

RINGKASAN

Berdasarkan informasi yang peneliti peroleh saat melangsungkan wawancara di Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Air Minum Tirta Mayang Kota Jambi, diketahui bahwa PERUMDA Air Minum Tirta Mayang Kota Jambi memiliki masalah dalam konstruksi jaringan pipa. Hal ini dikarenakan masih banyak terdapat sirkuit atau perputaran pipa pada jaringan pipa yang telah dipasang di beberapa wilayah. Padahal jaringan pipa dapat dipasang dengan tidak membentuk sirkuit atau perputaran pipa tetapi tetap dapat menyalurkan air secara merata ke setiap titik. Hal ini menunjukkan bahwa masalah pada konstruksi jaringan pipa ini menyebabkan adanya pemborosan dalam penggunaan pipa.

Penggunaan pipa PERUMDA Air Minum Tirta Mayang akan berpengaruh terhadap biaya yang akan dikeluarkan, mencakup biaya pembangunan dan pemeliharaan jaringan pipa. Di samping itu, data jaringan pipa PERUMDA Air Minum Tirta Mayang pada *Software* QGIS menunjukkan bahwa Kota Jambi mengalami masalah keoptimalan pada jaringan pipa primer karena masih terdapat sirkuit atau perputaran pipa. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengoptimalan jaringan pipa primer PERUMDA Air Minum Tirta Mayang di Kota Jambi agar dapat menghemat biaya pemeliharaan dan pembangunan pipa yang akan dilaksanakan kedepannya. Pengoptimalan jaringan pipa primer PERUMDA Air Minum Tirta Mayang Kota Jambi dilakukan dengan mencari *Minimum Spanning Tree* (MST) pada graf jaringan pipa air yang terbentuk. Pada penelitian ini, pengoptimalan jaringan pipa primer PERUMDA Air Minum Tirta Mayang di Kota Jambi dengan mencari MST dilakukan dengan menerapkan *Modified Ant Colony Optimization Algorithm*.

Terdapat pembagian dua wilayah jaringan pipa primer yang dipasang secara terpisah di Kota Jambi sehingga terdapat dua graf yang diteliti dalam penelitian ini. Untuk graf wilayah pertama disimbolkan sebagai G_1 , sedangkan untuk graf wilayah kedua disimbolkan sebagai G_2 . Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, diperoleh hasil optimal MST untuk panjang jaringan pipa primer PERUMDA Air Minum Tirta Mayang di Kota Jambi dari Graf G_1 , yaitu 26.817 meter dengan 24 simpul dan 23 sisi. Penerapan *Modified Ant Colony Optimization Algorithm* pada Graf G_2 tidak memberikan hasil MST, melainkan hanya *spanning tree* dengan total bobot sisi yang lebih kecil. Dengan demikian, untuk panjang jaringan pipa primer PERUMDA Air Minum Tirta Mayang di Kota Jambi dari Graf G_2 , diperoleh hasil *spanning tree* dengan total bobot yang lebih kecil, yaitu 49.428 meter dengan 62 simpul dan 61 sisi.

SUMMARY

Based on information that researchers obtained when conducting interviews at the Regional Public Company (PERUMDA) Tirta Mayang Drinking Water in Jambi City, it is known that PERUMDA Tirta Mayang Drinking Water in Jambi City has problems in the construction of pipelines. This is because there are still many circuits or pipe loops in the pipe network that have been installed in several areas. Whereas the pipe network can be installed by not forming a circuit or pipe rotation but can still distribute water evenly to each point. This shows that this problem in pipe network construction causes waste in the use of pipes.

The use of PERUMDA Air Minum Tirta Mayang pipes will affect the costs that will be incurred, including the cost of building and maintaining the pipeline network. In addition, the pipeline network data of PERUMDA Air Minum Tirta Mayang in QGIS Software shows that Jambi City is experiencing optimization problems in the primary pipeline network because there is still a circuit or pipe rotation. Therefore, it is necessary to optimize the primary pipeline network of PERUMDA Air Minum Tirta Mayang in Jambi City in order to save the cost of maintenance and pipeline construction that will be carried out in the future. The optimization of the primary pipe network of PERUMDA Air Minum Tirta Mayang in Jambi City is done by finding the Minimum Spanning Tree (MST) on the graph of the formed water pipe network. In this study, the optimization of the primary pipeline network of PERUMDA Air Minum Tirta Mayang in Jambi City by finding the MST was carried out by applying the Modified Ant Colony Optimization Algorithm.

There are two regions of primary pipe networks that are installed separately in Jambi City so that there are two graphs studied in this research. The first region graph is symbolised as G_1 , while the second region graph is symbolised as G_2 . Based on the results of analysis and discussion, the optimal MST result for the length of the primary pipe network of PERUMDA Air Minum Tirta Mayang in Jambi City is obtained from Graph G_1 , which is 26,817 metres with 24 vertices and 23 edges. The application of the Modified Ant Colony Optimisation Algorithm on Graph G_2 does not provide MST results, but only a spanning tree with a smaller total edge weight. Thus, for the length of the primary pipe network of PERUMDA Air Minum Tirta Mayang in Jambi City from Graph G_2 , a spanning tree with a smaller total weight is obtained, namely 49,428 metres with 62 vertices and 61 edges.