

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Analisis regresi merupakan salah satu metode analisis data yang paling banyak digunakan untuk mengetahui pola hubungan antara variabel respon dengan satu atau beberapa variabel prediktor. Menurut Hardle (1990) ada dua jenis pendekatan yang dapat digunakan untuk mengestimasi kurva regresi, yaitu pendekatan regresi parametrik dan pendekatan regresi nonparametrik. Pendekatan regresi parametrik bentuk hubungan antara variabel respon dan variabel prediktor dapat diketahui dari bentuk kurva regresi. Pada pendekatan regresi parametrik juga memiliki asumsi-asumsi yang harus dipenuhi seperti harus berdistribusi normal, homokedastisitas, tidak terjadi autokorelasi dan multikolinieritas, asumsi-asumsi tersebut sangat berpengaruh terhadap model regresi apabila asumsi tidak terpenuhi maka akan menghasilkan nilai error yang besar (Kurniasih, 2003). Berbeda dengan regresi parametrik, regresi nonparametrik tidak memiliki asumsi seperti pada regresi parametrik. Pendekatan regresi nonparametrik merupakan pendekatan regresi yang sesuai untuk pola data yang tidak diketahui bentuknya, atau tidak terdapat informasi masa lalu tentang pola data (Budiantara, 2010). Pendekatan regresi nonparametrik digunakan untuk mengestimasi kurva regresi memiliki beberapa tujuan utama, yaitu memberikan metode untuk menghubungkan antara dua variabel secara umum, menghasilkan prediksi dari observasi walaupun

dibuat tanpa referensi, serta merupakan metode yang fleksibel untuk mensubstitusi nilai-nilai yang hilang antara variabel prediktor yang berdekatan (Hardle, 1990).

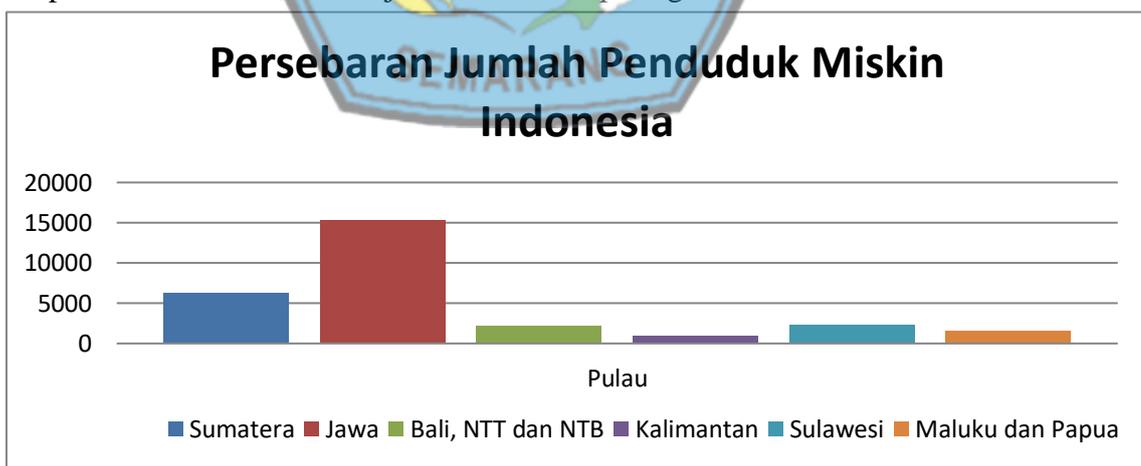
Dalam penelitian ini digunakan pendekatan regresi nonparametrik, karena pendekatan regresi nonparametrik merupakan metode pendugaan model yang dilakukan berdasarkan pendekatan yang tidak terikat asumsi bentuk kurva regresi tertentu (Utami, 2017). Terdapat beberapa teknik untuk mengestimasi kurva regresi dalam regresi nonparametrik, yaitu histogram, *spline*, deret *Fourier*, *Wavelets*, *orthogonal* dan kernel (Budiantara, 2010). Salah satu diantara beberapa teknik dalam regresi nonparametrik yang dapat digunakan sangat cepat dan mudah perhitungannya adalah regresi kernel (Wolbreg, 2000). Regresi kernel memiliki keunggulan bentuknya yang lebih fleksibel. Regresi kernel merupakan teknik analisis nonparametrik untuk mengestimasi fungsi regresi pada model regresi nonparametrik. Suparti dan Sudargo (2005) mengungkapkan bahwa jika dibandingkan dengan estimator deret *Fourier*, estimator kernel lebih efektif karena mempunyai laju penurunan MSE yang lebih cepat menuju nol dari MSE deret *Fourier*. Menurut Sukarsa (2012) dalam jurnalnya yang berjudul regresi kernel dalam model regresi nonparametrik mengungkapkan bahwa regresi kernel adalah teknik statistik nonparametrik untuk mengestimasi nilai $E(Y|X)=m(X)$ atau $y=m(X)$ dalam suatu variabel. Tujuan regresi kernel yaitu untuk memperoleh hubungan nonlinear antara X dengan Y . Pada regresi kernel terdapat suatu estimator yang paling banyak digunakan untuk mengestimasi fungsi regresi yaitu estimator *Nadaraya-Watson*.

