

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Instansi

Tinjauan umum instansi dimaksudkan untuk mengetahui keadaan instansi antara lain tentang sejarah, tujuan dan tupoksi, visi dan misi perusahaan, logo dinas, struktur organisasi dari UPT Air Minum Kota Cimahi.

2.1.1 Sejarah UPT Air Minum

UPT Air Minum Kota Cimahi merupakan unit pelaksana teknis yang mengelola pelayanan air minum dibawah Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Cimahi yang didirikan berdasarkan Peraturan Walikota Cimahi Nomor 23 Tahun 2014 tanggal 15 Oktober 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Walikota Cimahi Nomor 1 Tahun 2014 tentang Unit Pelaksana Teknis di Lingkungan Pemerintah Kota Cimahi. Namun kegiatan operasional UPT Air Minum baru dimulai pada Bulan Januari 2016, yaitu setelah selesainya pembangunan instalasi pengolahan air (SPAM Cimahi Utara, reservoir, jaringan pipa distribusi dan pelayanan ke RW 19 Kelurahan Citeureup sebanyak 50 sambungan langganan (SL).

Pada tahun 2016 pelayanan dilanjutkan ke Kelurahan Karang Mekar dan Kelurahan Cigugur Tengah, dengan menambah sambungan baru sebanyak 270 sambungan, sehingga jumlah sambungan pada akhir tahun 2016 sebanyak 320 SL.

17 pengembangan pelayanan masih di Kelurahan Karang Mekar dan Kelurahan Cigugur Tengah dengan tambahan sambungan baru sebanyak 1.068 SL. Tahun ini juga UPT Air minum mendapat tugas untuk mengelola lima unit Sumur Artesis di Kelurahan Cigugur Tengah, Kelurahan Leuwigajah dan Kelurahan Melong dengan pelanggan Rusunawa sebanyak 859 SL.

2.1.2 Tujuan dan Tupokasi UPT Air Minum

Tujuan didirikannya UPT Air Minum Kota Cimahi adalah untuk

Meningkatkan pelayanan umum kepada masyarakat dalam hal memenuhi kebutuhan air bersih dan atau air minum yang sesuai dengan standar kesehatan untuk mendorong masyarakat lebih sehat dan sejahtera.

Sebagai salah satu penunjang sumber pendapatan asli daerah dalam rangka pengembangan dan pembangunan daerah.

Tugas Pokok adalah melaksanakan sebagian tugas teknis Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman dalam bidang penyediaan air minum yang meliputi perumusan kebijakan teknis, ketatausahaan, dan pengembangan layanan. Hal ini sesuai dengan misi Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Cimahi diantaranya meningkatkan pengelolaan air bersih. Dalam menyelenggarakan tugas pokok sebagaimana dimaksud di atas, UPT Air Minum mempunyai fungsi diantaranya :

1. Pelaksanaan pelayanan umum di bidang penyediaan air minum.
2. Pelaksanaan kegiatan di bidang penyediaan air minum.
3. Pelaksanaan pemasaran dan promosi untuk meningkatkan jangkauan layanan.
4. Pelayanan informasi kegiatan penyediaan air minum.
5. Pelaksanaan kegiatan pemeliharaan, perbaikan, penyempurnaan dan penyediaan fasilitas Sistem Penyediaan Air Minum.

2.1.3 Visi dan Misi UPT Air Minum

VISI :

Terwujudnya akses pelayanan air minum untuk masyarakat Kota Cimahi yang efisien, berkeadilan, berkelanjutan, dan terintegrasi.

MISI :

Berdasarkan visi di atas, maka dapat dirumuskan misi UPT Air Minum sebagai berikut :

1. Meningkatkan akses pelayanan dengan memperhatikan karakteristik wilayah, social, dan ekonomi.
2. Inovasi penggunaan sumber air alternative yang berkelanjutan.
3. Inovasi pola pembiayaan dan kelembagaan SPAM.

Tugas Pokok UPT Air Minum adalah melaksanakan sebagian tugas teknis Dinas Kebersihan dan Pertamanan dalam bidang penyediaan air minum yang meliputi perumusan kebijakan teknis, ketatausahaan, dan pengembangan layanan. Hal ini sesuai dengan misi Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Cimahi diantaranya meningkatkan pengelolaan air bersih.

Dalam menyelenggarakan tugas pokok sebagaimana dimaksud di atas, UPT Air Minum mempunyai fungsi :

1. Perumusan kebijakan teknis sesuai dengan lingkup tugas dengan persetujuan Kepala Dinas;
2. Pelaksanaan pelayanan umum di bidang penyediaan air minum;
3. Pembinaan pelaksanaan tugas sesuai dengan lingkup tugasnya;
4. Pelaksanaan kegiatan di bidang penyediaan air minum;
5. Pelaksanaan pemasaran dan promosi untuk meningkatkan jangkauan layanan;
6. Pelayanan informasi kegiatan penyediaan air minum;
7. Pelaksanaan kegiatan pemeliharaan, perbaikan, penyempurnaan dan penyediaan fasilitas Sistem Penyediaan Air Minum;
8. Pendataan dan penelitian pelanggan Sistem Penyediaan Air Minum;
9. Pendataan dan penelitian fasilitas/alat pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum;
10. Pelaksanaan koordinasi dengan instansi terkait di lingkungan Pemerintahan Kota Cimahi;
11. Pelaksanaan urusan tata usaha, keuangan, kepegawaian dan perlengkapan.

