

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Analisis regresi merupakan teknik analisis data dalam statistika yang digunakan untuk menentukan hubungan sebuah variabel tak bebas dengan satu atau lebih variabel bebas. Dalam analisis regresi dibedakan menjadi dua jenis variabel yaitu variabel yang ditaksir nilainya disebut variabel respon (Y) sedangkan variabel penaksir disebut variabel prediktor (X). Salah satu tujuan dalam analisis regresi adalah untuk mengestimasi rata-rata populasi atau nilai rata-rata variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen yang diketahui. Terdapat tiga bentuk pendekatan untuk mengestimasi kurva regresi yaitu dengan pendekatan regresi parametrik, regresi non parametrik dan regresi semiparametrik. Pada umumnya pendekatan yang seringkali digunakan adalah pendekatan regresi parametrik. Pendekatan regresi parametrik mengasumsikan bentuk suatu pemodelan sudah ditentukan. Bentuk hubungan antara variabel penaksir disebut juga sebagai variabel prediktor diketahui atau diperkirakan dari bentuk kurvanya . Misalkan diasumsikan berbentuk pola linier, kuadrat, eksponensial, dan polinomial dengan derajat tertentu.

Namun jika tidak ada informasi apapun tentang bentuk dari kurva regresi, maka pendekatan yang digunakan adalah pendekatan non parametrik, sedangkan apabila bentuk kurva regresi terdiri dari komponen parametrik dan nonparametrik maka digunakan pendekatan regresi semiparametrik (Subnar dan Budiantara, 1998).

Analisis regresi parametrik terkhusus regresi klasik, Gujarati (2004) yang menyatakan bahwa ada beberapa asumsi yang harus dipenuhi dalam melakukan estimasi, yaitu tidak terjadi multilinearitas antar variabel prediktor, tidak terjadi autokorelasi dan heterokedastisitas, serta residual berdistribusi normal. Jika asumsi-asumsi klasik dalam metode OLS terpenuhi maka penduga parameter yang diperoleh bersifat Best Linear Unbiased Estimasi (BLUE). Untuk mengatasi penyimpangan asumsi dalam model regresi linear, dapat dilakukan transformasi terhadap data sehingga diperoleh model regresi yang sesuai dengan data yang telah ditransformasi. Pendekatan klasik untuk mendapatkan nilai dugaan parameter dari model regresi linear adalah metode *Ordinary Least Square* (OLS) diperoleh dengan cara meminimumkan jumlah kuadrat sisaan (residual). Namun, metode *Ordinary Least Square* (OLS) dianggap kurang tepat untuk menganalisis sejumlah data yang tidak simetris atau data yang mengandung *outlier*. Masalah ini disebabkan karena *outlier* dapat menyebabkan hasil estimasi parameter menjadi tidak stabil. Selain itu analisis regresi dengan menggunakan OLS didasarkan pada data yang dimana nilai mean menunjukkan ukuran pemusatan dari suatu distribusi data. Oleh sebab itu pendekatan

dengan metode OLS hanya mampu menduga model dari fungsi bersyarat mean serta tidak mempresentasikan keseluruhan data yang ada.

Hasil dari analisis regresi berupa koefesien regresi untuk masing-masing variabel independent. Koefesien ini diperoleh dengan cara memprediksi nilai variabel dependent dengan suatu persamaan. Koefesien regresi dihitung dengan dua tujuan. Pertama, meminimumkan penyimpangan antara nilai aktual dan nilai estimasi variabel dependent. Kedua, mengoptimalkan korelasi antara nilai aktual dan nilai estimasi variabel dependent berdasarkan data yang ada.

Outlier merupakan suatu data yang didalamnya terdapat data yang berada jauh dari pola kumpulan data secara keseluruhannya. Selain itu dengan adanya *outlier* mengakibatkan estimasi parameter-parameter koefesien garis regresi yang diperoleh tidak tepat. Hal ini berarti estimasi parameter-parameter dalam suatu model regresi linear dapat dipengaruhi oleh salah satu titik data ekstrim yang merupakan *outlier*. Pada metode OLS dilakukan pendiagnosis terhadap kasus *outlier*. Sebaran data yang diperoleh dari kasus *outlier* sendiri itu tidak lagi simetrik tetapi cenderung menjulur kearah *outlier* sehingga akan melanggar asumsi normalitas. Salah satu cara untuk mengatasi *outlier* yaitu dengan melakukan transformasi pada data agar asumsi terpenuhi. Dalam kasus tertentu terkadang transformasi yang dilakukan terhadap data dianggap kurang tepat karena tidak dapat memperkecil nilai leverage *outlier* yang akhirnya pendugaan menjadi bias.

