

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Penerapan pada ilmu matematika memiliki berbagai macam bidang, dan salah satu bidang dalam ilmu ini ialah di bidang statistika, Data numerik bisa berupa hasil hitungan atau pengukuran, sedangkan data kategorik dikelompokkan berdasarkan kriteria tertentu (Hanafiah et al., 2020). Dalam ilmu statistika, faktor-faktor yang memengaruhi waktu ketahanan hidup dapat dianalisis menggunakan metode analisis survival atau disebut uji ketahanan hidup (Solehah & Fatekurohman, 2019). Analisis uji ketahanan hidup menggunakan data yang berbasis informasi tentang suatu kejadian atau peristiwa, yang disebut analisis ketahanan hidup. Respon yang diperhatikan dalam analisis ini adalah waktu sampai terjadinya suatu kejadian, karena analisis ketahanan hidup ini juga biasanya disebut sebagai analisis antar kejadian atau *time-to-event analysis*. Survival time adalah waktu suatu objek atau orang bertahan selama periode penelitian dan sampai hingga suatu peristiwa terjadi.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam memperoleh informasi dari data survival. Tiga pendekatan utama yang biasa digunakan adalah nonparametrik, parametrik, dan semiparametrik (David G. Kleinbaum, 2012). Seperti metode nonparametrik misalnya, menggunakan estimasi *KaplanMeier* dimana pada pendekatan ini hanya melihat waktu survival tanpa mempertimbangkan informasi dari pengukuran lainnya. Dan ada juga metode parametrik, yaitu regresi. Regresi parametrik cenderung memberikan hasil yang lebih baik karena bisa menunjukkan pola dan seberapa kuat hubungan antara waktu kejadian dan satu atau lebih variabel prediktor, juga dikenal sebagai *covariate*, yang diukur selama penelitian. Regresi Weibull, eksponensial, dan log-normal adalah beberapa model regresi parametrik yang sering digunakan. Distribusi Weibull sering digunakan dalam metode parametrik karena banyak digunakan. Distribusi ini cocok buat memodelkan kegagalan dan ketahanan dalam masalah yang berhubungan dengan umur seseorang. Selain itu, distribusi Weibull merupakan pengembangan dari distribusi eksponensial. Dan pada

distribusi eksponensial nilai *hazard*-nya tetap, sering kali itu nggak sesuai sama kondisi di dunia nyata.. Namun, pada distribusi Weibull ini, nilai *hazard* yang dimiliki tidak konstan, yang membuatnya lebih dekat dengan keadaan sebenarnya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, metode regresi Weibull digunakan. Dan diperkuat oleh penelitian (Solehah & Fatekurohman, 2019) dengan menyatakan Model regresi parametrik paling umum yaitu Regresi Weibull dikarena distribusi Weibull punya parameter bentuk yang fleksibel, sehingga bisa mengubah bentuk kurva *hazard* sesuai kebutuhan.

Adapun Model regresi weibull dapat digunakan untuk memperkirakan peluang pasien stroke untuk pulih pada waktu tertentu, dengan Faktor-faktor yang memengaruhi tingkat pemulihan suatu penyakit, perbedaan laju pemulihan antara kelompok pasien penyakit dengan karakteristik yang berbeda (David G. Kleinbaum, 2012). Dari banyaknya kegunaan yang telah dijabarkan pada model regresi weibull, maka penarikan kelanjutan penelitian ini digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi laju pemulihan pada penyakit stroke. Dimana stroke merupakan salah satu penyebab morbiditas dan mortalitas tertinggi di dunia adalah stroke, penyakit neurovaskular. Ini merupakan penyakit terbanyak ketiga di dunia setelah kanker dan penyakit jantung, dan juga merupakan penyakit penyebab kecatatan tertinggi di dunia. Dengan 66 juta kematian, stroke adalah penyebab kematian paling umum dan kecacatan (143 juta) di seluruh dunia. Secara global, selama empat dekade terakhir kejadian stroke telah meningkat lebih dari 100% di negara – negara berpenghasilan rendah dan menengah (Firmawati et al., 2023). Untuk itu pada Indonesia yang merupakan sebagai negara berkembang, mendampakkan morbiditas stroke yang juga masih tinggi, yaitu 14,7 per mil pada 2018 dan mengalami peningkatan dari tahun 2013 – 2018 yaitu 2,6 per mil (Kementerian Kesehatan, 2023). Stroke merupakan penyakit yang memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat, baik di Indonesia maupun di dunia. Di Indonesia, stroke adalah penyebab kematian tertinggi dengan nomor satu dan penyebab kecacatan nomor tiga. Pasien stroke yang mengalami kecacatan membutuhkan waktu pemulihan yang lama dan membutuhkan biaya yang

