

**PETUNJUK TEKNIS
PENGUNAAN ALAT LABORATORIUM 2**

Penanggung Jawab:

Dr. Ir Prihasto Setyanto, M.Sc

Penyusun:

Nurwindah Pujilestari, S.Si. M.Si
Gina Maulana, ST

Penyunting:

Dr. Budi Kertiwa
Dr. Aris Pramudia
Haryono, SP, MM

Redaktur Pelaksana:

Ir. Sudrajat Wiganda, M.Si
Eko Prasetyo

Setting/ Layout:

Eko Prasetyo

Alamat penyunting:

BALAI PENELITIAN AGROKLIMAT DAN HIDROLOGI

**Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian**

Jl. Tentara Pelajar No. 1A, Cimanggu Bogor 16111
Telp: 0251-8312760, Faks: 0251-8323909
Website: <http://www.balitiklimat.litbang.deptan.go.id>

KATA PENGANTAR

Untuk membantu mempermudah cara mengoperasi peralatan laboratorium agrohidrometeorologi pertanian, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi pada TA 2011 telah membuat buku petunjuk teknis cara mengoperasikan dan cara membaca maupun menginterpretasikan hasil pembacaan dari alat tersebut, antara lain: River Surveyor, Sapflow dan Geoscanner.

Kami berharap semoga buku ini bermanfaat bagi para pembaca dan dapat digunakan sebagai bahan dalam pengelolaan dan pemanfaatan data dan informasi iklim dan hidrologi untuk mendukung pengembangan penelitian pertanian.

Kritik dan saran membangun sangat kami perlukan demi perbaikan di waktu yang akan datang. Ucapan terima kasih diucapkan kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan demi tersusunnya petunjuk teknis ini. Akhirnya semoga petunjuk teknis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang ingin memahami, dan mengaplikasikannya.

Bogor, Nopember 2011

Kepala Balai,



Dr. Ir Prihasto Setyanto, M.Sc
NIP. 19690816 199603 1 001

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
RIVER SURVEYOR S5	1
I. PENDAHULUAN	1
II. PENGENALAN ALAT	1
III. KONFIGURASI DAN SETTING	2
IV. PETUNJUK PENGGUNAAN ALAT	5
MANUAL SAPFLOW (TRANSPIRASI)	20
I. PENDAHULUAN	20
II. BAGIAN DAN KOMPONEN ALAT PENGUKURAN SAPFLOW	20
III. PEMASANGAN/INSTALASI	23
SURVEY GEOLISTRIK DENGAN GEOSCANNER	27
I. PENDAHULUAN	27
II. BAGIAN DAN KOMPONEN ALAT GEOSCANNER	28
III. CARA PEMASANGAN	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Deskripsi lampu PCM.....	2
Tabel 2. Ringkasan kunci utama pada River Surveyor Pada PC.....	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. ADP S5.....	1
Gambar 2. Power and communication module (PCM)	1
Gambar 3. Sontek Hydroboard.....	2
Gambar 4. a) sistem utama pada koneksi langsung b) Kebutuhan hardware untuk pilihan koneksi langsung.....	2
Gambar 5. a) komunikasi bluetooth tanpa GPS b) Hardware untuk komunikasi dengan bluetooth.....	3
Gambar 6. a) komunikasi Spread Spectrum (Tanpa GPS) b) Hardware untuk komunikasi Spread Spectrum.....	3
Gambar 7. Komunikasi wireless dengan GPS RTK.....	3
Gambar 8. a) hubungan langsung aplikasi dengan GPS RTK b) Hardware untuk RTK GPS dengan komunikasi Bluetooth.....	4
Gambar 9. a) komunikasi wireless DGPS b) Hardware untuk DGPS dengan komunikasi Bluetooth.....	4
Gambar 10. Sontek Hidroboard dengan RTK GPS.....	4
Gambar 11. Perakitan – Pemasangan Alat.....	5
Gambar 12. Prosedur menjalankan software.....	5
Gambar 13. Memilih port.....	5
Gambar 14. Tombol on pada PCM.....	6
Gambar 15. Tampilan pencarian sistem.....	6
Gambar 16. Tampilan sistem telah tersambung.....	6
Gambar 17. Konsep pengumpulan data.....	7
Gambar 18. Tampilan start a measurement.....	7
Gambar 19. Tampilan start edge.....	7
Gambar 20. Option edge.....	8
Gambar 21. Tampilan masukkan sisi sungai.....	8
Gambar 22. kumpulan 10 sample edge.....	8
Gambar 23. Tampilan informasi batas untuk batas yang lainnya.....	8
Gambar 24. Tampilan langkah no.42.....	8
Gambar 25. Tampilan langkah no.43.....	8

Gambar 26. Tombol symbol discharge sumary.....	9
Gambar 27. Tampilan tabel debit hasil pengukuran.....	9
Gambar 28. Menu Active Sync.....	9
Gambar 29. Menu File Manager-My Documents.....	10
Gambar 30. Jendela Konfirmasi Software.....	10
Gambar 31. Icon Riverveyor pada list aplikasi.....	10
Gambar 32. Icon Riversurveyor pada shortcut.....	10
Gambar 33. Fungsi Mobile Device.....	10
Gambar 34. Tampilan system search.....	11
Gambar 35. Koneksi ADP dengan no seri ADP S5.....	11
Gambar 36. Menu Utama.....	11
Gambar 37. Tampilan Site Infomasi.....	11
Gambar 38. Menu Sistem Setting.....	11
Gambar 39. Menu Track Reference.....	12
Gambar 40. Menu kalibrasi kompas.....	12
Gambar 41. Skore Kalibrasi.....	12
Gambar 42. Menu download perekaman.....	12
Gambar 42. Menu download perekaman.....	12
Gambar 43. Ringkasan Pengukuran Debit.....	12
Gambar 44. Menu option pada ringkasan.....	12
Gambar 45. Menu Utility.....	12
Gambar 46. Sistem informasi Utility.....	13
Gambar 47. Setting pengukuran debit-utility.....	13
Gambar 48. Sistem Test-utility.....	13
Gambar 49. Set Time –Utility.....	13
Gambar 50. SonTek GPS –Utility.....	13
Gambar 51. Firmware Upgrade_utility.....	14
Gambar 52. Tampilan Fimware Upgrade Find Selection-Utility.....	14
Gambar 53. Setting Aplikasi_ Utility.....	14
Gambar 54. Menu Utama- permulaan pengumpulan data.....	14
Gambar 55. Data Koleksi- Start Edge.....	14
Gambar 56. Data Koleksi_ input Start edge.....	14
Gambar 57. Tampilan Data setelah Start Edge.....	14
Gambar 58. Data Koleksi- Start moving.....	15
Gambar 59. Data koleksi- tampilan Start Moving Data.....	15
Gambar 60. Data Koleksi- End Edge.....	15
Gambar 61. Data koleksi-end edge informasi.....	15
Gambar 62. Tampilan End Transect.....	15

Gambar 63. Tampilan Ringkasan Pengukuran debit.....	15
Gambar 64. Data koleksi-pilihan untuk membatalkan dan disconnect.....	15
Gambar 65. Menu Utama Riversurveyor Live untuk PC.....	16
Gambar 66. Mebuka data file pada RiverSURveyor Live For PC.....	16
Gambar 67. Layout aplikasi untuk Software PC.....	16
Gambar 68. Tampilan hasil processing River Surveyor berupa grafik.....	18
Gambar 69. Tampilan hasil processing River Surveyor berupa tabel.....	19
Gambar 70. Logger.....	22
Gambar 71. Satu rangkaian alat sap flow.....	22
Gambar 72. Tensiometer.....	22
Gambar 73. Soil moisture.....	23
Gambar 74. Sap flow.....	23
Gambar 76. Langkah pertama.....	23
Gambar 77. Langkah kedua.....	23
Gambar 78. Langkah ketiga.....	24
Gambar 79. Rangkaian sudah terpasang.....	24
Gambar 80. Hasil data pengukuran.....	26
Gambar 81. Eksplorasi dilapangan.....	27
Gambar 82. Kabel multicore besar.....	28
Gambar 83. Kabel multicore kecil.....	28
Gambar 84. Konektor kabel.....	28
Gambar 85. Elektroda.....	28
Gambar 86. Cascading Geoscanner.....	29
Gambar 87. Cara menginstalasi kabel.....	29
Gambar 88. Pemasangan elektroda pada setiap lilitan kabel.....	29
Gambar 89. Penentuan bagian sisi slave dan master.....	30
Gambar 90. Test Cascading Geoscanner.....	30
Gambar 91. Lokasi SOB-2.....	31
Gambar 92. Lokasi SOB-3.....	31
Gambar 93. Lokasi SOB-4.....	31

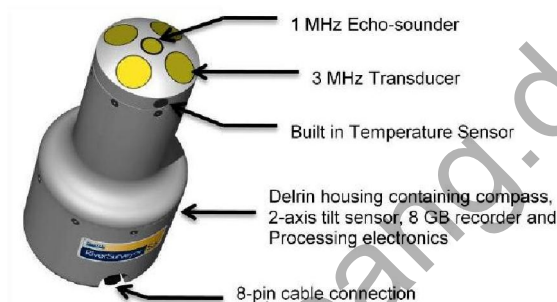
RIVER SURVEYOR S5

I. PENDAHULUAN

Sontek river surveyor adalah alat dengan sistem *Acoustic Doppler Profiler (ADP)* yang memiliki akurasi tinggi, untuk mengukur debit sungai, arus aliran sungai secara 3-D, kedalaman sungai dan profil sungai dari kapal baik dalam kondisi diam maupun bergerak. System river surveyor memadukan penemuan alat pengukur profil kecepatan *acoustic doppler* dengan paket perangkat lunak berbasis windows yang dapat digunakan pada computer atau *mobile device* (technology telepon seluler). Tingkat akurasi yang tinggi dan kemudahan dalam penggunaannya membuat pengguna mengukur dengan lebih konfiden tanpa mengubah setting pengukuran untuk kondisi sungai yang berbeda.

II. PENGENALAN ALAT

S5 ADP adalah river surveyor yang memiliki 5 *beam system* dengan 4 *beam untuk pengukuran profil* dan satu *vertical beam*. Memiliki skala pengukuran kecepatan sampai 5 meter dan skala pengukuran aliran sungai sampai 15 m (ketika digunakan dengan GPS dan beam vertical).



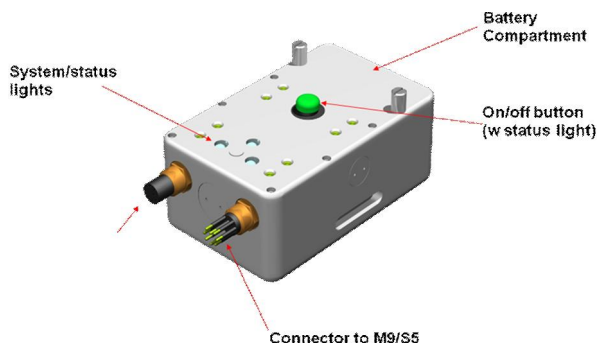
Gambar 1. ADP S5

Sistem utama river surveyor terdiri dari

1. S5 River surveyor.
2. Multi frekwensi *acoustic Doppler Profiler (ADP)*.
ADP terintegrasi dengan sebuah kompas/ 2 buah sensor kemiringan, sensor suhu udara dan 8 GB perekam internal dan sebuah vertical beam (*echo sounder*) untuk mengukur kedalaman
3. GPS
4. *Power Communication Module (PCM)*
5. Bluetooth kit
6. Power/Communication cable
7. Power supply
8. Battery Pack
9. Battery charger
10. Hydroboard/Trimaran and assembly (rakit)

Power and communication module (PCM)-optional

PCM terhubung langsung dengan S5 ADP menggunakan satu kabel. Kabel ini mengalirkan *power* ke ADP dengan sebuah baterai yang dapat diisi ulang. Kondisi ini memungkinkan untuk meremote komunikasi dengan PC atau *mobile phone* (teknologi telepon seluler) melalui perantara radio. Ada dua radio komunikasi berbeda bergantung pada jangkauannya.



Gambar 2. Power and communication module (PCM)

PCM terdiri dari 4 lampu. Kegunaan lampunya di jelaskan dalam table 1. Lampu hijau mengindikasikan bahwa komponen berfungsi sedangkan lampu merah dan orange menandakan bahwa system tidak berfungsi.

Tabel 1. Deskripsi lampu PCM

Label	Deskripsi
PWR	Power
Radio	Radio komunikasi
DGPS	Diferensial GPS (hijau)
GPS	GPS static (hijau)

Bluetooth

PCM yang dihubungkan dengan bluetooth , memungkinkan pengguna melakukan komunikasi jarak jauh antara ADP dan PC atau alat bergerak lainnya. Jangkauan maksimum yang dijangkau bluetooth yang dipasang pada sebuah PC sampai 200 m, sedangkan pada alat bergerak lainnya kira-kira 60 m. Perkiraan jangkauan diasumsikan pada garis lurus tanpa hambatan atau cuaca yang jelek.