Dalam kasus seperti diatas metode regresi robust dapat menjadi metode yang dapat digunakan. Regresi robust merupakan suatu metode regresi yang dapat digunakan pada saat distribusi error tidak normal dan adanya beberapa *outlier* yang mempengaruhi suatu model dari data (Wijiyanti, 2015). Metode regresi robust ini menjadi penting untuk menganalisis data yang dipengaruhi oleh *outlier*, sehingga akan dihasilkan suatu model yang resisten terhadap *outlier*. Analisis yang resisten merupakan suatu estimasi yang relatif tidak terpengaruh oleh perubahan besar pada bagian kecil data atau perubahan kecil pada bagian besar data.

Metode regresi *robust* pertama kali diperkenalkan oleh Rousseeuw pada tahun 1984. Metode ini sebagai alternatif untuk mengatasi kelemahan dari metode *Ordinary Least Squares* (OLS). Regresi *robust* merupakan metode yang digunakan untuk mengenali dan mengatasi adanya data penculan (*outlier*). Metode regresi *robust* sendiri terdapat beberapa jenis metode penduga menurut Chen (2014), mulai dari *Least Trimmed Square* (LTS), Penaksir M (M-estimated) , Penaksir MM (MM-estimated) , *Least Median of Square* (LMS) dan Penaksir S (S-estimated). Kelima metode regresi *robust* tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Estimasi-M (M-estimated) memiliki efisiensi tinggi, akan tetapi mempunyai nilai *breakdown point* = 0 ,selain itu *Least Median of Squares* (LMS), *Least Trimmed Square* (LTS), dan Estimasi-S (Estimated-Scale) memiliki nilai brackdown point yang tinggi yaitu = 0,5, akan tetapi Estimasi-MM (Estimated-Method Of Moment). Berdasarkan dari nilai *breakdown point*, estimasi-S dan estimasi-LTS merupakan

estimasi *robust* yang mempunyai nilai *break down point* tinggi yaitu mencapai 50%. Estimasi-S pertama kali dikembangkan oleh Rousseuw dan Yohai (1987). Disebut estimasi-S karena metode ini mengestimasi parameter berdasarkan skala. Skala yang digunakan adalah standar deviasi sisaan. Estimasi-S memiliki pembobot, diantaranya adalah pembobot *Welsch dan Tukey bisquare*. Fungsi pembobot ini digunakan untuk menghasilkan nilai skala, yang diperoleh dengan melakukan iterasi hingga estimator konvergen. Semakin kecil nilai skala yang diperoleh dari suatu pembobot maka semakin *robust* suatu model terhadap *outlier*. Estimasi-LTS merupakan metode estimasi yang menggunakan konsep pemangkasan sebaran data berdasarkan jumlah *outlier* yang teramati untuk meminimumkan jumlah kuadrat terkecil hingga menghasilkan fungsi objektif yang konvergen ke 0. Untuk metode S-estimasi dan LTS-estimasi merupakan metode yang memiliki *high breakdown point* yang sama yaitu 50% yang dapat digunakan untuk menghasilkan model regresi yang *robust* dalam menangani setengah dari *outlier* pada data kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah. Selanjutnya akan ditentukan model terbaik, yaitu dengan membandingkan \bar{R}^2 yang dihasilkan dari kedua metode tersebut.

Berdasarkan penelitian terdahulu tentang regresi *robust* pernah dilakukan oleh peneliti, antara lain: Arif Semar, Fitria Virgantari, Hagni Wijiyanti pada tahun 2020 tentang perbandingan estimasi-S (*scale*) dan estimasi-MM (*method of moment*) pada model regresi *robust* dengan data pencilan yang menghasilkan bahwa metode S-estimation merupakan metode terbaik dibandingkan metode OLS dan estimasi-MM

