

## ABSTRAK

**Putri Karunia Krishutami. 2021. *Pengoptimalan Jaringan Distribusi Air Bersih di Unit PDAM Sleman Cabang Wilayah Prambanan Menggunakan Algoritma Kruskal dengan Bantuan Program Phyton*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma.**

Air merupakan sumber daya alam yang dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup, salah satunya manusia sehingga ketersediaan air bersih harus selalu diperhatikan. Hal tersebut perlu diperhatikan karena semakin bertambahnya penduduk di suatu daerah semakin lama setiap daerah akan terus melakukan pembangunan wilayah, salah satunya di daerah Prambanan. Daerah tersebut memiliki berbagai macam objek vital seperti, RSUD Prambanan, kawasan wisata Candi, dan rencana pembangunan rest area dan tol. Seiring dengan pembangunan wilayah, pendistribusian air mengalami peningkatan sehingga ditemukanlah sebuah permasalahan bagi PDAM sebagai perusahaan yang bergerak dalam bidang pelayanan distribusi air bersih yaitu panjang jaringan distribusi air melalui pipa yang terpasang oleh PDAM sudah optimal atau belum, dalam arti jaringan distribusi air yang dipasang dan disalurkan ke setiap desa sudah efektif dan efisien atau belum. Hal tersebut dilakukan agar dalam pengoptimalan jaringan diperoleh kajian yang berguna untuk pengembangan wilayah pendistribusian di masa yang akan datang. Permasalahan ini dapat diselesaikan melalui rekomendasi pengambilan keputusan optimasi pencarian jalur terpendek rute aliran air. Permasalahan ini termasuk permasalahan dalam Minimum Spanning Tree.

Penelitian ini menggunakan metode jaringan atau network pada bidang riset operasi dengan mengimplementasikan teori graf melalui algoritma kruskal. Dalam penelitian ini menerapkan algoritma kruskal untuk menentukan penyelesaian optimal dengan memodelkan jaringannya untuk menentukan penyelesaian optimal sehingga dapat ditentukan panjang pipa minimum yang dibutuhkan dengan bantuan program pyhton karena akan melibatkan sangat banyak titik dan sisi sehingga akan memerlukan waktu yang lama dalam proses pemodelannya. Selain itu, kemungkinan kesalahan-kesalahan yang terjadi akibat human error dalam proses pemodelannya.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa algoritma kruskal dapat memberikan solusi yang optimal dalam memecahkan sebuah masalah. Hal tersebut ditunjukkan dengan pemodelan memperoleh hasil maksimal sehingga memperoleh total panjang pipa semula 24133,29 m atau 24,13329 km kemudian dihitung dengan menggunakan algortima kruskal adalah 23514,18 m yang artinya pipa maksimal adalah 23,51418 km sehingga diperoleh data yang dapat dimaksimalkan adalah 0,61911 km.

**Kata kunci:** Minimum Spaning Tree, Algoritma kruskal, Phyton.

## ABSTRACT

*Putri Karunia Krishutami. 2021. Optimization of the Clean Water Distribution Network at the PDAM Sleman Unit, Prambanan Region Branch Using the Kruskal Algorithm with the Help of the Phyton Program. Thesis. Mathematics and Natural Sciences Education Study Program. Faculty of Teacher Training and Education. Sanata Dharma University.*

Water is a natural resource that is needed by all living things, including humans, so the availability of clean water must always be considered. This needs to be considered because the increasing population in an area the longer each region will continue to carry out regional development, one of which is in the Prambanan area. The area has various vital objects such as Prambanan Hospital, Candi tourist area, and plans to build rest areas and toll roads. Along with regional development, water distribution has increased so that a problem was found for PDAM as a company engaged in clean water distribution services, namely the length of the water distribution network through the pipes installed by the PDAM is optimal or not, in the sense that the water distribution network installed and distributed to each village has been effective. and efficient. This is done so that in optimizing the network, useful studies are obtained for the development of distribution areas in the future. This problem can be solved by making recommendations for optimizing the search for the shortest path for the water flow route. This problem includes problems in the minimum Spanning Tree.

This research uses the network method in the field of operations research by implementing graph theory through the Kruskal algorithm. In this study, the Kruskal algorithm is applied to determine the optimal solution to determine the minimum required pipe length with the help of the Phyton program because it will involve a lot of points and edges so it will take a long time in the modeling process. In addition, the possibility of errors that occur due to human error in the modeling process.

The results obtained from this study can be concluded that the Kruskal algorithm can provide an optimal solution in solving a problem. This is indicated by the original total length of the pipe 24133.29 m or 24.13329 km then calculated using the Kruskal algorithm is 23514.18 m, which means the maximum pipe is 23,51418 km so that the data that can be maximized is 0.61911 km.

**Keywords:** Minimum Spaning Tree, Kruskal's Algorithm, Phyton.