

## **PENENTUAN LOKASI OPTIMUM JALUR PIPA PDAM BARU DENGAN METODE *LEAST COST PATH* SERTA ANALISIS DEBIT DAN TEKANAN AIRNYA DI KECAMATAN GAMPING DAN SEKITARNYA**

Oleh : Tegar Adi Purwanto (10/301434/GE/06860)

### **INTISARI**

Kebutuhan air bersih akan semakin bertambah seiring bertambahnya jumlah penduduk. Kondisi tersebut berakibat bertambahnya permintaan air bersih di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Berdasarkan hal tersebut maka pengembangan jaringan pipa air bersih perlu dilakukan untuk dapat melayani konsumen. PDAM Sleman menjadi salah satu yang melakukan pengembangan jaringan melalui program SPAM (Sistem Penyediaan Air Minum) Regional Kartamantul, yaitu kerjasama antara Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul dan Kota Yogyakarta yang tertuang dalam yaitu dokumen *Pra Design Engineering Detail SPAM Regional 2014*, yaitu di Kecamatan Gamping dan sekitarnya.

Penentuan jalur pipa PDAM yang dilakukan untuk melayani di Kabupaten Sleman sendiri masih secara kualitatif sesuai jaringan jalan yang ada, sehingga hasilnya kurang optimal. Berpijak dari hal tersebut penelitian ini dilakukan untuk menentukan jalur optimalnya dan analisis debit serta tekanan airnya. Penelitian sebelumnya telah dilakukan terkait penentuan jalur optimum sehingga untuk kasus ini dapat memanfaatkan metode dari penelitian sebelumnya yaitu dengan pemodelan spasial sistem informasi geografis. Salah satunya yaitu metode *Least Cost Path* di kombinasikan dengan *Analytic Heirarchy Process* dalam penentuan bobot parameternya. Citra Alos menjadi salah satu sumber data yang dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan informasi penggunaan lahan, jaringan jalan, dan sungai selain informasi dasar dari Peta Rupabumi Indonesia. Analisis tambahan terkait dengan debit dan tekanan airnya juga dilakukan agar dapat mengetahui kemampuan distribusi air dari jalur pipa yang dihasilkan salah satunya dengan menggunakan rumus Hazen-Williams, *Mayor Losses*, dan *Minor Losses*.

Hasil penelitian menunjukkan jalur optimum dengan total jumlah piksel 1.333 piksel atau dengan panjang  $\pm 17764,15$  meter dan mempunyai error sebesar 1,7%. Hasil tersebut dapat diterima mengingat skala analisis yang berdasar pada skala 1:25.000 yaitu untuk semi detail, sehingga aspek generalisasi pada skala tersebut mempengaruhi hasilnya. Hasil selanjutnya yaitu analisis debit dan tekanan air didapatkan nilai maksimal debit dalam satu periode waktu pemakaian pada jam puncak yaitu sebesar 36,4 LPD (Liter Per Detik). Hasil analisis tekanan paling besar berada di Unit Gamping sebesar 78,11 m dan paling rendah di Unit Godean Moyudan 1 yaitu dengan tekanan minimalnya 1,08 m. Hasil tersebut dapat menjadi pertimbangan dalam perencanaan pipa dengan batasan pada skala analisis data untuk semi detail dan simulasi yang dilakukan juga dalam kondisi normal dengan pipa tunggal.

**Kata Kunci : Pemodelan spasial, Sistem Informasi Geografis, Citra Alos, *Least Cost Path*, *Analytic Heirarchy Process*, Debit dan Tekanan Air.**

***THE DETERMINATION OF OPTIMUM LOCATION OF NEW PDAM  
PIPELINE BASED ON LEAST COST PATH METHOD AND DISCHARGE  
AND WATER PRESSURE ANALYSIS IN GAMPING SUB DISTRICT AND  
SURROUNDING AREA***

By : Tegar Adi Purwanto (10/301434/GE/06860)

***ABSTRACT***

*The needs of clean water will grow along with the increasing of human population. These conditions will cause increase of demand for clean water in the Regional Water Company (PDAM). Under these conditions, clean water pipelines need to be developed to fulfill consumer's needs. PDAM Sleman become one of the clean water pipelines developer through the SPAM (Water Supply System) Regional Kartamantul, which is cooperation between Sleman, Bantul and Yogyakarta City. The cooperation are contained in document of Pre Design Engineering Detail Regional SPAM 2014 which is located in Gamping District and its surrounding.*

*Determination of PDAM pipelines are still qualitatively made to serve in Sleman itself. It fits with the existing road network, so that the results can't represent the path well. Based on this case, the research is conducted to determine the better and more optimal path as well as analysis of discharge and water pressure. Previous research has been done related to the determination of the optimum path. So that in this research, the methods from the previous research which named Spatial modeling of geographic information systems are used. One of the method, named Least Cost Path, is used in this research along with Analytic Heirarchy Process for weighting the parameters. ALOS imagery become one of the data sources that can be used to obtain information of land use, roads, and rivers beside the basic information from Rupabumi Indonesia Map. Additional analysis related to the discharge and the water pressure is also used in order to determine the ability of the water distribution pipelines with the Hazen-Williams formula, Major Losses and Minor Losses.*

*The results shows the optimum path with the total number of pixels 1333 pixels or  $\pm 17764,15$  meters and has an error 1,7%. These results are acceptable based on a scale of 1: 25.000 mapping which is for semi-detailed. Because the aspect of generalization in mapping on that scale affected the outcome. Maximum value in a time period of usage at peak hours is 36,4 LPS (liters per second) from the analysis of discharge and water pressure. The biggest water pressure analysis is located in Gamping Unit of 78,11 m and the lowest is located in Godean Moyudan Unit 1 with minimum pressure 1,08 m. These results can be considered in pipeline planning on the semi-detailed scale data analysis. The simulation also performed under normal conditions using single pipeline.*

***Keywords: Spatial Modeling, Geographical Information System, Alos Imagery, Least Cost Path, Analytic Heirarchy Process, Discharge and Water Pressure.***