2.1.4 Logo Dinas



Gambar 2.1 Logo Dinas

Nama Pemkot	:CIMAHI (Citra Mandiri Hidup Insani)
Bentuk Kubah	:Kenyamanan dalam perlindungan
Bentuk 2 Pilar Bangun	:Pembangunan bertitik pada keseimbangan (Agama & Dari Agama)
Bentuk Tatar Bunga	:Lahan kehidupan strategis yang bermanfaat
Bentuk Riak Air	:Dinamika SDM (POLEKSOSBUD) dan sumber kehidupan
Bentuk Irama Bukit	:Sumber Daya Alam untuk kemakmuran
Bentuk Wadah atau Tempat	:Kehidupan yang produktif dan efektif
Slogan	:Saluyu Ngawangun Jati Mandiri
Konsep	:Pembangunan Masa Depan Cimahi

2.1.4.1 Slogan

Saluyu Ngawangun Jati Mandiri , yang artinya memiliki pengertian berjalan harmonis serasi dengan selaras, bahu membahu dalam membangun citra diri yang mandiri dalam kemajuan

2.1.4.2 Makna Bentuk dan Warna

Kubah Jingga, merupakan semangat yang tiada henti untuk membangun dalam rangka mengantisipasi pertumbuhan dan perkembangan kemandirian, yang didukung secara bersama-sama oleh seluruh potensi sumber daya manusia yang rendah hati dan berilmu, berakhlak dan beretika, sehat dan cerdas, kreatif dan inovatif serta produktif

Bukit Biru, merupakan anugerah berupa alam yang penuh potensi dari Tuhan Yang Maha Esa, untuk dimanfaatkan sebaik-baiknya sehingga mendorong rasa syukur, menumbuhkan kebanggaan ilmu selaras, menserasikan keadilan untuk kemakmuran, menciptakan pemerataan dalam keragaman yang sejahtera

Air Biru Jernih, merupakan sumber kehidupan dalam dinamika masyarakat yang multi dimensi, pengayoman dan pelindung serta pembawa solusi bagi seluruh warga

Tatar dan Wadah Jingga Putih dan 2 Pilar Bangun Hijau, merupakan bentuk keseimbangan agama dan dari agama dalam pembangunan rohani dan jasmani, menumbuhkan kebanggaan rasa cinta, ketulusan sekaligus kebanggaan terhadap nusa dan bangsa, tanah air serta ibu pertiwi dengan tatanan wilayah yang kondusif, strategis dan sinergis, memiliki struktur dan sistem yang bertumpu pada sendi politik, ekonomi, sosial kemasyarakatan, budaya dan berorientasi masa depan. Tameng (Perisai), merupakan ungkapan totalitas citra bentuk rasa aman dan nyaman, serasi dalam keselarasan, dinamis dalam keharmonisan, kuat dan taat dalam kemandirian

2.1.5 Struktur Organisasi UPT Air Minum



Gambar 2.2 Struktur Organisasi UPT Air Minum

2.1.6 Tugas Pokok dan Fungsi Satuan Organisasi

1. Kepala UPT Air Minum

- a. Perencanaan dan penyusunan program kerja, rencana anggaran perusahaan jangka pendek dan menengah.
- b. Pembinaan pegawai perusahaan
- c. Pengurusan pengelolaan kekayaan UPT Air Minum
- d. Pelaksanaan kegiatan teknis perusahaan
- e. Penyelenggaraan administrasi umum dan keuangan
- f. Penyampaian laporan berkala seluruh kegiatan perusahaan termasuk Neraca dan Perhitungan rugi/laba

2. Kasubag TU

- a. Melaksanakan administrasi surat masuk maupun surat keluar.
- b. Melaksanakan pendistribusian dan penggandaan surat baik ke dalam maupun keluar perusahaan.
- c. Menyusun dan melaksanakan tata naskah dinas dan kearsipan dilingkungan perusahaan.
- d. Menyiapkan saran dan prasarana rapat / pertemuan.
- e. Melaksanakan pengaturan tamu dan menyusun kebutuhan rumah tangga perusahaan.
- f. Melaksanakan pelayanan keprotokolan dan melakukan administrasi perjalanan dinas.
- g. Melaksanakan tugas – tugas lain yang diberikan oleh Kepala bagian Umum sesuai dengan bidang tugas.

3. Staff

- a. Melaksanakan kegiatan dibidang adm umum, ketatausahaan dan kepegawaian
- b. Melaksanakan dan menyelenggarakan kegiatan dibidang pembukuan keuangan, anggaran dan pelaporan
- c. Melaksanakan dan menyelenggarakan perencanaan dan pengawasan penggunaan sumber-sumber pendapatan dan kekayaan lain milik UPT Air Minum

- d. Melaksanakan perencanaan pengelolaan pendapatan secara menyeluruh dan target UPT Air Minum
- e. Melaksanakan penagihan rekening pemakaian air, serta denda kpd pelanggan yg belum membayar dg batas waktu yg ditentukan.

