

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beberapa tahun terakhir ini dunia teknologi sudah berkembang sangat pesat, tidak terkecuali teknologi di bidang jaringan dan internet. Diperkirakan sekitar 4 milyar perangkat teknologi jaringan dan internet ada di dunia pada tahun 2020 [1], dan menurut survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet di Indonesia (APJII) [2], pengguna internet aktif di Indonesia pada tahun 2022 sebesar 210.026.769 jiwa dari total 272.682.600 jiwa penduduk Indonesia yang berarti di tahun 2022 sekitar 77,02% penduduk Indonesia sudah terkoneksi dengan internet, dengan perbandingan pada tahun 2018 hanya 64,80% saja penduduk Indonesia yang terkoneksi dengan internet. Hal ini menandakan bahwa dalam kurun waktu 4 tahun pengguna internet aktif di Indonesia meningkat sebesar 12,22%, sehingga diperkirakan dalam waktu beberapa tahun kedepan hampir seluruh penduduk Indonesia bisa menjadi pengguna internet aktif.

Menurut survei APJII [2] perihal metode yang digunakan untuk mengakses internet menunjukkan bahwa 77,64% pengguna internet menggunakan mobile data dari operator seluler yang berarti sebagian besar pengguna internet menggunakan sinyal seluler dari *smartphone* mereka. Berdasarkan survei tersebut juga diketahui bahwa pengguna Indonesia banyak menghabiskan internet untuk akses *social media*, menonton video, mendengarkan musik, serta bermain game *online*. Maka dari itu permintaan *bandwith* yang besar dan koneksi yang stabil sudah menjadi hal yang mutlak, keadaan ini menuntut *smartphone* masa kini harus memiliki teknologi yang memadai untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan tersebut.

Penanganan hal tersebut dapat dilakukan dengan mengimplementasikan teknologi 5G yang saat ini masih merupakan teknologi baru di bidang

jaringan internet seluler serta melakukan pemerataan jaringan 4G hingga ke pelosok kabupaten, 5G merupakan pengembangan dari teknologi 4G LTE yang berfokus pada pengembangan transaksi dan lalu lintas data [3]. Salah satu platform untuk melakukan riset dan uji coba jaringan 5G yang akan digunakan oleh penulis yaitu platform *srsRAN* yang merupakan perangkat lunak *open source* dan *flexible* yang dapat diimplementasikan dengan sistem 4G maupun 5G sebagai eNodeB, kemudian untuk jaringan inti penulis menggunakan perangkat lunak Open5GS. Keduanya dapat diaplikasikan langsung pada perangkat komputer biasa yang menggunakan sistem operasi *Linux*. *SrsRAN (Software Radio Systems Radio Access Network)* dapat digunakan untuk membangun jaringan 4G dan 5G sederhana serta tidak memerlukan komputer atau *user equipment* khusus untuk melakukan penyetelan, konfigurasi, serta pemantauan jaringan secara real-time [4].

## 1.2 Rumusan Masalah

Beberapa masalah dalam penelitian dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara pengimplementasian sistem 4G dan 5G sederhana dengan perangkat komputer dan USRP?
- b. Bagaimana analisis *message flow* proses *initial attach* pada sistem 4G dan 5G?
- c. Bagaimana analisis *message flow* proses *SI-Based handover* pada sistem 4G?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Implementasi sistem 5G sederhana dengan perangkat komputer dan USRP.
- b. Melakukan analisis terhadap *message flow* pada proses *initial attach* di sistem 4G dan 5G.
- c. Melakukan analisis terhadap *message flow* pada proses *SI-Based handover* di sistem 4G.

## 1.4 Manfaat

Beberapa manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Memberikan gambaran untuk implementasi jaringan pribadi 4G dan 5G yang sederhana.
- b. Memberikan analisis *message flow* pada proses *initial attach* dan proses *handover*.
- c. Diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.

## 1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini meliputi :

- a. Penelitian menggunakan sistem operasi Ubuntu 22.04.1 LTS.
- b. *SrsRAN* menggunakan versi 22.04.1.
- c. *SrsRAN* hanya digunakan sebagai *srsENB* dan *srsUE*.
- d. *Core* menggunakan Open5GS versi 2.5.6.
- e. *Software Defined Radio (SDR)* yang digunakan adalah USRP B210 dan B205 mini.
- f. Emulator RAN menggunakan software ZeroMQ.
- g. *Traffic generator* menggunakan iperf3.
- h. Analisis *message flow* yang terbaca pada interface S1 dan N2 menggunakan *wireshark*.

## 1.6 Metode penelitian

Penyelesaian penelitian ini dilakukan dengan metode sebagai berikut :

- a. Studi Literatur  
Pencarian informasi dari buku, jurnal, artikel, media, dan internet untuk menunjang kebutuhan informasi demi keberhasilan penelitian ini.
- b. Perancangan Sistem  
Merancang sistem yang akan diterapkan dalam menyelesaikan penelitian.

c. Implementasi dan Pengukuran

Melakukan proses implementasi sesuai rancangan sistem yang telah dibuat dan kemudian dilakukan pengukuran.

d. Analisa hasil

Menganalisa, mengamati, dan mencatat hasil dari sistem yang telah diimplementasikan lalu menyimpulkan hasilnya.