

## BAB III METODOLOGI

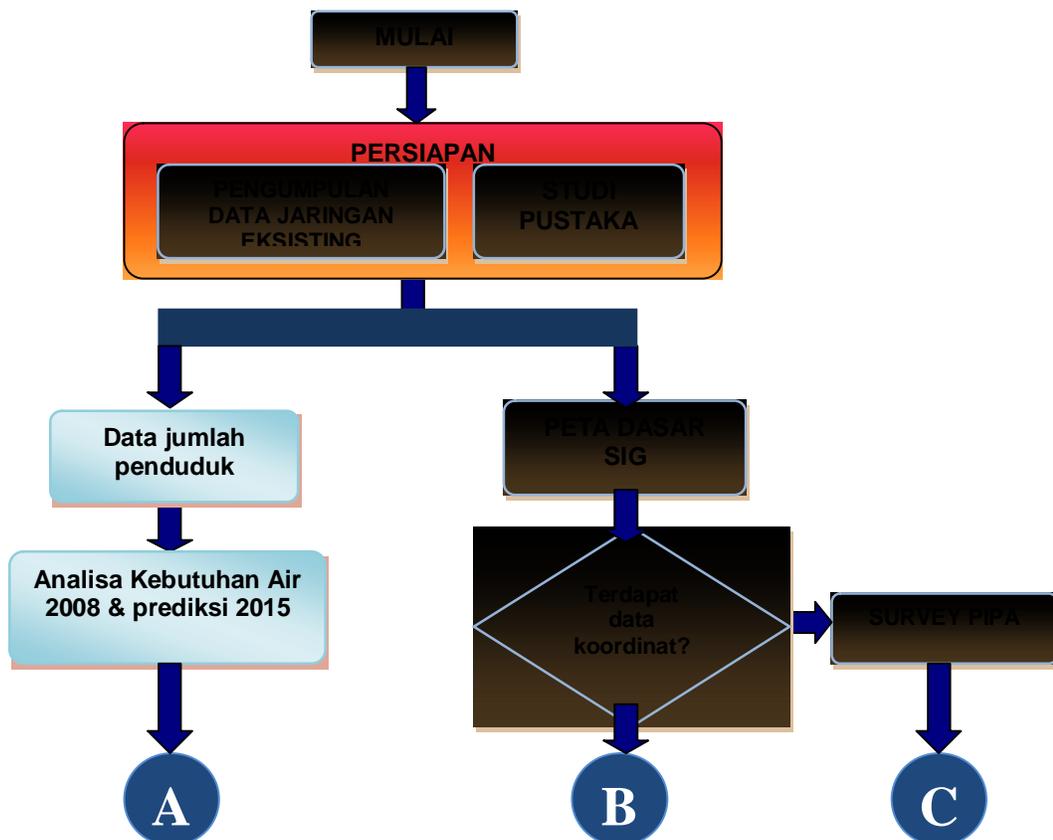
### 3.1. Tinjauan Umum

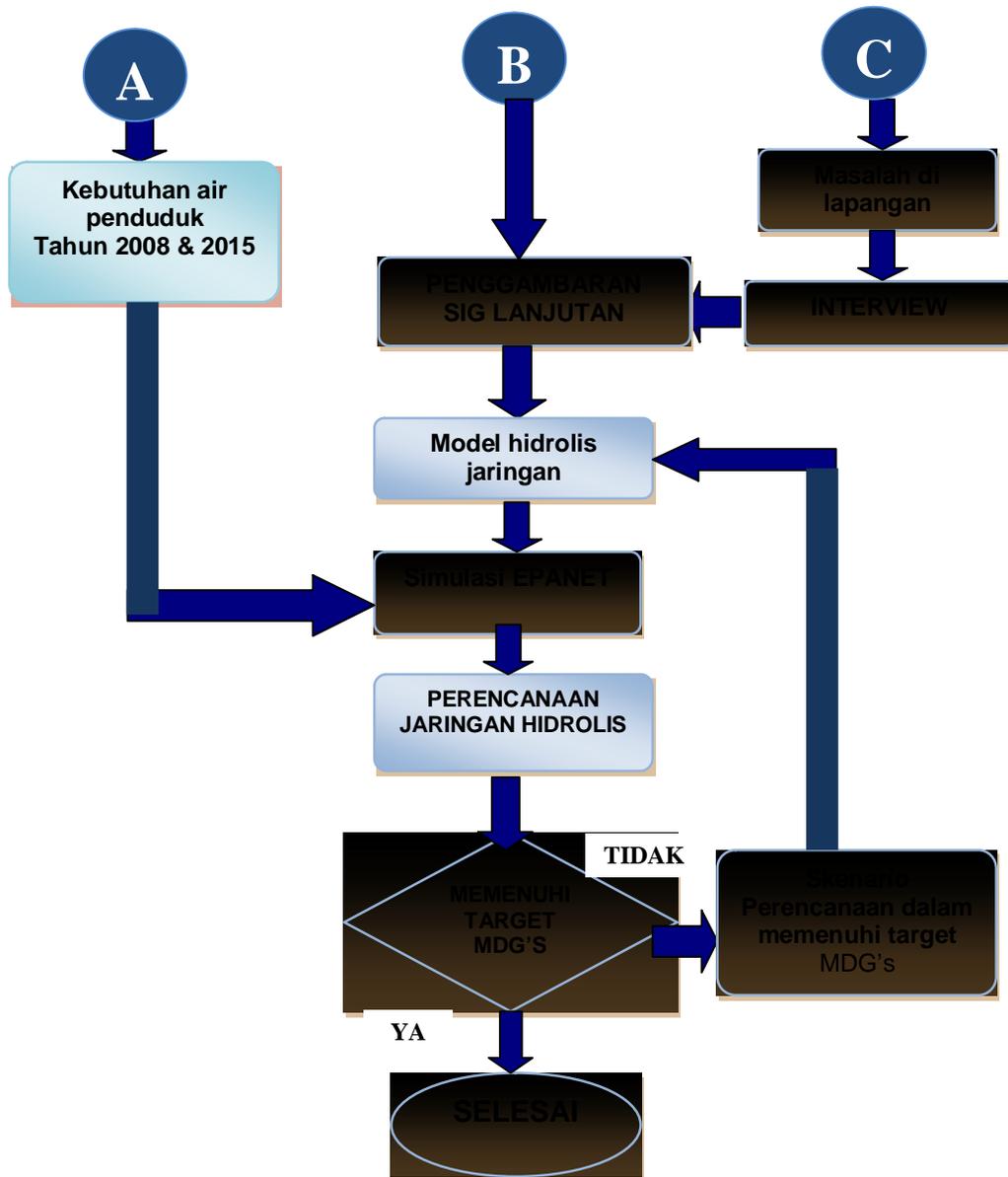
Awal dari pekerjaan laporan Tugas Akhir ini adalah persiapan perencanaan yang meliputi pekerjaan kajian pustaka dan pengumpulan data yang diperkirakan akan digunakan pada proses perencanaan

### 3.2. Kajian Pustaka

Metode ini merupakan suatu cara untuk memahami teori-teori yang mendasari topik permasalahan dengan mengambil penyelesaian dari buku-buku referensi.

### 3.3. Diagram Alir Pelaksanaan Perencanaan





### **3.4. Pengumpulan Data Jaringan Eksisting**

Metode Pengumpulan data meliputi pengumpulan peta Kabupaten Kendal, peta Kecamatan Brangsong, peta jaringan pipa (khususnya Kecamatan Brangsong), dimensi dan tipe pipa, sumber pengambilan air, data pertumbuhan penduduk untuk 5 th ; 10 th (khususnya Kecamatan Brangsong), kapasitas sumber air. Data yang diperoleh dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu:

#### **A Data Primer**

Peta dasar diperlukan untuk menggambarkan lokasi perpipaan dan peralatannya, lokasi pelanggan dan segala prasarana sistim air bersih. Peta ini dapat diturunkan dari salah satu peta berikut peta Citra Satelite, dan peta rupa bumi. Peta tersebut diolah menjadi peta garis dengan bantuan perangkat lunak AutoCAD. Peta ini berisi jalan sungai jembatan dan bangunan-bangunan penting yang ada dikota. Peta AutoCAD ini di export menjadi peta SIG yang menjadi peta dasar dari model yang akan disusun.

