

## ABSTRAK

Teknologi jaringan komunikasi seluler terus berkembang seiring dengan perkembangan dan pertumbuhan serta kebutuhan layanan komunikasi jaringan seluler, teknologi 5G NR (*New Radio*) terdiri dari 3 spesifikasi utama yaitu, *ultra-reliable and low latency communication* (URRLC), *enhanced mobile broadband* (eMBB), dan *massive machine-type communication* (mMTC). Kota Bandung merupakan kota terbesar ke-4 di Indonesia yang memiliki kepadatan penduduk, kehadiran 5G NR menjadi sebuah solusi untuk menstabilkan jaringan komunikasi yang makin meningkat. Dengan kondisi Kota Bandung yang padat maka dilakukan perancangan *Macro* dan *Micro cell* untuk menganalisis penyebaran jaringan 5G NR. Pada penelitian ini melakukan perencanaan berdasarkan cakupan pada jaringan 5G NR di Kota Bandung yang berlokasi di Lapangan Saparua Kota Bandung sebagai *opened area* dan wilayah keluarahan Tamansari Kota Bandung sebagai *closed area* yang padat penduduk.

Penelitian ini melakukan analisa perancangan jaringan 5G NR *macro cell* sebagai *opened area* Lapangan Saparua Kota Bandung dan *micro cell* sebagai *closed area* di Babakan Ciamis Kota Bandung dengan menggunakan frekuensi 2,3 GHz dan 26 GHz dengan bandwidth 100 MHz. Hasil penelitian ini dilakukan menganalisis pada sisi *macro cell* dan *micro cell* dengan mengkalkulasi *link budget* 5G NR dan menggunakan model propagasi UMa untuk *opened area* sebagai skenario *macro cell* dan UMi untuk *closed area* sebagai skenario *micro cell*, dengan berdasarkan dari ETSI 38.901.

Berdasarkan simulasi untuk *macro cell* sebagai *opened area* di Lapangan Saparua Kota Bandung berdasarkan tabel diatas pada frekuensi 26 GHz dengan nilai rata-rata RSRP -71,65 dBm termasuk kategori bagus dan untuk nilai rata-rata SINR 26,14 dB termasuk kategori bagus dengan jumlah *site* sebanyak 2. Dan untuk frekuensi 2,3 GHz nilai rata-rata RSRP -85,21 dB termasuk kategori bagus dan untuk nilai rata-rata SINR 29,88 dB termasuk kategori bagus dengan jumlah 1 *site*. Sedangkan untuk *closed area* dengan skenario *micro cell* di Babakan Ciamis Kota

Bandung untuk frekuensi 26 GHz dengan nilai rata-rata RSRP -83,18 dBm termasuk kategori normal dan untuk nilai rata-rata SINR 16,92 dB termasuk kategori bagus, dengan jumlah *site* sebanyak 24, dan untuk frekuensi 2,3 GHz dengan nilai rata-rata RSRP -94,82 dB termasuk kategori bagus dan nilai rata-rata SINR 29,92 dB termasuk kategori bagus dengan jumlah *site* sebanyak 3. Nilai kategori diatas berdasarkan tabel 2.5 untuk nilai rata-rata RSRP dan tabel 2.6 untuk nilai rata-rata SINR.

Kata kunci: 5G, *Macro Cell*, *Micro Cell*, Cakupan

## **ABSTRACT**

*Cellular communication network technology continues to develop along with development and growth as well as the need for cellular network communication services, 5G NR (New Radio) technology consists of 3 main specifications, namely, ultra-reliable and low latency communication (URLLC), enhanced mobile broadband (eMBB), and massive machine-type communications (mMTC). The city of Bandung is the 4th largest city in Indonesia with population density, the presence of 5G NR is a solution to stabilize the increasingly increasing communication network. With the crowded conditions of Bandung City, Macro and Micro cell design was carried out to analyze the distribution of the 5G NR network. In this research, planning was carried out based on coverage of the 5G NR network in Bandung City, which is located in Saparua Field, Bandung City as an opened area and the Tamansari family area, Bandung City, as a densely populated closed area.*

*This research analyzes the design of the 5G NR macro cell network as an open area in Saparua Field, Bandung City and a micro cell as a closed area in Babakan Ciamis, Bandung City, using frequencies of 2.3 GHz and 26 GHz with a bandwidth of 100 MHz. The results of this research were analyzed on the macro cell and micro cell side by calculating the 5G NR link budget and using the UMa propagation model for opened areas as a macro cell scenario and UMi for closed areas as a micro cell scenario, based on ETSI 38.901.*

*Based on simulations for macro cells as opened areas in Saparua Field, Bandung City based on the table above at a frequency of 26 GHz with an average RSRP value of -71.65 dBm, which is in the good category and for an average SINR value of 26.14 dB, which is in the good category with a total of sites as many as 2. And for the 2.3 GHz frequency the average RSRP value of -85.21 dB is in the good category and for the average SINR value of 29.88 dB it is in the good category with 1 site. Meanwhile, for the closed area with a micro cell scenario in Babakan Ciamis, Bandung City for the 26 GHz frequency with an average RSRP value of -83.18 dBm, it is in the normal category and for an average SINR value of 16.92 dB, it is in the good category, with the number of sites as many as 24, and for the 2.3*

*Ghz frequency with an average RSRP value of -94.82 dB including the good category and an average SINR value of 29.92 dB including the good category with a total of 3 sites. The category values above are based on table 2.5 for the values average RSRP and table 2.6 for the average SINR value.*

*Keywords: 5G, Macro Cell, Micro Cell, Coverage*