

**PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM
IBUKOTA KECAMATAN (IKK) MIRI KABUPATEN SRAGEN
PDAM TIRTO NEGORO KABUPATEN SRAGEN**

Luthfiana Annisa S.T

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Surakarta

Agerippa Yanundara Krismani, S.T., M.Sc

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Surakarta,
Email : agerippa@yahoo.com

Elvis Umbu Lolo, M.T

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Surakarta
Email : eumbulolo@yahoo.co.id

Abstrak

PDAM Tirtonegoro Kabupaten Sragen merupakan badan usaha milik Pemerintah yang bergerak dalam usaha pemenuhan kebutuhan masyarakat akan air bersih. Sesuai dengan Peraturan Daerah, tujuan pendirian PDAM Tirtonegoro Kabupaten Sragen adalah memberi pelayanan air bersih bagi seluruh masyarakat secara adil dan merata serta secara terus menerus untuk memenuhi norma pelayanan dan syarat-syarat kesehatan, serta sebagai sumber pendapatan asli daerah dan sebagai sarana pengembangan perekonomian dalam rangka pembangunan daerah. IKK Miri adalah salah satu Kecamatan di Kabupaten Sragen yang belum mempunyai jaringan air bersih dari PDAM Tirtonegoro Kabupaten Sragen. Dalam upaya peningkatan cakupan pelayanan, pdam Tirto Negoro kabupaten Sragen di tahun 2015 berencana memperluas cakupan pelayanan hingga 80% untuk perkotaan dan 60 % untuk pedesaan. Kecamatan Miri merupakan Kecamatan yang belum ada pelayanan air bersih dengan sistem perpipaan dari PDAM. Masyarakat memperoleh air bersih dari sumur-sumur gali, belik-belik di tepian sungai yang kualitasnya kurang baik Kondisi kecamatan adalah daerah rawan air, pada saat musim kemarau sumber air dangkal mengalami penurunan drastis, sehingga kebutuhan air minum masyarakat sebagian harus dropping mobil tangki dari PDAM. IKK Miri berjarak kurang lebih 2 km dari jaringan eksisting PDAM, sehingga diperlukan Sistem Penyediaan Air Minum dengan perencanaan sesuai dengan kebutuhan penduduk sekitar. Rencana SPAM akan dibangun sumur dalam yang berlokasi di Desa Doyong Kecamatan Miri dan alat kelengkapan lainnya untuk mendukung kelancaran air PDAM sampai kepada pelanggan. Perencanaan jaringan perpipaan disimulasikan dengan software program Epanet 2.0 agar lebih mendukung keberhasilan sistem tersebut. Perencanaan juga dilakukan dalam pembuatan bangunan pelengkap air bersih seperti reservoir dan jembatan pipa. Semua data yang dibutuhkan dalam perencanaan system ini: proyeksi penduduk, panjang pipa, elevasi dan sebagainya digunakan untuk input data ke dalam program Epanet 2.0. Sumber air baku yang akan dipakai oleh PDAM adalah air sumur dalam yang direncanakan dibangun di Desa Doyong Kecamatan Miri dengan kebutuhan air pelanggan tahun 2014 sebanyak 1,85 L/dtk dan tahun 2034 sebanyak 26,85 L/dtk. Perencanaan sistem aliran distribusi air yang akan direncanakan menggunakan sistem pemompaan karena perbedaan topografi yang ada tidak dapat mendorong aliran air sampai daerah pelayanan.

Kata Kunci : Perencanaan, Penyediaan Air Minum, PDAM

Abstract

PDAM Tirtonegoro is a Government Business Company on Sragen, services for clean water to public consumption. With local regulation, the purpose of the establishment of PDAM Tirtonegoro Sragen is provide water services for all people fairly and equitably, continuously to meet the norms and conditions of service of health, as well as a source of revenue and as a means of economic development in order regional development. IKK Miri is one of the Sragen District who don't have clean water from PDAM Tirtonegoro Sragen. In a effort to improve service coverage, PDAM Tirtonegoro Sragen in 2015 plans to expand service coverage to 80 % for urvan and 60 % for rural areas. Miri District that there is no water service piping system from PDAM. People obtain clean water from wells dug, spring water on the banks of river that quality is not good condition. Miri District are prone area water, during the dry season the shallow water sources has decreased drastically, so the drinking water needs of the majority community should be dropping the tank car of PDAM. IKK Miri is approximately 2 km from the PDAM existing network, so necessary for Water Supply System by planning according to needs of the population around. SPAM Plan will constructed deep wells located in the Village District of Miri, Doyong and other fittings to support the smooth running of the water is up to the customer. The pipe line planning is simulated with Epanet 2.0 software program to more support the success of the system. Planning is also done in the manufacture of complementary building clean water such as reservoirs and pipe bridges. All the data required in the planning of this system: population projections, pipe length, elevation, and are used to input data into the program Epanet 2.0. Raw water source that will be used by PDAM water wells are planned in the village was built in the District Doyong Miri, water needs of customers in 2014 were 1.85 L / sec and the year 2034 as many as 26.85 L / sec. Planning the flow of the water distribution system will be planned using a pumping system because of the differences existing topography can not encourage the flow of water to the service area.

