

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Balita adalah istilah untuk anak usia dibawah 5 tahun yaitu 1-3 tahun (batita) dan anak prasekolah (3-5) tahun. Masa balita merupakan periode terpenting dalam proses tumbuh kembang manusia, terutama pada 1000 hari pertama pada kehidupan. Periode ini merupakan periode emas pertumbuhan fisik, intelektual, mental dan emosional anak. Gizi yang baik, kebersihan, imunisasi, vitamin A, dan pelayanan kesehatan yang bermutu, serta kasih sayang dan stimulasi yang memadai pada usia balita akan meningkatkan kelangsungan hidup dan mengoptimalkan kualitas hidup anak[6].

Masa balita juga merupakan periode kritis dalam kehidupan, karena masa balita menentukan awal kehidupan yang akan dijalani seterusnya. Pada masa ini, segala bentuk penyakit, kekurangan gizi, kekurangan kasih sayang, akan membawa dampak negatif yang menetap sampai seumur hidupnya. Oleh karena itu, pola pengasuhan yang baik dan benar serta pemantauan pertumbuhan balita dibutuhkan untuk menghindari risiko tersebut. Dengan pemantauan pertumbuhan dapat diketahui apakah balita pertumbuhan normal atau tidak. Jika pertumbuhan tidak normal dapat segera dicarikan solusi agar pertumbuhan balita tersebut dapat diperbaiki, salah satunya dengan pola peng-

suhan dan gizi yang diberikan.

Pertumbuhan (*Growth*) berkaitan dengan perubahan dalam besar, jumlah, ukuran, dan fungsi tingkat sel, organ ataupun individu yang diukur dengan ukuran berat (gram, pon, kilogram, dan lain lain), ukuran panjang (cm, meter, dan lain lain), dan keseimbangan metabolik (kalsium dan nitroten dalam tubuh). Pertumbuhan adalah peningkatan secara bertahap dari tubuh, organ, dan jaringan pada tahapan masa balita[6].

Cara mudah untuk mengetahui status pertumbuhan balita adalah dari berat badan, panjang badan, lingkaran kepala untuk umur-umur yang beresesuaian serta membandingkannya dengan suatu acuan. Acuan yang digunakan untuk tiap kelompok usia dapat berbeda. Saat ini Indonesia menggunakan kurva pertumbuhan milik Badan Kesehatan Dunia (WHO) dan kurva dari *Center For Disease Control Prevention* (CDC).[16] Menurut dr. Jose Rizal Latief Batubara, Sp.A(K), Ph.D, dalam seminar penelitiannya [16], akan lebih akurat apabila anak-anak Indonesia diukur dan diplot dengan grafik pertumbuhan yang dibuat berdasarkan survei terhadap populasi Indonesia. Hal ini adalah karena saat menilai pertumbuhan seorang anak ada banyak faktor harus diperhatikan selain genetik dan jenis kelamin. Banyak faktor lain yang mempengaruhi potensi pertumbuhan termasuk ras atau etnik. Setiap daerah mempunyai ras atau etnik yang berbeda, oleh karena itu acuan menggunakan kurva pertumbuhan tersebut tergantung masing-masing daerahnya. Masing-masing daerah akan mempunyai bentuk kurva pertumbuhan yang berbeda[16].

Indikator yang umum digunakan untuk menilai pertumbuhan balita

adalah berat badan menurut usia. Berat badan menurut umur menggambarkan keadaan gizi. Berat badan yang rendah menunjukkan adanya kekurangan gizi, begitu pun sebaliknya berat badan yang tinggi menunjukkan gizi yang cukup. Status gizi menurut berat badan juga dapat diinterpretasikan sebagai obesitas, gizi lebih, gizi baik, gizi kurang, dan gizi buruk. Penggunaan variabel ini akan mudah dipahami oleh masyarakat umum. Penggunaan indikator ini merupakan upaya yang baik untuk mengetahui keadaan gizi balita[2].

Kurva pertumbuhan merupakan hubungan antara berat badan menurut umur. Dalam statistika hubungan antara 2 variabel dapat diduga dengan analisis regresi. Pendugaan ini dapat dilakukan dengan berbagai teknik regresi, yaitu regresi parametrik, regresi nonparametrik dan regresi semiparametrik, yang masing-masingnya mempunyai aturan yang berbeda. Pada regresi parametrik dan semiparametrik bentuk hubungan antara variabel respon dan prediktor diketahui artinya kurva pada regresi tersebut telah diketahui bentuknya. Regresi nonparametrik juga dapat digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel respon dan prediktor yang belum diketahui artinya tidak tergantung bentuk kurva pada regresi tersebut.

