

## BAB IV

### METODOLOGI PENELITIAN

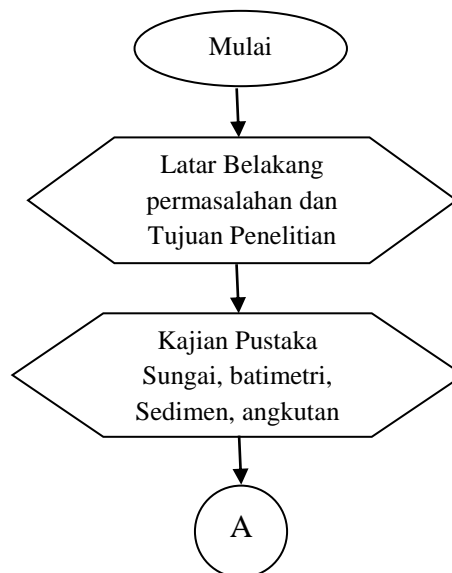
Metodologi penelitian disusun untuk mengarahkan langkah-langkah penelitian agar tujuan penelitian dapat tercapai. Secara garis besar, metodologi penelitian pada studi ini meliputi studi literatur, penentuan lokasi penelitian, dan pengumpulan data.

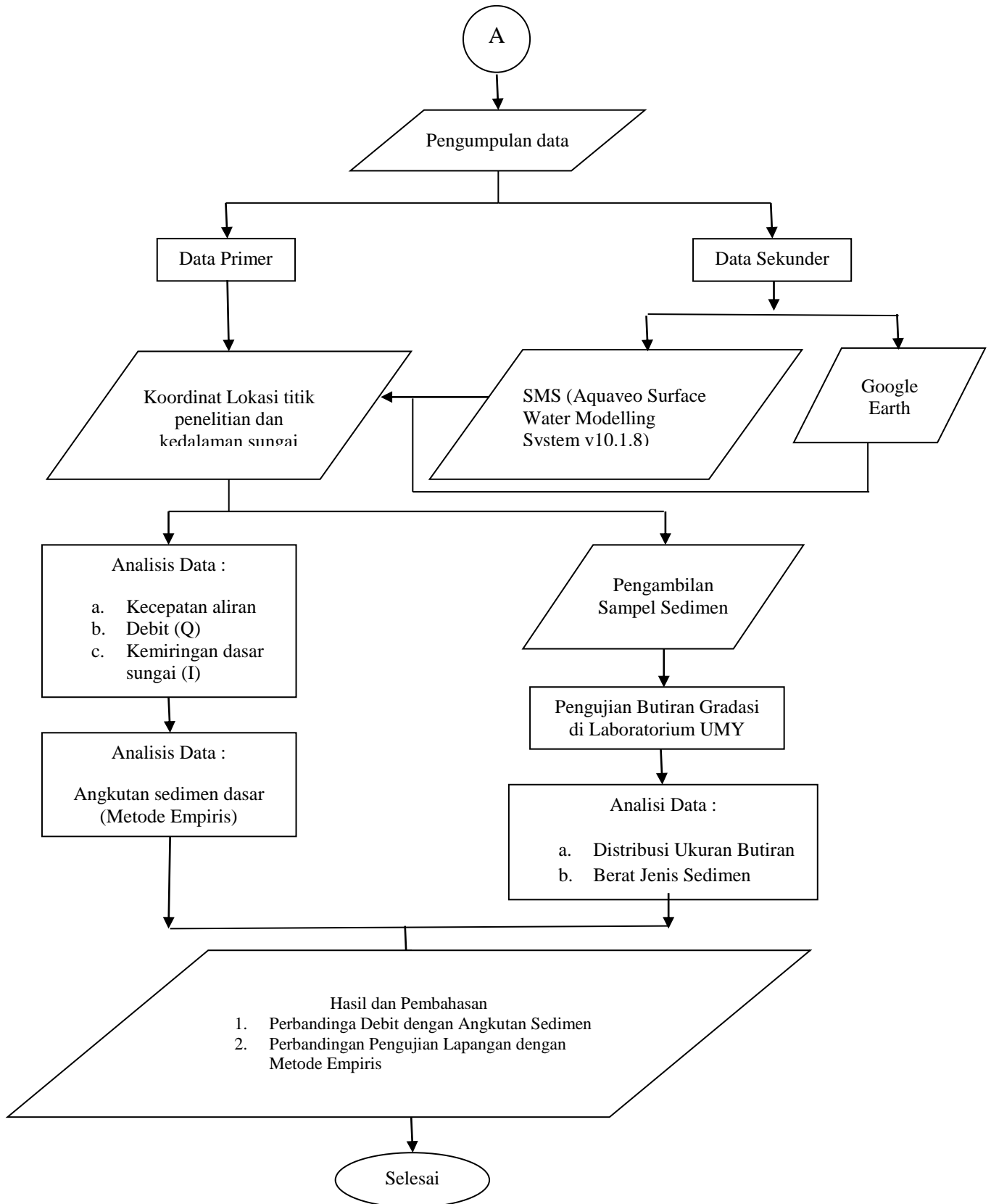
#### A. Studi Literatur

Pada langkah ini peneliti melakukan kajian tentang pustaka atau literatur yang berkaitan dengan angkutan sedimen yang terjadi di Sungai Progo Hilir. Beberapa penelitian yang berkaitan dengan Sungai Progo juga digunakan sebagai bahan referensi. Pengaruh dari lahar dingin sebagai *bedload transport* dalam kaitannya terjadi angkutan sedimen di Progo Hilir antara daerah Sapon dan Srandakan. Hasil dari studi literatur digunakan sebagai dasar melakukan langkah berikutnya.

#### B. Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian bertujuan untuk memudahkan dalam proses pelaksanaan kegiatan. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 4.1.




