

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sebagai perusahaan daerah yang diamanatkan oleh peraturan dan perundangan untuk melayani kebutuhan air minum masyarakat dituntut untuk mengutamakan 4K yakni kualitas, kuantitas, kontinuitas dan keterjangkauan. Berdasarkan hasil laporan audit kinerja PDAM tahun 2019 diketahui bahwa salah satu faktor utama yang menyebabkan menurunnya kinerja PDAM adalah tingginya air tak menjadi rekening atau *non revenue water* (NRW). Rata-rata NRW nasional dari 387 PDAM tersebut masih berada pada angka 32,80% sedangkan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20/PRT/M/2006 kehilangan air maksimal yang ditoleransi adalah 20%. PDAM Kota Padang sebagai Perusahaan yang ditunjuk bertugas sebagai penyedia layanan air minum untuk masyarakat Kota Padang memiliki tingkat NRW sebesar 29,35% pada tahun buku 2017 (PDAM Kota Padang, 2017).

Salah satu opsi, yang telah terbukti berhasil dalam mengendalikan NRW adalah menggunakan *district metered area* (DMA) (Ozdemir, 2018). Konsep manajemen DMA pertama kali diperkenalkan pada industri air Inggris awal 1980. Menurut Morrison (2003) DMA adalah area atau kawasan dari sistem distribusi yang jelas batasannya, dan jumlah volume air yang masuk dan keluar dari distrik dapat terukur. Di Indonesia istilah DMA disebut juga dengan kawasan bermeter (Noer dan Hadi, 2015).

Dalam pembentukan DMA persoalan pertama yang dihadapi adalah umumnya dilakukan secara empiris, dan ditetapkan berdasarkan pengalaman. Menurut Izquierdo *et al* (2011) sangat sedikit penelitian mengenai perencanaan DMA, karena pada perencanaan DMA akan ditemui permasalahan yang kompleks dalam membagi jaringan yang saling berhubungan menjadi sub-jaringan yang lebih kecil dan independen agar dapat dikelola dengan lebih baik. Akibat tidak

adanya kriteria yang sistematis maka DMA cenderung didesain dengan subyektif, sehingga pada jaringan yang sama dihasilkan desain DMA yang berbeda. Persoalan kedua adalah adanya kemungkinan hasil DMA yang telah dibangun ternyata memiliki tingkat NRW yang kecil, sementara investasi yang sudah dikeluarkan untuk membangun DMA sudah cukup besar. Untuk itu penting untuk mengidentifikasi lokasi DMA berdasarkan prioritas potensi NRW yang ada di DMA tersebut. Dalam pembentukan DMA lebih dari 80% dari semua informasi yang digunakan direferensi secara geografis (Shamsi, 2004). Aplikasi GIS memiliki potensi untuk mempersiapkan sistem air untuk tantangan operasional abad kedua puluh satu. Banyak aplikasi GIS yang berguna untuk sistem distribusi seperti pemodelan hidrolis dan pengoperasian pada sistem distribusi air.

SPAM Jawa Gadut merupakan wilayah pelayanan selatan PDAM Kota Padang yang melayani jumlah penduduk sekitar 12.000 jiwa pada beberapa Kelurahan yang masuk dalam Kecamatan Lubuk Kilangan, Lubuk Begalung, dan Pauh. Dari segi tekanan SPAM Jawa Gadut merupakan lokasi yang ideal untuk dibuat zona karena adanya ketersediaan *head*. Namun tekanan yang terlalu besar dan faktor kemampuan fisik pipa yang rendah juga dapat menyebabkan resiko NRW yang besar (Islam, 2012).

Dalam penelitian ini sebagai upaya menjawab dua persoalan diatas, solusi yang ditawarkan adalah melakukan evaluasi dan perencanaan zona secara sistematis sistem distribusi yang saling interkoneksi menjadi konsep *district metered area* (DMA), dan dengan memanfaatkan aplikasi GIS dapat dibangun model secara cepat dan tepat. Kemudian validasi model dilakukan dengan membandingkan hasil simulasi dengan pengukuran lapangan. Hasil simulasi seperti kontur tekanan digunakan sebagai dasar dalam perencanaan DMA.