Keywords : Planning, Water Supply, PDAM

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

PDAM Tirto Negoro Kabupaten Sragen sebagai badan usaha pengelola air berusaha memenuhi target MDG's 2015. Dalam upaya peningkatan cakupan pelayanan, PADA tahun 2015 berencana memperluas cakupan pelayanan hingga 80% untuk perkotaan dan 60 % untuk pedesaan. Saat ini cakupan pelayanan untuk daerah perkotaan mencapai 56% dan 20% untuk pedesaan. Untuk itu, akan membangun Sistem Penyediaan Air Minum baru di IKK Miri.

Pemilihan lokasi pengembangan jaringan di Kecamatan Miri dikarenakan lokasi ini lebih membutuhkan air bersih yang memenuhi syarat kesehatan dan letaknya yang cukup memungkinkan untuk dijangkau oleh PDAM yaitu dekat dengan Kecamatan Gemolong dan Sumberlawang, sehingga perawatan dan pengoperasiannya lebih mudah.

Guna mengembangkan pelayanan air bersih di PDAM, maka dalam Penelitian ini penulis diharapkan mampu merencanakan Sistem Penyediaan Air Minum dengan efektif dan efisien lewat simulasi program *Epanet 2.0* dan

program lainnya yang dirasa perlu, diharapkan Sistem Penyediaan Air Minum yang direncanakan dapat memenuhi aspek hidrolis sehingga mampu meningkatkan pelayanan secara optimal.

II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Pengertian Penyediaan/ Pengadaan

Pengertian macam/ jenis dari penyediaan/ pengadaan air bersih tergantung dari tujuan serta fungsi dari sarana yang ada atau yang dibangun. Pembagian sistem ditinjau dari dapat dijelaskan sebagai berikut :

Macam sarana penyediaan air minum:

- a. Sistem perpipaan, dimana sarana penyediaan air minum / bersih dilengkapi dengan sistem distribusi sampai unit pelayanan, dengan pengertian air minum/ bersih sampai pada pelanggan di rumah / tempat tinggal melalui jaringan perpipaan dan sambungan langganan, hidran umum, dan kran umum. Sarana penyediaan dengan sistem perpipaan digunakan untuk masyarakat yang berkelompok, umumnya di daerah perkotaan, ibukota kecamatan dan sebagian daerah perdesaan.
- b. Sistem non Perpipaan, dimana sarana penyediaan air minum/ bersih tidak dilengkapi dengan jaringan distribusi dan unit pelayanan, digunakan untuk kelompok terbatas, umumnya di daerah perdesaan dan secara individu dan tidak dikelola secara komersil. Sarana tersebut lebih kita kenal

dengan sumur gali (SGL), penampungan air hujan (PAH), sumur pantek (SPT).

II.2 Sistem Pengaliran

- a. Sistem aliran Gravitasi.
- b. Sistem aliran perpompaan
- c. Sistem gabungan

Apabila aliran dari unit ke unit lainnya (proses penyediaan air) menggunakan selain sistem aliran gravitasi juga menggunakan sistem tenaga listrik atau pemompaan.

II.3 Sumur Dalam

Pemanfaatan sumber air baku dari air tanah dalam, apabila potensi mata air tidak memungkinkan, dan air yang didapat dengan cara pengeboran. Yang dimaksud dengan pengeboran disini ialah pembuatan lubang untuk mendapatkan air baku dengan kedalaman lebih dari 30 meter, umumnya antara 80 sampai dengan 150 meter lebih.

III. Epanet 2.0

Epanet 2.0 memiliki kemampuan yang dapat menggambarkan simulasi hidrolis. Kemampuan tersebut diantaranya berupa kemampuan model hidrolis dan simulasi jaringan perpipaan.