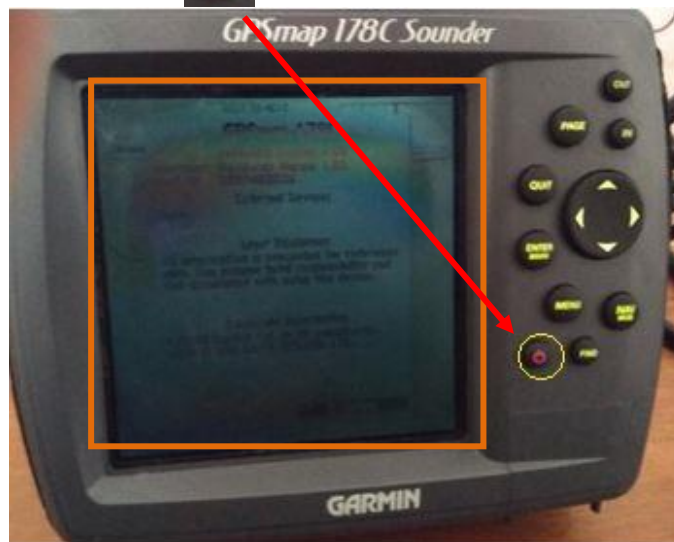


Gambar 4.1 bagan alir penelitian

### C. Persiapan Alat

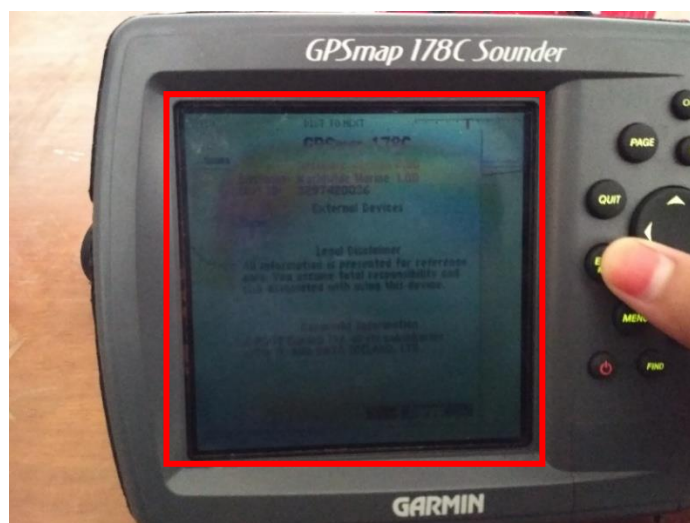
Tutorial tentang pemakaian *Garmin GPSmap 178C Sounder*

1. Sambungkan kabel yang menghubungkan pengantar listrik (aki) ke monitor *GPSmap 178C Sounder*, sambungkan juga kabel yang menghubungkan GPS ke monitor dan kabel *Sounder* juga.
2. Aktifkan monitor yang sudah tersambung dengan kabel yang dengan menekan lama tombol *active* dan  *nonactive* .



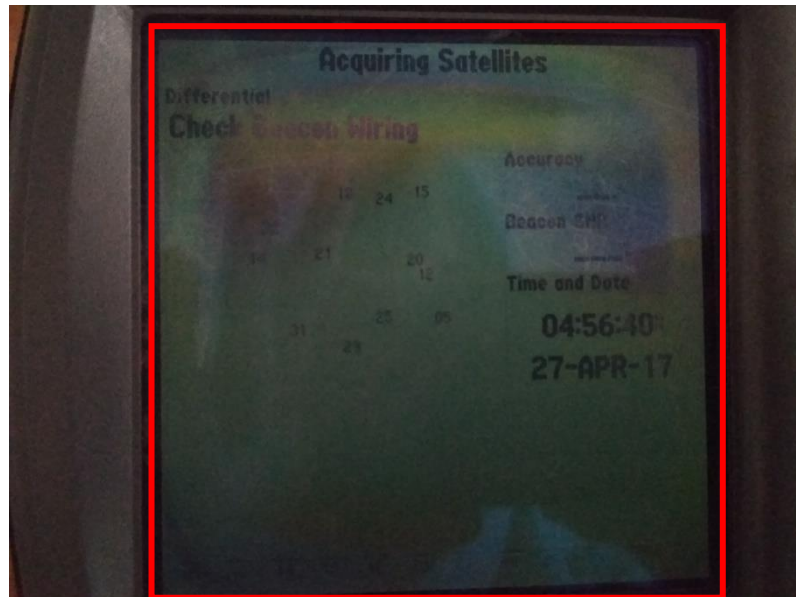
Gambar 4.2 Aktifkan *GPSmap 178C Sounder*

3. Setelah itu tekan tombol *Enter* untuk masuk ke menu selanjutnya.



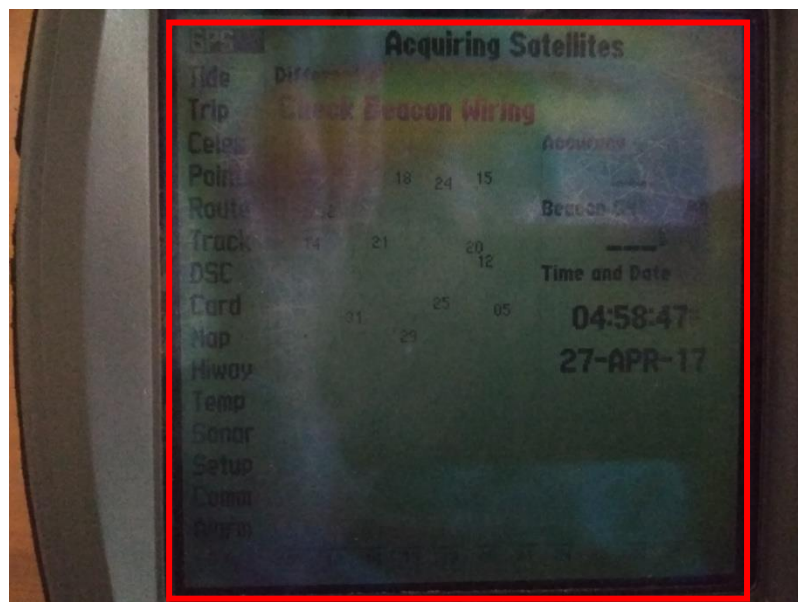
Gambar 4.3 Tekan tombol *Enter* untuk pergi ke menu selanjutnya

4. Di menu selanjutnya proses mencari Satelit yang akan ditangkap sinyalnya oleh *Transmitter* GPS GARMIN, minimal 4 satelit yang harus tertangkap, agar pada *crossing* bisa stabil dalam pengambilan data elevasi.




