

ABSTRAK

Manusia pada kehidupan sehari-harinya sangat membutuhkan air terutama air bersih, sehingga kebutuhan dari air bersih semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Dalam penyediaan air bersih di Indonesia, badan usaha yang bergerak dibidang tersebut adalah PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum). Sehingga diperlukan suatu sistem pendistribusian air yang tepat dan efisien.

Dalam menyelesaikan masalah pada perpipaan yang sering bocor maka dibutuhkan suatu rancangan menggunakan sistem *Hardware In The Loop* (HIL) dengan kendali *Linear- Quadratic Regulator* dan menerapkan *Internet Networked Control System* (iNCS). *Hardware In The Loop* (HIL) yang merupakan suatu sistem yang tepat untuk menguji komponen perangkat keras pada *simulator* sebelum mengimplementasikannya pada proses yang sebenarnya. Dengan menerapkan simulasi HIL pada sistem perpipaan dengan mengintegrasikan komunikasi iNCS akan meminimalisir pengeluaran operasional saat pembuatan pada *real plant*. Sistem ini menggunakan protokol MQTT sebagai komunikasi yang menyajikan *delay* yang kecil sehingga informasi atau data akan diterima dengan cepat. Hasil pengujian pada simulasi HIL dapat dikatakan stabil karena sistem ini memiliki empat nilai eigen yaitu -0.0058, -0.400, -16.4176, -16.4518 dimana semua nilai eigen negatif dan berada di sebelah kiri sumbu imajiner.

Kata Kunci: *Hardware In The Loop, HIL, LQR, Perpipaan, iNCS, MQTT.*