Pengaruh faktor dan subfaktor terhadap potensi NRW menggunakan aplikasi GIS dan metode jumlah tertimbang (WSM) dievaluasi, sehingga metode yang dihasilkan diharapkan mampu untuk mengetahui potensi NRW beserta lokasi DMA yang lebih prioritas.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengkaji penurunan NRW dengan menggunakan metode DMA pada salah satu SPAM Jawa Gadut, Kelurahan Limau Manis, Kecamatan Pauh, wilayah pelayanan selatan PDAM Kota Padang.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengevaluasi sistem distribusi eksisting SPAM Jawa Gadut.
2. Perencanaan ulang zona SPAM Jawa Gadut sebagai zona DMA terpilih dengan metodologi DMA dengan metode gabungan pengolahan data GIS dan penerapan model jaringan distribusi menggunakan Epanet.
3. Menentukan lokasi prioritas DMA dengan pemetaan potensi NRW komponen kehilangan air fisik dan non fisik secara spasial.
4. Optimalisasi Jaringan Distribusi dan Penurunan Tekanan dengan PRV.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini penting dilakukan karena:

1. Penelitian ini dapat menjadi salah satu acuan teknis dalam perencanaan ulang suatu zona SPAM dan DMA.
2. Menawarkan suatu metode aplikatif untuk penentuan potensi NRW komponen kehilangan air fisik dan potensi NRW kehilangan air non fisik sehingga dapat diketahui DMA yang lebih prioritas.
3. Dapat diterapkan untuk lokasi lainnya pada semua kondisi jaringan distribusi dan pelanggan pada perusahaan air minum.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dibatasi pada zona SPAM Jawa Gadut, Kelurahan Limau Manis Selatan, Kecamatan Pauh, Kota Padang.
2. Kajian pemodelan jaringan distribusi dibatasi pada pipa dengan diameter pipa \geq DN 100 mm dengan menggunakan program aplikasi Epanet versi 2.0.0.12.

3. Untuk metode penentuan prioritas DMA berdasarkan perbandingan potensi NRW dibatasi pada DMA 01 dan DMA 02.
4. Faktor penyebab NRW komponen kehilangan air fisik pada pipa meliputi umur pipa, material pipa, diameter pipa, kondisi permukaan jalan, tekanan internal pipa dan tingkat kebocoran pipa distribusi dengan penelitian dibatasi pada diameter pipa \geq DN 50 mm.
5. Faktor-faktor penyebab potensi NRW komponen kehilangan air non fisik meliputi umur water meter, jumlah pemakaian, catatan pembaca meter, *barcode* watermeter, segel kopling, usia pelanggan non aktif, jenis pipa SR.
6. Pembobotan faktor dan subfaktor penyebab potensi NRW yang diambil dalam penelitian dibatasi dari penelitian terdahulu dengan aplikasi GIS dan *weighted sum method (WSM)*.
7. Faktor-faktor penyebab potensi NRW komponen kehilangan air fisik yang diperoleh dari penelitian akan diketahui tingkat signifikansi dari analisis regresi berganda dan tingkat korelasi masing-masing faktor terhadap potensi NRW.
8. NRW Komponen air resmi tak berekening tidak masuk dalam penelitian ini.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang permasalahan, tujuan penelitian, manfaat atau pentingnya penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi teori dan studi literatur yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian dan pemecahan masalah penelitian antara lain studi literatur mengenai sistem penyediaan air minum, pembuatan model hidrolis, tentang kehilangan air, strategi penurunan

kehilangan air dan metode penurunan NRW dengan *district metered area* (DMA), *Multi-Criteria Decision Analysis* (MCDA) dengan AHP, analisis regresi berganda, pengujian korelasi, *Weighted Sum Model* (WSM) method, GIS, *plugin* GIS.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisi langkah-langkah sistematis dalam melakukan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu melakukan studi pendahuluan dan studi literatur, merumuskan masalah dan menetapkan tujuan penelitian. Untuk detail metodologi disampaikan pada bab 3.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini ditampilkan hasil dan pembahasan dari setiap langkah-langkah yang sudah direncanakan secara sistematis.

BAB V PENUTUP

Berisi Kesimpulan dan Saran