4. Perencanaan dan Teknis

- a. Merencanakan pembangunan instalasi pengolahan air bersih pada lokasi yang belum tersedia pengolahan air bersih
- b. Merencanakan pengembangan instalasi pengolahan air bersih dan jaringan perpipaan serta sarana atau prasarana penunjang lainnya
- c. Mengevaluasi pelaksanaan sambungan rumah
- d. Membuat peta jaringan pipa dan perlengkapannya
- e. Melaksanakan proses perbaikan sambungan pipa
- f. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh atasan
- g. Membuat laporan kegiatan bagian perencanaan teknik

5. Produksi

- a. Menyelenggarakan pengendalian atas kualitas dan kuantitas air, termasuk rencana kebutuhan material produksi
- b. Mengatur dan menyelenggarakan fungsi-fungsi mekanik mesin, ketenagaan, kualitas dan laboratorium
- c. Melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh atasan
- d. Mengadakan penelitian terhadap proses produksi agar lebih efisien dan efektif
- e. Membuat laporan kegiatan bagian produksi

6. Pelayanan Pelanggan

- a. Melaksanakan administrasi Bidang Langgan
- b. Melaksanakan penyusunan program dan rencana kerja Bidang Langgan
- c. Melaksanakan penyusunan pedoman dan petunjuk teknis Seksi Hubungan Langgan, Seksi Data Langgan dan Seksi Rekening Langgan
- d. Mengawasi dan mengevaluasi kegiatan Data pelanggan

- e. Melaksanakan koordinasi dengan unit kerja lain

7. Bagian Umum

- a. Menyusun Rencana Kerja dan Rencana Anggaran Tahunan.
- b. Merumuskan pola kerja serta strategi pencapaiannya.
- c. Secara berkala melakukan penilaian terhadap koordinasi kerja.
- d. Menampung dan menyelesaikan semua permasalahan yang tidak diatasi oleh Kepala Sub Bagian yang berada dibawah kordinasinya.
- e. Mengadakan koordinasi dengan seluruh Bagian didalam pengumpulan data dan Laporan Bulanan yang dibutuhkan untuk kepentingan manajemen (MIS).
- f. Melakukan pengawasan yang intensif terhadap seluruh kegiatan yang dilaksanakan seluruh Sub Bagian yang berada dibawah koordinasinya dan meberikan saran dan instruksi yang diperlukan untuk peningkatan ataupun perbaikan kualitas kegiatan baik diminta ataupun tidak.
- g. Menyelenggarakan hubungan yang baik dengan pihak-pihak diluar perusahaan dalam penyampaian informasi yang perlu diketahui, dan sebaliknya untuk dapat diperoleh informasi akurat yang diperlukan perusahaan.
- h. Memeriksa dengan teliti dokumen-dokumen pendukung kegiatan yang dilaksanakan oleh seluruh Sub Bagian yang berada dibawah koordinasinya agar seluruh kegiatan dapat terpantau secara terus menerus dan melakukan klarifikasi dalam hal ditemui kekeliruan.

8. Kasir

- a. Menerima laporan harian dari petugas juru tagih dan petugas loket kas
- b. Mengatur keseimbangan posisi kas pada setiap harinya bekerjasama dengan pembukuan
- c. Memelihara catatan tunggakan langganan
- d. Melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh atasan

9. Admin

- a. Melakukan Penginputan data – data perusahaan
- b. Membantu setiap aspek perusahaan

- c. Kegiatan surat menyurat, antara lain membuat, menerima, mencatat, mengagendakan, menggandakan dan mengekspedisikan surat masuk dan surat keluar
- d. Kegiatan pengarsipan, antara lain menyimpan, memelihara, menghimpun, menata dan mengatur arsip, melaksanakan pemusnahan arsip yang sudah melewati masa retensi, melayani peminjaman dan mendapatkan kembali berkas arsip
- e. Melaksanakan administrasi peijabatan dinas

2.2 Landasan Teori

Landasan teori adalah seperangkat definisi, konsep serta proposisi yang telah disusun rapi serta sistematis tentang variable-variabel dalam sebuah penelitian. Landasan teori ini akan menjadi dasar yang kuat dalam sebuah penelitian yang akan dilakukan. Pembuatan landasan teori yang baik dan benar dalam sebuah penelitian menjadi hal yang penting karena landasan teori ini menjadi sebuah pondasi serta landasan dalam penelitian tersebut.

2.2.1 Sistem

Menurut Jogianto (2005:1) Sistem adalah satu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.

Sedangkan sistem Menurut Jogianto (2005:2) adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi.

Kemudian menurut Koentjaraningrat (2006:67) sistem adalah susunan yang berfungsi dan bergerak, suatu cabang ilmu niscaya mempunyai objeknya, dan objek yang menjadi sasaran itu umumnya dibatasi. Sehubungan dengan itu, maka setiap ilmu lazimnya mulai dengan merumuskan suatu batasan (definisi) perihal apa yang hendak dijadikan objek studinya. Berdasarkan pengertian sistem menurut para ahli

di atas, maka dapat disimpulkan bahwasanya Sistem adalah sekelompok komponen dan elemen yang digabungkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu [1].

2.2.2 Informasi

Menurut Jogianto, Informasi diartikan sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

Sedangkan menurut Kusri, Informasi adalah data yang sudah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi pengguna, yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendukung sumber informasi. Kemudian informasi menurut MC. Leod, adalah data yang telah diproses atau data yang memiliki arti.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas mengenai informasi, maka dapat disimpulkan bahwasanya informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai yang nyata yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang sekarang atau keputusan-keputusan yang akan datang [1].

