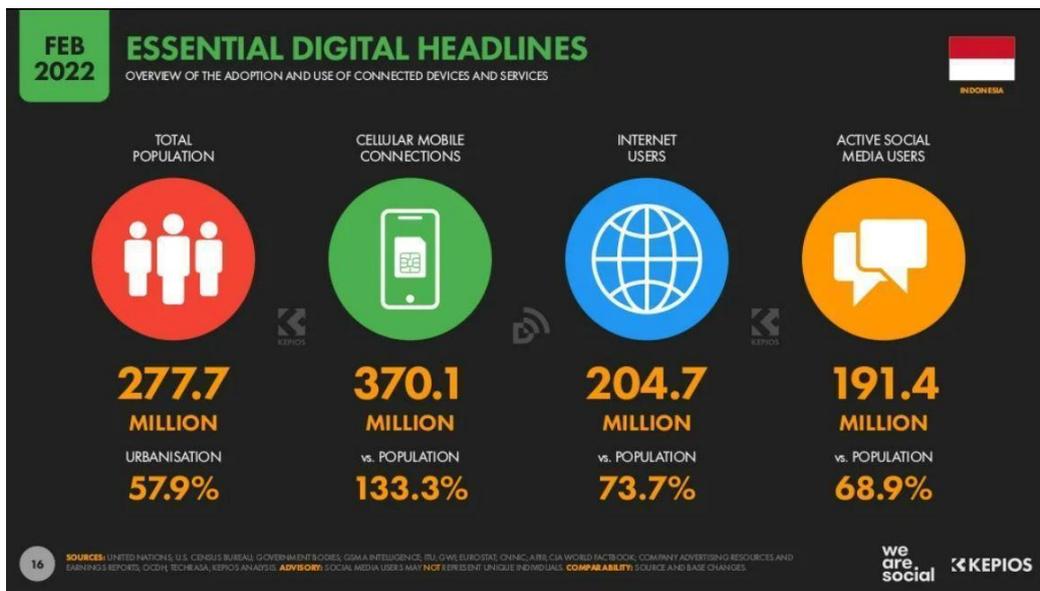


# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era digital saat ini semakin cepat dan pesat sehingga memberikan banyak manfaat dalam kemajuan berbagai aspek. Penggunaan teknologi membantu manusia dalam menyelesaikan berbagai pekerjaan. Salah satu teknologi yang sangat berkembang saat ini adalah teknologi telekomunikasi, teknologi telekomunikasi diharuskan untuk memiliki koneksi yang cepat dan stabil.



Gambar I.1 *Essential Digital Headlines* (dateportal, 2022)

Mengutip laporan dari DataRepol, jumlah pengguna internet Indonesia di Januari 2022, mencapai 204,7 juta pengguna dan memiliki tingkat persentase mencapai 73,7% dari jumlah populasi di Indonesia pada awal tahun 2022.

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di industri teknologi yaitu teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dan jaringan telekomunikasi di Indonesia. PT XYZ dikategorikan ke dalam perusahaan multinasional karena memiliki cakupan yang luas serta anak perusahaan dan cabang yang tersebar di seluruh Indonesia.

PT XYZ adalah salah satu perusahaan penyedia jaringan internet terbesar di Indonesia. Perusahaan tersebut juga menggunakan jaringan internet. Jaringan internet internal yang digunakan memiliki kapasitas penggunaan. Penggunaan jaringan internet yang mendekati kapasitasnya akan menyebabkan penurunan kecepatan pada jaringan internet. Banyak

penyebab terjadinya penurunan kecepatan jaringan internet namun kita dapat memonitornya melalui jaringan *inbound* yang masuk dan *outbound* yang keluar pada jaringan internet.

Perencanaan kapasitas atau *capacity planning* merupakan ilmu yang mempelajari cara mengatur suatu kapasitas dari produksi masa saat ini untuk masa yang akan datang. Perencanaan kapasitas jaringan atau *network capacity planning* sangat dibutuhkan untuk mengidentifikasi kinerja dari penggunaan jaringan yang berguna agar dapat mencegah terjadinya penurunan kecepatan jaringan.

Elemen-elemen yang digunakan untuk merancang *network capacity planning* dapat disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. PT XYZ telah merancang *network capacity planning* dengan beberapa element seperti, *network interface (id)*, tanggal (*dt*), *traffic inbound*, trafik *outbound*, *capacity network interface*, dan terakhir *occupancy*. Hasilnya adalah jika penggunaan jaringan mencapai 75% dari penggunaannya maka akan diberikan alert dan diberikan pertimbangan apakah *network interface* tersebut akan di *upgrade* kapasitasnya atau tidak.

