

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman, bersepeda menjadi tren kegiatan sehari – hari. Pada masa pandemi ini banyak kegiatan di luar ruangan yang harus terhenti, akan tetapi bersepeda justru menjadi pilihan dari banyak orang. Masyarakat memilih sepeda untuk menghindari risiko penularan virus corona yang cukup besar pada transportasi umum. Selain itu, bersepeda dirasa dapat mengurangi polusi, serta menjadi olahraga pilihan dalam menjalankan hidup sehat, selain itu bersepeda tidak memerlukan keahlian khusus seperti olahraga lainnya dan bisa dilakukan perorangan tanpa bantuan orang lain.

Kegiatan bersepeda menjadi tren baru yang meningkat dengan cepat. Peningkatan penggunaan sepeda ini tidak hanya terjadi di Indonesia tetapi juga terjadi di seluruh dunia. Ketua Bidang Advokasi dan Kemasyarakatan Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI) pusat Djoko Setijowarno mengatakan dampak pandemi menyebabkan 61% orang inggris takut untuk menggunakan angkutan umum, yang menyebabkan terjadi peningkatan pemesanan sepeda sebesar 200%. [1] Selain itu, peningkatan penggunaan sepeda juga terjadi di Amerika, menurut situs *people for bike* mengatakan bahwa lebih dari 40% warga Amerika merubah kebiasaan perjalanan mereka lebih banyak dengan bersepeda. Sistem *bikeshare public* New York City, citibike mengalami peningkatan pemesanan sebesar 67% pada awal Maret 2020 dibandingkan dengan tahun lalu. Hal tersebut jelas membawa pengaruh yang cukup besar pada bisnis sepeda termasuk *bike sharing*.

Berbagi sepeda (*Bike Sharing*) merupakan penyedia sarana transportasi publik berupa unit sepeda yang dapat digunakan oleh masyarakat sebagai alat transportasi keseharian dalam beraktivitas, sebagai usaha pendukung peningkatan aspek pariwisata kota dan juga salah satu upaya mengatasi permasalahan lingkungan, baik

polusi udara maupun yang terpenting adalah mengatasi masalah kemacetan di lalu lintas. [2] Selain mudah berbagi sepeda juga tidak mengharuskan penggunanya memiliki rasa kepemilikan tetapi dapat menggunakan sepeda kapanpun. Pelayanan transportasi umum merupakan ciri utama kualitas kehidupan perkotaan dan penentu daya tarik dan daya saing suatu wilayah, ide untuk menggunakan sepeda sebagai alat transportasi umum cukup baru dan telah dikembangkan melalui berbagai generasi sistem bike sharing. [3]

Dalam *Bike Sharing System* (BSS) kepuasan pelanggan merupakan hal yang paling penting. Masalah paling utama pada BSS adalah kondisi ketidakseimbangan, dimana saat beberapa stasiun kosong atau tidak ada sepeda yang tersedia, dan beberapa stasiun penuh atau tidak ada dok kosong untuk menyimpan sepeda yang dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan. [4] Untuk tetap mempertahankan penggunaan berbagi sepeda, operator perlu melakukan penyeimbangan kembali, yaitu dengan melakukan relokasi sepeda antar stasiun. Untuk melakukan relokasi sepeda perlu diketahui sepeda mana yang akan dipindahkan dari stasiun dengan permintaan rendah ke stasiun dengan permintaan tinggi.

Untuk mengetahui sepeda mana yang akan dipindahkan perlu diketahui faktor yang menyebabkan lama waktu menuju pemesanan selanjutnya. Pada studi kali ini, akan digunakan analisis *survival* karena peristiwa yang diteliti peristiwa sampai terjadinya pemesanan selanjutnya. Analisis *survival* merupakan prosedur statistika untuk menganalisis data dengan waktu sampai terjadinya suatu peristiwa tertentu, pada penelitian ini dipilih peristiwa tertentu berupa peminjaman ulang sepeda dalam waktu  $\leq 24$  jam, dengan waktu *survival* merupakan waktu sampai sepeda mengalami peminjaman ulang. Sehingga pada studi ini, dengan menggunakan analisis *survival* peneliti akan mengidentifikasi faktor – faktor yang mempengaruhi lama waktu menuju pemesanan selanjutnya.

Pada penelitian ini akan digunakan dua metode analisis *survival* yaitu *Random Survival Forest* (RSF) dan *Cox Proportional Hazard* (CPH). Kedua metode tersebut memiliki tujuan analisis yang sama dan penggunaan sensor yang sama yaitu sensor kanan. Kedua metode tersebut akan dibandingkan untuk mengetahui metode mana yang paling terbaik digunakan pada kasus

menyeimbangkan kembali pada sistem berbagi sepeda untuk data yang digunakan kali ini. Dalam membandingkan kedua metode tersebut akan digunakan metode *Harrell's Concordance Index* merupakan ukuran kesesuaian dari suatu model yang menghasilkan nilai error, metode ini juga digunakan untuk mengevaluasi keakuratan dan error dari suatu model pada analisis survival dengan data tersensor. Selain itu, digunakan juga metode *Integrated Brier Score* merupakan metode yang digunakan untuk membandingkan kinerja prediktif dari kedua model dan mengevaluasi keakuratan fungsi *survival* yang digunakan. Dari kedua metode tersebut nantinya metode RSF dan CPH akan dibandingkan, lalu dipilih menjadi metode terbaik berdasarkan nilai kesalahan prediksi yang lebih kecil.