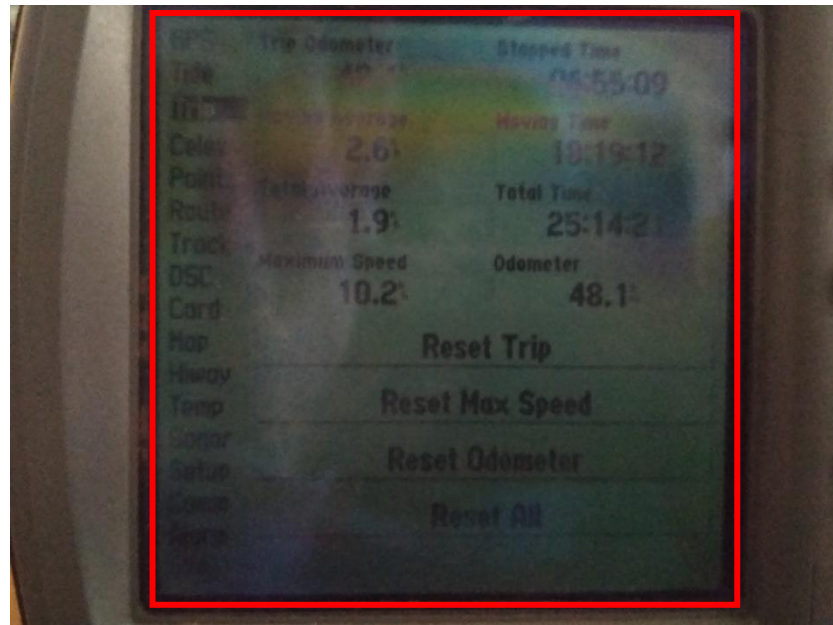
Gambar 4.4 *Acquiring Satellites* untuk mendeteksi dan menemukan satelit.

5. Lalu pilih tombol MENU untuk mengubah pengaturan yang akan di atur.



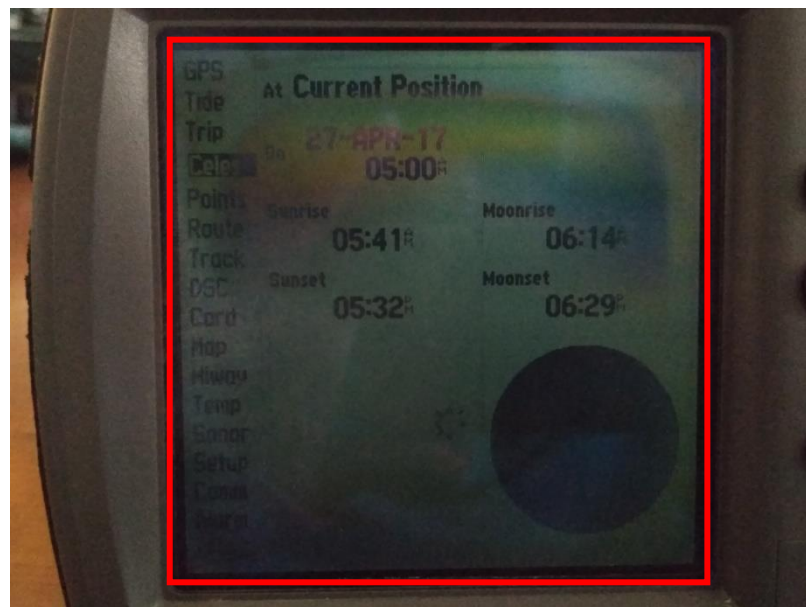
Gambar 4.5 Menu pengaturan.

6. Pilih tombol  yang ke arah bawah untuk mengatur pada pengaturan *TRIP* di pengaturan ini untuk mengatur kecepatan, perjalanan, odometer.



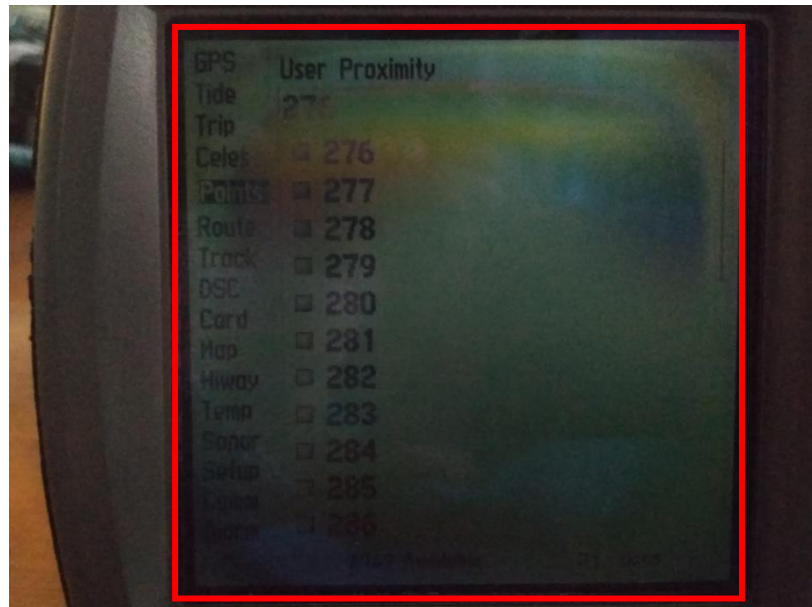
Gambar 4.6 pengaturan TRIP.