Masalah terpenting dalam penggunaan regresi kernel adalah pemilihan *bandwidth* yang optimal. *Bandwidth* dari kernel adalah parameter pemulus yang menunjukkan pengaruh yang kuat pada perkiraan yang dihasilkan selain itu *bandwidth* berfungsi untuk mengontrol kemulusan kurva yang diestimasi. Jika *bandwidth* terlalu besar maka kurvanya terlalu kasar sedangkan jika *bandwidth* terlalu kecil akan menyebabkan kurva masih terlalu halus. Jadi *bandwidth* yang dipilih harus optimal, pemilihan *bandwidth* yang optimal dilakukan dengan cara memilih nilai *bandwidth* yang minimum. Salah satu cara untuk mendapatkan *bandwidth* yang optimal adalah dengan *Generalized Cross Validation (GCV)*. Selain *bandwidth* terdapat beberapa jenis fungsi kernel, antara lain kernel *uniform*, *triangle*, *Epanechnikov*, *Quartic*, *Gaussian*, dan *Cosinus* (Hardle, 1990). Diantara beberapa macam fungsi kernel tersebut dalam penelitian ini digunakan salah satu dari fungsi tersebut yaitu fungsi kernel Gaussian. Fungsi kernel Gaussian lebih sering digunakan dibandingkan dengan fungsi kernel lainnya karena memiliki keunggulan lebih mudah dalam penggunaan dan perhitungannya.

Pada regresi nonparametrik kernel dengan estimator *Nadaraya-Watson* dalam data *cross-section* dapat menggunakan data jumlah penduduk miskin. Salah satu persoalan mendasar yang menjadi sorotan dan perhatian serius dalam menyusun strategi pembangunan adalah kemiskinan. Hal ini dikarenakan salah satu indikator keberhasilan pembangunan adalah sejauh-mana kemiskinan dapat dikendalikan dan diupayakan untuk dikurangi secara nyata dari waktu ke waktu dengan tujuan agar tercapainya keadilan dan kemakmuran bersama. Pada tahun 2000, negara-negara yang tergabung dalam Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB)

telah mendeklarasikan sebuah kebijakan yaitu MDGs (*Millenium Development Goals*). Sasaran pertama dari MDGs tersebut adalah memberantas kemiskinan dan kelaparan ekstrem (United Nations, 2007). Menurut BPS (2015), kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran.

Salah satu negara yang memiliki jumlah penduduk miskin tinggi adalah Indonesia. Indonesia merupakan negara berkembang yang hingga saat ini masih menghadapi permasalahan tentang kemiskinan. Total jumlah penduduk miskin Indonesia pada tahun 2015 berjumlah 28.513,60 ribu jiwa, dari total jumlah penduduk miskin tersebut dapat di klasifikasikan ke dalam 6 pulau, yaitu Pulau Sumatera dengan jumlah penduduk miskin sebesar 6.309,05 ribu jiwa, Jawa sebesar 15.312,3 ribu jiwa, Bali dan Nusa Tenggara (NTT dan NTB) 2.181,61 ribu jiwa, Kalimantan 993,72 ribu jiwa, Sulawesi 2.192,74 ribu jiwa, Maluku dan Papua sebesar 1.524,18 ribu jiwa bisa dilihat pada grafik berikut :



