

## ABSTRAK

*Pusat data (Data Center) merupakan infrastruktur vital yang dikategorikan sebagai beban kritis, sehingga menuntut ketersediaan pasokan daya listrik tanpa henti guna mencegah kerugian operasional dan finansial. Penelitian ini bertujuan untuk merancang konfigurasi Gardu Induk 150 kV yang optimal untuk menyuplai KTT Data Center melalui analisis perbandingan keandalan antara skema Double Busbar Single Breaker dan One and Half Breaker dengan menggunakan metode Reliability Block Diagram (RBD). Penelitian ini membandingkan dua alternatif konfigurasi busbar, yaitu skema Double Busbar Single Breaker dan skema One and Half Breaker, berdasarkan parameter Reliability (keandalan) dan Availability (ketersediaan) dengan mengacu pada standar IEEE Std 493 dan klasifikasi Tier Uptime Institute. Evaluasi dilakukan melalui perhitungan matematis dan validasi simulasi menggunakan perangkat lunak Reliasoft. Hasil analisis menunjukkan bahwa skema One and Half Breaker memiliki tingkat keandalan yang lebih tinggi, yaitu sebesar 99,73% (perhitungan) dan 99,75% (simulasi), dengan ketersediaan mencapai 99,9992%. Sementara itu, skema Double Busbar Single Breaker menghasilkan nilai keandalan sebesar 99,24% (perhitungan) dan 99,23% (simulasi), dengan ketersediaan sebesar 99,9988%. Meskipun skema One and Half Breaker unggul secara teknis karena faktor redundansi, penelitian ini merekomendasikan konfigurasi Double Busbar Single Breaker sebagai pilihan yang paling optimal untuk diterapkan. Rekomendasi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa selisih nilai keandalan relatif kecil, skema tersebut telah memenuhi standar minimal, serta menawarkan efisiensi biaya investasi dan kemudahan operasional yang lebih baik.*

**Kata Kunci:** Gardu Induk 150 kV, Data Center, Reliability Block Diagram, Keandalan, Ketersediaan, Double Busbar Single Breaker, One and Half Breaker.