

BAB I PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Coronavirus merupakan keluarga besar virus yang menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan. Pada manusia biasanya menyebabkan penyakit infeksi saluran pernapasan, mulai flu biasa hingga penyakit yang serius seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan Sindrom Pernafasan Akut Berat atau *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). Coronavirus jenis baru yang ditemukan pada manusia sejak kejadian luar biasa muncul di Wuhan Cina, pada Desember 2019, kemudian diberi nama Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-COV2), dan menyebabkan penyakit Coronavirus Disease-2019 (COVID-19) (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Wabah infeksi novel coronavirus (COVID-19) itu dimulai di China pada akhir 2019 telah berkembang pesat dan sudah menyebar di seluruh dunia (Nishiura *et al*, 2020). Penularan virus COVID-19 yang sangat cepat inilah menjadikan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menetapkan virus corona sebagai pandemi pada 11 Maret 2020. Status pandemi atau epidemi global menandakan bahwa penyebaran COVID-19 berlangsung sangat cepat hingga hampir tak ada negara di dunia (termasuk di Indonesia) yang dapat memastikan diri terhindar dari virus corona(Mona, 2020).

Penyebaran wabah virus corona atau COVID-19 terus bergerak secara signifikan di Indonesia. Tanggal 3 september 2020 di Indonesia sebanyak 3622 kasus baru dan jumlah kumulatifnya sebanyak 184268 kasus positif COVID-19. Pada tanggal 3 September 2020 tercatat yang terkonfirmasi positif COVID-19 Jawa Timur sebanyak 34655 kasus dan kasus baru COVID-19 sebanyak 377 kasus (Jatim Tanggap COVID-19, 2020). Berdasarkan dari website Jatim Tanggap COVID-19 (2020) menunjukkan bahwa trend penambahan kasus positif di Jawa Timur semakin meningkat dari bulan Agustus 2020. Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu wilayah

dimana penyebaran virus corona yang terus menunjukkan pergerakan secara eksponensial dari hari ke hari (Yustanti, 2020). Sehingga pemerintah perlu memusatkan perhatian pada perkembangan dan penanganan kasus positif COVID-19 di provinsi Jawa Timur.

Pada penelitian sebelumnya telah ditemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap penyebaran COVID-19. Penelitiannya antara lain Nelwan (2020) kepadatan penduduk berpotensi menjadi faktor resiko kejadian COVID-19, Tosepu dkk. (2020) dalam penelitiannya menemukan bahwa yang berkorelasi signifikan dengan pandemi COVID-19 adalah suhu rata-rata, Bashir dkk. (2020) menemukan bahwa suhu rata-rata, suhu minimum, dan kualitas udara berkorelasi signifikan dengan pandemi COVID-19 dan akan berguna dalam menekan COVID-19 serta Khikmah (2020) menyatakan dalam penelitiannya dengan menggunakan *Principal Company Analysis* (PCA) terdapat tiga komponen utama yang mewakili faktor paling mendukung penyebaran COVID-19 yaitu suhu, kelembaban, dan lamanya sinar matahari. Namun dari penelitian sebelumnya belum ada yang menggunakan pemodelan untuk masalah penambahan kasus positif COVID-19.

Salah satu metode statistika yang digunakan untuk memodelkan adalah analisis regresi. Analisis regresi merupakan salah satu metode statistika yang banyak digunakan untuk menganalisis suatu permasalahan di masyarakat yang menggambarkan hubungan fungsional antara variabel prediktor dan variabel respon. Terdapat dua pendekatan dalam analisis regresi yaitu pendekatan parametrik dan nonparametrik (Eubank, 1999). Analisis data dengan pendekatan regresi parametrik dapat dilakukan apabila dapat diketahui bentuk kurva regresi misalkan berbentuk linier, kuadratik, kubik, dan sebagainya (Hardle, 1990). Apabila asumsi bentuk kurva regresi parametrik tidak diketahui, maka analisis yang sesuai adalah dengan pendekatan regresi nonparametrik. Hardle (1990) menyatakan bahwa dalam model regresi nonparametrik kurva regresi diasumsikan mulus (*smooth*) sehingga data akan membentuk pola estimasi tersendiri tanpa dipengaruhi

oleh subjektivitas peneliti. Beberapa estimator di dalam regresi nonparametrik antara lain kernel, polinomial lokal, linier lokal, *least square spline* dan *panalized spline*. Estimator linier lokal merupakan kasus khusus dari metode polinomial lokal dengan orde bernilai satu yang menggunakan teknik *smoothing* (Fan and Gijbels, 1996). Memilih estimator linier lokal karena kelebihan linier lokal dapat mengestimasi setiap titik observasi secara lokal sehingga memberikan hasil estimasi yang baik (Chamidah *et al*, 2018).