#### **B Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait. Data tersebut meliputi antara lain peta Kabupaten Kendal , peta Kecamatan Brangsong, peta jaringan pipa (khususnya Kecamatan Brangsong), dimensi dan tipe pipa, data pertumbuhan penduduk untuk 5 th ; 10 th (khususnya Kecamatan Brangsong), kapasitas sumber air.

### **3.5. Survey GPS**

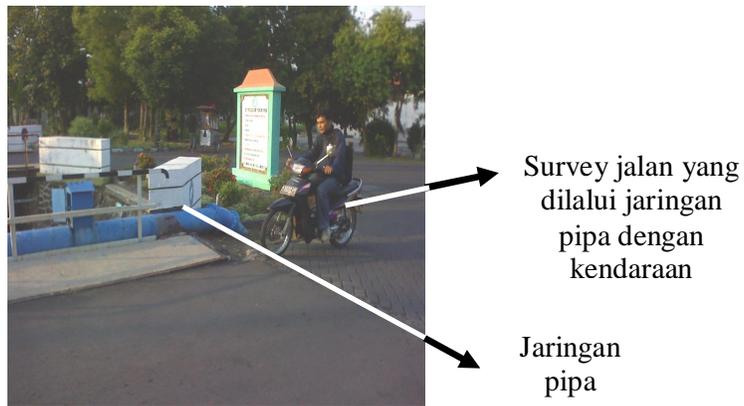
Pengumpulan data koordinat dilakukan dengan melakukan survey per rayon wilayah layanan jaringan air bersih (PDAM) di Kecamatan Brangsong dengan menggunakan alat GPS. Global Positioning System (GPS) adalah suatu sistem navigasi yang memanfaatkan satelit. Penerima GPS (alat GPS) memperoleh sinyal dari beberapa satelit yang mengorbit bumi. GPS dapat memberikan informasi posisi dan waktu dengan ketelitian sangat tinggi.

Kegiatan survey tersebut meliputi:

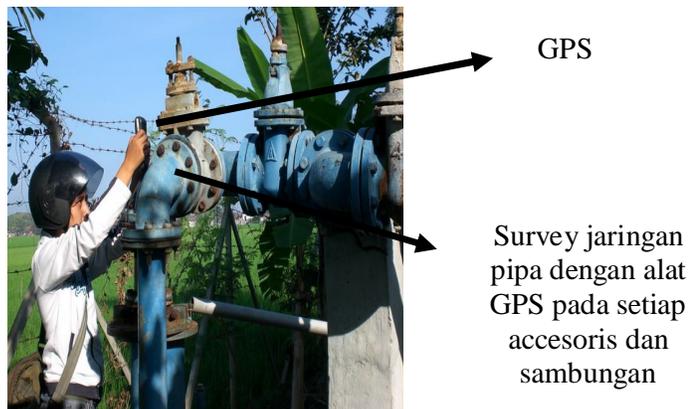
- 1). Survey jaringan jalan dari jalan utama (arteri) sampai gang – gang rumah baik jaringan jalan didaerah yang terlayani maupun yang belum terlayani.
- 2). Survey jaringan pipa distribusi dan aksesoris (perlengkapan) pipa.
- 3). Survey letak watermeter pelanggan.

Pengumpulan data menggunakan alat GPS Garmin GPSMap76CSx. Data-data yang diambil berbentuk track dan waypoints dari jaringan pipa atau aksesorisnya. Data track bersifat seperti garis posisi yang menginformasikan jalan yang telah kita lalui ataupun garis posisi jaringan pipa, sedangkan waypoints bersifat seperti titik yang menginformasikan posisi secara akurat dan tepat mengenai water meter maupun aksesoris pipa (valve, reducer, dan tee).

