

ABSTRAK

Louise Hotnida Ann (01032170004)

ANALISIS INTERFERENSI SPEKTRUM 5G DI INDONESIA

Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi (2021)

(xv + 52 halaman; 25 gambar; 14 tabel; 4 lampiran)

Sistem 5G adalah teknologi baru yang memberikan *data rate* tinggi dan layanan yang lebih baik dibandingkan sistem-sistem komunikasi seluler sebelumnya. Dengan berkembangnya sistem 5G, sangat penting untuk mencari kandidat spektrum frekuensi untuk digunakannya. Spektrum frekuensi 5G dibagi menjadi tiga yaitu *low-band*, *mid-band*, dan *high-band*. Penelitian ini akan mendiskusikan skenario interferensi antara 5G dan sistem lain yang beroperasi pada frekuensi *mid-band* dan bertujuan untuk melakukan simulasi dan analisis terhadap dampak koeksistensi antara 5G dan sistem komunikasi lainnya. Di Indonesia, terdapat dua kandidat frekuensi untuk *mid-band* yaitu 2.6 GHz dan 3.5 GHz. Akan tetapi, terdapat satelit SES-7 milik MNC Vision yang beroperasi pada spektrum 2.6 GHz dan ada banyak FSS yang beroperasi pada spektrum 3.5 GHz. Terdapat dua skenario interferensi yaitu ketika sebuah *base station* (BS) menginterferensi *earth station* (ES) dan ketika *user equipment* (UE) menginterferensi *earth station*. Dalam simulasi ada beberapa parameter yang divariasikan yaitu jarak antara pihak pengganggu dan pihak terganggu, jumlah pihak pengganggu, tinggi antena BS, standar deviasi untuk efek *shadowing*, dan *noise floor*. Dari hasil yang didapatkan terlihat bahwa semakin jauh jarak antara pihak pengganggu dan pihak terganggu, maka persentase *outage probability* yang didapat semakin kecil. Bertambahnya jumlah pengganggu, tinggi antena BS, dan *noise floor* juga menyebabkan persentase *outage probability* meningkat. Hal tersebut terlihat pada hasil skenario BS menginterferensi ES, pada frekuensi 2.6 GHz, persentase *outage probability* dibawah 10% didapatkan pada jarak pisah 6.65 km ketika jumlah pengganggu 1, 7.9 km ketika jumlah pengganggu 2, dan 8.93 km ketika jumlah pengganggu 3. Sedangkan untuk skenario BS menginterferensi ES pada frekuensi 3.5 GHz, persentase *outage probability* dibawah 10% didapatkan pada jarak pisah 3.8 km ketika jumlah pengganggu 1, 4.3 km ketika jumlah pengganggu 2, dan 4.9 km ketika jumlah pengganggu 3. Dari hasil yang didapat terlihat juga selisih antara persentase *outage probability* ketika tinggi BS 20 m dan persentase *outage probability* ketika tinggi BS 25 m sebesar 21.383%, sedangkan selisih selisih antara persentase *outage probability* ketika tinggi BS 25 m dan persentase *outage probability* ketika tinggi BS 30 m adalah sebesar 18.627%. Adapun faktor polarisasi dan pola radiasi antena yang tidak diperhitungkan sehingga hasil persentase *outage probability* pada penelitian ini mungkin lebih rendah pada realita.

Kata Kunci : 5G, interferensi, *outage probability*

Referensi : 23 (2002-2020)

ABSTRACT

Louise Hotnida Ann (01032170004)

INTERFERENCE ANALYSIS OF THE 5G SPECTRUM IN INDONESIA

Thesis, Faculty of Science and Technology (2021)

(xv + 52 pages; 25 figures; 14 tables; 4 appendices)

The 5G system is a new technology providing higher data rate and better service compared to the previous cellular communication systems. With the development of 5G, it is important to find good frequency band candidates to be used by the 5G system. The 5G frequency spectrum is divided into three, low-band, mid-band, and high-band. This research will be discussing interference scenarios between 5G and other systems operating at the mid-band frequency. This research also aims to simulate and analyze the coexistence impact between 5G and other communication systems. In Indonesia, there are two mid-band frequency candidates, 2.6 GHz and 3.5 GHz. However, there is the SES-7 satellite used by MNC Vision operating in the 2.6 GHz spectrum and multiple fixed satellite services operating in the 3.5 GHz spectrum. There are two interference scenarios, when a base station (BS) interferes an earth station (ES), and when a user equipment (UE) interferes an earth station. There are a few parameters varied in the simulation, the distance between interferers and the victim, the number of aggregators, BS antenna height, dan noise floor. From the results obtained, it could be seen that with larger distance between the aggregators and the victim, the lower outage probability percentage obtained. The increase in the number of interferers, the height of BS, and the noise floor also causes the outage probability to increase. This can be seen in the results of the scenario where the BS interferes an ES in 2.6 GHz, the outage probability percentage below 10% is obtained at separation distance of 6.65 km when there are only 1 interferer, 7.9 km when there are 2 interferers, and 8.93 km when there are 3 interferers. As for the scenario where the BS interferes an ES in 3.5 GHz, the outage probability percentage below 10% is obtained at separation distance of 3.8 km when there are only 1 interferer, 4.3 km when there are 2 interferers, and 4.9 km when there are 3 interferers. From the results obtained, it can also be seen that the outage probability percentage difference between when the BS is 20 m high and when the BS is 25 m high is 21.383%, while the difference between when the BS is 25 m high and when the BS is 30 m high is 18,627%. Since the antenna polarization and radiation pattern are not taken into account, the outage probability percentage obtained in this research may be lower in reality.

Keyword : 5G, interference, outage probability

Reference : 23 (2002-2020)