Spread Spektrum (SS)

PCM yang terhubung dengan SS system ini memungkinkan komunikasi jarak jauh antara PCM dan SS Base radio yang terhubung dengan PC dengan jangkauan sekitar 12 km.

Sontek Hydroboard

Hydroboard ini khusus dirancang untuk digunakan dengan river surveyor ADP system. Sangat mudah digunakan. Kemudahan dalam memasukkan komponen dalam merakit dan mengikatnya dengan putaran tangan. Hydroboard memiliki 2 sirip untuk memberikan peningkatan stabilitas.

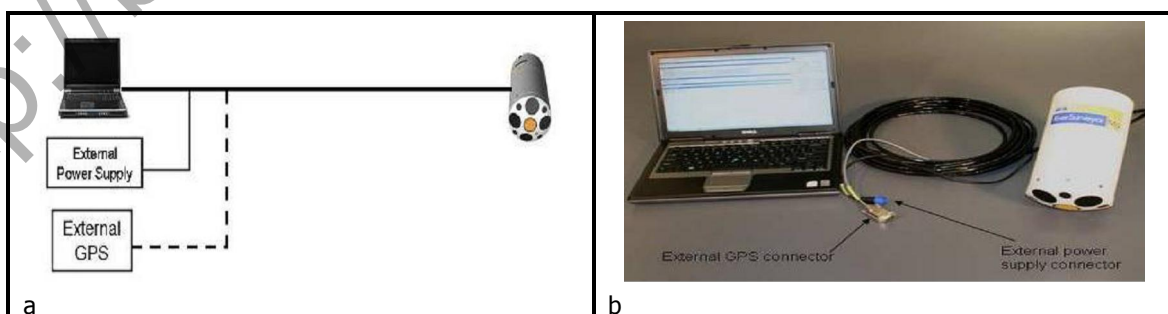


Gambar 3 . Sontek Hydroboard

III. KONFIGURASI DAN SETTING

1. Konfigurasi A (koneksi langsung dari system utama)

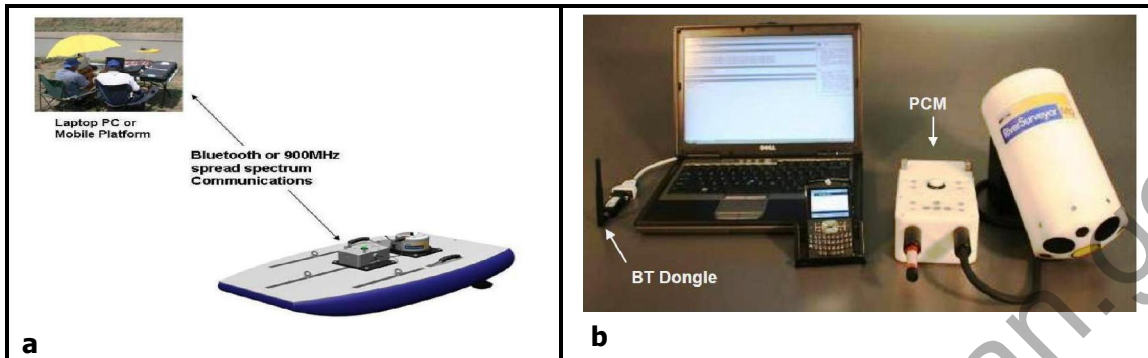
Sistem utama river surveyor pada dasarnya dapat digunakan dengan kapal berawak, menggunakan koneksi langsung kabel ke computer dan sumber energy external. Komunikasi langsung dapat digunakan jika ada masalah pada bluetooth atau jaringan wireless.



Gambar 4. a) sistem utama pada koneksi langsung
b) Kebutuhan hardware untuk pilihan koneksi langsung

2. Konfigurasi B (komunikasi dengan Bluetooth)

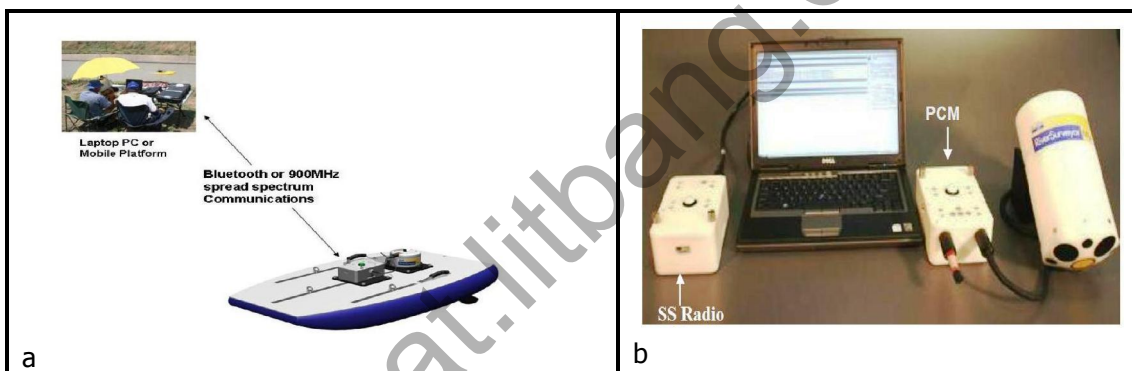
Konfigurasi ini menggunakan boat kecil, seperti hydroboat Sontek. Jangkauan maksimum menggunakan perangkat wireless yang terintegrasi dalam PC sampai 200m. Sedangkan jangkauan bluetooth pada mobil device di perkirakan 60 m.



Gambar 5. a) komunikasi bluetooth tanpa GPS
b) Hardware untuk komunikasi dengan bluetooth

3. Konfigurasi C (komunikasi dengan *spread spectrum*)

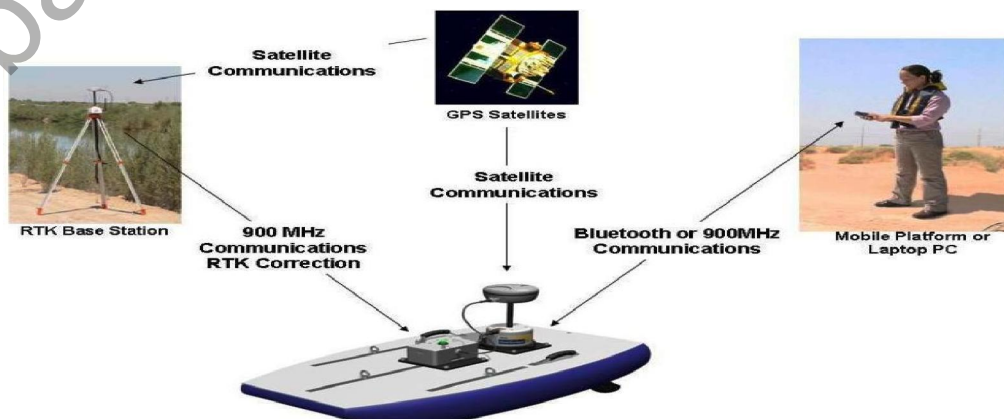
Konfigurasi ini menggunakan komunikasi wireless, dalam hal ini menggunakan *spread spectrum* PCM pada boat kecil. Jangkauan yang dapat diterima spectrum radio ini diperkirakan 2 km.



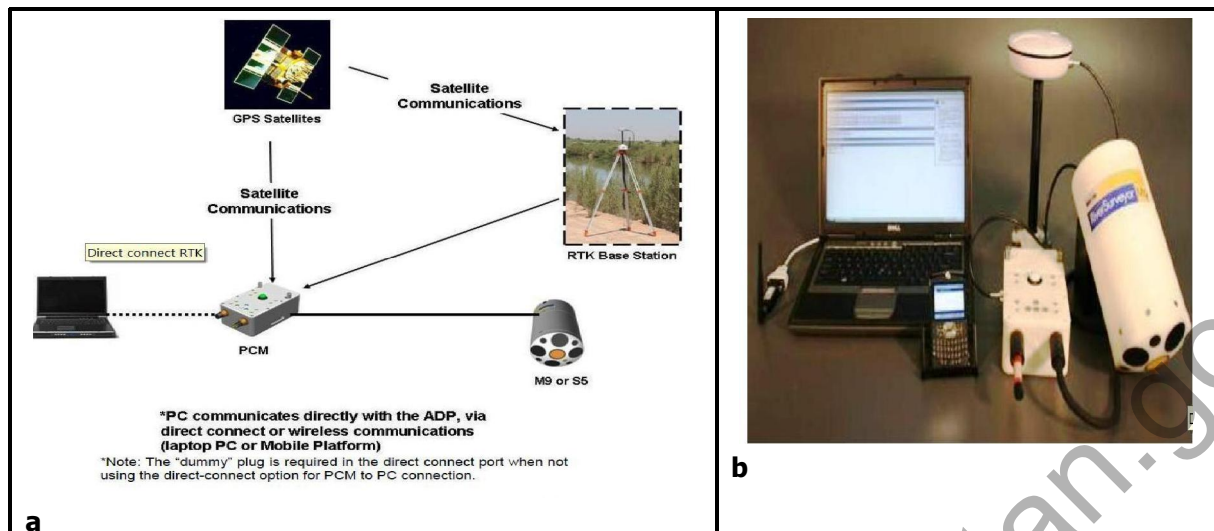
Gambar 6 . a) komunikasi *Spread Spectrum* (Tanpa GPS)
b) Hardware untuk komunikasi *Spread Spectrum*

4. Konfigurasi D *optional* (komunikasi dengan RTK GPS)

Konfigurasi ini menggunakan RTK GPS dengan ketepatan ± 3 cm and menggunakan komunikasi wireless, dan boat. Data posisi GPS diterima pada frekwensi 10 Hz baik pada stasiun base RTK maupun pada ADP yang bergerak. Koreksi GPS RTK akan disampaikan pada frekwensi 1 hz dari stasiun base RTK ke boat dengam komunikasi spread spectrum.



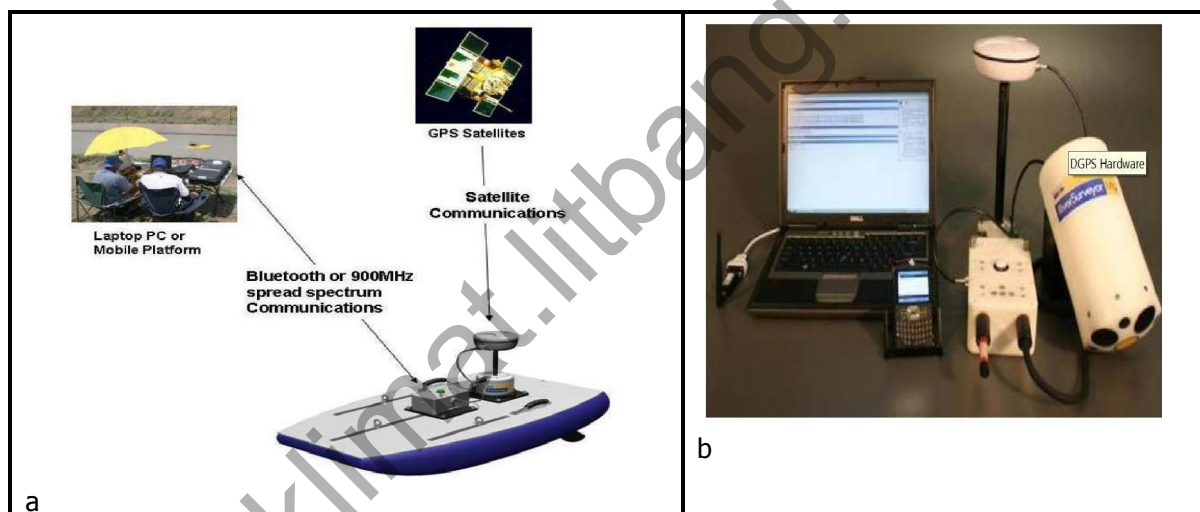
Gambar 7. Komunikasi wireless dengan GPS RTK



Gambar 8. a) hubungan langsung aplikasi dengan GPS RTK
b) Hardware untuk RTK GPS dengan komunikasi Bluetooth

5. Konfigurasi E *optional* (sontek yang dengan GPS turunan)

Konfigurasi ini menggunakan DGPS dan komunikasi wireless menggunakan hydroboard. Biasanya digunakan untuk tujuan konseptual.



