

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
PENGELOLAAN MANAJEMEN DISTRIBUSI AIR  
PDAM KECAMATAN REJOSO  
KABUPATEN NGANJUK**

Astoko Yoga Saputro  
(090411100094)

Pembimbing 1 : Mula'ab,S.Si., M.Kom.  
Pembimbing 2 : Fika Hastarita R, S.T.,M.Eng

**ABSTRAK**

PDAM adalah perusahaan yang mengelola kebutuhan air masyarakat. Tugas utamanya adalah menghasilkan air yang layak baik secara kualitas maupun kuantitas. Namun dalam perencanaan kebutuhan air bersih, PDAM dihadapkan dengan beberapa permasalahan. Permasalahan tersebut misalnya ketidakmampuan mengimbangi kebutuhan air bersih masyarakat, tingginya angka kehilangan air dan kendala perbaikan jaringan pipa. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis. Di dalam sistem terdapat visualisasi peta jaringan pipa dan kelengkapannya, modul perawatan *gate valve* dan lapor bulan sistem distribusi diatur dan dikerjakan dalam suatu sistem. Dengan ini sistem akan mempermudah pengerjaan sistem distribusi air PDAM.

**Kata kunci :** *PDAM, sistem Informasi Geografis, visualisasi, gate valve, sistem distribusi*



## DAFTAR ISI

|                                              |        |
|----------------------------------------------|--------|
| JUDUL.....                                   | i      |
| LEMBAR PENGESAHAN.....                       | ii     |
| LEMBAR PERSEMBAHAN.....                      | iii    |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....         | iv     |
| ABSTRAK.....                                 | v      |
| KATA PENGANTAR.....                          | vi     |
| DAFTAR ISI.....                              | viii   |
| DAFTAR GAMBAR.....                           | x      |
| DAFTAR TABEL.....                            | xii    |
| DAFTAR <i>SOURCE CODE</i> .....              | xiii   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                         | xiv    |
| <br><b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>            | <br>1  |
| 1.1 Latar Belakang.....                      | 1      |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                     | 2      |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat.....                  | 3      |
| 1.4 Batasan Masalah.....                     | 4      |
| 1.5 Metodologi Penelitian.....               | 4      |
| <br><b>BAB II STUDI PUSTAKA.....</b>         | <br>7  |
| 2.1 Tinjauan Pustaka.....                    | 7      |
| 2.2 Landasan Teori.....                      | 7      |
| 2.2.1 Gambaran Umum PDAM Nganjuk.....        | 7      |
| 2.2.2 Visi PDAM Nganjuk.....                 | 8      |
| 2.2.3 Manajemen Distribusi Air PDAM.....     | 8      |
| 2.2.4 Sistem Informasi Geografis.....        | 12     |
| 2.2.5 Model Data.....                        | 15     |
| 2.2.6 Sistem Perpipaan.....                  | 16     |
| 2.2.7 Pemetaan.....                          | 19     |
| 2.2.8 Tinjauan Teknologi yang Digunakan..... | 19     |
| <br><b>BAB III PERANCANGAN SISTEM.....</b>   | <br>21 |
| 3.1 Analisa Sistem.....                      | 21     |