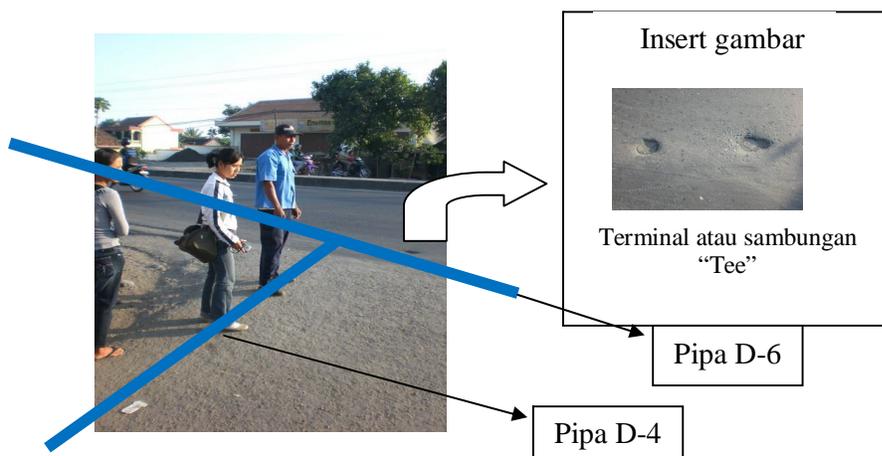
Cara-cara pengumpulan data dapat dilihat pada Gambar 3.1 Cara mensurvey jaringan pipa & jalan dengan menggunakan GPS, Gambar 3.2 Cara mensurvey aksesoris dan sambungan pipa dengan GPS dan Gambar 3.3 Pemetaan watermeter dengan menggunakan GPS.



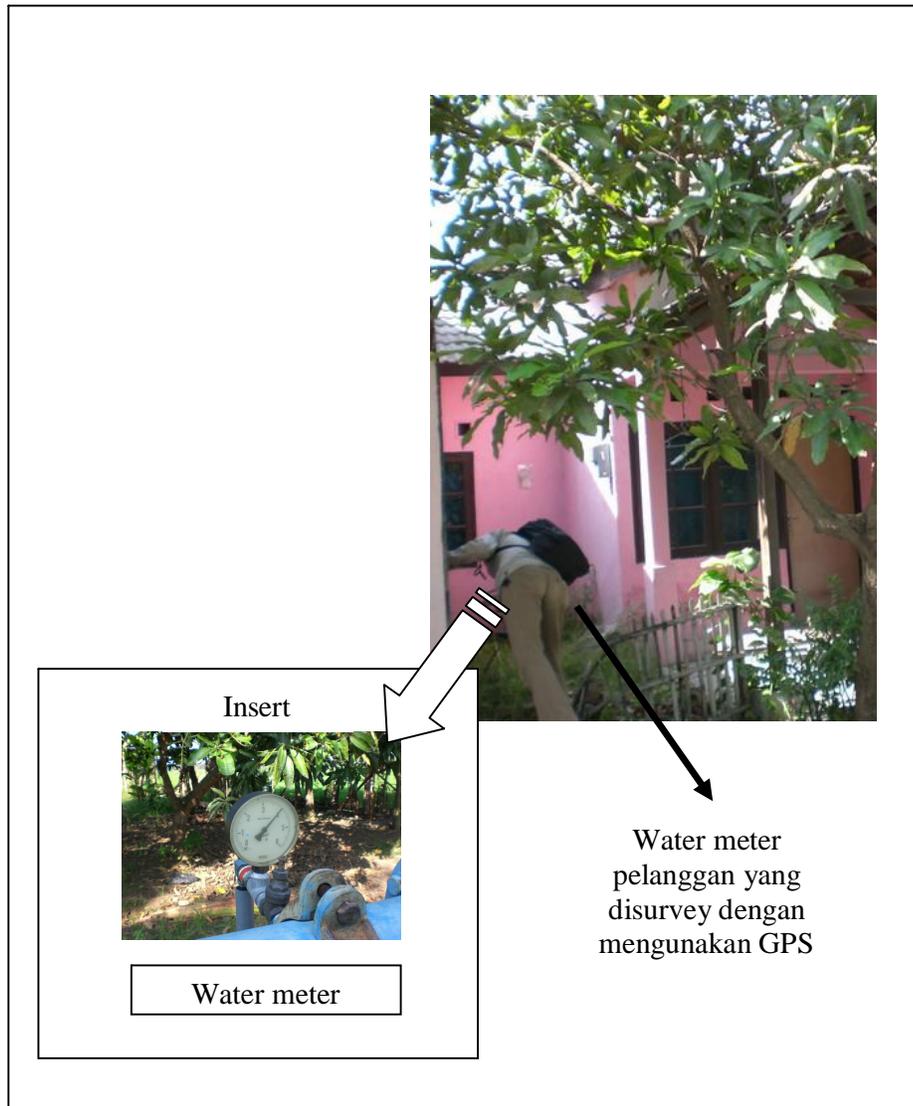
Gambar 3.1 Cara Mensurvey Jaringan Pipa dan Jalan dengan Menggunakan GPS