Gambar 9. a) komunikasi wireless DGPS
b) Hardware untuk DGPS dengan komunikasi Bluetooth

6. Konfigurasi F (sontek *hydroboard*) lengkap

Konfigurasi ini didesain menjadi cukup ringan untuk satu orang, dipasang lengkap. Hydroboard ini mudah untuk digunakan dan instalasinya pada ADP dan PCM. Bahkan alat ini dilengkapi dengan dua sirip yang disediakan untuk menjaga stabilitasnya dalam air.



Gambar 10. Sontek Hydroboard dengan RTK GPS

IV. PETUNJUK PENGGUNAAN ALAT

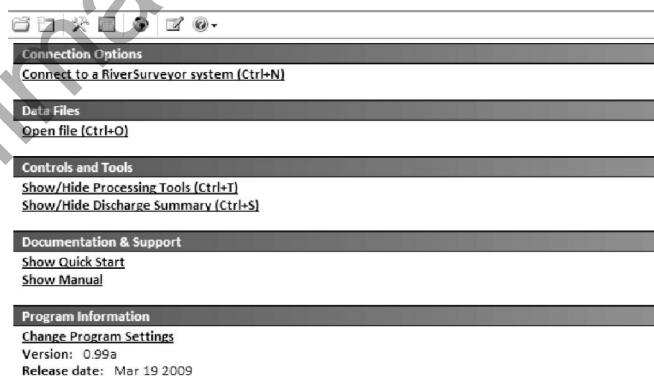
- **Dengan Menggunakan Note Book / Laptop**

1. Lakukan pengisian baterai dengan alat yang sudah disiapkan.
 - a) Hidupkan charger baterai dengan kabel power dengan voltase 230V AC.
 - b) Warna lampu indicator **MERAH** terlihat pada charger batere, tunggu beberapa detik.
 - c) Warna lampu indikator berubah menjadi **ORANGE**. Masukkan baterai.
 - d) Lakukan pengisian ulang baterai selama 2 jam.
 - e) Jika lampu indikator berubah menjadi **HIJAU**, menunjukkan bahwa baterai sudah terisi dan siap digunakan.
2. Perakitan – Pemasangan Alat
 - a) Buka PCM, masukkan baterai.
 - b) Pastikan *Dummy Plug* selalu tersambung pada PCM.
 - c) Sambungkan kabel (8 pin cable/female) ke PCM.
 - d) Ujung kabel lainnya disambungkan ke sensor S5.
 - e) Sambungkan kabel antara antenna GPS dan PCM (jika alat dilengkapi GPS)



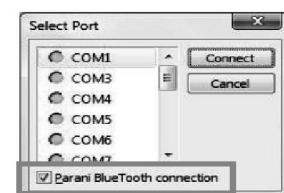
Gambar 11. Perakitan – Pemasangan Alat

3. Perakitan tahap 1 untuk system dan sensor selesai
4. Membuat koneksi antara river surveyor dengan laptop / mobile phone (base station)
 - a) Sambungkan adaptor USB serial ke port USB di computer.
 - b) Cek COM X no. di device manager (COM 4 pada contoh).
 - c) Sambungkan Bluetooth Adaptor pada port COM.
 - d) Sekrup antenna ke Bluetooth adaptor.
 - e) Pasang kabel power USB utk adaptor.
 - f) Pastikan tombol di samping Bluetooth adaptor di set ON.
 - g) Cek lampu LED's di Bluetooth adaptor berwarna **HIJAU/ORANGE**.
5. Koneksi di base station selesai
6. Sistem siap untuk dites dan digunakan untuk pengumpulan data
7. Jalankan RiverSurveyor Live software di komputer.



Gambar 12. Prosedur menjalankan software

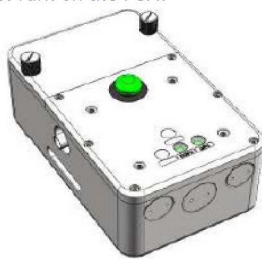
9. Untuk membuat koneksi dengan sensor S5, click Connect to a RiverSurveyor system link.
10. Tampilan dialog akan terlihat seperti ini.



Gambar 13. Memilih port

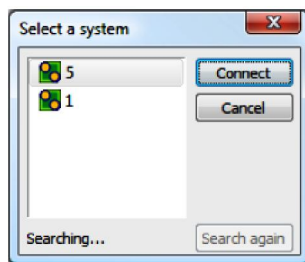
11. Pilih port yang sesuai, (untuk laptop COM 4).
12. Pastikan sambungan Parani Bluetooth di check box sudah diclick agar tersambung komunikasi antara base station – PCM dan S5.

13. Nyalakan PCM.
14. Tombol ON pada PCM berwarna HIJAU



Gambar 14. Tombol on pada PCM

15. Terdapat 3 lampu LED pada PCM. PWR berwarna **HIJAU** ketika PCM hidup, Lampu radio berwarna **HIJAU** ketika sambungan radio/Bluetooth terbangun dan LED GPS menyala **MERAH** dan berubah menjadi **HIJAU**.
16. Tekan tombol Connect seperti pada langkah 10.



Gambar 15. Tampilan pencarian sistem

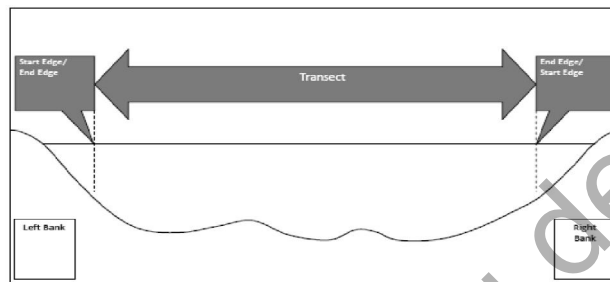
18. Pada contoh tampilan di atas terdapat 2 no serial 1 dan 5, klik no 1 lalu klik connect.
19. Jika sistem telah tersambung, akan terlihat tampilan seperti gambar dibawah.

Step 1: Site Information																		
Enter information to better describe the site and measurement conditions:																		
Change Site Information	Site Name Station Number Location Party Boat/Motor Meas. Number Comments	SonTek 1 Tank MR HydroBoard 1 Test																
Step 2: System Configuration																		
	System Type Serial Number Firmware Version	ADP 5 0.61																
Step 3: System Settings																		
Modify system settings for...																		
Change System Settings	Transducer Depth (m) Screening Distance (m) Salinity (ppt) Magnetic Declination (deg) Track Reference Depth Reference Coordinate system	0.00 0.0 0.0 0.0 Bottom-Track Vertical Beam ENU																
Step 4: Discharge Measurement																		
Modify measurement settings for...																		
Change Measurement Settings	Start Edge Rated Discharge (m ³ /s) Measurement Quality	Left Bank 0.0 ...																
Step 5: Recorder																		
Total Space: 7.16 GB Free Space: 7.19 GB (98% Free)																		
Download all files Download selected files Format Recorder	<table><thead><tr><th></th><th>Name</th><th>Date</th><th>Size</th></tr></thead><tbody><tr><td>☐</td><td>RivesAdp_193.ydff</td><td>20/09/02/05 07:53:40</td><td>13.58 MB</td></tr><tr><td>☐</td><td>RivesAdp_189.ydff</td><td>20/09/02/04 10:34:02</td><td>25.96 KB</td></tr><tr><td>☐</td><td>RivesAdp_177.ydff</td><td>20/09/01/14 11:06:44</td><td>25.32 KB</td></tr></tbody></table>			Name	Date	Size	☐	RivesAdp_193.ydff	20/09/02/05 07:53:40	13.58 MB	☐	RivesAdp_189.ydff	20/09/02/04 10:34:02	25.96 KB	☐	RivesAdp_177.ydff	20/09/01/14 11:06:44	25.32 KB
	Name	Date	Size															
☐	RivesAdp_193.ydff	20/09/02/05 07:53:40	13.58 MB															
☐	RivesAdp_189.ydff	20/09/02/04 10:34:02	25.96 KB															
☐	RivesAdp_177.ydff	20/09/01/14 11:06:44	25.32 KB															

Gambar 16. Tampilan sistem telah tersambung

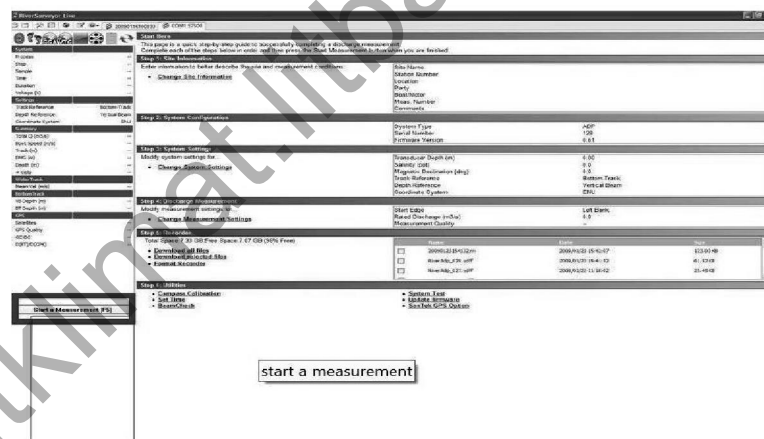
20. Berikut adalah langkah-langkah (steps) selanjutnya.
21. Step 1 input informasi lokasi.
22. Step 2 input konfigurasi sistem.
23. Step 3 input system seting.
 - a) Masukkan kedalaman Transducer. Kedalaman transducer adalah jarak antara permukaan Transducer face dan permukaan air.
 - b) Masukkan Magnetic Declination.
 - c) Pilih Track reference. Pilihan pertama adalah Bottom Track.
 - d) Pilih Depth Reference. Disarankan memilih Vertical beam.
 - e) Set Coordinate system ke ENU.
24. Step 4 adalah seting pengukuran. Pilih sisi sungai dimana pengukuran dilakukan. Pilih Left jika kita memulai dari sisi kiri. Sisi kiri/kanan relative terhadap arah aliran.

25. Step 5 adalah perekaman. Kita dapat mendownload semua file, atau memilih file dengan mengklik daftar pilihan di daftar file sebelah kanan. Kita dapat melakukan format perekaman dengan mengklik Format recorder.
26. Step 6 adalah testing untuk memastikan sensor S5 bekerja dengan baik. Terdapat beberapa tes dan kalibrasi yang harus dipenuhi.
27. Klik Compass calibration. Click Start dan putar S5 360o sambil di gerak-gerakan selama perputaran berlangsung. Hasil kalibrasi akan terlihat di monitor.
28. Klik di *System Test*. Tes otomatis dijalankan dan hasilnya terlihat. Pastikan dari hasil test muncul tulisan Pass. Ulangi tes jika pada hasil terlihat error message. Catat "error message" yang terlihat. Jalankan instrument setelah tes berhasil.
29. Untuk setting system time, gunakan pilihan *Set System time*.
30. Pilih Beam Check untuk memastikan 5 beams bekerja. Tes ini dilaksanakan pada sensor setelah diletakan di air.
31. Sekarang alat sudah bisa dioperasikan untuk mengumpulkan data.



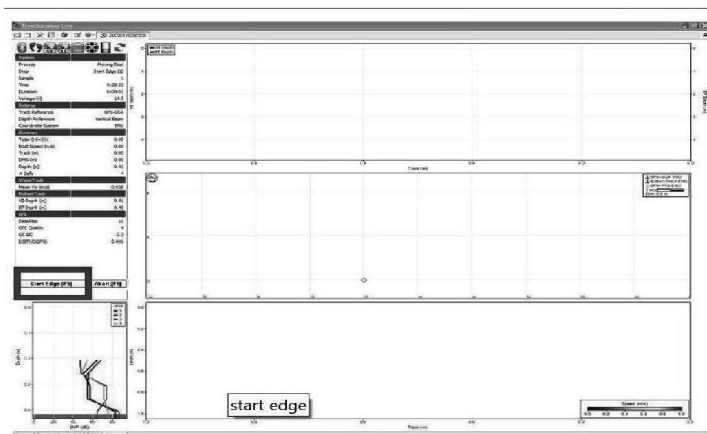
Gambar 17. Konsep pengumpulan data

32. Konsep pengumpulan data dijelaskan pada gambar di atas.
33. *Start System* dengan mengklik tombol atau tekan tombol F5 dari fungsi menu untuk memulai pengumpulan data.



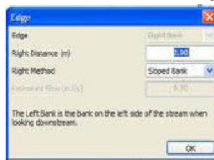
Gambar 18. Tampilan *start a measurement*

34. Perhatikan bahwa saat ini tidak ada perekaman data. Alat hanya menampilkan data sehingga pengguna dapat melakukan pemeriksaan terhadap semua indicator diatas dan memastikan semuanya telah disetting untuk perekaman data.
35. Langkah selanjutnya adalah menekan *Start Edge* atau F5 (short cut).