7. Pada pengaturan *Celes* disini mengatur tentang waktu sunrise, sunset, moonrise, moonset dan ini pengaturan otomatis data dari satelit.



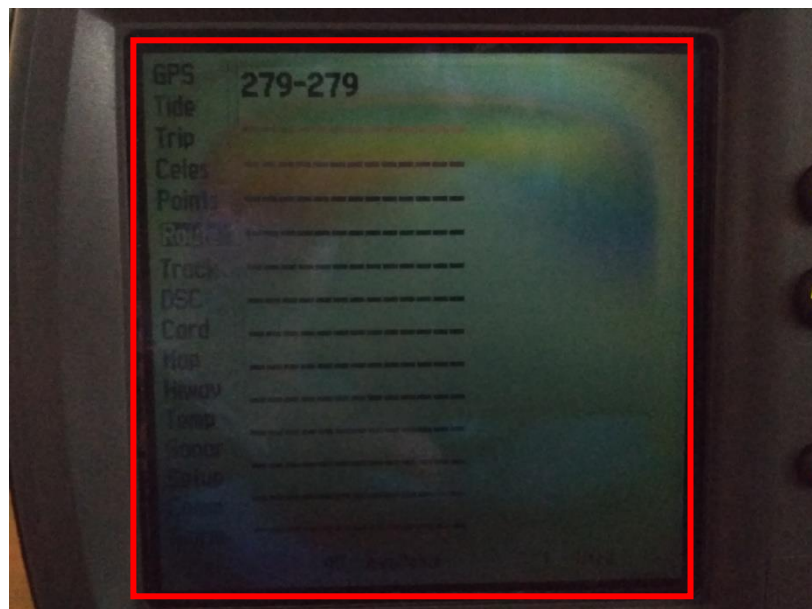
Gambar 4.7 pengaturan CELES.

8. Pada pengaturan Point disini kita bisa mengetahui point yang sudah di tracking sebelumnya.



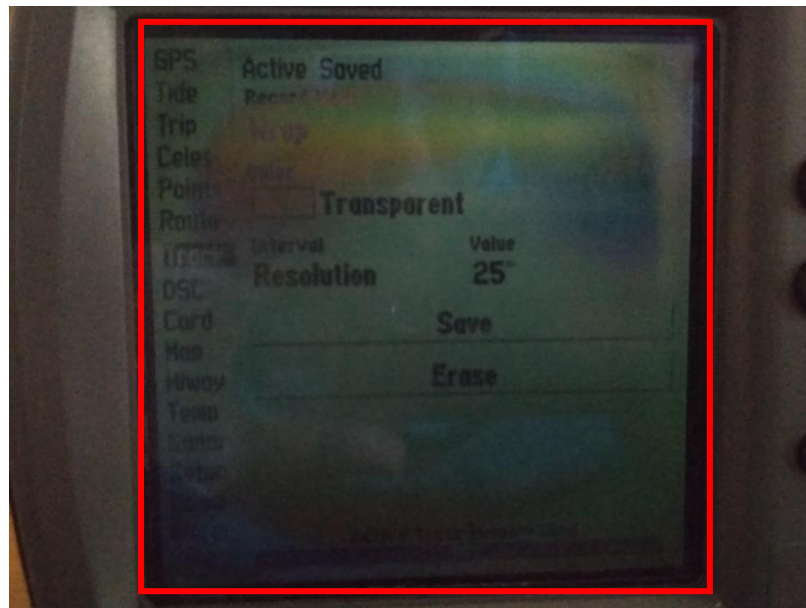
Gambar 4.8 pengaturan POINT.

- Pengaturan Route untuk mengetahui rute yang telah di tracking pada *crossing* sebelumnya.



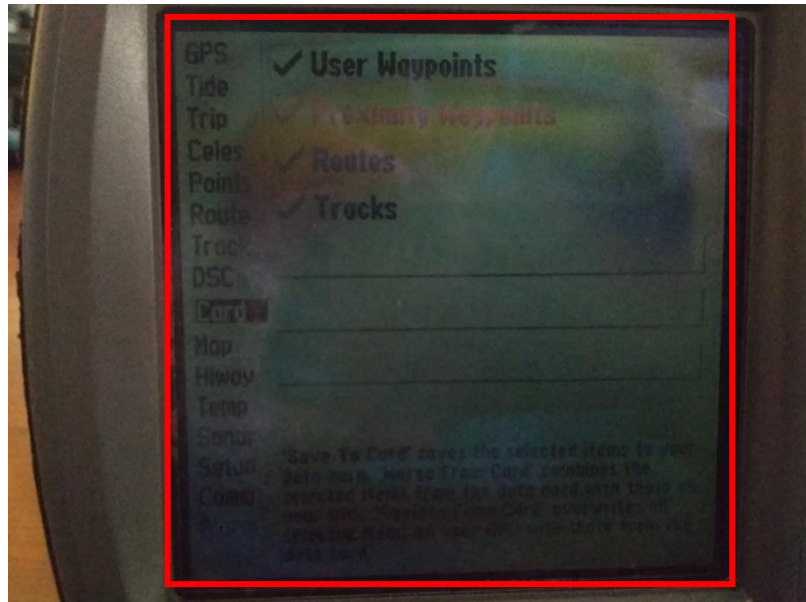
Gambar 4.9 pengaturan *Route*.