2.2.3 Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang di tujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdas. [1]

2.2.4 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis merupakan sistem informasi yang didesain untuk bekerja dengan sumber data spasial. SIG merupakan suatu media yang sangat handal untuk mempresentasikan data *Remote Sensing (RS)* menjadi informasi yang berguna bagi banyak pihak untuk berbagai keperluan.[1]

2.2.4.1 Subsistem Sistem Informasi Geografis

Menurut Prahasta (2002:55) SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Pada dasarnya, istilah sistem informasi geografi merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi, dan geografi. Dengan demikian, pengertian terhadap ketiga unsur-unsur pokok ini akan sangat membantu dalam memahami SIG. Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka jelas SIG merupakan salah satu sistem informasi. SIG merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur informasi geografi. Istilah “geografis” merupakan bagian dari spasial (keruangan). Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau tertukar hingga timbul istilah yang ketiga, geospasial. Ketiga istilah ini mengandung pengertian yang sama di dalam konteks SIG. Penggunaan kata “geografis” mengandung pengertian suatu persoalan mengenai bumi: permukaan dua atau tiga dimensi. Istilah “informasi geografis” mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui [1].

Sistem Informasi Geografis dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut [1]:

a. Data Input

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan data atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasi format data data aslinya ke dalam format yang digunakan oleh SIG.

b. Data Output

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk softcopy maupun bentuk hardcopy seperti: tabel, grafik, peta dan lain-lain.

c. Data Management

Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, dan diedit.

d. Data Manipulation & Analysis

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan permodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

2.2.4.2 Komponen Sistem Informasi Geografis

SIG merupakan sistem kompleks yang biasanya terintegrasi dengan lingkungan sistem-sistem komputer yang lain di tingkat fungsional dan jaringan. Menurut Gistut, komponen SIG terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data dan informasi geografi, serta manajemen. Komponen SIG dijelaskan di bawah ini [1]:

a. Perangkat keras (Hardware): Pada saat ini SIG tersedia untuk berbagai platform perangkat keras mulai dari PC desktop, workstations, hingga multiuser host yang dapat digunakan oleh banyak orang secara bersamaan dalam jaringan komputer yang luas, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (harddisk) yang besar, dan mempunyai kapasitas memori (RAM) yang besar. Walaupun demikian, fungsionalitas SIG tidak terikat secara ketat terhadap karakteristik-karakteristik fisik perangkat keras ini sehingga keterbatasan memori pada PC30 pun dapat diatasi. Adapun perangkat keras yang sering digunakan untuk SIG adalah komputer (PC), mouse, digitizer, printer, plotter, dan scanner.

b. Perangkat lunak (Software): Bila dipandang dari sisi lain, SIG juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana basisdata memegang peranan kunci. Setiap subsistem diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa modul, hingga tidak

mengerahkan jika ada perangkat SIG yang terdiri dari ratusan modul program yang masing-masing dapat dieksekusi sendiri.

c. Data dan Informasi Geografi: SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara mengimport-nya dari perangkatperangkat lunak SIG yang lain maupun secara langsung dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data atributnya dari table-tabel dan laporan dengan menggunakan keyboard.

d. Manajemen: Suatu proyek SIG akan berhasil jika dimanage dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.

2.2.4.3 Model Data Sistem Informasi Geografis

Secara umum persepsi manusia mengenai bentuk representasi entitas spasial adalah konsep raster dan vektor. Data spasial direpresentasikan di dalam basisdata sebagai raster atau vector [2].

1. Data Non Spasial

Merupakan data yang berhubungan dengan tema atau topik tertentu, seperti tanah, geologi, geomorfologi, penggunaan lahan, populasi, dan transportasi.

2. Data Spasial

Merupakan jenis data yang merepresentasikan aspek-aspek keruangan (titik koordinat) dari fenomena atau keadaan yang terdapat di dunia nyata. Terdapat 2 konsep representasi entity spasial, yaitu :

1. Raster (Model Data Raster)

Menampilkan , menempatkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau pixel – pixel yang membentuk grids. Akurasi model data ini sangat tergantung pada resolusi atau ukuran pixelnya di permukaan bumi. Entity spasial disimpan dalam layer secara fungsionalitas direalisasikan dengan unsur-unsur

petanya. Contoh sumber entity spasial raster adalah citra satelit, citra radar dan model ketinggian. Kelebihan format raster adalah :

- a. Data dalam bentuk raster lebih mudah.
- b. Metode untuk mendapatkan citra raster lebih mudah melalui scanning.
- c. Gambar didapat lebih detail dari radar atau satelit.

Sedangkan kekurangan format raster adalah :

- a. Membutuhkan memory yang besar.
- b. Akurasi posisinya bergantung pada ukuran pixelnya.
- c. Penggunaan sel atau grid yang lebih besar untuk menghemat ruang penyimpanan akan menyebabkan kehilangan informasi dan ketelitian.



Gambar 2.3 Model Data Raster

2. Vektor (Model Data Vektor)

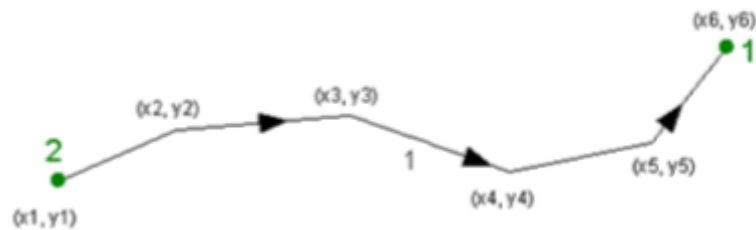
Menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis-garis atau kurva atau polygon beserta atribut-atributnya. Bentuk-bentuk dasar representasi data spasial dalam format vektor didefinisikan oleh sistem koordinat kartesius dan dimensi. Dalam format vektor, garis merupakan sekumpulan titik-titik terurut yang dihubungkan. Sedangkan polygon disimpan sebagai sekumpulan titik-titik tetapi titik awal dan titik akhir

polygon memiliki koordinat yang sama. Format ini memiliki kelebihan :

