

INTISARI

Emergency restoration system merupakan perangkat yang memiliki tujuan untuk mendirikan kembali menara transmisi yang runtuh dengan waktu yang singkat. Sebelum produk *emergency restoration system* seperti Lindsey dan Tower Solution beredar di pasaran, dilakukan terlebih dahulu pengujian untuk komponen *transmission modular restoration structure* dalam standar IEEE 1070. Kolom merupakan salah satu komponen *emergency restoration system* yang diuji dalam standar IEEE 1070. Dapat dikatakan *emergency restoration system* yang telah beredar di pasaran sudah lulus pengujian IEEE 1070 dengan kriteria kelulusan khususnya untuk komponen kolom adalah defleksi beragam pengujian pada IEEE 1070. Namun belum ada data yang beredar tentang tegangan yang terjadi pada kolom baik pada saat pengujian IEEE 1070 bahkan pada saat dibebankan dengan beban operasional/aktual yang penting untuk pengembangan kekuatan untuk kolom itu sendiri.

Pada tugas akhir ini dilakukan simulasi menggunakan *Finite Element Analysis* terhadap kolom yang dimodelkan menjadi 3 model yaitu *wire truss*, model kolom 3 dimensi dengan interaksi antar kolom adalah *tie*, dan assembly model kolom 3 dimensi dengan model 3 dimensi baut dan mur yang disimulasikan terhadap pedoman IEEE 1070 untuk mendapatkan tegangan pada kolom. Simulasi FEA dilakukan pula terhadap *assembly* kolom yang mengikuti penggunaan *emergency restoration system* di kehidupan nyata yang diuji dengan pembebanan operasional/aktual.

Dari keseluruhan simulasi yang telah dilakukan, didapat hasil bahwa terdapat bagian dari kolom yang melewati tegangan *yield* material yang digunakan kolom tepatnya pada saat pengujian kombinasi *bending* dan kompresi menurut IEEE 1070 dengan angka faktor keamanan adalah 0,68. Didapat pula hasil bahwa kolom dengan *assembly* mengikuti pedoman IEEE 1070 tepatnya pada pengujian *buckling*, dapat menerima gaya sebesar 389 kN sebelum akhirnya mengalami peristiwa *buckling*.

Kata kunci: *emergency restoration system*, kolom, *finite element analysis*, IEEE 1070

ABSTRACT

Emergency Restoration System is a device designed to quickly rebuild transmission towers that have collapsed. Before products like Lindsey and Tower Solution's Emergency Restoration Systems are available in the market, testing is conducted for the components of the Transmission Modular Restoration Structure in accordance with IEEE 1070 standards. One of the components of the Emergency Restoration System that is tested in the IEEE 1070 standard is the "column." It can be said that Emergency Restoration Systems that have been introduced to the market have passed the IEEE 1070 testing with specific criteria for the column component, particularly in terms of deflection in various tests specified by IEEE 1070. However, there is no data available regarding the stress experienced by the column, both during the IEEE 1070 testing and when subjected to actual operational loads. This information is essential for the development of the column's strength.

In this final project, a simulation is conducted using Finite Element Analysis on the column, which is modeled into three different models: a wire truss model, a 3D column model with inter-column interactions in the form of ties, and an assembly model of a 3D column with 3D bolt and nut models, all simulated according to the IEEE 1070 guidelines to determine the stress on the column. FEA simulations are also performed on the column assembly following real-life usage of the Emergency Restoration System, subjected to operational loads.

From all the simulations conducted, it was found that there are portions of the column that exceed the yield stress of the column's material, particularly during the combination bending and compression testing as per IEEE 1070 with a safety factor of 0.68. Additionally, it was determined that the column, when assembled following the IEEE 1070 guidelines, can withstand a force of 389 kN before experiencing buckling.

Keywords: emergency restoration system, column, finite element analysis, IEEE 1070.