

## ABSTRAK

Dalam pemasangan sistem udara tekan, terdapat masalah pressure drop dan kebocoran pada sistem yang sulit untuk dihindari sehingga menimbulkan pemborosan energi untuk operasional kompresor. Pada ruang pengukuran Coordinate Measuring Machine (CMM) di perusahaan otomotif, digunakan kompresor sekrup dengan kapasitas 0,45-0,50 m<sup>3</sup>/menit dan tekanan minimum kerja CMM sebesar 5,0 Bar. Penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi optimal dalam memenuhi kebutuhan udara pada mesin CMM serta mengurangi pemborosan energi. Metode penelitian meliputi pengujian kinerja kompresor, perhitungan penurunan tekanan pada pipa distribusi, dan analisis potensi penghematan energi listrik dengan menggunakan data primer, data sekunder, dan data lainnya seperti kondisi pipa, laju aliran, tekanan, dan daya kompresor. Hasil pengukuran dan perhitungan menunjukkan bahwa kapasitas total kompresor minimal yang dibutuhkan adalah 0,00861 m<sup>3</sup>/s (0,517 m<sup>3</sup>/menit). Terdapat penurunan tekanan sebesar 212827 Pa (2,13 Bar) dalam system. Dengan mempertimbangkan parameter tekanan kerja minimum CMM, sehingga tekanan ideal kerja kompresor adalah 712827 Pa (7,1 Bar). Untuk menghemat energi, dilakukan pengkonfigurasi tekanan pada tingkat minimum yang tetap mendukung kebutuhan sistem udara bertekanan di ruang pengukuran CMM. Penghematan energi yang diperoleh mencakup penurunan kebocoran sebesar 3,73% dan penghematan konsumsi energi sebesar 8,8%, setara dengan 442,201 kWh atau biaya sebesar Rp526.661 per tahun. Penelitian ini berhasil menemukan solusi optimal untuk memenuhi kebutuhan udara pada mesin CMM dan mengurangi pemborosan energi.

**Kata kunci:** Kompresor sekrup, Ruang pengukuran CMM, Penghematan energi, Tekanan kerja, Penurunan tekanan

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**ANALYSIS OF CAPACITY AND WORKING PRESSURE OF SCREW  
COMPRESSOR IN PRESSURIZED AIR SYSTEM IN COORDINATE  
MEASURING MACHINE (CMM) ROOM**

**ABSTRACT**

*In the installation of compressed air systems, pressure drop and leakage issues are inevitable, leading to energy wastage in the operation of compressors. In the Coordinate Measuring Machine (CMM) measurement room of an automotive company, a screw compressor is used to supply the required capacity and working pressure for operating the CMM. The minimum parameters that need to be fulfilled are a capacity of 0.45-0.50 m<sup>3</sup>/minute and a minimum working pressure of 5.0 Bar for the CMM. This study aims to find an optimal solution to meet the air requirements of the CMM machine while reducing energy wastage. The research methodology involves testing the compressor performance, calculating the pressure drop in the distribution pipes, and analyzing the potential for electrical energy savings using primary data, secondary data, and other relevant information such as pipe conditions, flow rates, pressures, and compressor power. The measurement and calculation results show that the minimum total compressor capacity required is 0,00861 m<sup>3</sup>/s (0,517 m<sup>3</sup>/min). There is a pressure drop of 212827 Pa (2.13 Bar) in the system. Considering the minimum working pressure parameter for the CMM, the ideal operating pressure for the compressor is determined to be 712827 Pa (7.1 Bar). To save energy, pressure configuration is carried out at the minimum level that still supports the compressed air system requirements in the CMM measurement room. The energy savings achieved include a reduction in leakage by 3,73% and a reduction in energy consumption by 8,8%, equivalent to 442,201 kWh or a cost savings of Rp526.661 per year. This research successfully finds an optimal solution to meet the air requirements of the CMM machine while reducing energy wastage.*

**Keywords:** Screw compressor, CMM workshop, Energy savings, Working pressure, Pressure drop.