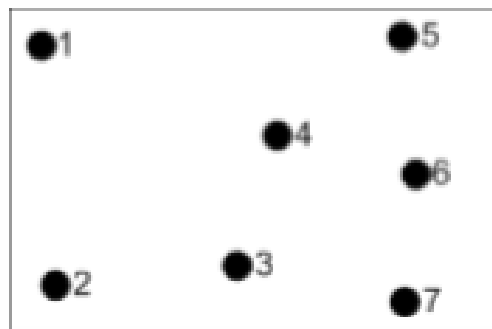
- Memerlukan tempat penyimpanan yang sedikit.
- Memiliki resolusi spasial yang tinggi.
- Memiliki batas-batas yang teliti, tegas, dan jelas.

Dilain pihak format ini memiliki kekurangan :

- Memiliki struktur data yang kompleks.
- Tidak kompatibel dengan data-data citra satelit penginderaan jauh.
- Memerlukan perangkat lunak dan perangkat keras yang mahal.



Gambar 2.4 Model Data Vektor Garis



Gambar 2.5 Model Vektor Point

2.2.5 Pendistribusian Pipa

Seiring dengan penambahan jumlah penduduk mengakibatkan juga penambahan permintaan kebutuhan air. Kekurangan dalam hal kuantitas, kualitas dan kontinuitas air bersih akan mengakibatkan kehidupan menjadi tidak nyaman.

Beberapa masalah yang timbul dalam pemenuhan kebutuhan air bersih adalah sistem pendistribusian air bersih ke daerah tempat tinggal penduduk, jumlah atau ketersediaan sumber air bersih dan cara pengolahan air. baku menjadi air bersih agar layak dikonsumsi masyarakat.

2.2.5.1 Analisa Hidrolika Dalam Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih

1. Hukum Bernoulli

Aliran dalam pipa memiliki tiga macam energi yang bekerja di dalamnya, yaitu [3] :

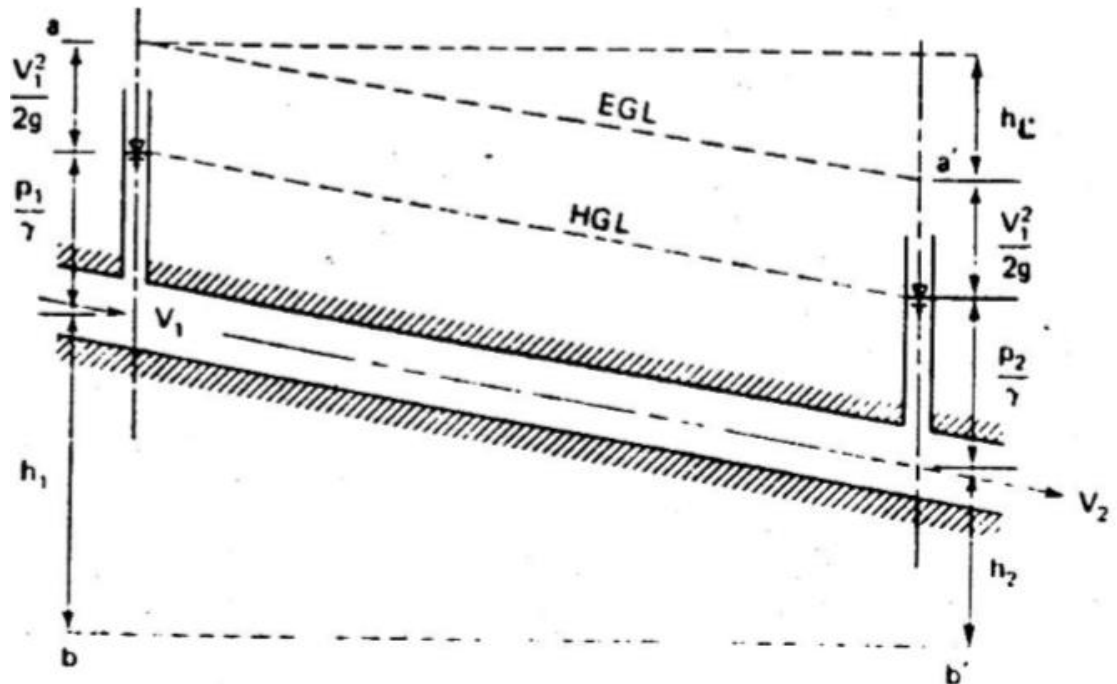
1. Energi ketinggian
2. Energi tekanan
3. Energi kecepatan

Hal tersebut dikenal dengan prinsip Bernoulli bahwa tinggi energi total pada sebuah penampang pipa adalah jumlah energi kecepatan, energi tekanan dan energi ketinggian yang dapat ditulis sebagai berikut :

$$E_{Tot} = \text{Energi ketinggian} + \text{Energi kecepatan} + \text{Energi tekanan}$$

$$= Z + \frac{P}{\gamma_w} + \frac{V^2}{2g}$$

Menurut teori kekekalan energi dari hukum Bernoulli yakni apabila tidak ada energi yang lolos atau diterima antara dua titik dalam satu sistem tertutup, maka energi totalnya tetap konstan. Hal tersebut dapat dijelaskan pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.6 Diagram Energi dan Garis Tekan