Tipe variabel respon pada regresi dibagi menjadi dua yaitu variabel respon tipe diskrit dan kontinu (Wolpole, 1995). Variabel respon tipe diskrit atau data count merupakan data bilangan bulat non negatif yang dihasilkan dari suatu proses perhitungan dalam interval waktu kontinu (Astuti, 2013). McCullagh dan Nelder (1989) menyatakan bahwa model yang umum digunakan dalam meregresikan variabel respon berupa data count adalah model regresi Poisson. Regresi Poisson mempunyai asumsi equi-dispersion, yaitu kondisi dimana nilai rataan dan variansi dari variabel respon bernilai sama. Salah satu contoh peneliti yang menggunakan regresi poisson pada data *count* antara lain Ujiie dkk. (2020) menyatakan dengan menggunakan analisis regresi poisson menunjukkan kemungkinan hubungan antara suhu rendah dan peningkatan risiko infeksi COVID-19. Namun kenyataannya, pada data sering dijumpai variansi dari variabel respon lebih besar dari nilai rataannya yang biasa disebut *overdispersion*. Keswari dkk. (2014) menyatakan bahwa untuk mengatasi permasalahan tersebut digunakan model regresi binomial negatif.

Telah banyak dilakukan penelitian untuk mengatasi kasus *overdispersion* dengan menggunakan regresi binomial negatif, Beberapa penelitian tersebut antara lain: Irawati (2012) menyatakan bahwa model regresi binomial negatif dapat mengatasi masalah *overdispersion* yang terjadi pada kasus kanker serviks. Pengembangan dalam model regresi nonparametrik dengan variabel respon berupa tipe diskrit atau data *count* dilakukan oleh Tohari dkk. (2019) menggunakan regresi binomial negatif untuk mengatasi kasus *overdispersion* pada kasus HIV AIDS. Adapula

Tohari dkk. (2020) dalam penelitiannya mengatakan model regresi nonparametrik binomial negatif dengan menggunakan penduga linier lokal lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model regresi dengan pendekatan parametrik untuk menjelaskan hubungan antara kasus HIV dan AIDS yang dialami oleh pengguna narkoba di Jawa Timur. Dan Safitri (2018) menyatakan model regresi nonparametrik binomial negatif dengan menggunakan penduga linier lokal lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model regresi dengan pendekatan parametrik untuk kasus HIV dan AIDS.

Overdispersion dapat terjadi jika persebaran banyaknya suatu kasus yang menjadi objek penelitian tidak merata antar sampel dalam satu populasi. Penambahan kasus positif COVID-19 merupakan contoh tentang persebaran kasus yang tidak merata di setiap daerah. Namun belum ada pemodelan dengan menggunakan pendekatan nonparametrik, oleh karena itu peneliti tertarik untuk menerapkan model binomial negatif dengan menggunakan pendekatan nonparametrik berdasarkan estimator linier lokal pada pemodelan penambahan kasus positif COVID-19 pada setiap kabupaten atau kota di Provinsi Jawa Timur dengan faktor yang diduga mempengaruhi yaitu kepadatan penduduk dan faktor cuaca (rata-rata suhu udara harian, rata-rata kelembaban udara harian dan rata-rata kecepatan angin harian) di setiap kabupaten atau kota di Provinsi Jawa Timur.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana deskripsi variabel penambahan kasus positif COVID-19 di Jawa Timur dan faktor-faktor yang mempengaruhinya?
2. Bagaimana membuat algoritma dan program *Open Source Software R* untuk mengestimasi model regresi binomial negatif dengan pendekatan regresi nonparametrik berdasarkan estimator linier lokal?

3. Bagaimana mengestimasi model regresi binomial negatif dengan pendekatan regresi nonparametrik berdasarkan estimator linier lokal untuk pemodelan penambahan kasus positif COVID-19 di Jawa Timur?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang dipaparkan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendiskripsikan variabel penambahan kasus positif COVID-19 di Jawa Timur dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.
2. Membuat algoritma dan program *Open Source Software* R untuk mengestimasi model regresi binomial negatif dengan pendekatan regresi nonparametrik berdasarkan estimator linier lokal.
3. Mengestimasi model regresi binomial negatif dengan pendekatan regresi nonparametrik berdasarkan estimator linier lokal untuk pemodelan penambahan kasus positif COVID-19 di Jawa Timur.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagi Mahasiswa
Menambah wawasan dan dapat mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari terkait pemodelan statistika khususnya pada metode regresi binomial negatif nonparametrik estimator linier lokal.
2. Bagi Masyarakat
Menambah wawasan mengenai faktor – faktor yang mempengaruhi banyaknya penambahan kasus COVID-19 sehingga masyarakat bisa lebih waspada dalam masa pandemik ini.
3. Bagi Pemerintah
Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan bagi Pemerintah Provinsi Jawa Timur dan kabupaten atau kota dalam mengambil kebijakan untuk menekan jumlah kasus positif COVID-19 dengan memperhatikan faktor – faktor yang berpengaruh signifikan pada setiap daerah tersebut.