Perencanaan kapasitas jaringan atau *network capacity planning* sangat dibutuhkan untuk mengidentifikasi kinerja saat ini hingga masa yang akan mendatang. Perencanaan kapasitas jaringan yang baik akan memberikan informasi trafik *inbound* dan *outbound* yang baik. Berdasarkan permasalahan tersebut, PT XYZ perlu melakukan prediksi terhadap perencanaan kapasitas jaringan agar dapat mencegah terjadinya kelambatan jaringan internet.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat, berdasarkan hal diatas maka dibutuhkan peramalan atau prediksi *network capacity planning* untuk beberapa waktu kedepan yang berguna untuk mencegah terjadi penurunan kecepatan jaringan dan juga memonitor penggunaan jaringan pada setiap *network interface (id)*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini akan berfokus kepada pembuatan model yang bisa memprediksi *network capacity planning* dalam beberapa waktu kedepan. Pembuatan model *network capacity planning* pada penelitian kali ini akan menggunakan pendekatan *deep learning*. *Deep learning* merupakan cabang dari *machine learning* yang menggunakan struktur *multi layer* untuk mempelajari secara otomatis dan mengekstrak features yang lebih tinggi dari raw data (lei chen, 2021). Penggunaan *deep learning* dipilih karena kemampuannya untuk menangani data yang sangat banyak dan kompleks, kemampuan mengidentifikasi pola yang tidak diketahui sebelumnya pada data. *Deep Learning* memiliki keuntungan karena berpotensi memberikan solusi untuk menganalisis dan

melakukan prediksi dengan set data dengan volume yang besar serta jumlah variabel dan tingkat kompleksitas yang tinggi (Novanto Yudistira, 2020).

Penelitian ini akan menggunakan model *Recurrent Neural Network*. *Recurrent Neural Network (RNN)* adalah salah satu model *machine learning* yang dirancang untuk memproses data yang bersambung atau berurutan. *Recurrent Neural Network* mampu menyimpan *feedback loop* yang memungkinkan mengenali pola data dengan baik dan kemudian menggunakannya untuk membuat prediksi yang akurat. Penggunaan *recurrent neural network* didasarkan oleh kemampuannya yang bisa menangani data yang memiliki hubungan temporal (waktu), menangani data yang memiliki ukuran yang tidak tetap, dan menangani data yang memiliki kompleksitas tinggi. *Recurrent Neural Network* digunakan oleh Muhamad Rizal Firmansyah, Ridwan Ilyas, Fatan Kasyidi untuk mengklasifikasi kalimat ilmiah. Riandy Arizon juga menggunakan *Recurrent Neural Network* untuk memprediksi curah hujan.

Oleh karena itu pada penelitian tugas akhir ini akan membahas pembuatan model prediksi pada PT XYZ untuk mencegah terjadinya penurunan kecepatan menggunakan algoritma *Recurrent Neural Network (RNN)*. Harapannya penelitian ini menjadi solusi untuk PT XYZ dalam menangani permasalahan terkait penurunan kecepatan jaringan.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, Rumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana prediksi *Network Capacity Planning* menggunakan pendekatan algoritma *Recurrent Neural Network (RNN)*?
2. Bagaimana performa dari pemodelan algoritma *Recurrent Neural Network*?
3. Bagaimana hasil dari prediksi *Network Capacity Planning* dalam 60 hari kedepan?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini:

1. Menganalisis prediksi *Network Capacity Planning* PT XYZ menggunakan pendekatan algoritma *Recurrent Neural Network (RNN)*.
2. Menganalisis performa dari pemodelan algoritma *Recurrent Neural Network*.
3. Mengetahui hasil prediksi *Network Capacity Planning* dalam 60 hari kedepan.

#### **I.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan penelitian yang terdapat dalam tugas akhir ini:

1. Dataset yang digunakan hanya menggunakan data dari *Traffic Network Element* PT XYZ.
2. Data yang digunakan hanya data dari 1 Januari 2022 hingga 21 Agustus 2022
3. Data *id* yang digunakan untuk dilakukan implementasi hanya *id 23*, *id 28*, dan *id 19*.

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian dalam tugas akhir ini:

1. Memberikan kemudahan PT XYZ untuk memprediksi *Network Capacity Planning*.
2. Memberikan kemudahan PT XYZ untuk mengontrol *Network Capacity Planning*.

#### **I.6 Sistematika Penelitian**

Pada penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab, secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut:

##### **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan uraian dan penjelasan mengenai latar belakang permasalahan, merumuskan masalah, mengetahui tujuan, menentukan batasan hingga manfaat dari penelitian.

##### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan literatur yang berhubungan dengan penelitian serta menjelaskan teori-teori yang digunakan.

##### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan penjelasan tentang tahap-tahap yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian, meliputi perancangan hingga penyelesaian masalah.

##### **BAB IV: ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisikan penjelasan tentang perancangan proses penelitian.

##### **BAB V: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisikan uraian pengujian dan hasil dari penelitian serta evaluasi dari penelitian.

## BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan jawaban dari pertanyaan penelitian serta saran untuk penelitian selanjutnya.