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| 3.1.1 Identifikasi Masalah.....                         | 21         |
| 3.1.2 Analisis Sistem.....                              | 21         |
| 3.1.3 Analisa Kebutuhan.....                            | 21         |
| 3.2 <i>Usecase Diagram</i> .....                        | 24         |
| 3.3 <i>Activity Diagram</i> .....                       | 25         |
| 3.4 <i>Sequence Diagram</i> .....                       | 30         |
| 3.5 Rancangan <i>Database</i> .....                     | 34         |
| 3.6 <i>CDM</i> .....                                    | 39         |
| <b>BAB IV IMPLEMENTASI.....</b>                         | <b>41</b>  |
| 4.1 Kebutuhan.....                                      | 41         |
| 4.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....                    | 41         |
| 4.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....                    | 41         |
| 4.2 Pembuatan Program.....                              | 42         |
| 4.2.1 Digitasi Peta.....                                | 42         |
| 4.2.2 Import <i>Database</i> ke <i>PostgreSQL</i> ..... | 44         |
| 4.2.3 Membuat Tampilan Program.....                     | 44         |
| 4.2.4 Membuat <i>Logical Process</i> .....              | 45         |
| 4.2.5 Menampilkan Peta.....                             | 46         |
| 4.3 Aplikasi.....                                       | 48         |
| 4.4 Uji Coba.....                                       | 54         |
| 4.4.1 Uji Coba Sistem.....                              | 54         |
| 4.4.2 Kuesioner.....                                    | 59         |
| <b>BAB V PENUTUP</b>                                    |            |
| 5.1 Kesimpulan.....                                     | 65         |
| 5.2 Saran.....                                          | 65         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                              | <b>67</b>  |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                    | <b>69</b>  |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>                        | <b>105</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|             |                                                                       |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1  | Model Data dalam SIG.....                                             | 15 |
| Gambar 2.2  | Arsitektur SIG.....                                                   | 20 |
| Gambar 3.1  | <i>Usecase Diagram</i> .....                                          | 24 |
| Gambar 3.2  | <i>Activity Diagram Login</i> .....                                   | 25 |
| Gambar 3.3  | <i>Activity Diagram View Peta</i> .....                               | 26 |
| Gambar 3.4  | <i>Activity Diagram Search Peta</i> .....                             | 26 |
| Gambar 3.5  | <i>Activity Diagram Input Perawatan Gate Valve</i> .....              | 27 |
| Gambar 3.6  | <i>Activity Diagram Edit Perawatan Gate Valve</i> .....               | 27 |
| Gambar 3.7  | <i>Activity Diagram View Perawatan Gate Valve</i> .....               | 28 |
| Gambar 3.8  | <i>Activity Diagram Penghitungan Proyeksi<br/>Kebutuhan Air</i> ..... | 28 |
| Gambar 3.9  | <i>Activity Diagram Input Laporan Bulan</i> .....                     | 29 |
| Gambar 3.10 | <i>Activity Diagram Edit Laporan Bulan</i> .....                      | 29 |
| Gambar 3.11 | <i>Activity Diagram View Laporan Bulan</i> .....                      | 30 |
| Gambar 3.12 | <i>Sequence Diagram Login</i> .....                                   | 31 |
| Gambar 3.13 | <i>Sequence Diagram View Peta</i> .....                               | 31 |
| Gambar 3.14 | <i>Sequence Diagram Input Perawatan Gate Valve</i> ..                 | 32 |
| Gambar 3.15 | <i>Sequence Diagram Edit Perawatan Gate Valve</i> ...                 | 32 |
| Gambar 3.16 | <i>Sequence Diagram Penghitungan Proyeksi<br/>Kebutuhan Air</i> ..... | 33 |
| Gambar 3.17 | <i>Sequence Diagram Input Laporan Bulan</i> .....                     | 33 |
| Gambar 3.18 | <i>Sequence Diagram Edit Laporan Bulan</i> .....                      | 34 |
| Gambar 3.19 | <i>CDM (Conceptual Data Model)</i> .....                              | 40 |
| Gambar 4.1  | Digitasi Peta dengan <i>QuantumGIS</i> .....                          | 43 |
| Gambar 4.2  | <i>Import SHP ke PostgreSQL</i> .....                                 | 44 |
| Gambar 4.3  | Halaman <i>Login</i> .....                                            | 48 |
| Gambar 4.4  | Halaman Utama.....                                                    | 48 |
| Gambar 4.5  | Halaman Menu Perawatan <i>Gate Valve</i> .....                        | 49 |
| Gambar 4.6  | Halaman Masukkan Perawatan <i>Gate Valve</i> .....                    | 49 |
| Gambar 4.7  | Halaman Laporan Perawatan <i>Gate Valve</i> .....                     | 50 |
| Gambar 4.8  | Halaman <i>Edit Perawatan Gate Valve</i> .....                        | 50 |
| Gambar 4.9  | Halaman Proyeksi Kebutuhan Air.....                                   | 51 |
| Gambar 4.10 | Halaman Menu Laporan Bulan.....                                       | 51 |
| Gambar 4.11 | Halaman Masukkan Data Laporan Bulan.....                              | 52 |