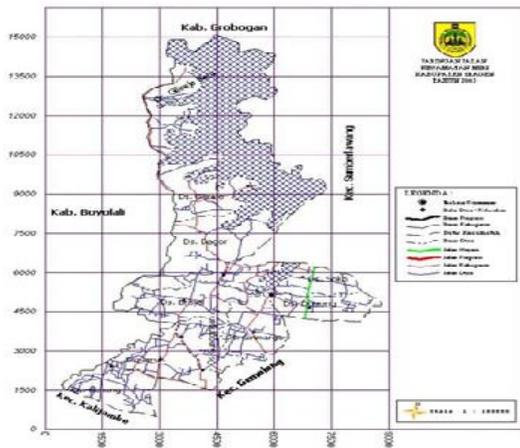
III. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian skripsi ini mengambil lokasi :

Area Pengembangan IKK Miri PDAM Tirto Negro Kabupaten Sragen, dengan batas-batas fisik sebagai berikut :

1. Sebelah Barat : Kabupaten Grobogan dan Kecamatan Sumberlawang
2. Sebelah Utara : Kecamatan Gemolong dan Kecamatan Sumberlawang
3. Sebelah Selatan : Kecamatan Gemolong dan Kecamatan Kalijambe
4. Sebelah Timur : Kecamatan Andong, Boyolali



Gambar 1. Peta Lokasi IKK Miri Kabupaten Sragen

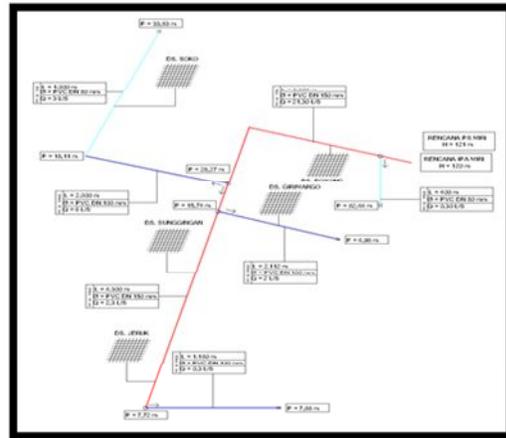
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Perencanaan Sistem Perpipaan

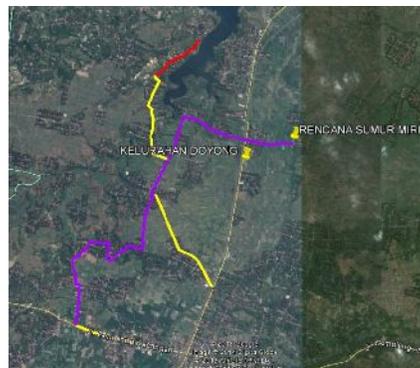
a. Sistem Perpipaan

Sistem perpipaan meliputi Jaringan Distribusi Utama beserta bangunan penunjang dari IPA sampai dengan wilayah pelayanan IKK Miri. Pengaliran air bersih dari IPA menuju wilayah pelayanan menggunakan metode pemompaan. Total panjang pipa Jaringan Distribusi Utama dari IPA sampai dengan wilayah pelayanan IKK

Miri sepanjang 16.414 m. Berikut ini skema sistem JDU SPAM IKK Miri Kabupaten Sragen.



Gambar 2. Skema Sistem JDU SPAM IKK Miri



Gambar 3. Rencana Jaringan Pipa IKK Miri

KETERANGAN:

- RENCANA PIPA DN 150 mm=9472 m
- RENCANA PIPA DN 100 mm=5272 m
- RENCANA PIPA DN 80 mm=1400 m

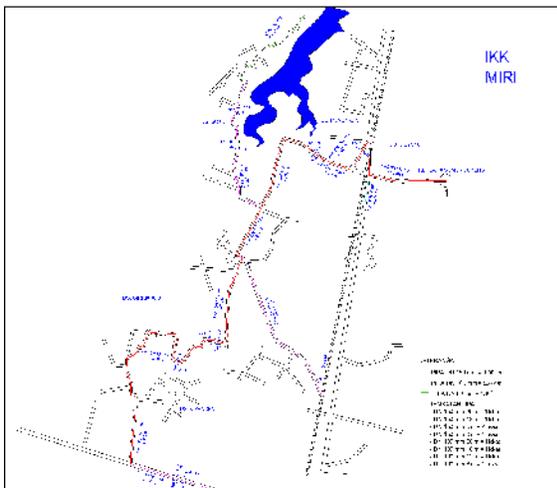
Pipa yang digunakan untuk Jaringan Distribusi Utama (JDU) SPAM IKK Miri Kabupaten Sragen ini adalah jenis pipa PVC S 12,5. Panjang pipa distribusi bagi dan layanan ditentukan sesuai dengan hasil pengukuran, sedangkan dimensi pipa direncanakan berdasarkan alokasi debit masing – masing wilayah pelayanan yang ditentukan berdasarkan

kebutuhan air. Berikut ini disajikan tabel panjang dan dimensi pipa distribusi.