10. Pengaturan Track yakni untuk mengatur Resolusi dan perekaman pada saat *Crossing*.



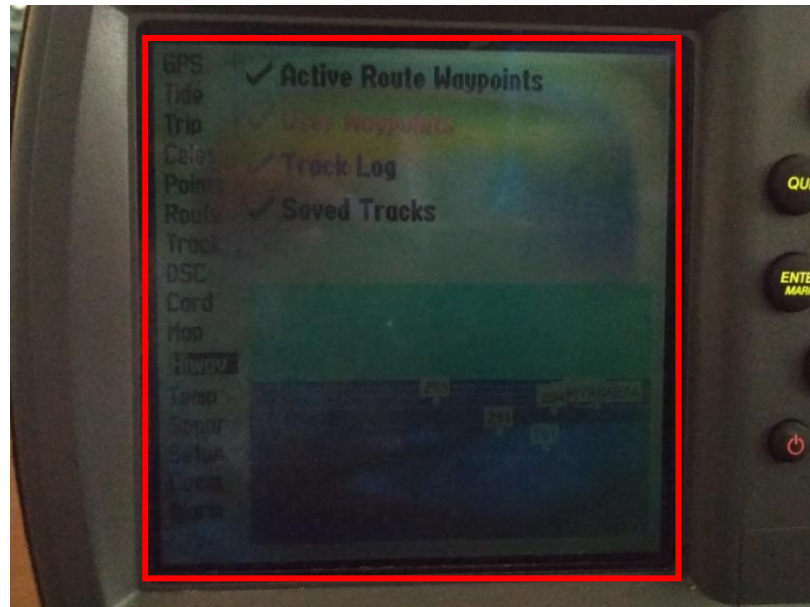
Gambar 4.10 pengaturan *Track*

11. Pada pengaturan *Card* untuk mengatur data apa saja yang akan di *record* yakni *user waypoint*, *frequentlywaypoint*, *routes*, *tracks*.



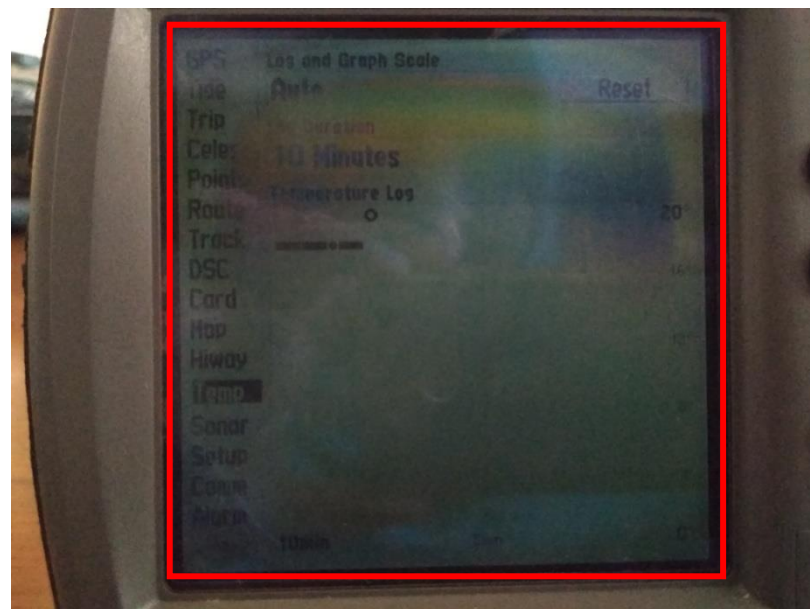
Gambar 4.11 pengaturan *Card*.

12. Pengaturan *Hiway* yaitu untuk mengaktifkan data yang akan digunakan pada saat *crossing*.



Gambar 4.12 pengaturan *Hiway*.

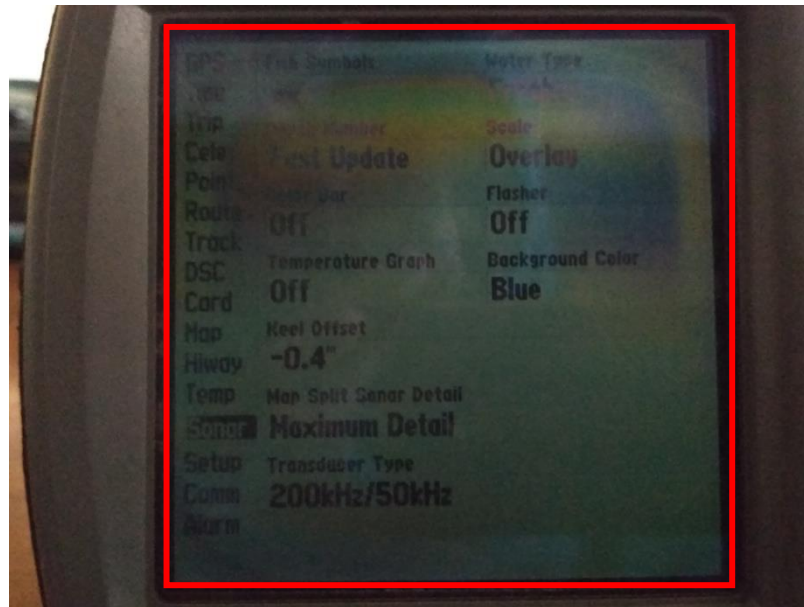
13. Pada pengaturan *Temp* yaitu untuk mengatur temperatur pada saat *crossing* dan *temperature log*.



Gambar 4.13 pengaturan *Temp*.