Grafik 1.1 Persebaran Jumlah Penduduk Miskin Indonesia 2015

Berdasarkan Grafik 1.1 terlihat bahwa kemiskinan terjadi di berbagai daerah yang tersebar di Indonesia dengan sebagian besar penduduk miskin lebih

terkonsentrasi di Pulau Jawa, disusul Pulau Sumatera yang menduduki peringkat kedua. Pulau Jawa merupakan pulau yang memiliki tingkat kepadatan tertinggi di Indonesia, salah satu provinsi yang memiliki tingkat kepadatan tinggi adalah Provinsi Jawa Tengah. Provinsi Jawa Tengah merupakan provinsi dengan jumlah penduduk terbesar ketiga se-Indonesia setelah Provinsi Jawa Barat dan Jawa Timur memiliki ketimpangan terhadap jumlah penduduk miskin. Ketimpangan tersebut terjadi baik di pedesaan maupun di perkotaan, terutama dengan penduduk berstrata ekonomi rendah serta memiliki pendidikan yang rendah (Wulandari, 2014). Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah (2015) jumlah penduduk miskin pada tahun 2011-2015 mengalami kecenderungan menurun. Pada tahun 2011 jumlah penduduk miskin Jawa Tengah adalah 5256 ribu jiwa dengan jumlah persentase 16,21%. Pada tahun-tahun berikutnya secara berturut-turut jumlah penduduk miskin Jawa Tengah terus mengalami penurunan, jumlah penduduk miskin Jawa Tengah di tahun 2012 adalah 4863,50 ribu jiwa atau sebesar 14,98%, kemudian menjadi 4811,30 ribu jiwa di tahun 2013 dengan persentase sebesar 14,44%, sampai pada tahun 2014 menjadi 13,58% dengan jumlah penduduk miskin di Jawa Tengah sebesar 4561,82 ribu jiwa dan di tahun selanjutnya 2015 jumlah penduduk miskin di Jawa Tengah sebesar 4577 ribu jiwa dengan persentase 13,58%. Meskipun mempunyai kecenderungan menurun namun jumlah penduduk miskin di Jawa Tengah masih tertinggi dibandingkan dengan Provinsi lain. Penduduk miskin adalah penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran per kapita per bulan dibawah garis kemiskinan. Garis Kemiskinan (GK) merupakan penjumlahan dari Garis Kemiskinan Makanan (GKM) dan Garis

Kemiskinan Non Makanan (GKNM). Garis Kemiskinan di Jawa Tengah 2015 sebesar Rp 297.851,- per kapita per bulan (BPS, 2015).

Kajian mengenai kemiskinan telah banyak dilakukan antara lain Merdekawati (2013) meneliti pemodelan regresi *spline truncated multivariable* pada faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan di Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Tengah diperoleh kesimpulan bahwa faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kemiskinan adalah laju pertumbuhan ekonomi, persentase buta huruf, tingkat pengangguran terbuka, dan tingkat pendidikan SMP. Fajriyah dan Rahayu (2016) meneliti pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan Kabupaten/Kota di Jawa Timur menggunakan regresi data panel dan diperoleh kesimpulan variabel prediktor yang sama-sama signifikan pada masing-masing model antara lain angka melek huruf, tingkat partisipasi angkatan kerja, penduduk yang bekerja di sektor pertanian, serta PDBR per kapita. Nirwana (2013) meneliti pengaruh variabel pendidikan terhadap presentase penduduk miskin (studi pada 33 Provinsi di Indonesia, 6 Provinsi di Pulau Jawa dan 27 Provinsi di luar Pulau Jawa pada tahun 2006-2011) dan diperoleh kesimpulan angka partisipasi murni, angka partisipasi sekolah dan rata-rata lama sekolah memiliki pengaruh menurunkan presentase penduduk miskin. Siburian (2017) meneliti analisis faktor yang mempengaruhi tingkat kemiskinan di Provinsi Sumatera Utara dan diperoleh kesimpulan Tingkat Pengangguran Terbuka berpengaruh signifikan secara statistik terhadap tingkat kemiskinan. Penelitian mengenai kemiskinan tersebut mengindikasikan bahwa banyak sekali faktor yang mempengaruhi kemiskinan di suatu wilayah. Sehingga perlu dilakukan identifikasi faktor-faktor yang paling

berpengaruh terhadap kemiskinan, agar dapat dipergunakan sebagai perencanaan pembangunan sehingga pembangunan lebih terarah pada pengentasan kemiskinan (Ayu dan Otok, 2014).