besar. Untuk itu peran pemerintah untuk menanggulangi stroke, seperti program pencegahan primer CERDIK (Cek kesehatan secara berkala, Enyahkan asap rokok, Rajin beraktivitas, Diet yang sehat dan seimbang, Istirahat yang cukup dan Kelola stress) meliputi penunjukan beberapa rumah sakit rujukan stroke yang dirancang pemerintah salah satu yaitu kota Medan, yang memiliki 4 Rumah Sakit rujukan.

Dikarenakan penyakit stroke ini sangat memiliki dampak negatif pada kesehatan, untuk itu penelitian akan mengambil penyakit stroke. Dimana penyakit itu memiliki proses pemulihan yang sangat kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor. Adapun faktor risiko terjadinya stroke menurut AHA (*American Heart Association*) (2015) dapat dikelompokkan menjadi 2, diantaranya faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi (Kementerian Kesehatan, 2022). Dikarenakan Memahami faktor – faktor yang mempengaruhi laju pemulihan sangat penting untuk memprediksi waktu pemulihan pasien dan membantu dalam perencanaan perawatan, mengembangkan strategi intervensi yang tepat untuk meningkatkan laju pemulihan, mengevaluasi efektivitas dari berbagai jenis terapi. Untuk itu penelitian ini akan mengimplementasikan matematika untuk menganalisis permasalahan tersebut.

Beberapa kegunaan atau keuntungan pada penerapan model regresi Weibull dalam menganalisis faktor – faktor yang mempengaruhi laju pemulihan kondisi klinis pada pasien stroke memiliki, pertama lebih fleksibel Model Weibull dapat digunakan untuk berbagai jenis distribusi waktu pemulihan, kedua lebih mudah diinterpretasikan yaitu Hasil analisis regresi Weibull dapat diinterpretasikan secara langsung sebagai pengaruh faktor-faktor risiko terhadap laju pemulihan, ketiga lebih akurat yaitu Model Weibull dapat memberikan prediksi yang lebih akurat tentang waktu pemulihan pasien dibandingkan metode lainnya (Azwarini, 2023).

Jenis kelamin, eritrosit, dan keadaan umum adalah faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap waktu ketahanan hidup pasien penderita kanker paru-paru, menurut penelitian sebelumnya yang menggunakan regresi