Penelitian terdahulu dengan Jurnal yang berjudul "*Comparison of Survival Forest in Analyzing First Birth Interval*" yang ditulis oleh Mahsa Saadati dan Arezoo Bagheri pernah dilakukan, yang mengkaji mengenai kasus *First Birth Interval* dengan membandingkan metode *Random Survival Forest*, *Conditional Inference Forest* dan *Cox Proportional Hazard* menggunakan *Harrell's Concordance Index* yang merupakan metode untuk memperkirakan kesalahan prediksi pada setiap pasangan yang dipilih secara acak, kegagalan pertamanya merupakan kegagalan terburuk, dan *Integrated Brier Score* merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi keakuratan fungsi *survival* yang diprediksi pada waktu tertentu, dalam perbandingannya. [5, 6]

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti akan menentukan nilai *Harrell's Concordance Index* dan *Integrated Brier Score* dan mengidentifikasi faktor – faktor yang mempengaruhi lama waktu menuju pemesanan selanjutnya, yang dibantu dengan *software R*. Data yang digunakan merupakan data yang diambil dari situs *bikeshare.com* yang merupakan layanan penyedia *bike sharing* yang berada di Amerika Serikat. Dengan variabel terikatnya adalah waktu menuju pemesanan selanjutnya (dalam jam), dan untuk status tersensor adalah saat sepeda tidak mengalami pemesanan ulang dalam waktu kurang dari atau sama dengan 24 jam, dalam waktu yang sudah ditentukan yaitu selama satu tahun pada tahun 2020.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, rumusan masalah dalam studi ini adalah :

1. Faktor apa saja yang mempengaruhi waktu dari satu pemesanan ke pemesanan sepeda berikutnya?
2. Bagaimana *Harrell's Concordance Index* dan *Integrated Brier Score* dalam menentukan metode *Random Survival Forest* atau *cox proportional hazard* sebagai metode terbaik?
3. Apa metode analisis *survival* yang paling tepat digunakan pada data peminjaman sepeda?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk mengarahkan batasan dari studi ini agar pembahasan tidak menyimpang, maka diperlukan adanya batasan permasalahan yang akan dibahas. Batasan masalah dalam studi ini yaitu:

1. *Harrell's Concordance Index* dan *Integrated Brier Score* digunakan untuk menentukan metode terbaik.
2. Data yang digunakan merupakan data *Bike Sharing* di New York, Amerika Serikat pada tahun 2020.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah di disampaikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan perbandingan antara metode RSF dan CPH dengan menentukan nilai error terkecil menggunakan IBS dan C-Index.
2. Menentukan metode terbaik yang paling tepat digunakan pada data.
3. Mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi lama waktu menuju pemesanan sepeda selanjutnya.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Secara teoritis dapat menambah wawasan mengenai metode *Random Survival Forest*, *cox proportional hazard*, *Integrated Brier Score*, dan *C-index*.
2. Penelitian ini dapat diterapkan di bidang lain seperti kesehatan, ekonomi, politik dan lainnya.

### 1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada skripsi ini diantaranya:

1. Pendekatan teoritis melalui studi literatur melalui pemahaman yang mendalam mengenai metode *Random Survival Forest*.
2. Pengumpulan data sekunder BSS New York dan informasi yang terkait dengan metode *Random Survival Forest* dan *cox proportional hazard*.
3. Pengolahan data yang telah dikumpulkan menggunakan software R dengan metode RSF dan CPH dan menggunakan IBS dan C-Index dalam menentukan metode yang terbaik

### 1.6 Sistematika Penulisan

Berdasarkan sistematika penulisannya, Skripsi ini terdiri dari lima bab, daftar pustaka dan lampiran. Dengan setiap bab terdapat beberapa sub bab.

**BAB I** : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang yang berisi alasan memilih topik penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB II** : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi mengenai teori – teori dasar yang menjelaskan hal – hal yang berhubungan dengan pembahasan Skripsi. Yang secara garis besar mencakup mengenai *bike sharing*, menyeimbangkan

kembali, analisis *survival*, *cox proportional hazard*, *random survival forest*, *Harrell's concordance index (C-Index)* dan *integrated brier score (IBS)*.

**BAB III : ANALISIS SURVIVAL METODE RANDOM SURVIVAL FOREST VERSUS COX PROPORTIONAL HAZARD**

Pada bab ini berisi pembahasan utama dari Skripsi, menguraikan pembahasan mengenai analisis *survival* dengan membandingkan metode *random survival forest* dan *cox proportional hazard* dan menggunakan nilai *C-Index* dan *IBS* untuk menentukan nilai kesalahan prediksi sebagai penentu metode terbaik, baik secara teoritis maupun analisis.

**BAB IV : STUDI KASUS DAN PENELITIAN**

Pada bab ini berisi mengenai penjelasan penerapan metode yang digunakan pada studi kasus dan analisis serta interpretasi dari hasil penerapan metode, yaitu membandingkan metode *cox proportional hazard* dan *random survival forest* dalam kasus menyeimbangkan kembali pada sistem berbagi sepeda dengan menggunakan nilai *C-Index* dan *IBS* untuk menentukan metode terbaik yang digunakan.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dari seluruh hasil dan analisa yang telah dilakukan yang berdasarkan pada tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti. Selain itu juga berisi saran yang diberikan bagi penulis selanjutnya sebagai bentuk pengembangan penelitian dari topik pembahasan Skripsi ini.