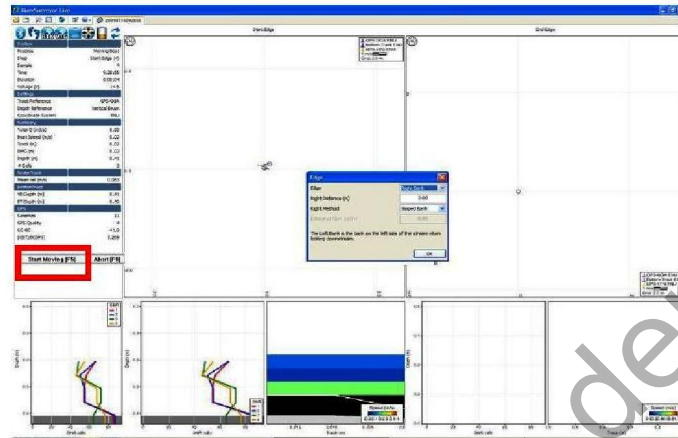
Gambar 19. Tampilan *start edge*

36. Akan terlihat tampilan seperti dibawah.



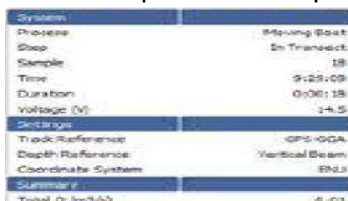
Gambar 20. Option edge

37. Masukkan sisi sungai dimana kita akan memulai pengukuran dan masukkan nilai jarak antara sisi sungai dengan S5. Pilih metode yang digunakan, contoh *Sloped bank*.



Gambar 21. Tampilan masukkan sisi sungai

38. Coba kumpulkan 10 sample edge



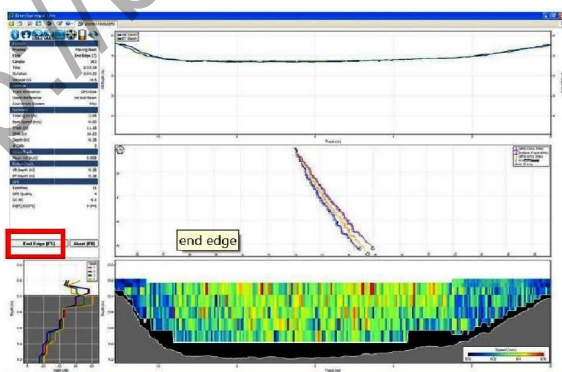
Gambar 22. kumpulan 10 sample edge

39. Sekarang alat bisa digerakan kearah sisi sungai yang berlawanan.
40. Click pada Start Moving atau tekan F5. Jalankan rakit ke sisi sungai yang berlawanan dan hentikan sedekat mungkin dengan sisi sungai tersebut.
41. Jika rakit sudah sampai ke batas, tekan End Edge. Software akan menampilkan informasi batas untuk batas yang lainnya.

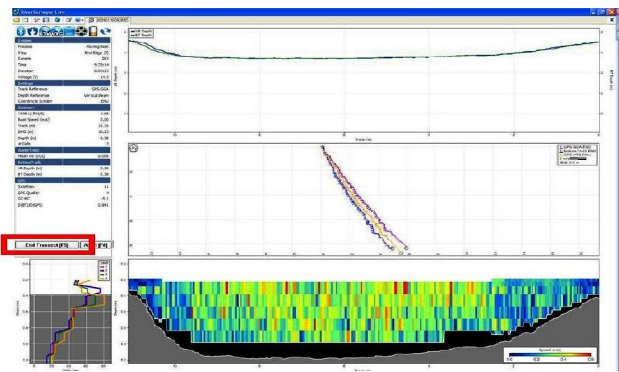


Gambar 23. Tampilan informasi batas untuk batas yang lainnya

42. Masukan informasi untuk pinggir sungai lainnya. Klik ok. Kumpulkan minimal 10 sample edge dari pinggir sama seperti yang dilakukan pada pinggir sungai sebelumnya.
43. Klik *End Transect* untuk menutup file. Transek dari pinggir sungai kiri – kanan telah selesai, termasuk perkiraan jarak sensor dari pinggir sungai.



Gambar 24. Tampilan langkah no.42



Gambar 25. Tampilan langkah no.43

44. Ulangi pengukuran beberapa kali.
45. Setiap pengukuran selesai, file baru akan dibuat dan terlihat pada bagian atas jendela/ layar.
46. Pastikan ulangan pengukuran dilakukan minimal 4 kali untuk mendapatkan nilai debit rata-rata.
47. Debit hasil pengukuran dapat dilihat dengan meng klik symbol Discharge summary di bawah



Gambar 26. Tombol symbol discharge sumary

48. Tabel debit hasil pengukuran dapat dilihat pada layar bagian bawah.

File	Start Date	Start Time	Duration	Width (m)	Area (m ²)	Total Q (m ³ /s)
☒ 20090224080752.riv	24/02/2009	8:06:24	0:02:10	10.43	12.6	-8.56
☒ 20090224081053.riv	24/02/2009	8:11:26	0:02:09	9.86	13.4	-8.70
☒ 20090224081424.riv	24/02/2009	8:14:57	0:02:44	10.91	13.4	-8.65
☒ 20090224081816.riv	24/02/2009	8:18:48	0:01:55	9.49	12.3	-8.37
Mean			0:02:15	10.17	12.9	-8.59
Std Dev			0:00:13	0.54	0.5	0.15
COV			0.000	0.053	0.038	-0.017

Gambar 27. Tampilan tabel debit hasil pengukuran

49. Hasil yang didapatkan dapat di print atau disimpan dalam format pdf, untuk disajikan dalam laporan.
50. Perhatikan bahwa file-file data hanya ditampilkan secara temporer selama proses pengumpulan data.
51. Ketika software ditutup dan di restart, data sebelumnya akan hilang.
52. Data disimpan didalam internal memori S5 dan belum disimpan di dalam computer. Data harus di download untuk disimpan ke hard disk computer.
53. Tahapan Quick setup dan data collection dengan menggunakan S5 selesai.

CATATAN : PROSEDUR SELENGKAPNYA DAPAT DIBACA PADA MANUAL ALAT.

• RIVER SURVEYOR LIVE UNTUK MOBILE DEVICE (TEKNOLOGI SELULER)

Karena alasan keportabelan dan kemudahan dalam menggunakan, direkomendasikan menggunakan mobile device untuk pengukuran debit

1. Persyaratan Mobile device

- Operating system : windows mobile smartphone v6.0 atau lebih
 - Technology Bluetooth : BroadComn dan Bluetooth v2.0 dengan A2DP
- Motorola Q,Q9h, Q9c telah dicobakan dan kompatibel untuk river surveyor.

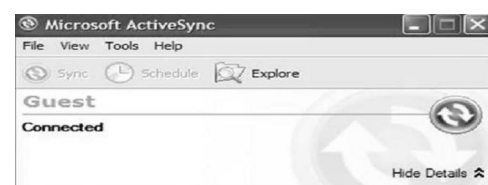
2. Instal

Sebelum menginstal *Riversurveyorlivefor mobile device*, pastikan bahwa Microsoft ActiveSync di- instal pada desktop atau PC. Soutware ini dapat di unduh di

<http://www.microsoft.com/windowsmobile/en-us/help/syncronize/device-syncn.mspx>

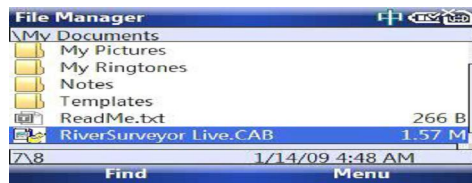
langkah untuk menginstal:

- 1) Koneksikan mobile device ke PC dangan kabel USB
- 2) Copi file riversurveyor live. CAB dari CD-ROM
- 3) Buka ActiveSync pada PC



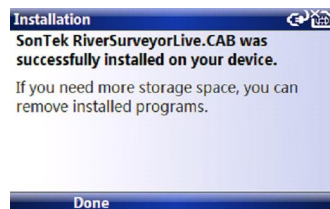
Gambar 28. Menu Active Sync

- 4) Klik tombol Explore pada Active Sync
- 5) Copy paste file RiverSurveyor Live.CAB ke folder my Document dari explore windows
- 6) Pada mobile device, gunakan File Manager untuk membuka My Documents



Gambar 29. Menu File Manager-My Documents

- 7) Klik RiverSurveyor Live.CAB file
- 8) Aplikasi *RiverSurveyor Live* secara otomatis diinstal pada *mobile device* dan juga akan mengkonfirmasi penginstalan secara otomatis

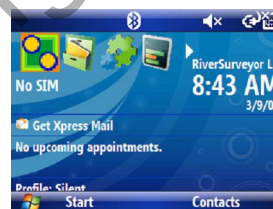


Gambar 30. Jendela Konfirmasi Software

- 9) Ketika instalasi selesai dilaksanakan, diskonek *Mobile device* dari PC dan klik tombol start pada mobile. Pastikan bahwa Icon RiverSurveyor muncul pada list aplikasi. Setelah pemakaian pertama, icon RiverSurveyor akan muncul pada shortcut



Gambar 31. Icon Riverveyor pada list aplikasi



Gambar 32. Icon Riversurveyor pada shortcut

3. Navigasi dan control untuk *mobile device*

RiverSurveyor Live For Mobile mempunyai desain yang mampu digunakan untuk navigasi dan control melalui variasi menunya. Teks dapat dimasukan pada beberapa field menggunakan kata kunci pada telephone. Berikut adalah beberap tips untuk menggunakan *mobile device*:

- 1) Untuk entry numeric, tekan Function Key kemudian nomor diedit dalam box
- 2) Untuk mengunci input numeric (lebih dari satu), tekan Function key dua kali
- 3) Untuk melihat screen sebelumnya tekan Back Key
- 4) Untuk menghapus semua content di data field, teklaan Back Key
- 5) Untuk mengecilkan sebuah aplikasi, tekan End Key (minimizing bukan menutup aplikasi)



Gambar 33. Fungsi Mobile Device.

4. Memulai software and mengkoneksikan pada sistem

Untuk menjalankan *RiverSurveyor Live For Mobile*:

- 1) Pilih star pada tombol di kiri pada layar mobile device
- 2) Gunakan arrow key untuk icon navigasi aplikasi *RiverSurveyor Live For Mobile*. Atau pilih icon dari short cut key

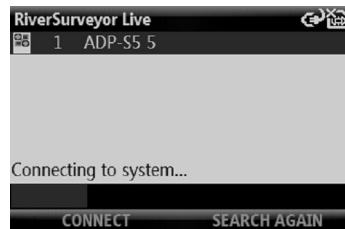


Searching...



Gambar 34. Tampilan *system search*

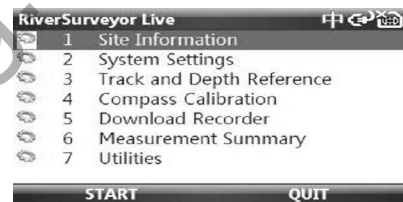
Dari list, pilih sistem yang diinginkan dan tekan soft key penghubung untuk koneksi. Pada kasus dimana hanya satu sistem yang ditemukan, software akan terhubung secara otomatis. Dalam kasus dimana tidak ditemukan sistem riversurveyor atau tanpa range, "no device found" akan muncul. Pastikan bahwa **dummy plug** telah diinstal, semua lampu pada PCM menyala dan baterai telah dicas dan dipasang dengan benar. Kemudian klik kembali



Gambar 35. Koneksi ADP dengan no seri ADP S5

5. Persiapan untuk pengukuran

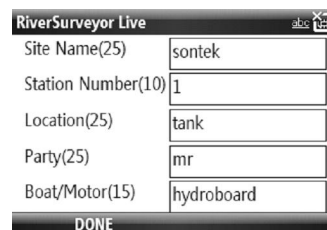
Setelah koneksi terbangun, menu utama ditampilkan dan digunakan untuk masuk dalam site informasi dan mengawali site parameter. Setiap bagian menu dapat diakses menggunakan pad control atau dengan menekan nomor penghubung pada keypad.



Gambar 36. Menu Utama

1) Site Informasi

Pada layar site informasi, informasi lebih spesifik seperti nama, nomor stasiun, lokasi, bagian, boat/motor, nomor pengukuran dan komen dapat di masukkan. Untuk memasukkan data, gunakan huruf kunci dan kunci arrow untuk memindahkan antara fields

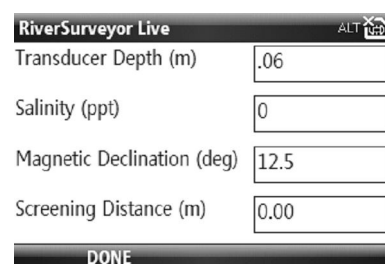


Gambar 37. Tampilan Site Infomasi

Nomor didalam kurung pada setiap field menunjukkan jumlah karakter yang dapat dimasukkan dalam sistem. Jika karakter melebihi, pesan error akan muncul. Informasi yang dimasukkan pada menu diaplikasikan untuk semua pengukuran selanjutnya, sampai sistem ini dimatikan.