Hukum kekekalan Bernoulli pada gambar di atas dapat ditulis sebagai berikut:

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma_w} + \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma_w} + \frac{V_2^2}{2g}$$

Dengan :

$$\frac{P_1}{\gamma_w}, \frac{P_2}{\gamma_w} = \text{tinggi tekan di titik 1 dan 2 (m)}$$

$$\frac{v_1^2}{2g}, \frac{v_2^2}{2g} = \text{tinggi energi di titik 1 dan 2 (m)}$$

P_1, P_2 = tekanan di titik 1 dan 2 (kg/m^2) γ_w = berat jenis air (kg/m^3), V_1, V_2 = kecepatan aliran di titik 1 dan 2 (m/det), g = percepatan gravitasi (m/det^2); Z_1, Z_2 = tinggi elevasi di titik 1 dan 2 dari garis yang ditinjau (m); h_L = kehilangan tinggi tekan dalam pipa (m)

2. Hukum Kontinuitas

Hukum kontinuitas yang dituliskan [3]:

$$Q_1 = Q_2$$

$$A_1.V_1 = A_2.V_2$$

Dengan : Q_1 = debit pada potongan 1 (m^3/det)

Q_2 = debit pada potongan 2 (m^3/det)

A_1 = luas penampang pada potongan 1 (m^2)

A_2 = luas penampang pada potongan 2 (m^2)

V_1 = kecepatan pada potongan 1 (m/det)

V_2 = kecepatan pada potongan 2 (m/det)

Pada aliran percabangan pipa juga berlaku hukum kontinuitas dimana debit yang masuk pada suatu pipa sama dengan debit yang keluar pipa. Hal tersebut diilustrasikan sebagai berikut:

$$Q_1 = Q_2 + Q_3$$

$$A_1.V_1 = (A_2.V_2) + (A_3.V_3)$$

Dengan : Q_1, Q_2, Q_3 = Debit yang mengalir pada penampang 1, 2 dan 3 (m^3/det) dan V_1, V_2, V_3 = Kecepatan pada penampang 1, 2 dan 3 (m/det).

3. Kehilangan Tekanan (*Head Loss*)

Secara umum didalam suatu instalasi jaringan pipa dikenal dua macam kehilangan energi [3]:

a. Kehilangan Tinggi Tekan Mayor (*Major Losses*)

Ada beberapa teori dan formula untuk menghitung besarnya kehilangan tinggi tekan mayor ini yaitu dari Hazen-Williams, Darcy-Weisbach, Manning, Chezy, Colebrook-White dan Swamme-

Jain. Dalam kajian ini digunakan persamaan Hazen-Williams yaitu [3]:

$$hf = k.Q^{1.85}$$

Dimana :

$$Q = 0.85 \cdot C_{hw} \cdot A \cdot R^{0.63} \cdot S^{0.54}$$

$$k = \frac{10.7 L}{C_{hw}^{1.85} D^{4.87}}$$

dengan :

Q = debit aliran pada pipa (m³/det),

0.85 = konstanta,

C_{hw} = koefisien kekasaran Hazen-Williams,

A = Luas penampang aliran (m²),

$$R = \text{Jari-jari hidrolis (m)} = \frac{A}{P} = \frac{\frac{1}{4}\pi D^2}{\pi D}$$

$$S = \text{kemiringan garis energi (m/m)} = \frac{hf}{L}$$

hf = kehilangan tinggi tekan mayor (m),

D = Diameter pipa (m),

k = koefisien karakteristik pipa,

L = panjang pipa (m)

b. Kehilangan Tinggi Tekan Minor (*Minor Losses*)

Ada berbagai macam kehilangan tinggi tekan minor sebagai berikut [3]:

1. Kehilangan Tinggi Minor karena Pelebaran Pipa
2. Kehilangan Tinggi Minor karena Penyempitan Mendadak pada Pipa
3. Kehilangan Tinggi Minor karena Mulut Pipa
4. Kehilangan Tinggi Minor karena Belokan pada Pipa
5. Kehilangan Tinggi Minor karena Sambungan dan Katup pada Pipa

2.2.5.2 Perencanaan Teknis Unit Distribusi

1. Perpipaan Transmisi Air Bersih dan Distribusi

a. Penentuan dimensi perpipaan transmisi air minum dan distribusi dapat menggunakan formula [3]:

$$Q = V \times A$$

$$A = 0,785 D^2$$

Dengan pengertian:

Q : debit (m³/detik),

V : kecepatan pengaliran (m/detik),

A : luas penampang pipa (m²),

D : diameter pipa (m)

b. Kualitas pipa berdasarkan tekanan yang direncanakan; untuk pipa bertekanan tinggi dapat menggunakan pipa Galvanis (GI) Medium atau pipa PVC kelas AW, 8 s/d 10 kg/cm² atau pipa berdasarkan SNI, Seri (10–12,5),

atau jenis pipa lain yang telah memiliki SNI atau standar internasional setara [3].

c. Jaringan pipa didesain pada jalur yang ditentukan dan digambar sesuai dengan zona pelayanan yang di tentukan dari jumlah konsumen yang akan dilayani, penggambaran dilakukan skala maksimal 1:5.000 [3].