Gambar 3.2 Cara Mensurvey Accesoris dan Sambungan Pipa dengan GPS

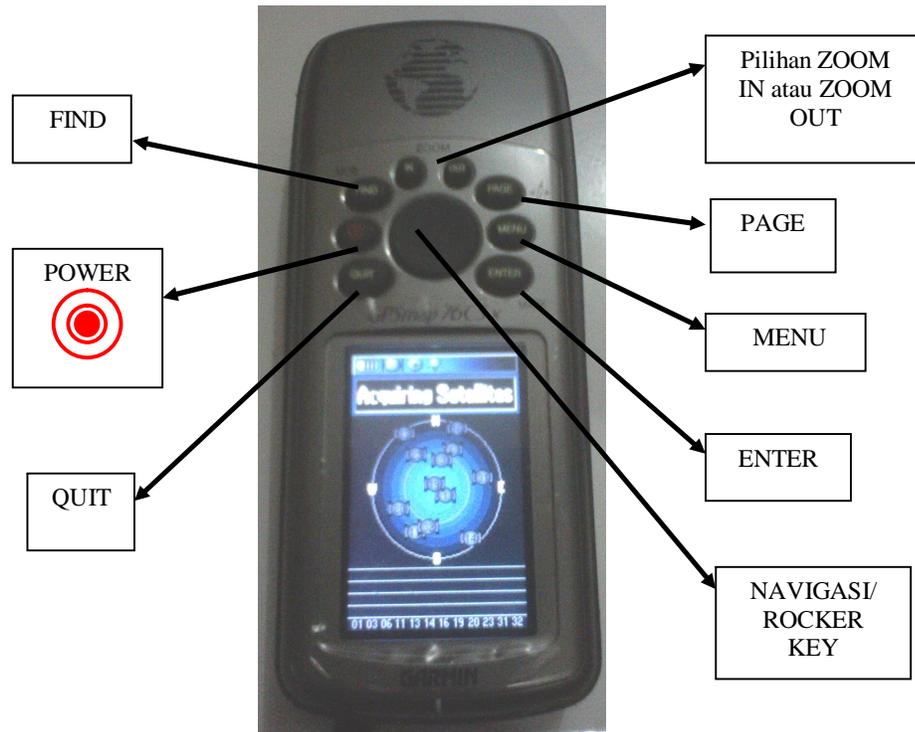


Gambar 3.3 Pemetaan Jaringan Pipa Didampingi Oleh Petugas PDAM Kendal



Gambar 3.4 Pemetaan Watermeter dengan Menggunakan GPS

Cara menggunakan alat GPS yaitu :