2) Sistem Setting

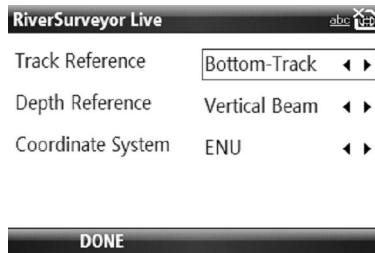
Info yang dimasukkan adalah Transducer Depth, Salinity, Magnetic Declination dan screen distance mengikuti prinsip yang sama dengan pengukuran menggunakan PC



Gambar 38. Menu Sistem Setting

3) Track dan Dept Reference

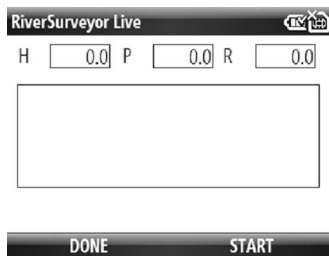
Menu ini ditampilkan untuk memilih track reference dan dept reference dan koordinat sistem. Gunakan kunci up/down untuk pindah



Gambar 39. Menu Track Reference

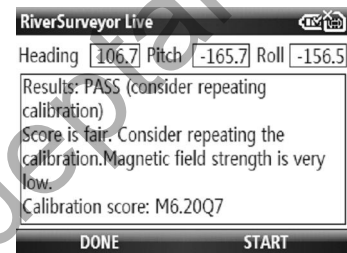
4) Kalibrasi kompas

Untuk memulai kalibrasi klik START . maka akan muncul menu seperti berikut:



Gambar 40. Menu kalibrasi kompas

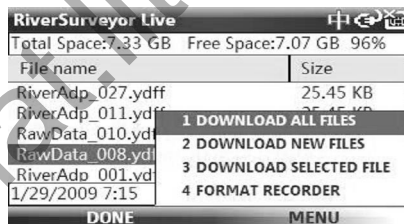
Pada akhir kalibrasi pilih *Done* dan score kalibrasi akan ditampilkan seperti pada gambar 44. Score aplikasi akan ditampilkan Seperti berikut M6.20.Q7. Nilai M harus selalu dibawah 10 dan nilai Q selalu tinggi dengan skala 1-10. Jika kalibrasi PASS maka kalibrasi harus diulang



Gambar 41. Score Kalibrasi

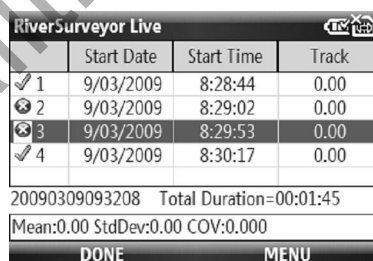
5) Download perekaman

Menu ini menampilkan status dari rekorder atau memori dari ADP. Menu pendownloadan ditunjukkan pada gambar dibawah. Nama file menggunakan 4digit tahun, dua digit bulan dan tanggal, hari, menit dan detik (YYYYMMDDHHMMSS).

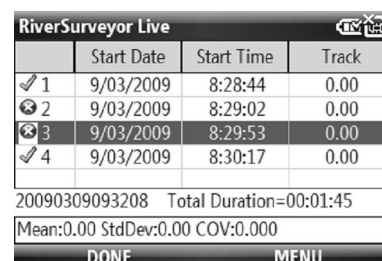


Gambar 42. Menu download perekaman

6) Ringkasan Pengukuran



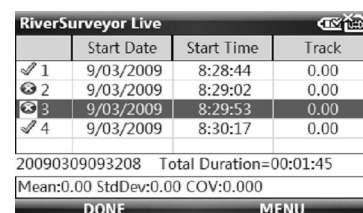
Gambar 43. Ringkasan Pengukuran Debit



Gambar 44. Menu option pada ringkasan

7) Utilitis

Menu utiliy ini menyediakan beberapa pilihan yang akan dibahas selanjutnya. Sistem tes (pilihan no 3) di sarankan dilaksanakan sebelum pengumpulan data. Pilih Done untuk keluar dari menu ini



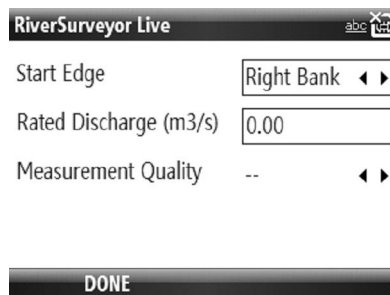
Gambar 45. Menu Utility

Sistem informasi ditampilkan dalam bentuk seperti ini:



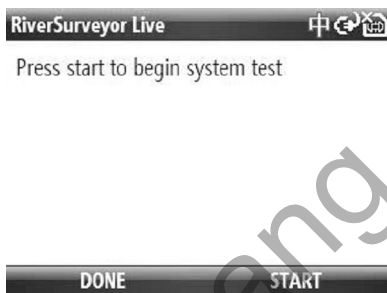
Gambar 46. Sistem informasi Utility

Setting pengukuran arus dimasukkan dalam menu berikut:



Gambar 47. Setting pengukuran debit-utility

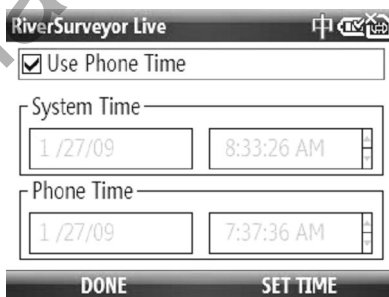
Sistem test (gambar 49) digunakan untuk mengecek status baterai, suhu, internal 8 GB recorder dan kompas. Ketika selesai, sistem akan melaporkan hasil tes dan menyimpannya pada sebuah file di *SonTek Data folder* atau pada *SD card Mobile Device*. Kamu akan diberitahu apakah sistem berhasil atau gagal.



Gambar 48. Sistem Test-utility

Sistem gagal jika voltasi baterai kurang dari 12 Volt, sistem kompas tidak berjalan, Sistem SD Card tidak berfungsi dan Sensor suhu tidak berfungsi.

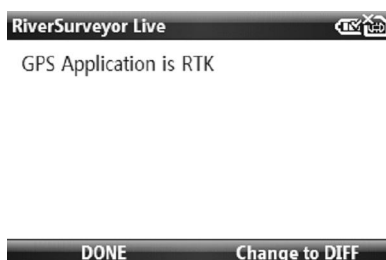
Sistem Pengaturan waktu digunakan untuk mengatur waktu pada mobile device atau dimasukkan secara manual



Gambar 49. Set Time –Utility

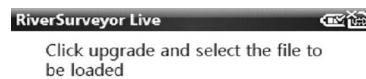
Sontek GPS

Menu ini menyediakan informasi aplikasi SOnTek GPS dan pilihan untuk mengubah aplikasinya

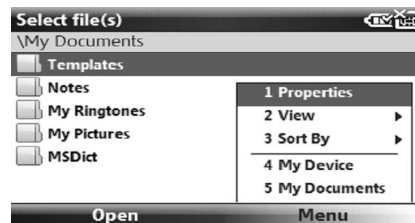


Gambar 50. SonTek GPS –Utility

Firmware Update: menu memungkinkan pengguna untuk mengupdate file firmware yang terdapat pada store di dalam memori card mobile device



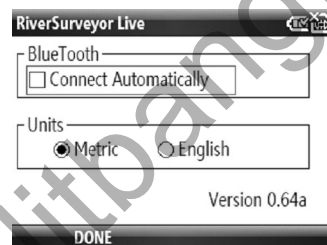
Gambar 51. Firmware Upgrade_utility



Gambar 52. Tampilan Fimware Upgrade Find Selection-Utility

Setting Aplikasi

Aktivasi bluetooth dengan mencek pada check box. Software otomatis akan terhubung pada sistem pertama yang terdeteksi. Menu ini juga digunakan untuk memilih sistem satuan yang digunakan

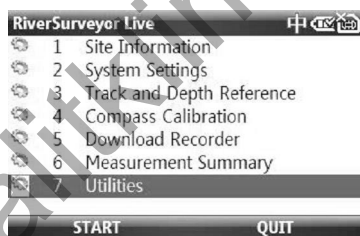


Gambar 53. Setting Aplikasi_ Utility

6. Pengukuran Debit (Pengumpulan data)

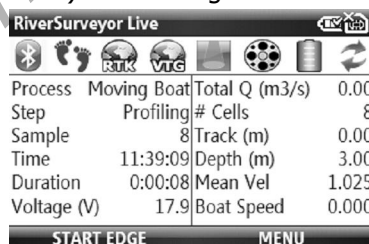
Prosedur dalam melaksanakan pengukuran debit secara umum terdiri dari 5 langkah yaitu:

- 1) Start measurement

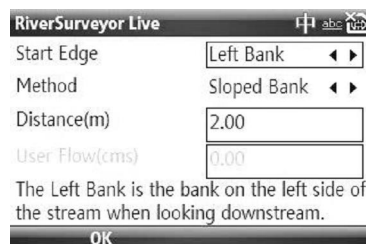


Gambar 54. Menu Utama- permulaan pengumpulan data

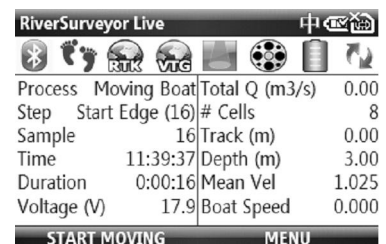
- 2) Start Edge



Gambar 55. Data Koleksi- Start Edge



Gambar 56. Data Koleksi_ input Start edge



Gambar 57. Tampilan Data setelah Start Edge

3) Start moving

RiverSurveyor Live			
Process	Moving Boat	Total Q (m3/s)	0.00
Step	Start Edge (16)	# Cells	8
Sample	16	Track (m)	0.00
Time	11:39:37	Depth (m)	3.00
Duration	0:00:16	Mean Vel	1.025
Voltage (V)	17.9	Boat Speed	0.000
START MOVING		MENU	

Gambar 58. Data Koleksi- Start moving

RiverSurveyor Live 20090309113923			
Boat/Water	1.3	Satellites	10
DMG (m)	65.04	GPS Quality	4
Temperature	23.9	D(BT)/D(GPS)	1.000
Heading (deg)	1 Main	VIEW	0.0
Pitch (deg)	✓ 2 Sensor+GPS	ABORT	0.0
Roll (deg)	3 Discharge	DISCONNECT	0.9
END E		MENU	

Gambar 59. Data koleksi- tampilan Start Moving Data

4) End Edge

RiverSurveyor Live 20090309113923			
Process	Moving Boat	Total Q (m3/s)	8.88
Step	In Transect	# Cells	8
Sample	29	Track (m)	3.00
Time	11:39:50	Depth (m)	3.00
Duration	0:00:29	Mean Vel	0.773
Voltage (V)	17.9	Boat Speed	1.001
END EDGE		MENU	

Gambar 60. Data Koleksi- End Edge

RiverSurveyor Live	
End Edge	Right Bank
Method	Sloped Bank
Distance(m)	2.00
User Flow(m/s)	0.00
The Left Bank is the bank on the left side of the stream when looking downstream.	
OK	

Gambar 61. Data koleksi-end edge informasi

5) End Transect

RiverSurveyor Live			
Boat/Water	0.0	Satellites	10
DMG (m)	121.08	GPS Quality	4
Temperature	23.9	D(BT)/D(GPS)	1.000
Heading (deg)	273.6	GC-BC	0.0
Pitch (deg)	0.1	GPS Age	1.00
Roll (deg)	0.1	HDOP	0.9
END TRANSECT		MENU	

Gambar 62. Tampilan End Transect

RiverSurveyor Live			
	Start Date	Start Time	Track
✓ 1	27/01/20...	9:18:03	0.00
✓ 2	27/01/20...	9:34:22	0.00
20090127082213 Total Duration=00:18:01			
Mean:0.00 StdDev:0.00 COV:0.000			
CONTINUE		MENU	

Gambar 63. Tampilan Ringkasan Pengukuran debit

RiverSurveyor Live 20090309113923			
Boat/Water	1.3	Satellites	10
DMG (m)	80.05	GPS Quality	4
Temperature	23.9	D(BT)/D(GPS)	1.000
Heading (deg)	273.6	G	1 VIEW
Pitch (deg)	0.1	G	2 ABORT
Roll (deg)	0.1	H	3 DISCONNECT
END EDGE		MENU	

Gambar 64. Data koleksi-pilihan untuk membatalkan dan disconnect

Data Koleksi- Tukar-menukar antara Mobile Device dan PC

Software Riversurveyor live memungkinkan pengguna untuk menukarkan device pengukuran di mobile device dan PC selama sistem melakukan pengukuran data. Data yang dikumpulkan oleh sistem river surveyor (ADP) disimpan di dalam ADP. Sehingga tidak ada resiko kehilangan data ketika ditukarkan antara devices. Yang lebih penting diperhatikan adalah data akan hilang jika komunikasi ADP di interupsi oleh hal lain.