2. Reservoir

a. Lokasi dan Tinggi Reservoir

b. Volume Reservoir

3. Pipa Distribusi

a. Denah (Lay-out) Jaringan Pipa Distribusi

b. Komponen Jaringan Distribusi

c. Bahan Pipa

d. Diameter Pipa Distribusi

Analisis jaringan pipa distribusi antara lain memenuhi ketentuan sebagai berikut [3]:

1. Jika jaringan pipa tidak lebih dari empat loop, perhitungan dengan metoda hardy-cross masih diijinkan secara manual.

2. Perhitungan kehilangan tekanan dalam pipa dapat dihitung dengan rumus Hazen Williams: $H_f = 10,66^{-1,85} D^{-4,87} L$

Kecepatan aliran dengan rumus: $V = 0,38464 C.D^{2,63} I^{0,54}$

Debit aliran dihitung dengan rumus: $Q = 0,27853 C.D^{2,63} I^{0,54}$

Diameter Pipa dihitung dengan rumus $D =$

$$\left[\frac{3.59 \times (10)^6 \times Q_{maks}}{C \times S^{0.54}} \right]^{0.38}$$

Dimana:

Q = debit air dalam pipa (m³/detik),

C= koefisien kekasaran pipa,

D=diameter pipa (m),

S=slope/kemiringan hidrolis,

Δh = kehilangan tekanan (m),

L=panjang pipa (m),

V=kecepatan aliran dalam pipa (m/detik),

A=luas penampang pipa (m²)

2.2.6 Pengetahuan Peta

Pada umumnya peta adalah sarana guna memperoleh gambaran data ilmiah yang terdapat di atas permukaan bumi dengan cara menggambarkan berbagai tandatanda dan keterangketerangan, sehingga mudah dibaca dan dimengerti. Peta yang memberikan gambaran mengenai kondisi permukaan suatu areal tertentu pada permukaan bumi yang dinyatakan dengan simbol-simbol, tanda-tanda, serta keterangan dalam skala tertentu disebut peta Topografi. Jarak antara titik-titik yang terletak di atas peta harus sesuai dengan jarak aslinya di permukaan bumi (dengan memperlihatkan skala tertentu [4]).

2.2.6.1 Skala dan Pengisian Pada Peta

Skala adalah besarnya reduksi yang diambil untuk peta yang dibuat terhadap areal permukaan bumi yang sesungguhnya, yaitu perbandingan jarak antara dua buah titik pada peta terhadap jarak antara kedua titik tersebut pada keadaan sebenarnya. Penentuan skala peta didasarkan pada tingkat ketelitian dan banyaknya

informasi yang dibutuhkan mengenai keadaan daerah yang dipetakan pada ukuran gambar-gambar yang harus dimasukkan dalam peta dan pada tujuan dari pemetaan tersebut [4].

2.2.6.2 Pembuatan Peta Dasar

Dalam pembuatan peta dasar, yang harus diperhatikan adalah efisiensi. Jadi metode yang dipilih haruslah dengan mempertimbangkan faktor utama tersebut yaitu efisiensi yang tentu saja disesuaikan dengan persyaratan untuk peta yang akan dibuat. Dalam pembuatan peta dasar, perhatian haruslah pula dicurahkan pada caracara melakukan penggambaran [4].

2.2.6.3 Ketelitian Peta

Ketelitian peta adalah ketepatan, kerincian dan kelengkapan data dan atau informasi georeferensi dan tematik. Tingkat ketelitian peta untuk penataan ruang wilayah ditentukan berdasarkan pada skala minimal yang diperlukan untuk merekonstruksi informasi pada peta di muka bumi. Kesalahan yang disebabkan oleh alat-alat penggambaran seperti ketebalan pensil gambar, kesalahan pada penyimpangan penempatan mistar, penggaris dan lain-lain sedapat mungkin diusahakan agar besarnya tidak melebihi 0.2 mm [4].

2.2.6.4 Pengukuran Posisi

Peranan peta sebagai landasan pekerjaan pengukuran adalah sangat penting. Dalam rangka kegiatan teknik sipil, maka peta yang seksama adalah merupakan data dasar yang harus tersedia agar dapat dilakukan perencanaan (plan) serta pembuatan Rencana Teknis/Rekayasa (Design). Pengukuran posisi adalah pengukuran yang dilakukan guna menentukan posisi X & Y dalam suatu sistem koordinat [4].

2.2.7 PostgreSQL

Database PostgreSQL merupakan salah satu alternatif solusi bagi pengguna database yang mendukung banyak platform dan bebas lisensi. PostgreSQL termasuk sebagai database server yang handal dengan berbagai macam fitur-fitur pendukungnya, sehingga menjadikan database ini begitu ideal sebagai media

penyimpanan dari aplikasi sistem informasi. PostgreSQL dikembangkan oleh University of California di Berkeley Computer Science Department. Dengan sifatnya yang open source menjadikan pula database ini dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan [5].