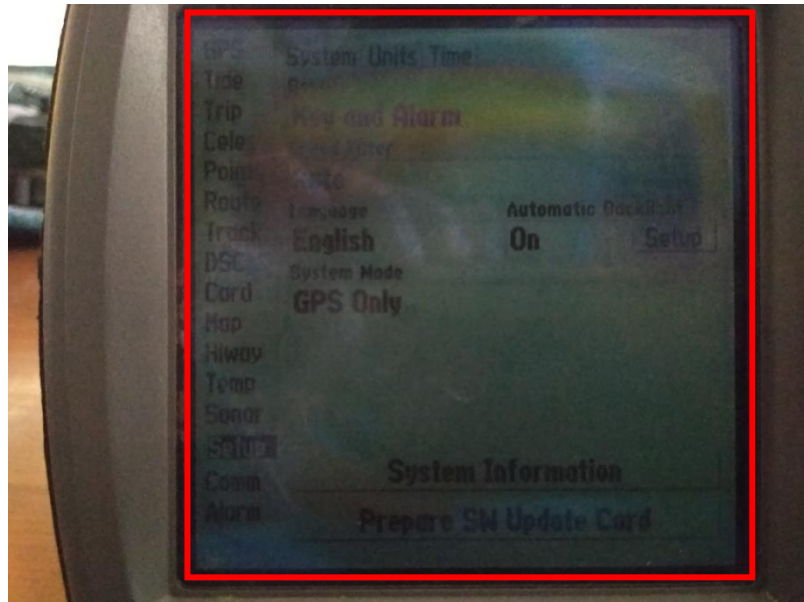
14. Pengaturan *Sonar* untuk mengatur data yang bisa dideteksi pada saat *crossing* dilapangan. Seperti makhluk hidup yang ada di dalam sungai, *keptoffset* yang digunakan 40 cm dari *sounder* yang diturunkan ke dalam air.





Gambar 4.14 pengaturan *Sonar*

15. Pada pengaturan *Setup* mengatur pada satuan ukuran misalkan yang akan digunakan oleh kita satuan meter, pada *map datum* dipakai *WGS 86*, *temperature* yang digunakan adalah celcius, dan pada pengaturan *setup time* digunakan waktu Bangkok.

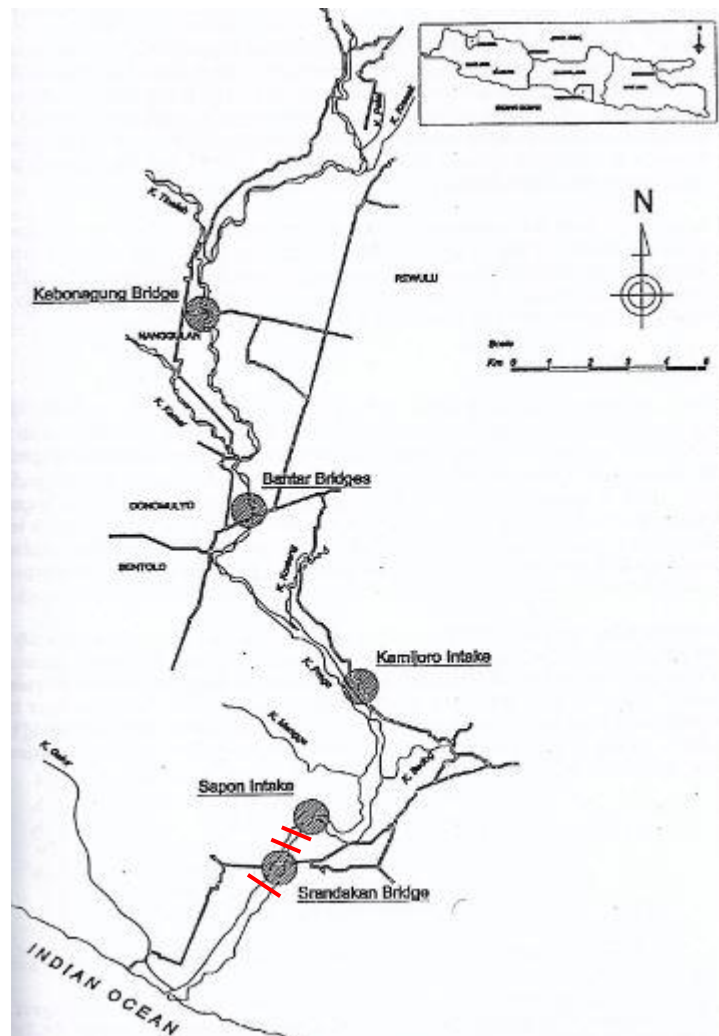


Gambar 4.15 pengaturan *Setup* → *Units*.

16. Setelah diatur pada pengaturan maka langsung pilih tombol *Pagedan* disana akan terlihat pengukuran yang sudah siap, Karena ketika *sounder* sudah dimasukkan kedalam air maka otomatis sudah mulai *crossing* dan penyimpanannya otomatis.

#### D. Penentuan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di dua lokasi yaitu Sapon dan Srandakan dan masing-masing tempat ada dua sesi pengambilan yaitu hulu dan hilir. Pada tanggal 11 April 2017 pada lokasi Jembatan Sapon dan Jembatan Srandakan. Lokasi yang ditinjau adalah sepanjang Sungai Progo pada dua titik yang dijelaskan pada gambar 4.2, 4.3, dan gambar 4.4.



