BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Dari proses implementasi yang telah dilakukan, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai poin-poin berikut:

1. Proses implementasi jaringan GSM yang menggunakan Raspberry Pi 3B dan Nuand BladeRF yang berbasis pada YateBTS dapat dilakukan, dengan beberapa catatan sebagai berikut:
 - a. Versi Raspbian, Yate, YateBTS, dan *firmware* BladeRF harus sesuai satu sama lain. Dalam implementasi yang dilakukan penulis, penulis menggunakan Raspbian Jessie keluaran Juli 2017, Yate versi 5.5.0, YateBTS versi 5.0.0, dan *firmware* BladeRF versi 1.9.1.
 - b. Untuk dijalankan secara portabel, penulis menggunakan *power bank* 10.000 mAh sebagai sumber daya, namun juga bisa menggunakan soket listrik biasa menggunakan adaptor 5V/3A.
2. Setelah dilakukan pengumpulan data, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:
 - a. Perangkat BTS hasil implementasi memiliki cakupan pancar yang bisa diukur menggunakan Network Cell Info Lite hingga sekitar 5-6 meter, dengan daya sinyal yang ditanggap ponsel sebesar -85 dBm RSSI pada jarak kurang dari 1 meter hingga -105 dBm RSSI pada jarak 5 meter, dan otomatis tidak terdeteksi dari jaringan pada jarak 6 meter. Namun pada praktiknya, sinyal masih dapat digunakan untuk telepon/SMS hingga sekitar jarak 10 meter.
 - b. Saat digunakan untuk menelepon, suara masih terdengar jelas pada jarak hingga 6 meter dari BTS, dipenuhi *noise* dengan *delay* sekitar 1 detik hingga 10 meter dari BTS, dan tidak terdengar/terputus pada jarak lebih dari itu. Artinya, jangkauan terjauh antara dua

- pengguna dengan BTS berada di tengah-tengahnya adalah 20 meter.
- c. Fitur SMS bekerja dengan baik, dengan *delay* antar pesan yang cukup lumayan dapat diterima dan kualitas pesan yang sempurna/tidak ada teks atau tulisan yang hilang baik pada jarak dekat atau pun jauh, walau pun jelas tidak bisa digunakan pada jarak yang tidak dicapai oleh jangkauan BTS hasil implementasi.
 - d. Setelah melakukan sejumlah kali panggilan pada jarak-jarak yang berbeda, didapatkan nilai QoS yang semakin kecil di tiap penambahan jarak, dan nilai GoS yang semakin besar di tiap penambahan jarak.
3. Untuk layanan internet, karena jaringan yang masih berbasis pada 2G (GPRS), maka kecepatan yang bisa didapat sangat rendah dengan *delay* dan *jitter* yang tinggi. Saat digunakan mengakses internet, kecepatan tertinggi yang bisa dicapai hanya sekitar 15 KB/s, dengan kecepatan rata-rata tak sampai 7-8 KB/s.

5.2. SARAN

Dari proses implementasi yang telah dilakukan, penulis memiliki beberapa saran bagi pihak lain yang ingin mencoba mengembangkan hasil implementasi ini lebih lanjut. Beberapa di antaranya:

1. Sebisa mungkin carilah kombinasi versi Yate, YateBTS, dan *firmware* BladeRF (bila masih ingin menggunakan BladeRF dan tidak hendak menggunakan SDR lain yang lebih kuat) yang lebih terbaharukan. Implementasi yang dilakukan dengan versi yang digunakan oleh penulis tidak bisa dilakukan di Raspberry Pi 4 (walau pun memiliki *hardware* yang lebih kuat) karena memerlukan OS Raspbian Jessie yang tidak lagi didukung oleh Raspbian Pi 4.

2. Gunakan antena yang berukuran lebih besar atau memiliki daya pancar yang lebih kuat agar jangkauan BTS hasil implementasi bisa lebih luas lagi. Atau bisa juga digunakan perangkat *repeater/booster* tambahan.
3. BladeRF memakan banyak daya dari Raspberry Pi sehingga kerap membuat Raspi masuk ke dalam kondisi *undervoltage*, sebisa mungkin kurangi beban Raspi dengan tidak menggunakan OS versi Desktop atau mengakses layarnya melalui monitor dengan sambungan kabel HDMI.
4. Berhati-hatilah dalam menggunakan Raspberry Pi dan BladeRF karena keduanya merupakan papan elektronik yang sangat sensitif, dan selalu gunakan keduanya dalam keadaan kering dan pastikan keduanya memiliki sirkulasi udara yang baik.