

INTISARI

Dalam sebuah sistem yang menggunakan mesin maka sebuah part kecil pun memiliki peranan sangat penting. Maka dari itu tiap part atau bagian dari sistem permesinan memiliki fungsi masing-masing yang sangat penting sehingga membuah sistem tersebut berjalan pada mestinya. Salah satu contohnya yaitu pada sistem pembangkit listrik, di dalamnya memiliki banyak bagian atau part yang sangat penting salah satunya *synchronous condenser* atau kondensator sinkron. Alat tersebut memiliki kegunaan seperti kapasitor dalam sistem kelistrikan. Selain itu kondensor sinkron ini digunakan bukan untuk mengonversikan energi satu ke energi lain namun untuk menahan atau untuk mengatur kondisi *grid* transmisi tenaga listrik. Hal ini bisa dilihat dari ciri alat ini yaitu memiliki poros yang tidak tersambung dengan part lainnya dan berputar bebas.

Pada percobaan ini menggunakan *Synchronous condenser* yang mana dihubungkan dengan 3 alat transmisi daya yang berbeda beda dan disambungkan dengan motor listrik. Tujuannya adalah agar poros yang terhubung di generator pada kondensor sinkron bisa membuat putaran atau inersia yang dihasilkan bisa diatur dengan motor listrik. Dari hal tersebut dilakukan simulasi menggunakan aplikasi *ansys* yang mana menggunakan beberapa macam variasi torsi yang dihasilkan oleh motor listrik yaitu 2951 Nm, 1475.5 Nm , 983.67 Nm, 5902 Nm , dan 1528 Nm. Selain itu simulasi ini juga mengidentifikasi material daripada & , *gearbox* , dan itu sendiri. Material yang digunakan ialah SS304, S45c , *Mild steel*, Alumunium , dan *high carbon steel* untuk part dibagian *gearbox*

Hasil dari percobaan ini adalah sebuah parameter dan sebuah data yang menunjukkan perbandingan antara tiap variabel yang ada dan ditentukan mana yang paling terbaik untuk dijadikan alat transmisi kondensator sinkron.

Kata kunci: *Synchronous Condensor, Gear Box, Mild Steel, SS304, S45c Alumunium, High Carbon Steel.*

ABSTRACT

In a system utilizing machinery, even a small component plays a crucial role. Therefore, each part or section of a mechanical system has its own significant function, ensuring the system operates as intended. A notable example is found in power generation systems, where numerous components contribute to the overall functionality. One such crucial component is the synchronous condenser or synchronous capacitor. This device serves a purpose similar to a capacitor in an electrical system. However, the synchronous condenser is not employed for converting energy from one form to another; rather, its role is to control and maintain the conditions of the power transmission grid. This is evident in its distinctive feature—a freely rotating shaft that is not connected to other components.

In this experiment, a synchronous condenser is utilized connected to the gearbox that linked to an electric motor. The objective is to enable the connected shaft in the generator of the synchronous condenser to generate rotations or adjustable inertia through the electric motor. To achieve this, simulations were conducted using the ANSYS application, employing various torque variations produced by the electric motor, such as 2951 Nm, 1475.5 Nm, 983.67 Nm, 5902 Nm, and 1528 Nm. Additionally, the simulation identifies the materials used for gearbox itself. The materials selected include SS304, S45c, mild steel, aluminum, and high carbon steel for the respective components and gearbox.

The result of this experiment is a set of parameters and data that illustrate the comparison among each variable, determining which one is most suitable to be employed as a synchronous condenser transmission device.

Keyword : *Synchronous condenser, Gearbox, SS304, S45c, MildSteel, Alumunium, High Carbon Steel*