Model regresi nonparametrik dapat berbentuk fungsi apapun, baik linear atau non linear. Fungsi dari regresi ini dapat diduga berdasarkan data dengan menggunakan teknik pemulusan. Pada penelitian ini akan digunakan salah satu teknik pemulusan yaitu penduga kernel. Pemulusan dengan menggunakan penduga kernel lebih fleksibel dan memiliki kemampuan yang baik dalam memodelkan data yang tidak memiliki pola tertentu. Pemulusan de-

ngan menggunakan pendugaan kernel tergantung pada fungsi kernel dan nilai *bandwidth*[9]. Salah satu fungsi kernel yang dapat digunakan adalah fungsi kernel Gaussian dengan penduga polinomial lokal.

Penduga polinomial lokal mempunyai kelebihan yaitu kemampuannya dalam beadaptasi terhadap data (fleksibel) artinya membagi data tersebut dalam suatu wilayah yang dibutuhkan kemudian melakukan estimasi terhadap wilayah yang sudah ditetapkan nilainya tersebut. Selain itu lebih baik untuk menaksir data yang nilainya menyimpang jauh dibandingkan nilai data yang lain. Pada dasarnya prinsip dasar dari penduga polinomial lokal adalah meminimumkan jumlah kuadrat sisaan dengan pembobot fungsi kernel, dan ukuran bobot tersebut ditentukan oleh parameter *bandwidth*[8]. Penduga polinomial lokal dapat diperoleh dengan optimasi WLS (*Weight Least Square*), sedangkan untuk mengestimasi parameter penghalus (*bandwidth*) dilakukan dengan menggunakan Metode CCV (*Complate Cross Validation*)[21].

Pada penelitian ini digunakan metode regresi nonparametrik dengan penduga polinomial lokal kernel untuk memodelkan hubungan antara berat badan balita dengan usia, serta membentuk kurva pertumbuhan balita di Kota Padang. Model regresi nonparametrik pada kasus pertumbuhan balita pernah dilakukan sebelumnya di Desa Truwolu, Grogoban, Jawa Tengah oleh Alfiani[14]. Model regresi nonparametrik pada data longitudinal berdasarkan penduga polinomial lokal kernel *Generalized Estimating Equation (GEE)* juga pernah dilakukan sebelumnya di Jawa Timur oleh Utami[14].

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas berdasarkan latar belakang penelitian ini adalah bagaimana model pertumbuhan balita di Kota Padang dengan menggunakan penduga polinomial lokal kernel.

1.3 Batasan Masalah

Agar lebih terarahnya tugas akhir ini, maka diberi batasan masalah yaitu :

1. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari survei balita di Kota Padang pada Tahun 2018 dengan data berat badan sebagai variabel respon dan data umur balita sebagai variabel prediktor.
2. Metode pendekatan regresi nonparametrik dengan penduga polinomial lokal kernel menggunakan fungsi kernel Gaussian. Sedangkan untuk pemulusan fungsi kernel digunakan metode *complete cross validation (CCV)* dengan cara meminimumkan *Weighted Least Square (WLS)*.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan model pertumbuhan balita di Kota Padang dengan menggunakan penduga polinomial lokal kernel.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Bab I Pendahuluan yang berisi tentang bagaimana bentuk model pertumbuhan balita di Kota Padang dengan menggunakan penduga polinomial lokal kernel meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah dan tujuan penelitian. Bab II Landasan Teori yang berisi teori-teori yang akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan pemodelan hubungan antara berat badan balita dan usia diantaranya mengenai pertumbuhan dan perkembangan, matriks, invers matriks, deret Taylor, analisis regresi linier berganda, regresi nonparametrik, penduga densitas kernel, penduga polinomial lokal, weighted least square, bandwidth. Bab III Metode Penelitian yang mengasumsikan data serta metode analisis digunakan untuk memodelkan pertumbuhan balita di Kota Padang dengan penduga polinomial lokal kernel. BAB IV Pembahasan yang berisi proses serta hasil untuk memodelkan pertumbuhan balita di Kota Padang. BAB V Penutup yang berisi kesimpulan dan saran.