Gambar 3.5 Bagian-Bagian Alat GPS

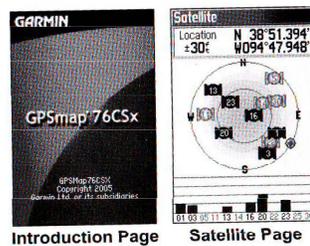
Bagian-bagian alat GPS :

1. Tombol Power  digunakan untuk menyalakan/mengaktifkan alat GPS
2. Tombol Find digunakan untuk melihat FIND Menu.
3. Tombol Menu digunakan untuk melihat page option, dan tekan dua kali untuk melihat main Menu.
4. Tombol Enter digunakan untuk mengkonfirmasi pilihan atau memasuki pilihan tersebut, pada waypoints tahan tombol ENTER untuk menandai posisi anda.
5. Tombol Quit digunakan untuk membatalkan data yang diambil atau keluar dari halaman.
6. Tombol Page digunakan untuk masuk pada Main Pages. Atau tekan dan tahan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan kompas.

7. Tombol Navigasi/ Rocker Key digunakan untuk bergerak ke kiri, kanan, atas dan bawah dalam tampilan peta atau untuk bergerak berpindah pada opsi satu ke yang lainnya.
8. Tombol Zoom in/ Zoom out digunakan untuk melihat dengan sudut pandang jauh atau dekat.

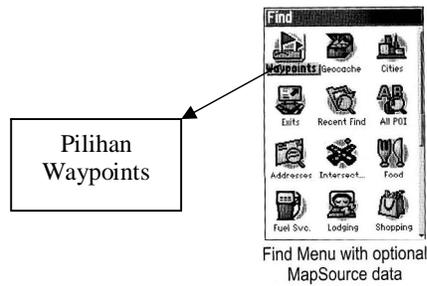
Langkah-langkah yang digunakan dalam menggunakan GPS untuk mensurvey jaringan pipa PDAM Kec Brangsong Kab Kendal adalah sebagai berikut :

- Tekan tombol  untuk menyalakan alat GPS, setelah itu tunggu hingga sinyal satelit pada GPS penuh.



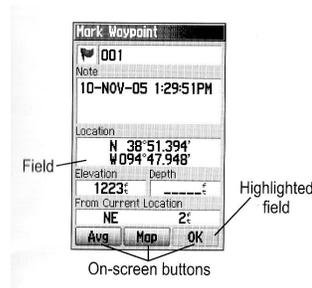
Gambar 3.6 Tampilan Layar GPS Setelah Dinyalakan dan Keterangan Sinyal Satelit yang Sudah Penuh

- Pemetaan jaringan pipa PDAM dengan menggunakan GPS bisa berbentuk track dan waypoint, dalam survey jaringan pipa PDAM Brangsong digunakan track untuk memetakan posisi jalan & gang-gang hingga ke pelanggan PDAM dan sebagian jaringan pipa PDAM, waypoint digunakan untuk memetakan posisi watermeter pelanggan PDAM.
- Untuk pengambilan data dengan menggunakan waypoint, tekan tombol FIND pada alat GPS setelah sinyal satelit pada GPS penuh, lalu pilih waypoint pada pilihan yang terlihat pada layar, maka pada layar GPS akan terlihat tampilan sebagai berikut :



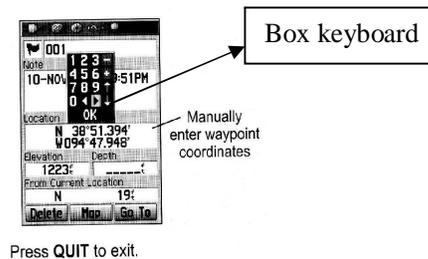
Gambar 3.7 Tampilan Layar GPS Setelah Menekan Tombol FIND dan Memasuki Pilihan FIND Menu

Setelah masuk pada menu waypoints maka untuk mendapatkan letak posisi yang tepat watermeter pelanggan PDAM, tekan dan tahan tombol ENTER untuk dapat menyimpan posisi watermeter tersebut. Kemudian akan muncul pilihan pada layar sebagai berikut:



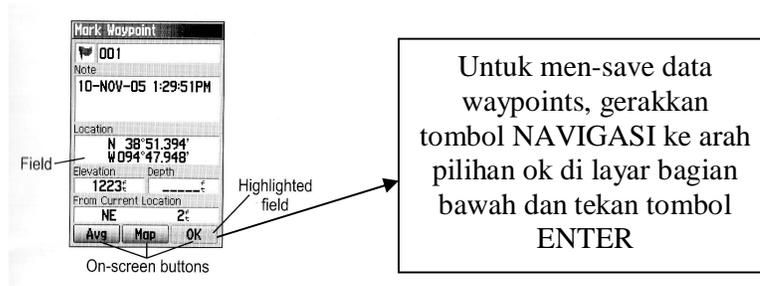
Gambar 3.8 Tampilan layar GPS Setelah Menekan dan Tahan Tombol ENTER Untuk Menandai Posisi.

Untuk dapat menyimpan posisi tersebut dengan nama yang kita kehendaki, maka tekan tombol ke arah atas dengan tombol NAVIGASI kearah nama waypoints yang tersedia pada bagian atas, kemudian muncul box keyboard untuk mengganti nama. Seperti gambar berikut:



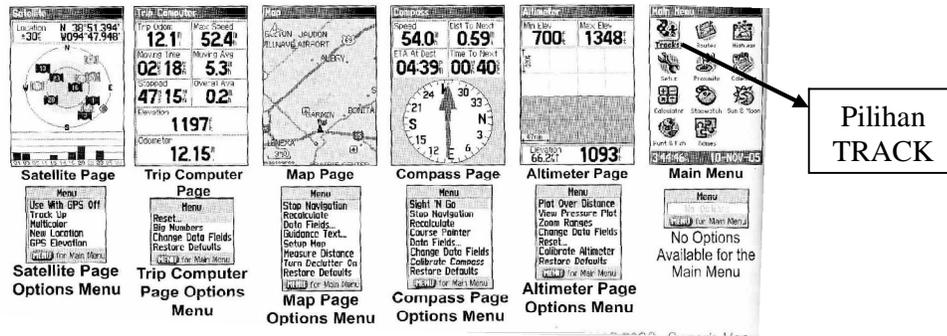
Gambar 3.9 Pilihan Untuk Mengganti Nama Waypoints

Setelah selesai, geser dengan tombol NAVIGASI ke arah box keyboard OK. Setelah keluar dari pilihan mengganti nama. Kemudian geser lagi dengan tombol NAVIGASI ke arah pilihan OK pada bagian paling bawah untuk menyimpan data posisi.



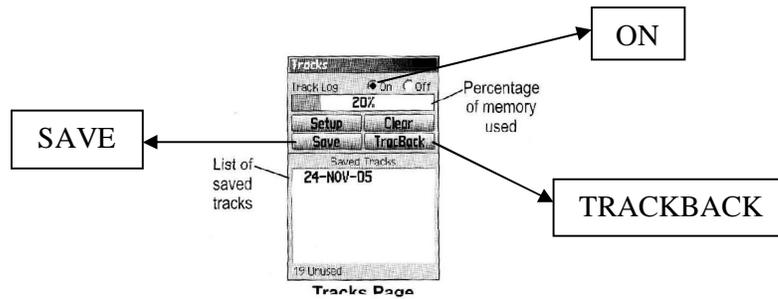
Gambar 3.10 Cara Menyimpan Waypoints

- Untuk pengambilan data dengan menggunakan track, tekan tombol QUIT pada alat GPS setelah diaktifkan/dinyalakan lalu pilih track pada pilihan menu hingga pada layar GPS akan terlihat tampilan sebagai berikut :



Gambar 3.11 Beberapa Pilihan Main Pages Setelah Menekan Tombol QUIT

Setelah masuk pada pilihan tracks, maka dapat dengan segera kita mengaktifkan tracks untuk melakukan tracking (memetakan jalur yang kita lalui) dengan memilih ON pada pilihan paling atas dengan menggesernya kearah pilihan ON dengan tombol NAVIGASI dan menekan tombol ENTER untuk mengaktifkannya.