karena memiliki nilai R^2 tertinggi yaitu sebesar 94,29%. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Agoestanto, & Sunarmi (2016) membandingkan estimasi-LTS dan estimasi-MM, diperoleh estimasi-LTS lebih baik dari estimasi-MM. Musafirah, Roupong, & Sirajang (2015) membandingkan estimasi-LTS dan estimasi-S, diperoleh estimasi-S yang lebih efektif dalam mengestimasi parameter regresi dengan *outlier*. Wulan & Nurhayati (2014) membahas pendeteksian *outlier* pada *capital asset pricing model* (CAPM) dengan estimasi-LTS tidak hanya mendeteksi adanya *outlier*, tetapi juga menghasilkan model *robust* terhadap *outlier*. Selain itu penelitian yang telah dilakukan oleh Khoirun Nisa pada tahun 2006 yaitu tentang analisis Regresi *Robust* Menggunakan Metode *Least Trimmed Square* untuk data yang mengandung pencilan menyatakan bahwa metode *Least Trimmed Square* cukup baik dalam mengatasi data yang mengandung *outlier*.

Sehingga penelitian kali ini penulis menggunakan metode *Least Trimmed Square* (LTS)-estimation dan *Scale* (S)-estimation dalam menyelesaikan kasus *outlier* dengan menggunakan regresi *robust*. Hal ini dikarenakan menurut beberapa penelitian yang dilakukan oleh Kholifaturokhma, dkk 2016, metode *Least Trimmed Square* (LTS)-estimasi dan *Scale* (S)-estimasi dianggap tepat mampu mengatasi data *outlier* karena memiliki nilai *Breakdown Point* sebesar 50%. Data *outlier* yang ada tidak dibuang begitu saja, tetapi diproses dan di eliminasi melalui sebuah iterasi menggunakan median dari kuadrat residual, penduga yang dihasilkan akan lebih kekar dalam mengatasi kasus *outlier*.

Pada kasus *outlier* ini akan menyebabkan pelanggaran-pelanggaran pada uji asumsi klasik. Salah satu asumsi klasik yang harus dipenuhi dalam estimasi OLS agar hasilnya dapat dipercaya atau diandalkan adalah homokedastisitas. Homokedastisitas berarti bahwa varian dari error bersifat konstan (Mokosolang, Prang & Mananohas, 2015). Kasus penyimpangan pada homokedastisitas disebut heterokedastisitas.. pelanggaran-pelanggaran pada asumsi akan mengakibatkan penduga suatu metode Kuadrat Terkecil yang diperoleh tetap memenuhi persyaratan tak bias, tetapi varian yang diperoleh menjadi tidak efisien, artinya varian cenderung membesar sehingga tidak ada lagi merupakan varian yang kecil. Hal tersebut tentunya mengharuskan model harus diperbaiki agar pengaruh dari heterokedastisitas hilang.

Penelitian yang melakukan penelitian tentang data yang mengandung *outlier* telah dilakukan oleh Isnaini (2000). Penelitian Isnaini menggunakan Metode Kuadrat Terkecil (Least Square) untuk menduga parameter model, hasil menunjukkan bahwa Metode kuadrat terkecil tidak cukup baik dalam mengatasi pencilan (*outlier*). Metode Kuadrat Terkecil mempunyai kelemahan yaitu sangat rentan terhadap keberadaan data pencilan (*Outlier*). Oleh alasan tersebut peneliti ingin menerapkan regresi *robust* dengan menggunakan metode estimasi-*Least Trimmed Square (LTS)* dan estimasi-*Scale(S)* dalam menduga parameter model Keunggulan metode *robust* adalah model yang diperoleh akan bersifat kekar atau tidak terpengaruh pada titik *outlier*. Rousseeuw dan Leroy (1987) menyatakan bahwa terdapat dua cara untuk mengatasi *outlier* yaitu:

1. Mengeluarkan *outlier* yang telah diidentifikasi, kemudian tetap menggunakan metode kuadrat terkecil.
2. Tetap menggunakan seluruh data, tetapi dengan memberikan bobot yang rendah untuk observasi yang terindikasi sebagai *outlier*, metode ini dikenal dengan metode regresi *robust*.