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.12 Halaman Laporan Lapor Bulan.....                      | 52 |
| Gambar 4.13 Halaman <i>Edit</i> Data Lapor Bulan.....             | 53 |
| Gambar 4.14 Halaman Peta.....                                     | 53 |
| Gambar 4.15 Proses <i>Input</i> Perawatan <i>Gate Valve</i> ..... | 55 |
| Gambar 4.16 Laporan Perawatan <i>Gate Valve</i> .....             | 56 |
| Gambar 4.17 Proses <i>Edit</i> Perawatan <i>Gate Valve</i> .....  | 56 |
| Gambar 4.18 Konfirmasi Penghapusan Data.....                      | 57 |
| Gambar 4.19 Proses Penghitungan Proyeksi Kebutuhan Air....        | 58 |
| Gambar 4.20 Visualisasi Peta Distribusi Air PDAM.....             | 58 |
| Gambar 4.21 Visualisasi Peta Distribusi dengan Kriteria Tertentu  | 59 |

## DAFTAR TABEL

|           |                                                  |    |
|-----------|--------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 | Kebutuhan Air Berdasarkan Jenis Pemakai Air..... | 10 |
| Tabel 2.2 | Atribut-atribut Pipa.....                        | 16 |
| Tabel 2.3 | Atribut-atribut <i>Gate Valve</i> .....          | 18 |
| Tabel 3.1 | Tabel Pengguna.....                              | 34 |
| Tabel 3.2 | Tabel Desa.....                                  | 35 |
| Tabel 3.3 | Tabel <i>Gate Valve</i> .....                    | 35 |
| Tabel 3.4 | Tabel Jalan.....                                 | 36 |
| Tabel 3.5 | Tabel Laporan Bulan.....                         | 36 |
| Tabel 3.6 | Tabel Pelanggan.....                             | 37 |
| Tabel 3.7 | Tabel Perawatan <i>Gate Valve</i> .....          | 37 |
| Tabel 3.8 | Tabel Pipa.....                                  | 38 |
| Tabel 3.9 | Tabel Sungai.....                                | 39 |
| Tabel 4.1 | Data Karakteristik Responden.....                | 60 |
| Tabel 4.2 | Deskripsi Jawaban Mengenai Penggunaan Sistem.... | 61 |
| Tabel 4.3 | Deskripsi Jawaban Mengenai Fungsi Sistem.....    | 62 |
| Tabel 4.4 | Deskripsi Jawaban Mengenai Tampilan Sistem.....  | 63 |

## **DAFTAR *SOURCE CODE***

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Source Code 4.1</i> Contoh <i>Code</i> Tampilan Program.....     | 45 |
| <i>Source Code 4.2</i> <i>Code</i> Menambah Data Laporan Bulan..... | 45 |
| <i>Source Code 4.3</i> <i>Script PDO</i> .....                      | 46 |
| <i>Source Code 4.4</i> Menampilkan Peta Dasar.....                  | 47 |
| <i>Source Code 4.5</i> menampilkan Peta Jalan.....                  | 47 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1 Data.....                                     | 69  |
| Lampiran 2 Surat Keterangan.....                         | 81  |
| Lampiran 3 Surat Pengantar Kuesioner.....                | 83  |
| Lampiran 4 Kuesioner.....                                | 85  |
| Lampiran 5 Petunjuk Penggunaan Program.....              | 95  |
| Lampiran 6 Diskripsi dan Penggunaan <i>Leaflet</i> ..... | 103 |