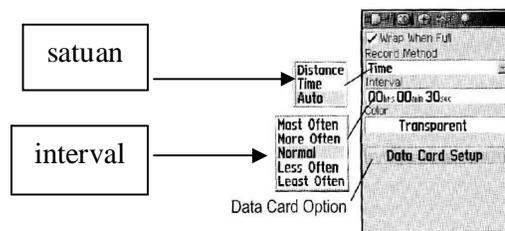
Gambar 3.12 Cara Mengaktifkan Tracks

Setelah diaktifkan maka pilihan SAVE dan TRACKBACK akan muncul pada bagian tengah layar.

Pilihan ini digunakan apabila kita sudah selesai melewati jalur-jalur yang ada. Pilih SAVE untuk menyimpan data, dan pilih TRACKBACK untuk melihat kembali jalur yang kita lewati.

Mode track dapat kita SETUP (dipersiapkan) dengan pilihan SETUP pada bagian tengah layar. Mode ini digunakan untuk men-setup cara-cara pengambilan track.

Track dapat dipersiapkan dalam bentuk pilihan diambil data tiap satuan TIME (waktu), DISTANCE (jarak) atau AUTO (otomatis).



Gambar 3.13 Pilihan Untuk Men-setup Cara Pengambilan Data.

Kita juga dapat menyiapkan interval mode track, misal untuk tiap satuan TIME kita dapat menyiapkannya dalam interval pengambilan data tiap 30 detik, 1 menit, 5 menit atau bahkan tiap 1 jam sekalipun.

Dalam pemetaan dengan alat GPS waypoint dan track dapat dipakai secara bersamaan dengan cara mengaktifkan keduanya. Misalnya pada saat pengambilan data untuk pemetaan jaringan pipa dan pemetaan watermeter, dan sebagainya. Pada pensurveyan ini juga dilakukan pendataan kondisi jaringan pipa,

dan wawancara dengan pelanggan mengenai keluhan terhadap pengaliran air pada jaringan yang ada.

### **3.6. Interview (Konsultasi dengan Pengelola PDAM)**

Apabila terdapat masalah yang terjadi di lapangan, maka untuk pemecahan masaalhnya dilakukan dengan cara interview . Dengan interview dapat di evaluasi masalah yang ada berdasarkan kondisi yang ada, keinginan pengelola untuk masa mendatang dan permasalahan pada sistim pengelolaan yang ada saat ini. Selain itu perlu pula dilakukan pencocokan peta dasar yang telah dihasilkan.

### **3.7. Penggambaran SIG dan AutoCAD**

Hasil survey dan data yang diperlukan perlu digambar dengan menggunakan SIG dan AutoCad, dengan layer-layeranya disesuaikan dengan program yang ada.

### **3.8. Analisa dan Prediksi Kebutuhan Air Bersih**

Setelah data penduduk telah dianalisa, kemudian dapat diketahui kebutuhan air pada daerah layanan dsesuai kriteria kebutuhan air yang ada. Dari kebutuhan air tersebut dapat juga diprediksikan kebutuhan air untuk yang akan datang.

### **3.9. Perencanaan Jaringan Air Bersih**

Perancangan hidrolis sarana jaringan air bersih beserta bangunan – bangunan pelengkapanya ( reservoir, tipe pipa, valve dan sebagainya ) yang didasarkan pada data-data yang telah didapatkan dari metode studi pustaka dan pengumpulan data.

### **3.10. Simulasi dan Pengetesan Menggunakan Program EPANET**

Pengetesan perhitungan perancangan hidrolis sarana jaringan air bersih dilakukan dengan menggunakan metode pemodelan yang didasarkan pada data-data yang telah didapatkan dari perhitungan dengan cara queationer dan dengan perhitungan manual. Perangkat lunak yang akan digunakan adalah EPANET