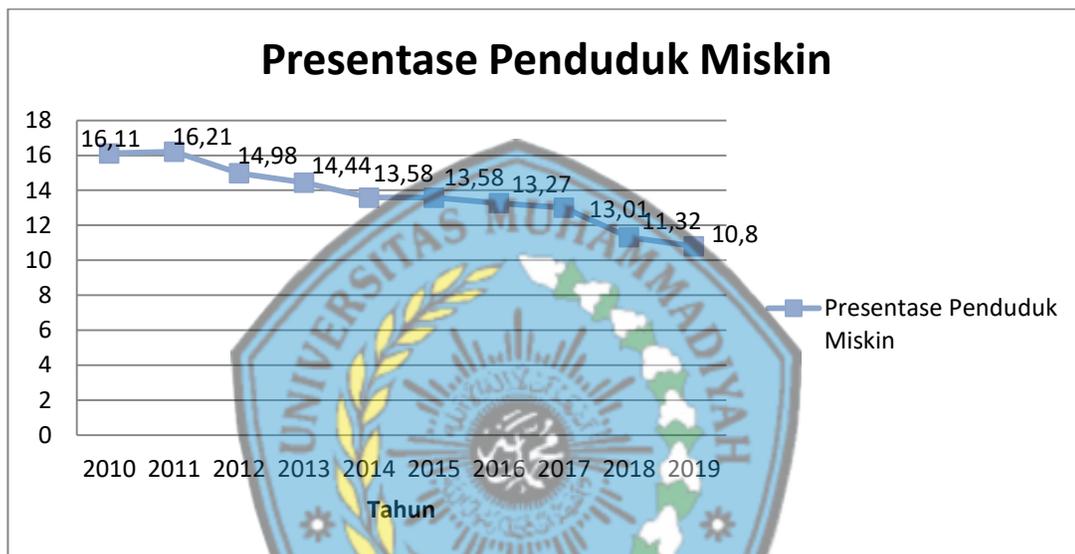
Metode regresi *robust* estimasi-*Least Trimmed Square (LTS)* dan estimasi-*Scale (S)* dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang kehidupan. Semakin berkembangnya metode tersebut, sehingga menarik perhatian para peneliti untuk melakukan sebuah riset. Sebagai contoh adalah banyak permasalahan dalam pembangunan nasional, mulai dari bidang pendidikan, ekonomi, sosial, budaya, kesehatan, dan lain sebagainya. permasalahan yang seringkali dihadapi oleh semua negara di dunia yaitu masalah kemiskinan, dalam hal ini yaitu mengenai tentang masalah kemiskinan.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) dan Departemen Sosial, kemiskinan adalah ketidakmampuan individu dalam memenuhi kebutuhan dasar minimal untuk hidup layak baik makanan maupun non makanan. Permasalahan standar hidup yang rendah berkaitan dengan pendapatan rendah, rumah tidak layak huni, kesehatan dan pelayanan kesehatan yang buruk, dan tingkat pendidikan masyarakat yang rendah sehingga berakibat pada rendahnya sumber daya manusia dan banyak orang pengangguran tidak memiliki pekerjaan. Penyebab kemiskinan bermuara pada teori

lingkaran kemiskinan (*Vicious circle of poverty*) dari Nurkse. Adanya keterbelakangan dan ketertinggalan SDM, ketidaksempurnaan pasar, dan kurangnya modal menyebabkan rendahnya produktifitas. Rendahnya produktifitas mengakibatkan rendahnya pendapatan yang diterima yang akan berdampak pada rendahnya tabungan dan investasi yang mengakibatkan ekonomi yang dianggap sebagai kebutuhan minimal dari standar hidup tertentu.

Di Indonesia adanya pembangunan ekonomi sering dikaitkan dengan masalah kemiskinan. Masalah kemiskinan merupakan masalah kompleks yang dihadapi hampir diberbagai negara di dunia. Kemiskinan merupakan suatu kondisi ketidakmampuan untuk memenuhi standar hidup minimum. Jika dilihat berdasarkan prestasi dalam menurunkan kemiskinan, Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi yang memiliki peranan besar terhadap pertumbuhan ekonomi nasional seperti halnya dalam pembangunan infrastruktur yang semakin meningkat di Provinsi Jawa Tengah. Akan tetapi dalam prestasi upaya menurunkan presentase kemiskinannya. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik dilihat dari perkembangan kondisi kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah sebenarnya sudah menunjukkan pola penurunan. Hal ini terbukti pada periode tahun 2010 presentase penduduk miskin mencapai angka sebesar 16,11 % menjadi turun 10,8 % pada periode tahun 2019. Kondisi kemiskinan di perkotaan wilayah Jawa Tengah dipengaruhi oleh komoditas non-makanan, meskipun komoditas juga berpengaruh terhadap masyarakat yang miskin dalam pedesaan. Biaya perumahan dan bahan

bensin yang berpengaruh besar terhadap kemiskinan di perkotaan dan pedesaan. Oleh karena itu , diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan di Jawa Tengah. Berikut ini merupakan grafik presentase penduduk miskin di provinsi Jawa Tengah tahun 2010-2019 sebagai berikut:



Gambar 1.1 Grafik Penduduk Miskin Di Jawa Tengah Tahun 2010-2019

Apabila dikaji terhadap faktor penyebabnya, maka terdapat kemiskinan struktural dan kemiskinan kultural. Kemiskinan kultural mengacu kepada sikap masyarakat yang disebabkan oleh gaya hidup dan budayanya. Kemiskinan struktural adalah kemiskinan yang disebabkan oleh pembangunan yang belum seimbang dan hasilnya belum terbagi merata. Hal tersebut disebabkan dengan keadaan kepemilikan sumber daya yang tidak merata, kemampuan masyarakat yang tidak seimbang dan ketidaksamaan kesempatan dalam berusaha menyebabkan keikutsertaan dalam

pembangunan yang tidak merata. Ditinjau dari faktor penyebab, dapat dipastikan jika kemiskinan di pedesaan lebih besar dibandingkan perkotaan (Sudarti dan Sebayang, 2013).

World Bank (2002) mengategorikan karakteristik penduduk miskin menurut komunitas, wilayah, rumah tangga, dan individu. Pada faktor-faktor komunitas, infrastruktur merupakan determinan utama kemiskinan. Keadaan infrastruktur sangat erat kaitannya dengan tingkat kesejahteraan masyarakat. Infrastruktur yang baik akan memudahkan masyarakat untuk melakukan aktivitas ekonomi maupun sosial kemasyarakatan, selain itu memudahkan investor untuk melakukan investasi di daerah yang bersangkutan. Indikator pembangunan infrastruktur yang penting adalah saluran irigrasi, akses listrik, dan kondisi jalan utama transportasi. Indikator lain dari karakteristik faktor komunitas adalah akses yang sama terhadap usaha atau pekerjaan seperti keberadaan lembaga keuangan dan industri.

Masalah kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah masih diatas rata-rata karena masih ada beberapa wilayah yang tertinggal dibanding daerah lain. Hal itu disebabkan oleh banyak faktor terutama masalah ekonomi makro seperti inflasi, Tingkat Pengangguran Terbuka, jumlah penduduk, Pendidikan dan indeks pembangunan manusia. Inflasi merupakan kecenderungan dari harga-harga untuk menarik secara umum dan terus menerus. Apabila dikaitkan dengan kemiskinan maka laju inflasi yang meningkat pada gilirannya akan diikuti oleh peningkatan batas garis kemiskinan sebagai akibat dari peningkatan laju inflasi akan mendorong terjadinya

peningkatan jumlah penduduk miskin bila tidak diikuti oleh peningkatan daya beli atau peningkatan pendapatan masyarakat terutama kelompok masyarakat yang berpendapatan rendah.

Tingkat kemiskinan juga dapat disebabkan oleh rendahnya pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk yang sangat besar, serta tingkat pendidikan masyarakat. Pendidikan adalah peran penting dalam aset pembangunan masa depan suatu bangsa, karena pendidikan yang berkualitas dapat terlahir dan juga dengan lahirnya manusia yang berkualitas maka dapat menghasilkan pembangunan yang berkualitas dan maksimal. Oleh karena itu setiap manusia haruslah selalu memperbaiki kualitas dirinya melalui pendidikan yang dilakukan dengan profesional agar tujuan untuk pembangunan yang berkualitas akan tercapai dan berhasil dengan baik (Amalia, 2017).

Jumlah penduduk biasanya dikaitkan dengan pertumbuhan (*income per capita*) negara tersebut, yang secara kasar mencerminkan kemajuan perekonomian negara tersebut Subri (2003). Pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali menurut Lincoln akan menimbulkan berbagai masalah dan hambatan bagi upaya-upaya yang dilakukan, karena pertumbuhan penduduk yang tinggi tersebut akan menyebabkan cepatnya penambahan jumlah tenaga kerja, sedangkan kemampuan daerah dalam menciptakan kesempatan kerja yang baru sangat terbatas (Arsyad, 2010).