weibull dalam kasus kanker paru-paru. Nilai AIC 217,8235 juga ditemukan (Solehah & Fatekurohman, 2019) selanjutnya pada penelitian (Mufidah & Purhadi, 2016) Secara visual, informasi menunjukkan bahwa semakin lama waktu yang diperlukan pasien DBD untuk mengalami pemulihan kondisi klinis ( $t$ ), semakin kecil peluang pasien DBD untuk belum sembuh hingga waktu tertentu, mendekati nol. Pengujian parsial pada variabel usia, jenis kelamin, leukosit, dan hematokrit menunjukkan bahwa variabel-variabel ini memengaruhi model. Pemulihan kondisi klinis pasien DBD dapat diinterpretasikan melalui nilai *hazard ratio* atau untuk penelitian yang sesama penyakit yaitu pada penelitian (Nurul Imani, 2018) dimana penelitian ini menampilkan hasil pengujian akhir pengujian parsial yaitu, faktor-faktor yang mempengaruhi laju perbaikan kondisi klinis pasien penderita stroke seperti jenis kelamin, hiperkolestolemia, hipertrigliseridemia, dan jenis stroke. Usia, penyakit jantung, diabetes mellitus, hiperkolestrol dan TIA menunjukkan model regresi weibull terbaik pada faktor-faktor yang mempengaruhi laju perbaikan kondisi klinis pasien penderita stroke di RSUD Haji Surabaya pada penelitian (Furqon, A. 2014).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini akan fokus pada penggunaan Regresi Weibull. Meskipun sudah ada penelitian sebelumnya tentang Regresi Weibull, penelitian tersebut diterapkan pada penyakit yang berbeda dan dengan variabel yang berbeda pula atau menambah variabel dari sebelumnya. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian terkait faktor – faktor yang berpengaruh terhadap laju pemulihan kondisi klinis pada pasien penderita stroke dengan menggunakan model regresi Weibull. Diharapkan penelitian ini akan membantu rumah sakit menganalisis waktu laju kesembuhan pasien penyakit stroke di rumah sakit dan juga akan membantu rumah sakit lebih memahami faktor-faktor yang memengaruhi waktu nyata laju kesembuhan seorang pasien.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, masalah berikut diidentifikasi dalam penelitian:

1. Kemungkinan besarnya terjadi kecacatan pada pasien penderita stroke .
2. Model yang sering digunakan pada Metode Parametrik yaitu model Regresi Weibull karena distribusi Weibull lebih fleksibel daripada model lain.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk keberlanjutan penelitian yang akan dilaksanakan maka pembatasan masalah yang akan diberikan yaitu

1. Analisis difokuskan pada data sekunder yaitu rekam medis pasien penderita stroke yang dirawat di UPTD Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan pada Oktober tahun 2023 sampai Juni 2024 yang melewati klasifikasi kriteria inklusi dan eksklusi.
2. Penerapan Regresi Weibull sebagai metode analisis yang dipilih menjadi batasan, karena hanya faktor – faktor yang dapat dianalisis dengan menggunakan model ini yang dapat dipertimbangkan dalam penelitian.
3. Analisis tergantung pada ketersediaan data medis yang terkait dengan pasien yang mengalami stroke di UPTD Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan. Keterbatasan data atau kekurangan informasi dalam catatan medis dapat mempengaruhi keakuratan dan keberlanjutan analisis.
4. Data diolah menggunakan software MS.Excell 2016 dan Rstudio.

## 1.4 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah penelitian ini berdasarkan uraian dari latar belakang:

1. Faktor dominan apa saja yang mempengaruhi laju pemulihan kondisi klinis penderita stroke yang dirawat di UPTD Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan
2. Bagaimana penerapan model Regresi Weibull pada kondisi pemulihan pasien yang mengalami stroke saat menjalani rawat inap di UPTD Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan

### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian yaitu

1. Untuk mengetahui Faktor dominan apa saja yang mempengaruhi laju pemulihan kondisi klinis penderita stroke yang dirawat di UPTD Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan
2. Untuk mengetahui penerapan model Regresi Weibull pada kondisi pemulihan penderita stroke yang menjalani rawat inap di UPTD Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan

### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan yaitu :

Manfaat Teoritis

1. Setelah persamaan model diperoleh dari hasil analisis, dapat digunakan untuk mengestimasi fungsi survival terhadap kondisi klinis pasien yang menderita penyakit stroke di UPTD Khusus RSUD Haji Medan
2. Menjadi sarana referensi bagi penelitian berikutnya.

Manfaat Praktis

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk melakukan penanganan atau pengobatan terhadap penderita stroke di UPTD Khusus RSUD Haji Medan berdasarkan Model Regresi Weibull serta memiliki kemampuan untuk melakukan pemulihan terhadap faktor risiko yang dapat dikendalikan saat pemulihan kondisi klinis penderita stroke yang menjalani rawat inap.
2. Bagi penulis, diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan terkait metode regresi weibull.