Pemindahan Data dari Mobile Dvice ke PC

Pemindahan file data dari mobile device ke PC dilakukan dengan koneksi sederhana mobile device ke PC melalui kabel USB,

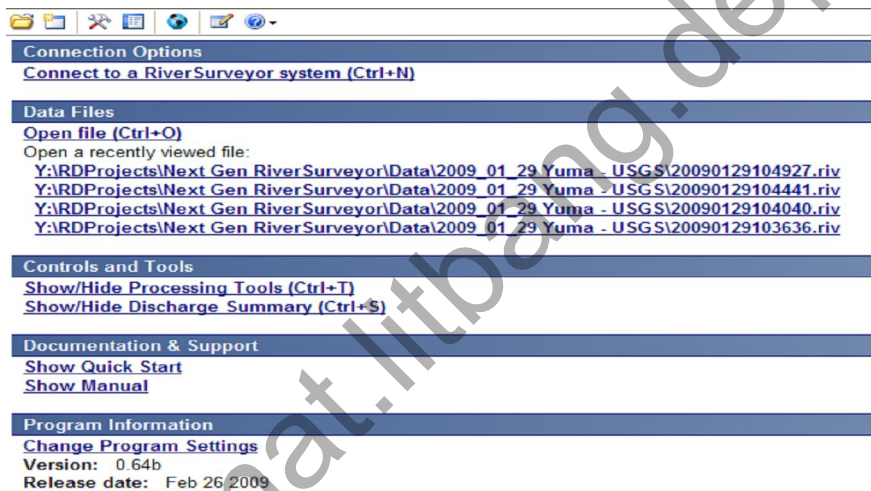


Gambar 65. Menu Utama Riversurveyor Live untuk PC

• Review Data/ Post Processing

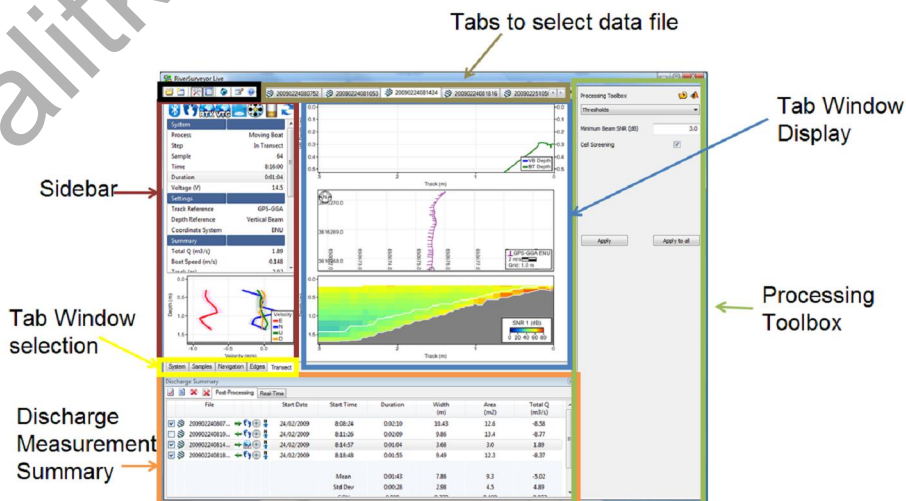
1. Membuka Data File

Semua data file harus tersimpan dalam bentuk .riv extension. Gambar 68 menyajikan tiga cara untuk membuka file data.



Gambar 66. Membuka data file pada RiverSurveyor Live For PC

2. Layout Aplikasi



Gambar 67. Layout aplikasi untuk Software PC

3. Kunci Utama /accelerators

Tabel 2. Ringkasan kunci utama pada River Surveyor Pada PC

Hot Keys	Description/Function	Location/Process
F5	Go to Next Step	Data Collection
F8	Abort	Data Collection
Ctrl+N	Connect to RiverSurveyor System	Start Data Collection
Ctrl+O	Open a data file	Data Processing
Ctrl+T	Show/Hide Processing Toolbox	Data Processing
Ctrl+S	Show/Hide Discharge Measurement Summary	Data Processing
Ctrl+R	Show Discharge Summary Report	Data Processing
Ctrl+Tab	Next File/Connection Tab (top of screen)	Data Processing
Ctrl+Shift+Tab	Previous File/Connection Tab (top of screen)	Data Processing
PageUp	Next Display Tab (bottom of screen)	Data Processing
PageDown	Previous Display Tab (bottom of screen)	Data Processing
Ctrl+F4	Close Current Tab	Data Processing
Ctrl++	Increase Vector Length	Track Window
Ctrl--	Decrease Vector Length	Track Window
Z	Zoom in	Track Window
Shift+Z	Zoom out	Track Window
Left Arrow	First Sample	Data Files
Right Arrow	Last Sample	Data Files
Up Arrow	Previous Sample	Data Files
Down Arrow	Next Sample	Data Files
Ctrl+Up Arrow	Back 20 Samples	Data Files
Ctrl+Down Arrow	Forward 20 Samples	Data Files
Ctrl+Shift+Up Arrow	Back 100 Samples	Data Files
Ctrl+Shift+Down Arrow	Forward 100 Samples	Data Files

4. Langkah-langkah pengolahan file data

a) Buka semua file dari site pengukuran

- Review sistem setting. Pastikan bahwa setting konsisten. Untuk melakukan ini masuklah pada system tab dan cycle melalui setiap file (klik pada setiap tab atau gunakan Ctrl+tab)
- Jika dibutuhkan, ubahlah *track dan depth reference* untuk mewakili nilai terbaik, field pengukuran terbaik (pada toolbox)
- Pilihlah tab navigasi untuk mengevaluasi data yang terkumpul pada daerah yang dilewati. Non aktifkan UTM dan aktivasi auto skala: tersedia dengan klik kanan
- Gunakan sidebar data tabular untuk mengevaluasi setting yang spesifik (seperti lamanya pengukuran, Kualitas GPS dll)
 - ◊ Visualisasi review pada setiap pengukuran pada setiap tab dengan CTRL+ Tab
 - ◊ Evaluasi *Bottom Track* dan GPS (jika memungkinkan) untuk mengamati kompas, GPS atau kendala dalam pergerakan
 - ◊ Pastikan bahwa GC-BC (sudut rata-rata GPS sejak mulai transect dikurangi ADP Button Track, nilai mendekati nilai 0 sangat diharapkan) kurang dari 2 derajat dan D (BT)/D (GPS) sekitar 1
 - ◊ Pastikan satelit GPS dan kualitas GPS Valid

b) Pada transect tab, evaluasi plot berbeda dengan klik kanan pada sumbu vertical.

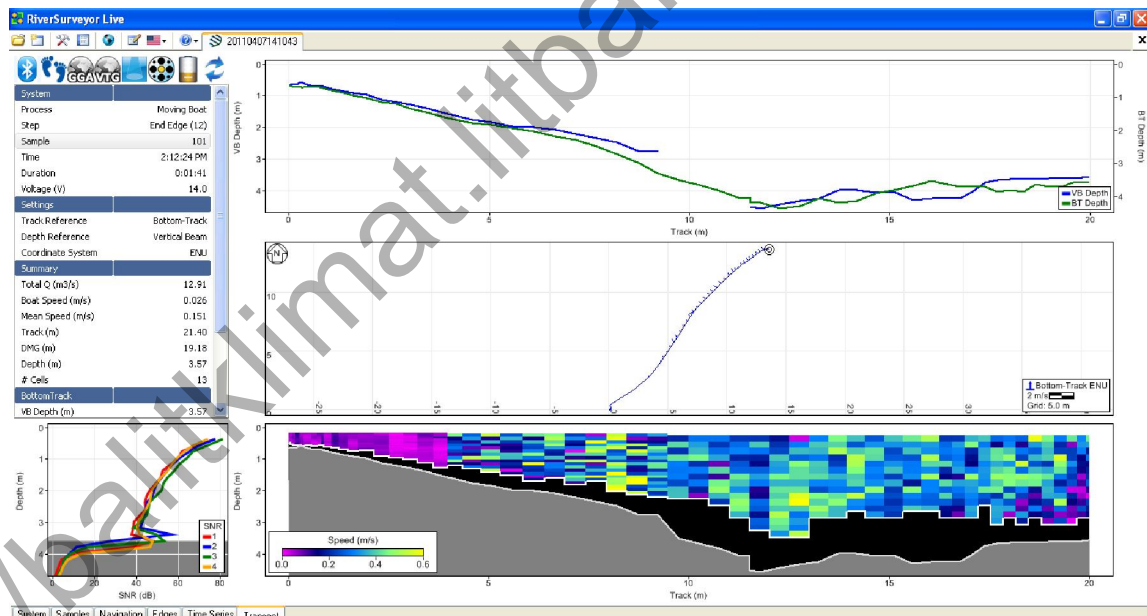
- Plotkan kedalaman yang diukur oleh *vertical beam* sekaligus kedalam *Bottom track*. Pastikan kedalaman VB dan BT memiliki skala yang sama. Cek setiap ketidaksesuaian yang terjadi

- Evaluasi kecepatan boat dan kecepatan air yang diplot pada grafik yang masa. Idealnya kecepatan boat tidak melebihi kecepatan air (bila memungkinkan).
- Pastikan bahwa *heading/pitch/roll* dan suhu relative konstan
- Periksa data SNR dan beam adalah valid dengan focus yang lebih spesifik pada edge dan air yang dangkal
- Periksa bawah kecepatan apda ENU: U (up)dan D (delta) harus ditutup hingga 0
- Pastikan bahwa kurva debit dan extrapolasi profile dapat diaplikasinya
- Periksa bahwa SNRs valid untuk kontur
- Periksa bahwa kecepatan sel yang memotong kontur valid dan juga perhatikan tampilan jarak serta pastikan grafik benar

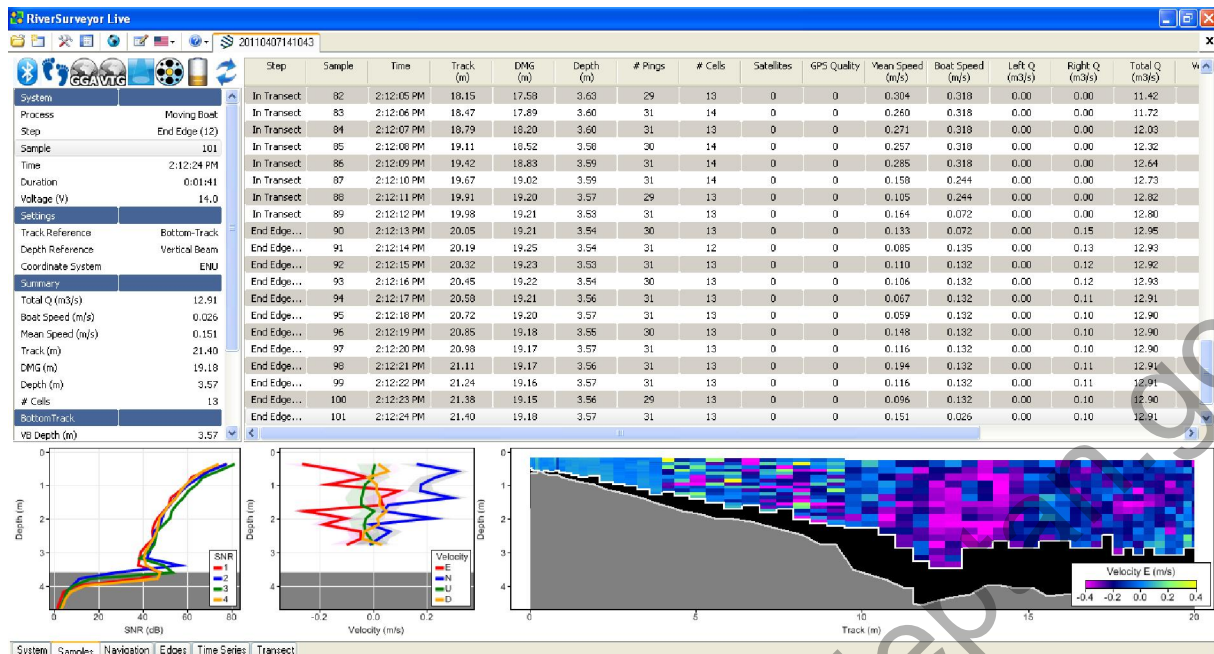
c) Pada lingkaran pengukuran debit pastikan:

- Reference dan koordinat harus ama
- Starting edge harus bergantian
- Data/ waktu harus berurutan
- Durasi pengukuran harus sama
- Gunakan statistic untuk mengidikasi kan adanya gangguan
- Channel lebar dan area pengukuran harus sama
- Hapus atau delet record yang bermasalah

5. Hasil data processing River Surveyor



Gambar 68. Tampilan hasil processing River Surveyor berupa grafik



Gambar 69. Tampilan hasil processing River Surveyor berupa tabel

CARA PEMELIHARAAN

1. Bersihkan selalu transducer
2. Bersihkan *transducer* dengan air setiap kali selesai digunakan di lapangan
3. Pastikan bahwa bagian depan transducer dibersihkan menggunakan sikat lembut
4. Kabel adalah bagian yang sensitive dan membutuhkan perawatan yang baik untuk menjaga ia dapat digunakan dalam jangka waktu lebih panjang. Pastikan bahwa kabel berada dalam gulungannya dengan rapi ketika tidak digunakan
5. *Dummy plug* sangat penting. Jangan sampai hilang
6. Jangan biarkan bagian depan transducer tersinari matahari dalam periode waktu yang berkepanjangan
7. Isilah baterai selama lebih kurang 2 jam untuk hasil yang optimal
8. Gunakanlah Motorola dengan pelindung berupa plastic untuk melindunginya dari percikan air

MANUAL SAPFLOW (TRANSPIRASI)

Tensiometer

PENDAHULUAN

Potensial matriks menyatakan tingkat atau status energi air dalam tanah dibandingkan dengan energi air bebas pada elevasi sama di dalam medan gaya gravitasi bumi dan mempunyai konsentrasi ion-ion melarut yang sama. Urgensi mengetahui potensial matriks adalah dapat mengetahui besarnya pengaruh gaya matriks pada tingkat energi atau potensial air, di samping itu, dapat pula memberi ukuran gaya matriks atau kapilar dari retensi air tanah, dimana gaya matriks ini sering dinyatakan dengan tensi atau hisapan (tension atau suction). Pengukuran hubungan antara kadar air tanah dan status energi dari air tanah dalam kaitannya dengan potensial matriks dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut Tensiometer. Cara yang umum dilakukan adalah meletakkan tensiometer pada satu kedalaman tanah atau lebih yang menggambarkan zona perakaran, dan untuk mengairi lahan bila tensiometer menunjukkan bahwa hisapan matriks telah mencapai nilai yang sudah ditentukan sebelumnya. Apabila air yang ditahan oleh tanah dalam jumlah besar, maka nilai potensial matriksnya akan semakin negatif. Potensial matriks juga erat kaitannya dengan sifat fisik tanah, dimana bila tanah memiliki tekstur halus sanggup menyimpan air dalam jumlah besar karena memiliki ruang pori yang lebih besar pada saat potensial matriks bernilai nol.

BAGIAN DAN KOMPONEN ALAT PENGUKURAN SAPFLOW

1. Teori Transpirasi

Sapflow (transpirasi) mengantarkan nutrisi ke daun-daun dan sel-sel aktif. Perbedaan potensi air antara tanah, tumbuhan dan atmosfer seperti kekuatan kapiler menyebabkan transpirasi (aliran) air dari akar menuju ke dedaunan.

Transpirasi bergantung pada potensi air di daun dan parameter-parameter meteorologi (angin, radiasi, kelembaban, dan suhu) maupun yang terdapat pada kelembaban tanah. Sapflow/transpirasi mulai terjadi pada pagi hari dan puncaknya sekitar tengah hari. Pada dini hari/tengah malam hampir tidak ada transpirasi. Pengukuran sapflow/transpirasi adalah teknik kunci untuk memahami dan mengatur hubungan air tanaman.

2. Prinsip Pengukuran

Setiap sensor terdiri dari 2 jarum yang terbuat dari tembaga konstan (jenis T) dan kawat pemanas. Kedua sensor dihubungkan sedemikian rupa, sehingga dapat merekam secara langsung perbedaan suhu antara kedua sensor tersebut.

Kedua sensor dipasang atas bawah pada lapisan kayu. Sensor yang di atas adalah Constant Current Source (120mA)/ berwarna kuning. Hasilnya (data) adalah perbedaan suhu antara kedua sensor tersebut yang bergantung pada kecepatan sap/aliran. Aliran yang cepat mengantarkan panas ke atas akan menunjukkan sinyal (beda suhu) yang rendah, sedang aliran yang beragam (mis. Malam hari) menyebabkan perbedaan suhu yang tinggi (antara 10-13 °C).

a) Akuisisi Data

Karena kecepatan aliran transpirasi dapat berbeda-beda dalam satu lingkaran pohon, maka pemasangan sensor sebaiknya adalah sebagai berikut:

- i. 1 pasang sensor : batang yang berdiameter sampai dengan 7 cm;
- ii. 2 pasang sensor : batang berdiameter 7 – 12,5 cm; dan
- iii. 4 pasang sensor : batang berdiameter >20 cm.

Namun, untuk pohon-pohon yang tertutup kanopi, hanya diperlukan satu pengamatan per pohon.

Sensor harus dipasang terus dan setting pengumpulan data sebaiknya per 10 menit. Sensor membutuhkan waktu minimal 30 menit agar seimbang setelah dipasang.

b) Cara Pasang Sensor

Sebaiknya memasang sensor pada batang pohon yang menghadap ke utara, dengan ketinggian antara 1,5 – 2m, untuk menghindari efek panas sinar matahari.

i. Memasang Sensor

- Buang kulit batang perlahan-lahan jangan sampai rusak batangnya;
- Bor batang pohon sedalam $\pm 2-3$ cm, setinggi 1,5 – 2 m di atas tanah bor lubang di bawahnya $\pm 10-15$ cm dari lubang pertama
- Masukkan aluminium tube sampai rata dengan permukaan batang
- Gunakan pasta untuk menutup sensor agar tidak terkena air hujan

- Masukkan sensor warna kuning pada lubang atas, dan sensor biru di lubang bawah
 - Hati-hati saat memasukkan atau mengeluarkan jarum sensor, jangan melipat kabel di ujung sensor, karena banyak kabel2 sensitif di dalamnya.
- ii. Memasang Kabel
 - Sambung kabel penghubung pada CSS, hindari jangan sampai menyeret kabel
 - Hubungkan kabel pemanjang dan pastikan kabel aman dari binatang buas
 - Semua plug/steker sudah didesain anti air, tapi saat memasang kabel/plug in, pastikan konektor yang tidak dipakai agar tetap tertutup agar terlindung dari air.
 - iii. Pasang pelindung radiasi
 - Pasang pelindung radiasi menutupi sensor untuk melindungi dari air hujan.
- c) Tool Kits
- i. 2 bor, diameter 2,1 mm
 - ii. Aluminium tube
 - iii. Tatah/untuk membuang kulit pohon
 - iv. Sikat besi
 - v. Pasta

3. Perhitungan sapflow

Untuk menghitung sapflow/transpirasi secara otomatis, dapat menggunakan PROSA-Software (Profi Sapflow-Calculations)

4. Perawatan

- a) Rawat konektor secara rutin (jangan sampai terkena tumpahan air)
- b) Pastikan konektor tertutup rapat jika tidak digunakan untuk memasang sensor
- c) Hindari tempat pengukuran dari air (jika perlu gunakan pelindung sensor)
- d) Jangan memasang sensor pada arah selatan batang pohon, agar tidak terkena kontak langsung dengan sinar matahari
- e) Cek data secara rutin, jangan sampai data hilang karena sensor terlepas.

5. Trouble Shooting

- a) Perbedaan suhu rendah tanpa perubahan siang dan malam: hal ini terjadi biasanya karena kesalahan CCS atau battery lemah
 - i. Cek battery (power supply) dengan digital multimeter, jangan sampai voltase battery lebih kecil dari 11V, kalau perlu battery diganti yang baru
 - ii. Cek konektor apakah kemasukan air atau tidak, jika ya dikeringkan atau diperbaiki
 - iii. Cek apakah salah satu kabel sensor putus atau rusak, jika ya ganti dengan kabel baru
- b) Perbedaan suhu tinggi tanpa perubahan siang dan malam: hal ini terjadi karena pohon kemungkinan tidak berada pada lingkup sensor
 - i. Cabut sensor dan pindah ke tempat lain (di atas atau di bawahnya)
- c) Noisy reading (data/nilai berubah-ubah secara cepat tanpa ada alasan dan penjelasan)
 - i. Cek jika ada masalah dengan alam (cek logger secara manual)
 - ii. Cek apakah ada konektor kemasukan air
 - iii. Cek apakah antara sensor panas dan sensor sinyal benar-benar terhubung (gunakan multimeter)

6. Transpirasi tanaman

- a) Air diserap ke dalam akar secara osmosis bergerak menurut gradien pot air melalui xylem
- b) Laju transpirasi dipengaruhi oleh : ukuran tumbuhan, kadar CO₂, cahaya, suhu, aliran udara, kelembaban dan tersedianya air tanah.
- c) Prilaku stomata (mulut daun) yaitu membuka dan menutup, mengakibatkan perubahan tekanan turgor sel penjaga yang berkorelasi dengan kadar ion kalium (K⁺)
- d) Bila stomata terbuka, maka terjadi pertukaran gas antara daun dengan atmosfer dan air akan hilang ke dalam atmosfer
- e) Transpirasi terjadi pada saat tumbuhan membuka stomata untuk mengambil CO₂ dari udara untuk fotosintesis.

7. Tips/trik

- a) Mengatasi "trouble connection" dari logger ke komputer
 - Start → accesories → communication → hyperterminal → connect to → COM 1 →
 - Port Setting → bits : 9600, data bits : 8, Parity : None, Stop bits : 1, Flow control : None
 - a-HyperTerminal → properties → setting → ASCII setup → centang ☒ send line., echo typed..., append line..., wrap lines...
 - ctrl + A → jika sudah ada tanda → exit → disconnect
- b) Setting port RS 232 pada komputer
 - Control panel → system → hardware → device manager → ports
 - Kemudian cek di ports berapa RS 232 yang baru saja di pasang/dicolokkan
 - Setelah itu setting port koneksi pada software TRIM LOG di PC setting (option)

8. Pemasangan Alat Sap Flow

- a) Logger



Gambar 70. Logger

Dalam satu rangkaian alat sap flow terdapat 3 logger, yaitu:

- Tensiometer : dihubungkan ke sensor tensiometer
- Soil moisture dan sap flow : dihubungkan ke sensor soil moisture & sap flow
- Power supply dan kabel data : dihubungkan ke accu/batere dan komputer



Gambar 71. Satu rangkaian alat sap flow

Saat menyambungkan logger dengan power supply harus hati-hati, **yaitu** kutub positif dengan positif dan kutub negatif dengan negatif. Jangan sampai terbalik karena dapat mengakibatkan logger rusak/mati.

- b) Sensor



Tensiometer

Sensor ini berbentuk seperti pipa panjang berwarna biru transparan dan berjumlah 6 (enam) buah. Cara memasangnya dengan membenamkan ke dalam tanah. Kemudian disambungkan ke logger tensiometer.

Gambar 72. Tensiometer



Soil moisture

Sensor pengukur kelembaban tanah ini berbentuk menyerupai tabung dengan 2 (dua) jarum di ujungnya. Pemasangannya dengan ditanamkan dalam tanah dan dihubungkan dengan logger soil moisture.

Gambar 73. Soil moisture



Sap flow

Sensor sapflow berbentuk seperti jarum. Cara pemasangannya adalah dengan ditusukkan ke dalam batang pohon. Kemudian dihubungkan dengan logger. Khusus sensor sap flow, jika batang pohon yang diukur terlalu besar, maka untuk menambah sensor sap flow lagi dapat menggunakan konektor/hub

Gambar 74. Sap flow

Tool kit

Peralatan tambahan/aksesoris untuk instalasi sap flow antara lain:

- sikat bersi : untuk membersihkan batang
- bor : untuk melubangi batang
- tatah : untuk membuang kulit batang
- alumunium : untuk pelindung sensor dalam batang
- pasta : untuk melindungi sensor dari air hujan



Gambar 75. Peralatan tambahan

III. PEMASANGAN/INSTALASI

Bersihkan kulit batang Dengan tatah dan sikat	Pastikan kulit terlihat batang pohon	Lubangi batang pohon dengan bor pada ketinggian 1,5-2 m sedalam 2-3cm, dengan jarak 10-15 cm dengan posisi atas dan bawah	Masukkan alumunium tube hingga rata dengan batang

Gambar 76. Langkah pertama

Pasang sensor sapflow: kuning diatas, biru dibawah	Jarak antar sensor: 10-15 cm, lalu oles pasta	Hubungkan sensor 1 dengan sensor lain memakai hub	Bor tanah sekitar 1-1,5 m

Gambar 77. Langkah kedua



Gambar 78. Langkah ketiga



Gambar 79. Rangkaian sudah terpasang

Setelah semua terpasang dengan baik, kemudian dihubungkan dengan masing-masing logger, yaitu: tensiometer, soil moisture, dan sapflow. Kemudian langsung pasang power supply. Tunggu ± 10 menit, sambung kabel data ke komputer, cek apakah data sudah terekam dengan sempurna. Jika ya, tinggal tunggu hingga waktu yang ditentukan untuk mengambil data. Jika tidak, maka cek kembali apakah semua sensor sudah terinstal dengan baik.