Sebagai ORDBMS (Object Relational Database Management System) yang ada saat ini, PostgreSQL memiliki berbagai macam kemampuan yang dimiliki oleh database komersil umum lainnya, seperti dukungan akan perintah-perintah SQL, dimana dengan menggunakan perintah-perintah SQL memungkinkan database administrator lebih mudah berinteraksi dengan database PostgreSQL, baik dalam manipulasi data seperti : insert, update, ataupun delete. Dengan kemampuan untuk dapat bervariasi perintah select dengan berbagai macam klausa yang ada, menjadikan perintah select pada database ini jauh lebih fleksibel dalam hal men query data dari tabel-tabel yang ada. Selanjutnya dengan kemampuan dalam hal manajemen user yang dapat mengakses database, menjadikan tingkat keamanan data menjadi lebih terjamin, karena dengan adanya kemampuan ini database administrator dalam mengatur user-user ada sesuai dengan hak dan wewenangnya di dalam mengakses database, bahkan pengaturan tersebut dimungkinkan juga pengaksesan pada kolom-kolom tertentu pada suatu tabel. Dengan adanya kemampuan untuk membuat function, stored procedure dan trigger yang menjadikan performance dari aplikasi yang dibuat menjadi lebih optimal dalam kecepatan kinerjanya, dikarenakan tidak semua proses akan business rules yang ada harus di proses di komputer klien, melainkan dapat diproses di komputer server tempat database berada. Dengan begitu aplikasi yang berjalan di komputer klien benar-benar aplikasi thin client. Kemudian dengan berkembangnya beraneka ragam bahasa pemrograman saat ini, keunggulan database PostgreSQL ini dapat mendukung sebagai media penyimpanannya pada banyak bahasa pemrograman yang ada [5].

2.2.8 PHP

Menurut Sibero (2012), “PHP adalah pemrograman (interpreter) adalah proses penerjemahan baris sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer

secara langsung pada saat baris kode dijalankan".PHP atau yang memiliki kepanjangan PHP Hypertext Preprocessor, merupakan suatu bahasa pemrograman yang difungsikan untuk membangun suatu website dinamis. PHP menyatu dengan kode HTML, HTML digunakan sebagai pembangun atau pondasi dari kerangka layout web, sedangkan PHP difungsikan sebagai prosesnya, sehingga dengan adanya PHP tersebut, sebuah web akan sangat mudah di maintenance [6].

2.2.9 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu rancangan atau bentuk hubungan suatu kegiatan di dalam sistem yang berkaitan langsung dan mempunyai fungsi di dalam proses tersebut. ERD adalah suatu pemodelan dari basis data relasional yang didasarkan atas persepsi di dalam dunia nyata, dunia ini senantiasa terdiri dari sekumpulan objek yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Suatu objek disebut entity dan hubungan yang dimilikinya disebut relationship. Suatu entity bersifat unik dan memiliki atribut sebagai pembeda dengan entity lainnya [6].

2.2.10 Business Process Modelling Notation (BPMN)

Business Process Modeling Notation (BPMN) menggambarkan suatu bisnis proses diagram yang mana didasarkan kepada teknik diagram alur, dirangkai untuk membuat model-model grafis dari operasi-operasi bisnis dimana terdapat aktivitas-aktivitas dan kontrol-kontrol alur yang mendefinisikan urutan kerja.

Pemodelan Proses Bisnis adalah lintas fungsional, biasanya penggabungan pekerjaan dan dokumentasi lebih dari satu departemen dalam sebuah institusi, organisasi atau perusahaan. Dalam situasi lebih rumit, Pemodelan Proses juga dimasukkan pada aktivitas proses eksternal pada organisasi dan sistem yang dimasukkan ke dalam sebuah proses primer / utama.

Dalam organisasi besar Pemodelan Proses Bisnis cenderung dianalisis dan direpresentasikan secara lebih rinci dari pada di organisasi kecil, karena skala dan kompleksitasnya lebih besar [7].

2.2.11 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) disebut juga dengan Diagram Arus Data (DAD). DFD adalah: suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan: darimana asal data, dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan, dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

DFD yang di dalam bahasa Indonesia disebut sebagai DAD (Diagram Arus Data) memperlihatkan gambaran tentang masukanproses-keluaran dari suatu sistem/perangkat lunak, yaitu obyek-obyek data mengalir ke dalam perangkat lunak, kemudian ditransformasi oleh elemen-elemen pemrosesan, dan obyek-obyek data hasilnya akan mengalir keluar dari sistem/perangkat lunak (S. Pressman, 2012). Obyek-obyek data dalam penggambaran DFD biasanya direpresentasikan menggunakan tanda panah berlabel, dan transformasi-transformasi biasanya direpresentasikan menggunakan lingkaran-lingkaran yang sering disebut sebagai gelembung-gelembung (S. Pressman, 2012). DFD pada dasarnya digambarkan dalam bentuk hirarki, yang pertama sering disebut sebagai DFD level 0 yang menggambarkan sistem secara keseluruhan sedangkan DFD-DFD berikutnya merupakan penghalusan dari DFD sebelumnya.

DFD menggunakan empat buah simbol, yaitu: semua simbol yang digunakan pada CD ditambah satu simbol lagi untuk melambangkan data store.

Ada dua teknik dasar penggambaran simbol DFD yang umum dipakai: pertama adalah Gane and Sarson sedangkan yang kedua adalah Yourdon and De Marco. Perbedaan yang mendasar pada teknik tersebut adalah lambang dari simbol yang digunakan. Gane and Sarson menggunakan lambang segi empat dengan ujung atas tumpul untuk menggambarkan process dan menggunakan lambang segi empat dengan sisi kanan terbuka untuk menggambarkan data store. Yourdon and De Marco menggunakan lambang lingkaran untuk menggambarkan process dan menggunakan lambang garis sejajar untuk menggambarkan data store. Sedangkan

untuk simbol external entity dan simbol data flow kedua teknik tersebut menggunakan lambang yang sama yaitu: segi empat untuk melambangkan external entity dan anak panah untuk melambangkan *data flow* [8].