

## ABSTRAK

Teknologi telekomunikasi masih terus berkembang dari tahun ke tahun. Pada Maret 2019 untuk pertama kalinya Korea Selatan menerapkan teknologi 5G yang menawarkan kecepatan lebih tinggi, no delay time, dan koneksi kuat. Segala kelebihan yang mengakomodasi kebutuhan teknologi manusia, termasuk untuk industri 4.0 yang memanfaatkan komputer dan mesin saling berkomunikasi untuk melakukan pertukaran data dan otomasi.

Jaringan seluler 5G sendiri sudah beroperasi mulai dari 24 Mei 2021 di Indonesia. Pita-pita frekuensi di lapisan pita rendah dan pita sedang, seperti pita 700 MHz, 2,6 GHz, dan 3,5 GHz, dinilai lebih cocok untuk dimanfaatkan sebagai layanan 5G Mobile Broadband. Pita frekuensi tengah yang kurang dari 6GHz ini disebut sub6 dan sudah beroperasi di Indonesia, yang kemudian menjadi alasan pemilihan frekuensi 3,5 GHz sebagai frekuensi kerja antena yang diteliti.

Metode yang akan digunakan untuk untuk tugas akhir ini adalah metode eksperimen. Dibutuhkan manipulasi matematis dan penyesuaian teori terhadap kondisi sebenarnya dalam realisasi antena SIW slot dumbbell elips. Penambahan slot elips di ujung slot rectangular dilakukan dengan tujuan memperlebar bandwidth antena. Antena pada tugas akhir ini diharapkan bekerja pada frekuensi 3,5 GHz untuk teknologi 5G dengan VSWR < 2 dan return loss < -10 dB. Perancangan dan simulasi antena menggunakan software ANSYS HFSS 2017. Perancangan dan pabrikan antena menggunakan substrat Rogers RT/Duroid 5880 yang memiliki Permittivitas relatif ( $\epsilon_r$ ) = 2.2 dan ketebalan dielektrik (h) = 1.575 mm.

Kata kunci: SIW, Antena , 5G, Bandwidth, Slot

## ABSTRACT

Telecommunications technology is still growing from year to year. In March 2019, South Korea implemented 5G technology for the first time, which offers higher speeds, seamlessness, and strong connections. All the advantages that accommodate human technological needs, including industry 4.0 which utilizes computers and machines that communicate with each other to exchange data and automation.

5G mobile network itself has been operating since May 24, 2021 in Indonesia. It will work in the low band and medium band layers, such as the 700 MHz, 2.6 GHz and 3.5 GHz bands, and these bands are considered more suitable for 5G Mobile Broadband services. The middle frequency band that is less than 6GHz is called sub6 and is already operating in Indonesia, which then becomes the reason for selecting the frequency 3.5 GHz as the working frequency of the proposed antenna.

The method that will be used for this final project is the experimental method. Mathematical adjustments and theoretical adjustments are needed to actual conditions in the realization of the elliptical dumbbell slot SIW antenna. The application of elliptical slots at the end of the rectangular slot is done to of widen the bandwidth of the antenna. The antenna in this final project is expected to work at a frequency of 3.5 GHz for 5G technology with VSWR  $< 2$  and return loss  $< -10$  dB. Antenna design and simulation using ANSYS HFSS 2017 software. Antenna design and fabrication using Rogers RT/Duroid 5880 substrate which has a relative permittivity ( $\epsilon_r$ ) = 2.2 and dielectric thickness (h) = 1,575 mm.

Keywords: SIW, Antenna, 5G, Bandwidth, Slot