

Analisis Perencanaan Cakupan dan Kapasitas Jaringan 5G dengan Pendekatan Perhitungan Tekno Ekonomik (Studi Kasus: Kota Depok) = Analysis of 5G Network Coverage and Capacity Planning with a Techno-Economic Calculation Approach (Case Study: Depok City)

Afdalio Reza Nadiwa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544144&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam era digital saat ini, kebutuhan akan layanan internet semakin meningkat secara signifikan. Berdasarkan laporan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), pengguna internet Indonesia pada tahun 2024 mencapai 221.563.479 jiwa, dengan penetrasi internet sebesar 79,5%. Perkembangan ini dipengaruhi oleh banyaknya gawai terjangkau dan kebutuhan masyarakat akan informasi dan aktivitas online. Teknologi 5G New Radio (NR) menjanjikan kecepatan yang lebih baik dibandingkan teknologi 4G. Untuk memenuhi kebutuhan ini, diperlukan perencanaan penempatan Base Transceiver Station (BTS) 5G di Kota Depok menggunakan frekuensi 2300 MHz, dengan arsitektur Stand Alone (SA) untuk kecepatan data yang lebih tinggi dan kinerja yang lebih unggul. Pendekatan techno economy digunakan untuk menghubungkan aspek teknis dengan aspek ekonomi dalam perencanaan ini. Metode penelitian mencakup pengukuran kebutuhan coverage dan capacity planning dengan forecasting jumlah penduduk 10 tahun ke depan. Data ini akan digunakan untuk analisis kelayakan investasi proyek menara BTS. Analisis investasi dilakukan dengan pendekatan tekno ekonomi dengan menghitung Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PP) untuk menilai kelayakan dan potensi keuntungan proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa investasi pada skema optimal berdasarkan jumlah pengguna dapat dicapai dalam tiga tahapan pembangunan di tahun ke-1, ke-5, dan ke-8. Tahap pertama menargetkan cakupan awal Tahap kedua memfokuskan pada ekspansi terhadap pertumbuhan jumlah pengguna yang terus meningkat. Tahap ketiga untuk memastikan stabilitas dan peningkatan kapasitas sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pengguna. Dari analisis investasi didapatkan NPV sebesar Rp204.871.522.807 dengan IRR 26,7% dan PP pada tahun ke-6. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi penyedia layanan jaringan dan pemerintah daerah dalam pembangunan dan pemerataan infrastruktur telekomunikasi, khususnya jaringan 5G di Kota Depok.

.....In the current digital era, the demand for internet services has significantly increased. According to the Indonesian Internet Service Providers Association (APJII) report, the number of internet users in Indonesia in 2024 is projected to reach 221,563,479, with an internet penetration rate of 79.5%. This growth is influenced by the availability of affordable devices and the public's need for information and online activities. 5G New Radio (NR) technology promises better speed compared to 4G technology. To meet this demand, planning for the placement of 5G Base Transceiver Stations (BTS) in Depok City using the 2300 MHz frequency is required, with a Stand Alone (SA) architecture for higher data speeds and superior performance. A techno-economic approach is used to connect technical aspects with economic aspects in this planning. The research method includes measuring coverage needs and capacity planning with a 10-year population forecast. This data will be used for feasibility analysis of the BTS tower investment project. The investment analysis is carried out with a techno-economic approach by calculating the Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period (PP) to assess the project's feasibility and profit

potential. The research results show that investment in an optimal scheme based on the number of users can be achieved in three development phases in the 1st, 5th, and 8th years. The first phase targets initial coverage. The second phase focuses on expansion to accommodate the growing number of users. The third phase ensures stability and capacity improvement according to technological developments and user needs. From the investment analysis, an NPV of Rp204,871,522,807 with an IRR of 26.7% and a PP in the 6th year was obtained. These research results are expected to be useful for network service providers and local governments in the development and equalization of telecommunications infrastructure, particularly the 5G network in Depok City.