

ABSTRAK

Endiansyah Pradana, SIMULASI ALIRAN DAYA PADA SISTEM TENAGA LISTRIK DI GARDU INDUK GANDUL PT. PLN (PERSERO) MENGGUNAKAN *SOFTWARE MATLAB POWER SYSTEM ANALYSIS TOOLBOX (PSAT) 2.1.7* DENGAN METODE NEWTON RAPHSON.

Dosen Pembimbing: Dr. Muhammad Rif'an, MT dan Imam Arif Raharjo, S.Pd., MT

Untuk mengetahui hasil simulasi aliran daya pada Trafo 4 10 bus di Gardu Induk Gandul PT. PLN (Persero) dengan *software MATLAB Power System Analysis Toolbox (PSAT) 2.1.7* dan untuk mengetahui hasil perbandingan simulasi aliran daya pada Trafo 4 10 bus di Gardu Induk Gandul PT. PLN (Persero) *software MATLAB PSAT 2.1.7* dengan *software ETAP 12.6*.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kuantitatif. Deskriptif hanya akan mendeskripsikan keadaan suatu gejala yang telah direkam kemudian diolah sesuai dengan fungsinya. Statistik deskriptif adalah statistik yang mempunyai tugas mengorganisasi dan menganalisa data angka, agar dapat memberikan gambaran secara teratur, ringkas dan jelas, mengenai suatu gejala, peristiwa atau keadaan, sehingga dapat ditarik pengertian atau makna tertentu.

Hasil penelitian aliran daya di gardu induk Gandul PT. PLN (Persero) menggunakan *software MATLAB Power System Analysis Toolbox (PSAT) 2.1.7* simulasi aliran daya dengan *software MATLAB PSAT 2.1.7* selesai pada *Power Flow Completed* 0.066 s dengan jumlah 2 iterasi, iterasi 1 menunjukkan *Maximum Convergency Error* 0.0011257 dan iterasi 2 menunjukkan *Maximum Convergency Error* 1.2621e-06. Sedangkan hasil simulasi *software ETAP 12.6* jumlah iterasi selesai pada iterasi 3. Hasil simulasi aliran daya *software MATLAB PSAT 2.1.7* dan *ETAP 12.6* pada Daya Aktif (MW) mempunyai *error* yang cukup besar, yaitu 11.5%. Nilai *error* terbesar yang dihasilkan sebesar 11.5% yaitu pada penyulang Kemilau dan Keponakan. Lalu, hasil simulasi aliran daya *software MATLAB PSAT 2.1.7* dan *ETAP 12.6* pada Daya Reaktif (MVar) mempunyai *error* yang cukup besar, yaitu 24.4%. Nilai *error* terbesar yang dihasilkan sebesar 24.4%, yaitu terdapat pada penyulang Canggih. Dan hasil simulasi aliran daya *software MATLAB PSAT 2.1.7* dan *ETAP 12.6* terhadap tegangan (kV) mempunyai *error* yang cukup kecil. Hampir setiap penyulang mempunyai *error* yang sama dari penyulang Pelangi hingga Keponakan.

Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu Hasil simulasi aliran daya dengan *software MATLAB Power System Analysis Toolbox 2.1.7* menunjukkan nilai Daya Aktif sebesar 15.1362 MW dan Daya Reaktif sebesar 10.0349 MVar. Sedangkan, hasil simulasi aliran daya dengan *software ETAP 12.6* menunjukkan nilai Daya Aktif sebesar 15.3720 MW dan Daya Reaktif sebesar 10.3510 MVar.

Kata Kunci: Simulasi Aliran Daya, Menggunakan *Software MATLAB Power System Analysis Toolbox (PSAT) 2.1.7*, Metode Newton Raphson.

ABSTRACT

Endiansyah Pradana, SIMULATION OF POWER FLOW IN ELECTRICITY SYSTEM IN GARDU INDUK GANDUL PT. PLN (PERSERO) USING MATLAB POWER SYSTEM ANALYSIS TOOLBOX (PSAT) 2.1.7 USING THE NEWTON RAPHSON METHOD.

Nursing Lecturer: Dr. Muhammad Rif'an, MT and Imam Arif Raharjo, S.Pd., MT

To find out the results of power flow simulations on Transformer 4 10 buses in the Gandul substation PT. PLN (Persero) with MATLAB Power System Analysis Toolbox (PSAT) 2.1.7 and to find out the results of the comparison of power flow simulations on the Transformer 4 10 bus at the Gandul Main Station at PT. PLN (Persero) MATLAB PSAT 2.1.7 software with ETAP software 12.6.

Data analysis technique used in this study is quantitative descriptive analysis method. Descriptive will only describe the state of a symptom that has been recorded and then processed according to its function. Descriptive statistics are statistics that have the task of organizing and analyzing numerical data, in order to provide a regular, concise and clear picture of a phenomenon, event or situation, so that certain understandings or meanings can be drawn.

The results of research on power flow at the Gandul substation PT. PLN (Persero) uses MATLAB Power System Analysis Toolbox (PSAT) 2.1.7 simulation of power flow with MATLAB PSAT 2.1.7 software completed at Power Flow Completed 0.066 s with a number of 2 iterations, iteration 1 shows Maximum Convergency Error 0.0011257 and iteration 2 shows Maximum Convergency Error 1.2621e-06. While the result of the simulation software ETAP 12.6 the number of oterations completed in iteration 3. The results of power flow simulation software MATLAB PSAT 2.1.7 and ETAP 12.6 on Active Power (MW) have a fairly big error, which is 11.5%. The largest error value generated is 11.5%, namely the feeder Sheen and Niece. Then, the results of power flow simulation software MATLAB PSAT 2.1.7 and ETAP 12.6 on Reactive Power (MVar) have a fairly big error, which is 24.4%. The largest error value generated is 24.4%, which is found in Canggih feeders. And the results of power flow simulation software MATLAB PSAT 2.1.7 and ETAP 12.6 against voltage (kV) have a fairly small error. Almost every feeder has the same error from the Rainbow feeder to the niece.

The conclusion in this study is the results of power flow simulation with MATLAB Power System Analysis Toolbox 2.1.7 show the value of Active Power of 15.1362 MW and Reactive Power of 10.0349 MVar. Meanwhile, the results of power flow simulation with ETAP 12.6 software show the value of Active Power of 15.3720 MW and Reactive Power of 10.3510 MVar.

Keywords: Power Flow Simulation, Using MATLAB Power System Analysis Toolbox (PSAT) 2.1.7, Newton Raphson Method.