*Sumber : Barunadri, 2000.*

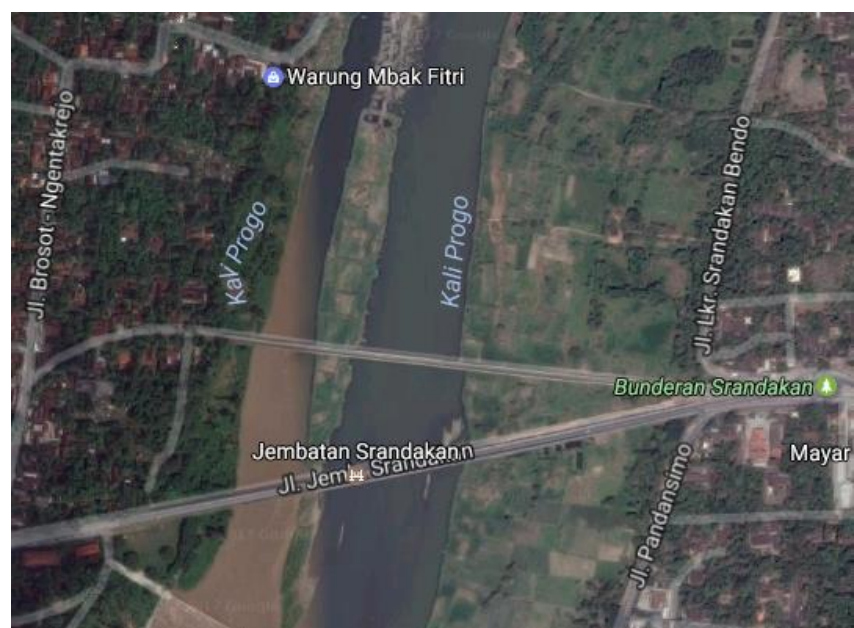
Gambar 4.16 Peta Lokasi Penelitian pada Sungai Progo Hilir.

### Pengambilan data di Hilir Jembatan Sapon



Gambar 4.17. Desa Bendo, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, DIY

Pengambilan data di Jembatan Srandakan pada Hulu Jembatan Srandakan dan Hilir Jembatan Srandakan :



Gambar 4.18. Desa Brosot, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Kulon Progo, DIY.

Waktu Pengambilan data :

1. Pengambilan data di hilir Sapon pada tanggal 11 April 2017
  - a. Pengambilan sampel



Gambar 4.19 Pengambilan sampel sedimen di pinggir sungai bagian hilir sapon

- b. Pengukuran kecepatan air



Gambar 4.20 Pengukuran kecepatan dengan bola

c. Pengukuran elevasi dasar sungai



Gambar 4.21 Pengukuran Elevasi dasar sungai menggunakan *Echo Sounding*

2. Pengambilan data di hulu srandakan pada tanggal 11 April 2017

a. Pengambilan sampel



Gambar 4.22 Pengambilan sampel sedimen di pinggir sungai Hulu Srandakan

b. Pengukuran kecepatan air



Gambar 4.23 Pengukuran kecepatan dengan bola

c. Pengukuran elevasi dasar sungai



Gambar 4.24 Pengukuran Elevasi dasar sungai menggunakan *Echo Sounding*

3. Pengambilan data di hilir srandakan pada tanggal 11 April 2017
  - a. Pengambilan sampel



Gambar 4.25 Pengambilan sampel sedimen di pinggir sungai bagian Hilir Srandakan

- b. Pengukuran kecepatan air



Gambar 4.26 Pengukuran kecepatan dengan bola

c. Pengukuran elevasi dasar sungai



Gambar 4.27 Pengukuran Elevasi dasar sungai menggunakan *Echo Sounding*

### E. Data Penelitian

Pengambilan data dilakukan dengan cara pengambilan langsung (primer) yaitu dari pengambilan data langsung dilapangan dan dari hasil pengujian sampel di laboratorium. Pengambilan data langsung dilakukan di sungai Progotiap Pias, data-data yang didapat yaitu pengukuran tampang melintang dan tampang memanjang Sungai Progo berupa Data Batimetri sungai seperti : Lebar, Koordinat tepi kiri dan kanan, Lebar aliran, Kedalaman aliran, Kecepatan aliran. Data yang diamati sebagai berikut:

1. Tampang memanjang berupa koordinat lokasi.
2. Tampang melintang berupa lebar aliran, lebar saluran, lebar bantaran, lebar banjir, tinggi tebing dan kedalaman aliran.
3. Kecepatan aliran
4. Pengambilan sampel sedimen dipinggir sungai yang tidak terusik oleh aliran untuk uji analisis ukuran butiran (*grain size*) di laboratorium.



Pengambilan data dilakukan dengan cara pengambilan data sekunder yakni data yang didapatkan dari Peta RBI dimana untuk menentukan Elevasi Muka air sungai dengan cara interpolasi di *Software ArcGis*. Dimana koordinat tepi kiri dan tepi kanan dimasukkan sebagai penanda letak tepi kir dan kanan pada peta lalu dilakukan interpolasi untuk mendapatkan data elevasi muka air sehingga kemiringan aliran sungai bisa dihitung.

#### F. Alat-alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan saat pengambilan data adalah sebagai berikut :

##### 1. Kapal atau boat

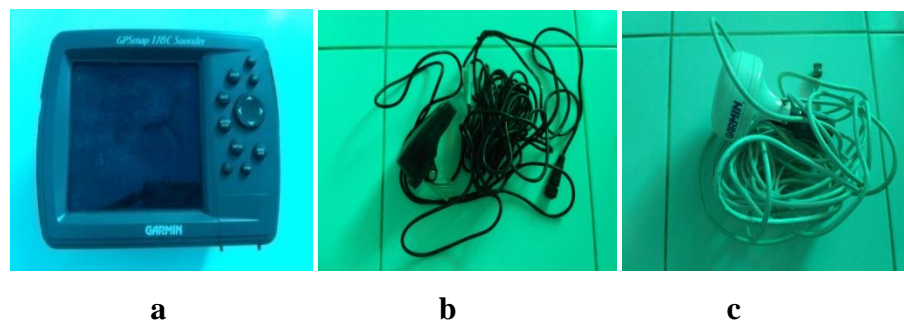
Kapal atau boat digunakan membawa alat *Echo Sounding* dalam pengukuran lebar dan kedalaman sungai dengan menyebrangi sungai dari tepi sisi satu ke tepi sisi satunya.



Gambar 4.28 Perahu Karet

##### 2. *Echo Sounding*

*Echo Sounding* digunakan untuk mengukur kedalaman dan temperature sungai.