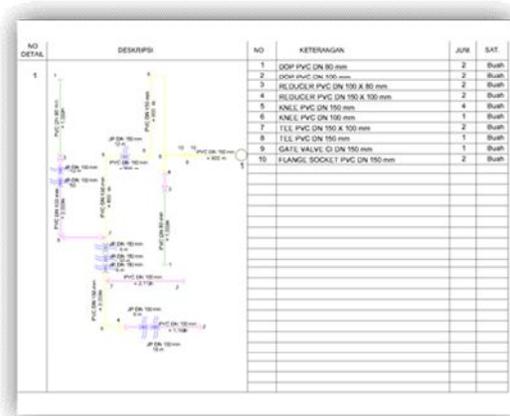
Tabel IV.8. Panjang dan Jenis Pipa Jaringan Distribusi Utama

No	Jenis Pipa	Panjang	Satuan
1	Pipa PVC DN 6" S12,5	9.742	m'
2	Pipa PVC DN 4" S12,5	5.272	m'
3	Pipa PVC DN 3" S12,5	1.400	m'
Jumlah		16.414	m'

b. Detail Enggining Desain



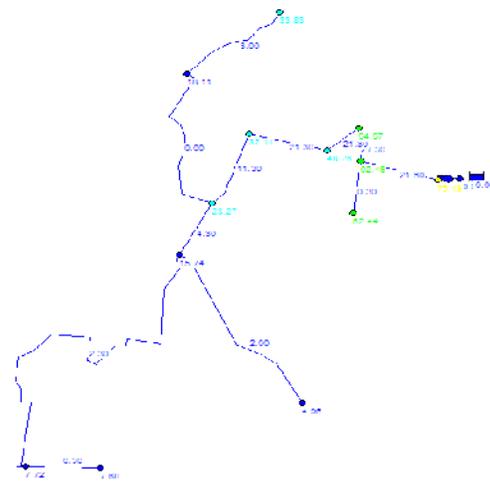
Gambar 4. Siteplan Rencana Jaringan Pipa IKK Miri



Gambar 5. Detail Junction Rencana Jaringan Pipa IKK Miri

a. Analisis Hidrolika JDU SPAM IKK Miri Kabupaten Sragen

Berdasarkan hasil analisis hidrolis, sisa tekan pada seluruh jaringan perpipaan distribusi utama dan jaringan distribusi bagi berada pada rentang 20 – 35 m, hanya pada ujung pelayanan Desa Girimargo sisa tekan 5,76 m. Angka tersebut masih berada dalam kondisi tekanan yang baik untuk jaringan distribusi bagi. Kecepatan aliran dalam pipa JDU berada pada rentang 0,17 – 1,24 m/dt. Angka tersebut menunjukkan bahwa kecepatan air dalam pipa termasuk dalam kategori cukup. Berdasarkan analisa tersebut, rencana jaringan pipa diperkirakan dapat berfungsi dengan baik hingga pelayanan. Berikut ditampilkan hasil analisis hidrolis dengan menggunakan program *Epanet*.



Gambar 6. Hasil Analisis Tekanan dan Debit Pada Saat Jam Puncak dengan Program Epanet

Network Table - Nodes at 6:00 Hrs			
Node ID	Demand LPS	Head m	Pressure m
Junc 2	0	120.93	-0.07
Junc 3	0	196.49	75.49
Junc 4	10	162.11	37.11
Junc 5	1	158.27	28.27
Junc 6	3	138.11	18.11

karena dikhawatirkan akan terjadi pengendapan lumpur dalam pipa.

2. Untuk mempermudah perencanaan sistem jaringan pipa distribusi, pada tiap tahun proyeksi di tiap node yang ada *demand* nya, penambahan beban kebutuhan harus memperhatikan tata guna lahan dan kapasitas maksimum dari tata guna lahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- AKATIRTA, 2010, "*Tugas Prosedur Operasi dan Pemeliharaan Sarana Penyadap Air*" Materi Kuliah Perencanaan Jaringan Perpipaan, Magelang.
- Bhaskoro, 2007, "*Perencanaan Jaringan Perpipaan Air Minum*" Materi Kuliah Perencanaan Jaringan Perpipaan AKATIRTA, Magelang.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2009, "*Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Unit Distribusi*", Jakarta: BPPSPAM.
- Dharmasetiawan, 2004, "*Sistem Perpipaan Distribusi Air Minum*", Jakarta: Ekamitra Engineering.
- Prijono, 2010, "*Pompa dan Instalasi*" Materi Kuliah Perencanaan Perpompaan AKATIRTA, Magelang.
- Rossmann, 2004, "*EPANET 2 User Manual*", Jakarta: Ekamitra Engineering.
- YPTD, 2003, *Modul Pelatihan Water Quality Analysis Prinsip Penyediaan Air Bersih, Persatuan Perusahaan Air Minum (PERPAMSI)*.