Kualitas sumber daya manusia juga dapat menjadi faktor penyebab terjadinya penduduk miskin. Kualitas sumber daya manusia dapat dilihat dari indeks kualitas hidup/indeks pembangunan manusia. Rendahnya Indeks Pembangunan Manusia (IPM) akan berakibat pada rendahnya produktivitas kerja dari penduduk. Produktivitas yang rendah berakibat pada rendahnya perolehan pendapatan. Sehingga dengan rendahnya pendapatan menyebabkan tingginya jumlah penduduk miskin (Saputra, 2011).

Ada hubungan yang erat antara tingkat pengangguran dengan kemiskinan. Bagi mereka yang tidak mempunyai pekerjaan yang tetap atau hanya bekerja paruh waktu selalu berada di kelompok masyarakat yang sangat miskin. Mereka yang bekerja di sektor pemerintahan, sektor resmi lainnya adalah kelompok masyarakat kelas menengah ke atas termasuk golongan tidak miskin, semakin banyak pencari kerja tetapi peluang kerja semakin sempit akan memperparah jumlah pengangguran. Lincoln Arsyad dalam Adhi (2011)

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) bahwa Masalah kemiskinan merupakan salah satu persoalan mendasar yang menjadi pusat perhatian pemerintah di negara manapun. Salah satu aspek penting untuk mendukung strategi penanggulangan kemiskinan adalah tersedianya data kemiskinan yang akurat dan tepat sasaran. Pengukuran kemiskinan yang dapat dipercaya dapat menjadi instrumen tangguh bagi pengambil kebijakan dalam memfokuskan perhatian pada kondisi hidup orang miskin. Data kemiskinan yang baik dapat digunakan untuk mengevaluasi kebijakan

pemerintah terhadap kemiskinan, membandingkan kemiskinan antar waktu dan daerah, serta menentukan target penduduk miskin dengan tujuan untuk memperbaiki kondisi mereka. Berdasarkan latar belakang diatas , maka penelitian ini akan membahas tentang “ **Pemodelan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Perbandingan Regresi *Robust Least Trimmed Square* (LTS)-Estimation Dan *Scale* (S)-Estimation ”.**



1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka rumusan masalah yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah langkah statistik deskriptif yang diperoleh dari masing-masing variabel yang digunakan ?
2. Bagaimanakah pemodelan Kemiskinan di Jawa Tengah menggunakan metode regresi *robust Least Trimmed Square (LTS)*-estimation dan metode *Scale (S)*-estimation ?
3. Bagaimanakah pemilihan model terbaik pada model regresi *robust Least Trimmed Square (LTS)* dan *Scale (S)*?
4. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah diatas yaitu sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui statistik deskriptif yang diperoleh dari masing-masing variabel yang digunakan.
2. Untuk mengetahui pemodelan Kemiskinan di Jawa Tengah menggunakan metode regresi *robust Least Trimmed Square (LTS)*-estimation dan metode *Scale (S)*-estimation.

3. Untuk mengetahui pemilihan model terbaik pada model regresi *robust Least Trimmed Square* (LTS) dan *Scale* (S).
4. Untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kemiskinan di Jawa Tengah.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Membantu perkembangan ilmu pengetahuan mengenai metode regresi *robust* sehingga dapat digunakan sebagai bahan bacaan dan referensi bagi pembaca dalam melakukan penelitian yang berhubungan dengan regresi *robust* terutama pada metode regresi *robust Least Trimmed Square* (LTS)- estimation dan *Scale* (S)- estimation.

2. Bagi Praktis

- a. Bagi peneliti, peneliti mampu menerapkan metode yang sesuai dalam materi yang telah dipelajari serta peneliti mempunyai pengetahuan dan wawasan mengenai regresi *robust Least Trimmed Square* (LTS)-estimation dan *Scale* (S)-estimation.
- b. Bagi pihak terkait diantaranya pemerintah dan masyarakat yaitu dapat membantu memodelkan kasus kemiskinan di Jawa Tengah serta didapat

kesimpulan bahwa terdapat faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap kasus kemiskinan, sehingga pemerintah maupun masyarakat dapat mengambil kebijakan untuk mengatasi kasus kemiskinan di Jawa Tengah.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Pada data sekunder yang berhubungan dengan masalah pencilan (*outlier*).
2. Model regresi yang dipakai adalah model regresi linear.
3. Metode yang digunakan adalah regresi *robust* dengan LTS-estimation dan S-estimation.