Gambar 4.29. a. Monitor, b. *Sounder*, c. *Gps Garmin*

### 3. *Stopwatch*

Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu, digunakan untuk mengetahui waktu kecepatan aliran sungai.



Gambar 4.30 *Stopwatch*

### 4. *Cetok*

Cetok digunakan untuk mengambil sedimen dasar sungai yang berada di tepi sungai.



Gambar 4.31 *Cetok*

#### 5. Bola Plastik

Bola plastik digunakan sebagai pelampung, untuk mencari kecepatan aliran sungai.



Gambar 4.32 Bola Plastik

#### 6. Plastik sampel

Plastik sampel digunakan untuk menyimpan sampel sedimen yang diambil di tepi sungai.



Gambar 4.33 Plastik Sampel

#### 7. Meteran

Meteran digunakan untuk pembandingan ukuran antara pasir dan agregat di lapangan.



Gambar 4.34 Meteran

#### 8. Tali Rapia

Tali rapia digunakan untuk menjadi patok ukur pada pengukuran kecepatan aliran.



*Sumber : Google*

Gambar 4.35 Tali Rapia

### 9. *Deco Spray/ Pilok*

*Deco Spray* atau pilok digunakan untuk menandai muka air sungai pada benda disekitar tepi sungai yang tidak akan berpindah.



Gambar 4.36 Pilok

### 10. Saringan

Saringan standar ASTM dengan ukuran 2 inch (50,8 mm); 1 ½ inch (38,1 mm); 1 inch (25,4 mm); 7/8 inch (22,225 mm); 5/8 inch (15,875 mm); 7/16 inch (11,1125 mm); 5/16 inch (7,94 mm); no 4; no 8; no 16; no 30; no 50; no 60; no 80; no 100; no 120; no 200; saringan digunakan untuk menyaring sampel sedimen.



Gambar 4.37 Saringan

## 11. Timbangan

Timbangan digunakan untuk mengukur berat sampel sedimen dasar sungai.



Gambar 4.38 Timbangan duduk

## 12. *Shave shake machine*

*Shave shake machine* digunakan untuk mengayak sampel sedimen dasar sungai pada saringan.



Gambar 4.39 *Shave shake machine*

### 13. Oven

Oven digunakan untuk mengeringkan sampel sedimen.



Gambar 4.40 Oven

### 14. Piknometer

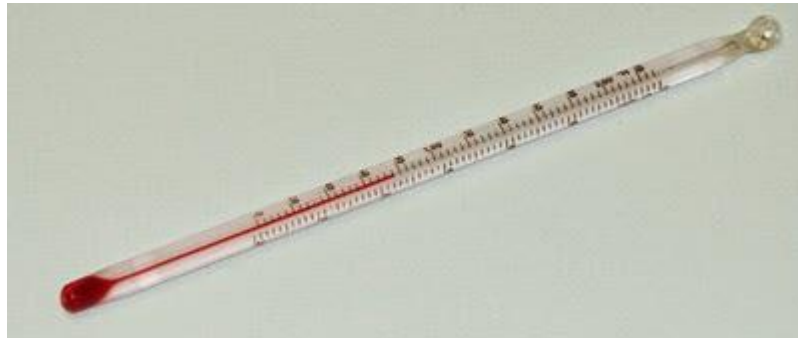
Piknometer digunakan untuk menentukan berat jenis dalam pengujian laboratorium



Gambar 4.41 Piknometer

## 15. Termometer

Termometer digunakan untuk menentukan suhu dalam piknometer



Gambar 4.42 Termometer

### G. Cara Analisa Data

Analisis data dalam penelitian ini di hitung secara manual menggunakan Ms. Excel 2010. Data yang diolah dan dihitung adalah pengujian material sedimen dengan cara pengujian saringan untuk menganalisis gradasi butiran sedimen dan pengujian berat jenis sedimen di laboratorium Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pengujian ini menggunakan acuan ASTM untuk uji gradasi butiran dan berat jenis sedimen.

Langkah-langkah kerja pengujian distribusi ukuran butiran, yaitu :

1. Sampel sedimen yang diambil dari lapangan diletakkan di cawan dan dimasukkan kedalam oven untuk dikeringkan dengan suhu  $110^{\circ}\text{C}$  selama 12 – 24 jam.
2. Mengambil sedimen dari dalam oven.
3. Memasukkan sampel sedimen dari tiap pias kedalam set saringan butiran kasar dan halus.
4. Memasang set saringan kedalam alat getar ayakan (*Shave shaker machine*) kemudian ayak.
5. Mengambil saringan dari alat getar kemudian tiap saringan sedimen yang tertahan atau tertinggal ditimbang.



Langkah-langkah kerja pengujian berat jenis sedimen, yaitu :

Untuk menentukan berat jenis suatu contoh sedimen yang memiliki ukuran butir kurang dari 4,75 mm. langkah pengujiannya :

1. Bersihkan bagian luar dan dalam piknometer, lalu keringkan. Timbang piknometer hingga ketelitian 0,01 gr (Wp). Lakukan hingga 5 kali, dan catat masing-masing beratnya.
2. Lakukan kalibrasi volume piknometer dengan cara sebagai berikut :
  - a. Siapkan air bebas udara (*deaired water*) dengan cara memanaskannya hingga mendidih (*boiling*) atau melalui vakum atau kombinasi keduanya. Dinginkan air hingga mencapai suhu ruang yaitu antara 15-30°C.
  - b. Bersihkan piknometer dan isi air bebas udara hingga penuh, kemudian tutup dan keringkan bagian luarnya dengan kain kering.
  - c. Panaskan piknometer dan air hingga keluar gelembung udara. Dinginkan pada suhu ruang rumah dan masukkan dalam desikator hingga suhu tetap antara 15-30°C selama 3 jam. Timbang piknometer.
  - d. Ukur temperatur di dalam piknometer