Beberapa penelitian nonparametrik kernel yang telah dilakukan diantaranya oleh Kurniasih (2013) efisiensi relatif estimator fungsi kernel gaussian terhadap estimator polinomial dalam peramalan usd terhadap JPY menunjukkan bahwa estimator fungsi kernel Gaussian lebih efisien dan merupakan model terbaik dengan efisiensi relatif yang diperoleh sebesar 0,000088 serta nilai MSE estimator fungsi kernel Gaussian lebih kecil daripada estimator polinomial. Khalid, dkk (2015) pemodelan regresi nonparametrik data longitudinal menggunakan polinomial lokal menunjukkan bahwa pada perbandingan keempat jenis fungsi kernel (Gaussian, *triangle*, *Epachenikov* dan kernel *Biweight*), diperoleh model yang paling baik adalah model regresi menggunakan fungsi kernel gaussidengan nilai MSE sebesar 0,03053464 dan R^2 sebesar 97,80174%. Esty (2014) regresi kernel dengan metode *Nadaraya-Watson* menunjukkan bahwa hasil dari penerapan regresi kerneldengan metode estimasi *Nadaraya-Watson* memperoleh grafik regresi yang sangat mendekati plot asli dengan nilai h optimalnya sebesar 1,8 dengan $1 \leq h \leq 2$ dan nilai CV_h sebesar 0,803, sehingga regresi kernel dengan metode *Nadaraya-Watson* adalah metode yang baik untuk mengestimasi grafik yang belum diketahui fungsinya. Berdasarkan uraian diatas, akan dilakukan penelitian mengenai jumlah penduduk miskin dengan variabel angka partisipasi sekolah, rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka

dan laju pertumbuhan ekonomi Provinsi Jawa Tengah tahun 2015 menggunakan pendekatan regresi nonparametrik dengan estimator kernel *Nadaraya-Watson*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengkaji estimasi model regresi nonparametrik kernel dengan menggunakan estimator kernel *Nadaraya-Watson*?
2. Bagaimana memodelkan jumlah penduduk miskin di Jawa Tengah menggunakan regresi nonparametrik kernel *Nadaraya-Watson*?

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan penulisan skripsi ini adalah :

1. Mengkaji estimasi model regresi nonparametrik kernel dengan menggunakan estimasi kernel *Nadaraya-Watson*.
2. Memodelkan jumlah penduduk miskin di Jawa Tengah dengan pendekatan regresi nonparametrik kernel *Nadaraya-Watson*.

1.4. Manfaat Penelitian

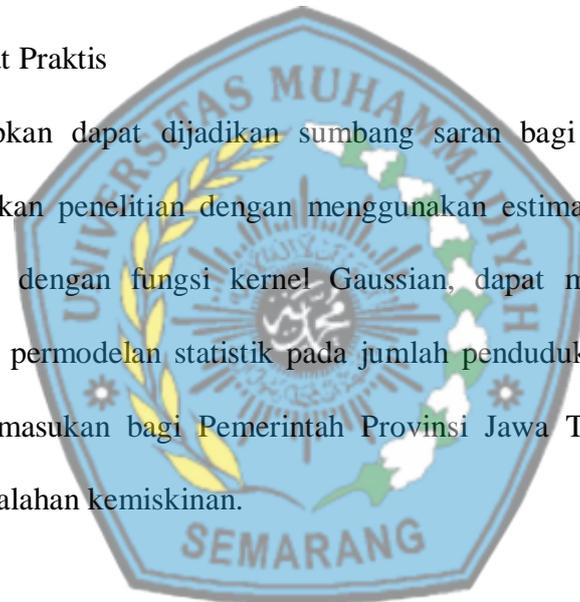
Penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penulisan ini memperkaya berbagai pengetahuan serta informasi dan wawasan tentang estimator kernel *Nadaraya-Watson* dengan fungsi kernel Gaussian serta mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Manfaat Praktis

Diharapkan dapat dijadikan sumbang saran bagi pembaca yang akan melakukan penelitian dengan menggunakan estimator kernel *Nadaraya-Watson* dengan fungsi kernel Gaussian, dapat memberikan gambaran tentang permodelan statistik pada jumlah penduduk miskin serta sebagai bahan masukan bagi Pemerintah Provinsi Jawa Tengah terkait dengan permasalahan kemiskinan.



1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah sangat diperlukan untuk menjamin keabsahan dalam kesimpulan, supaya tidak terjadi penyimpangan dalam pembahasan. Adapun ruang lingkup batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang bersumber dari BPS Provinsi Jawa Tengah dengan mengambil data jumlah penduduk miskin di Jawa Tengah pada tahun 2015 sebagai variabel respon dan data angka

partisipasi sekolah, rata-rata lama sekolah, laju pertumbuhan ekonomi dan tingkat pengangguran terbuka di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2015 sebagai variabel prediktor.

2. Estimasi parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah kernel *Nadaraya-Watson* dengan fungsi kernel Gaussian.
3. Penelitian ini menggunakan *Generalized Cross Validation*(GCV) untuk pemilihan *bandwidth* yang optimal.

