regresi nonparametrik, salah satunya adalah estimator *least square spline*. Keunggulan penggunaan estimator *least square spline* adalah dapat mengatasi pola data yang menunjukkan naik atau turun yang tajam dengan bantuan titik-titik *knots*, serta kurva yang dihasilkan relatif mulus (Utami, 2018). Penelitian mengenai rancangan grafik standar pertumbuhan balita berdasarkan pendekatan regresi nonparametrik menggunakan estimator *least square spline* dilakukan secara lokal oleh Wicaksono (2011) di Provinsi Jawa Timur, Federika (2011) di Kabupaten Bojonegoro dan Yosefanny *et al.* (2018) di Kota Padang, namun sampel berat badan balita dalam penelitian ini tidak dibedakan menurut jenis kelamin. Penelitian oleh Chamidah *et al.* (2018) telah membedakan jenis kelamin balita dan menemukan bahwa hasil kurva rancangan grafik pertumbuhan balita di Jawa Timur lebih rendah daripada standar WHO-2005 menggunakan estimator lokal linier. Grafik standar pertumbuhan tersebut dirancang menggunakan nilai persentil. Selain nilai persentil, grafik standar pertumbuhan balita dapat dirancang berdasarkan *z-scores*. Keuntungan menggunakan cara *z-scores* adalah hasil hitung lebih akurat dan dapat dibandingkan untuk setiap kelompok umur dan indeks

antropometri karena penilaian dilakukan berdasarkan nilai simpangan baku. Perhitungan menggunakan *z-scores* dapat mengindikasikan permasalahan kekurangan gizi yang lebih optimal dibandingkan dengan sistem konvensional (Bandyopadhyay *et al.*, 2014).

Dalam merancang grafik standar pertumbuhan berat badan menurut usia (BB/U) pada balita dengan pendekatan nonparametrik, terdapat dua variabel yang digunakan yaitu berat badan balita (kg) dan usia balita (bulan) pada masing – masing jenis kelamin. Apabila jenis kelamin digunakan sebagai variabel dalam membangun model, maka pendekatan yang sesuai adalah regresi semiparametrik. Model regresi semiparametrik terbentuk jika pada sebuah model regresi terdapat komponen model yang dapat diestimasi secara parametrik dan komponen lain menggunakan pendekatan nonparametrik (Budiantara, 2013). Ratkowsky (1983) melakukan penelitian tentang pengaruh area kepadatan luas tanaman terhadap hasil produksi bawang putih di Spanyol dengan pendekatan semiparametrik, di mana komponen parametrik yang digunakan yaitu wilayah hasil produksi bawang putih yang mengandung variabel *dummy* bernilai 1 untuk hasil produksi dari Purnong Landing dan bernilai 0 untuk hasil produksi dari Virginia. Penggunaan pendekatan regresi semiparametrik juga dilakukan oleh Ramadan (2019) untuk merancang standar grafik pertumbuhan balita di Jawa Timur sebagai penentu status gizi *wasting* berdasarkan estimator *least square spline*. Pertumbuhan balita yang berbeda – beda tiap usia akan sesuai jika didekati dengan regresi nonparametrik, sedangkan variabel jenis kelamin balita merupakan komponen parametrik sebagai variabel *dummy*.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk merancang standar pertumbuhan balita laki – laki dan perempuan di Jawa Timur berdasarkan indeks berat badan menurut usia (BB/U) didasarkan pada pendekatan regresi semiparametrik dengan estimator *least square spline* menggunakan kriteria nilai *z-score*. Hasil rancangan grafik standar pertumbuhan akan dibandingkan dengan grafik standar pertumbuhan WHO-2005 yang kemudian dapat digunakan sebagai acuan penentuan status gizi kurang (*underweight*) atau gizi buruk pada balita di Jawa Timur. Pada penelitian ini akan dibuat *interface* berbasis *website*

menggunakan bahasa HTML, CSS, dan Javascript sebagai *front end* serta penggunaan bahasa PHP dengan *framework laravel* sebagai *back end*. Sehingga, hasil penelitian ini akan mudah diakses secara universal serta dapat diaplikasikan pada tiap puskesmas dalam penentuan status gizi kurang dan gizi buruk pada balita di Jawa Timur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendeskripsikan berat badan balita laki – laki dan perempuan menurut umur di Provinsi Jawa Timur berdasarkan statistika deskriptif?
2. Bagaimana membuat algoritma program dan merancang grafik standar pertumbuhan BB/U balita di Provinsi Jawa Timur dengan pendekatan regresi semiparametrik menggunakan estimator *least square spline* berdasarkan kurva *z-scores* serta menentukan persentase status gizi balita Jawa Timur berdasarkan grafik standar lokal dan grafik standar antropometri WHO-2005?
3. Bagaimana membuat program *interface* berbasis *website* untuk mempermudah pengklasifikasian status gizi balita berdasarkan rancangan grafik standar pertumbuhan BB/U dengan pendekatan regresi semiparametrik berdasarkan estimator *least square spline* berdasarkan kurva *z-scores*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang digunakan berdasarkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran umum mengenai berat badan balita laki – laki dan perempuan menurut umur di Provinsi Jawa Timur berdasarkan statistika deskriptif.

2. Membuat algoritma program dan merancang grafik standar pertumbuhan BB/U balita di Provinsi Jawa Timur dengan pendekatan regresi semiparametrik menggunakan estimator *least square* spline berdasarkan kurva *z-scores* serta menentukan persentase status gizi balita Jawa Timur berdasarkan grafik standar lokal dan grafik standar antropometri WHO-2005.
3. Membuat program *interface* berbasis *website* untuk mempermudah pengklasifikasian status gizi balita berdasarkan rancangan grafik standar pertumbuhan BB/U dengan pendekatan regresi semiparametrik berdasarkan estimator *least square* spline berdasarkan kurva *z-scores*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan wawasan terhadap penerapan metode – metode statistika, khususnya metode regresi semiparametrik berdasarkan estimator *least square* spline pada kasus tumbuh kembang balita di Provinsi Jawa Timur.
2. Menjadi bahan evaluasi untuk penggunaan KMS rujukan Standar Antropometri WHO-2005 di Indonesia dengan menunjukkan ketepatan penentuan status gizi menggunakan standar pertumbuhan balita dengan estimator *least square* spline dengan sampel balita di Provinsi Jawa Timur.
3. Memberikan program *interface* berbasis *website* sebagai *user friendly* dalam mengetahui penentuan status gizi balita di Provinsi Jawa Timur bagi masyarakat dan petugas kesehatan.
4. Menjadi bahan evaluasi bagi masyarakat dan petugas kesehatan dalam penentuan status gizi balita di Provinsi Jawa Timur.