HASIL INSTALASI SAPFLOW LOKASI PALEMBANG

INSTALASI SAPFLOW
16 – 18 AGUSTUS 2011
(jam 13.30 (16-8-11) s.d. 08.30 (18-8-11)wib)
T-5

SAPFLOW

14860 = T5 – POKOK 21/16 IRIGASI
14859 = T5 – POKOK 21/17 IRIGASI

TENSIOMETER

14853 = T5 – POKOK 21/17 IRIGASI KEDALAMAN 60 CM
14854 = T5 – POKOK 21/17 IRIGASI KEDALAMAN 40 CM

14856 = T5 – POKOK 21/16 IRIGASI KEDALAMAN 60 CM
14857 = T5 – POKOK 21/16 IRIGASI KEDALAMAN 40 CM

14855 = T5 – TANPA IRIGASI 60 CM

SOIL MOISTURE

14513 = TANPA IRIGASI
14510 = T5 – POKOK 21/17 IRIGASI
14514 = T5 – POKOK 21/16 IRIGASI

Keliling batang pokok sample = 1,46 m
Blok T5 diirigasi mulai jam 15.45 WIB

INSTALASI SAPFLOW
18 – 19 AGUSTUS 2011
(jam 09.45 (18-8-11) s.d. (19-8-11))
T-1/ T-5

SAPFLOW

14860 = T1 – POKOK 9/16 NON IRIGASI
14859 = T5 – POKOK 9/15 IRIGASI
14861 = T1 – POKOK 10/15 NON IRIGASI

TENSIOMETER

14853 = T1 – POKOK 10/15 NON IRIGASI KEDALAMAN 60 CM
14856 = T1 – POKOK 10/15 NONIRIGASI KEDALAMAN 40 CM

14857 = T1 – POKOK 9/16 NONIRIGASI KEDALAMAN 60 CM
14855 = T5 – POKOK 9/15 IRIGASI 60 CM

SOIL MOISTURE

14513 = T5 – POKOK 9/15 IRIGASI
14510 = T1 – POKOK 9/16 NONIRIGASI
14514 = T1 – POKOK 10/15 IRIGASI

Keliling batang pohon sample= 1.46 cm
Blok T5 mulai diirigasi jam 11.00 WIB
Waktu Pengukuran dikurangi 20 menit

HASIL INSTALASI SAPFLOW LOKASI PALEMBANG

data tgl 16-18 agt 2011 final.txt - Notepad														
No.	Timestamp	14510;A:%	14510;B:(nn)	14513;A:%	14513;B:(nn)	14514;A:%	14514;B:(nn)	14515;A:Pa	14515;B:oC	14516;A:Pa	14516;B:oC	14517;A:Pa	14517;B:oC	14518;A:Pa
14854;A:Pa	14854;B:oC	14855;A:Pa	14855;B:oC	14856;A:Pa	14856;B:oC	14857;A:Pa	14857;B:oC	14858;A:Pa	14858;B:oC	14859;A:Pa	14859;B:oC	14860;A:Pa	14860;B:oC	14861;A:Pa
14860;A:K	14860;B:K	14861;A:K	14861;B:K	14862;A:K	14862;B:K	14863;A:K	14863;B:K	14864;A:K	14864;B:K	14865;A:K	14865;B:K	14866;A:K	14866;B:K	14867;A:K
1	16.08.2011 11:12:04	24.0	32.8 8.2	51.1	24.2	38.2	31625.0 20.1	-9825.0 20.3	4450.0 21.2	-5200.0 20.6				
	-8425.0 -3.0 -100475.0 -30.0	19.8	19.7											
2	16.08.2011 13:24:46	24.3	33.7 8.0	50.3	23.3	36.4	27175.0 20.0	-9825.0 20.1	6525.0 20.4	-5100.0 20.5				
	-7625.0 -3.6 -100475.0 -30.0	20.4	20.3											
3	16.08.2011 13:31:50	24.3	32.8 8.1	50.9	24.4	38.6	26875.0 19.9	-9875.0 20.1	7200.0 20.3	-4975.0 20.5				
	-7750.0 -3.8 -100475.0 -30.0	2.9	<ERR:180>											
4	16.08.2011 13:40:57	24.3	32.9 8.1	50.7	25.1	39.8	25475.0 19.9	-9900.0 20.0	7825.0 20.1	-4825.0 20.5				
	-7650.0 -3.9 -100475.0 -30.0	0.7	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									
5	16.08.2011 13:51:46	24.3	32.8 8.1	50.9	23.2	35.7	22925.0 19.9	-9850.0 20.0	8475.0 20.1	-4875.0 20.4				
	-7575.0 -4.0 -100450.0 -30.0	0.6	<ERR:180>	-0.3	<ERR:180>									
6	16.08.2011 14:00:49	24.3	32.8 7.8	49.7	23.8	37.2	21750.0 19.9	-9875.0 19.9	8900.0 20.0	-4750.0 20.4				
	-7425.0 -4.0 -100450.0 -30.0	0.6	<ERR:180>	-0.4	<ERR:180>									
7	16.08.2011 14:10:49	24.2	33.2 8.1	50.9	24.0	38.0	21175.0 19.9	-9850.0 19.9	9550.0 19.9	-4625.0 20.4				
	-7075.0 -4.1 -100475.0 -30.0	0.5	<ERR:180>	-0.3	<ERR:180>									
8	16.08.2011 14:20:49	24.3	32.4 8.1	51.1	24.0	38.2	19725.0 19.9	-9925.0 19.9	10000.0 19.9	-4425.0 20.4				
	-7100.0 -4.2 -100500.0 -30.0	0.4	<ERR:180>	-0.3	<ERR:180>									
9	16.08.2011 14:30:49	24.3	32.4 8.1	51.1	23.6	37.2	18775.0 19.8	-9875.0 19.9	10550.0 19.9	-4225.0 20.3				
	-7125.0 -4.2 -100450.0 -30.0	0.2	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									
10	16.08.2011 14:40:49	24.3	32.5 8.1	50.7	24.1	38.2	18050.0 19.8	-9975.0 19.8	11225.0 19.8	-4000.0 20.3				
	-6950.0 -4.2 -100475.0 -30.0	0.3	<ERR:180>	-0.3	<ERR:180>									
11	16.08.2011 14:50:49	24.4	32.8 8.2	51.3	<ERR:31300>	<ERR:165>	17925.0 19.8	-9875.0 19.8	12050.0 19.8					
	-3975.0 20.3 -6075.0 -4.2 -100450.0	-30.0 0.5	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									
12	16.08.2011 15:00:49	24.3	32.5 8.1	50.9	23.6	37.2	16500.0 19.8	-9900.0 19.9	12450.0 19.8	-3900.0 20.3				
	-8150.0 -4.2 -100475.0 -30.0	0.4	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									
13	16.08.2011 15:10:49	24.3	32.5 8.0	50.3	23.5	37.1	15700.0 19.7	-9900.0 19.8	12825.0 19.8	-3800.0 20.3				
	-6075.0 -4.2 -100475.0 -30.0	0.5	<ERR:180>	-0.1	<ERR:180>									
14	16.08.2011 15:20:49	24.3	32.8 8.1	50.9	23.9	38.0	15150.0 19.8	-9900.0 19.8	13325.0 19.8	-3700.0 20.3				
	-5900.0 -4.2 -100450.0 -30.0	0.5	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									
15	16.08.2011 15:30:49	24.4	32.8 8.2	51.3	23.5	37.1	14700.0 19.8	-9925.0 19.8	13850.0 19.8	-3575.0 20.3				
	-5725.0 -4.2 -100475.0 -30.0	0.5	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									
16	16.08.2011 15:40:49	24.3	32.4 8.1	50.9	23.2	36.7	14025.0 19.8	-9925.0 19.8	14325.0 19.8	-3525.0 20.3				
	-5600.0 -4.2 -100425.0 -30.0	0.5	<ERR:180>	-0.1	<ERR:180>									
17	16.08.2011 15:50:49	24.3	32.4 8.1	51.1	23.2	36.4	12925.0 19.7	-9975.0 19.8	14825.0 19.8	-3450.0 20.3				
	-5500.0 -4.2 -100475.0 -30.0	0.5	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									
18	16.08.2011 16:00:49	24.3	31.7 8.2	51.5	33.8	34.7	-10925.0	19.7	-9925.0 19.8	15325.0 19.8	-3100.0 20.3			
	-5700.0 -4.1 -100450.0 -30.0	0.4	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									
19	16.08.2011 16:10:49	23.9	30.4 7.9	50.0	39.6	39.0	-12225.0	19.7	-9950.0 19.8	15750.0 19.8	-3050.0 20.2			
	-7100.0 -4.1 -100450.0 -30.0	0.4	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									
20	16.08.2011 16:20:49	26.0	29.8 8.3	51.7	40.8	40.0	-13275.0	19.7	-9925.0 19.8	16150.0 19.8	-3025.0 20.3			
	-8175.0 -4.1 -100475.0 -30.0	0.4	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									
21	16.08.2011 16:30:49	29.9	29.0 8.0	50.7	37.6	37.8	-14475.0	19.7	-9925.0 19.8	16575.0 19.8	-9125.0 20.3			
	-8950.0 -4.1 -100450.0 -30.0	0.4	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									
22	16.08.2011 16:40:49	27.1	28.9 8.1	50.9	25.6	27.1	-14525.0	19.7	-9925.0 19.8	17025.0 19.8	-10250.0			
	-9200.0 -4.2 -100475.0 -30.0	0.4	<ERR:180>	-0.1	<ERR:180>									
23	16.08.2011 16:50:49	26.8	28.2 8.1	51.1	25.2	27.1	-14550.0	19.7	-9950.0 19.8	17425.0 19.8	-10750.0			
	-9350.0 -4.2 -100475.0 -30.0	0.4	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									
24	16.08.2011 17:00:49	26.8	28.5 8.0	50.7	25.0	27.5	-14500.0	19.7	-9925.0 19.8	17850.0 19.8	-10900.0			
	-9475.0 -4.2 -100450.0 -30.0	0.3	<ERR:180>	-0.1	<ERR:180>									
25	16.08.2011 17:10:49	26.9	28.9 8.2	51.5	25.0	27.7	-14525.0	19.7	-9950.0 19.8	18250.0 19.8	-10975.0			
	-9550.0 -4.2 -100475.0 -30.0	0.3	<ERR:180>	-0.2	<ERR:180>									

Gambar 80. Hasil data pengukuran

SURVEY GEOLISTRIK DENGAN GEOSCANNER

I. PENDAHULUAN

Eksplorasi dalam geologi adalah proses dan ilmu untuk menentukan lokasi mineral yang mempunyai nilai ekonomi. Istilah "prospecting" yang berarti "pencarian prospek" hampir selalu sinonim dengan kata "eksplorasi". Biasanya mineral selalu ada pada kedalaman tertentu. Deteksi keberadaan mineral dilakukan secara tidak langsung dengan melakukan ekstra polasi antara titik-titik data yang tersedia. Banyak cara dapat dilakukan untuk mendeteksi keberadaan ore body di kedalaman, diantaranya adalah dengan melakukan pemetaan geologi permukaan dan melakukan eksplorasi dengan metode geofisika.

Metode geofisika sangat membantu para pelaku eksplorasi dalam menentukan keberadaan mineral secara lebih pasti dengan biaya dan waktu yang lebih sedikit. Metode geofisika dapat menjadi alat bantu yang sangat efektif dalam berbagai kegiatan eksplorasi yang ditujukan untuk mencapai tujuan yang diharapkan oleh bidang keilmuan geologi, seperti misalnya informasi mengenai potongan (irisan) stratigrafi. Kombinasi antara informasi geologi (pemetaan geologi permukaan, informasi borehole) dan hasil akhir daripada aplikasi geofisika dapat membuat interpretasi geologi dan hasil eksplorasi menjadi lebih detail dan lebih pasti.



Gambar 81. Eksplorasi dilapangan

Kami menyediakan layanan jasa survey yang dilakukan oleh para team survey yang berpengalaman. Adapun jasa survey yang kami dapat berikan adalah sebagai berikut:

1. Geophysical Survey
 - a. Geoscanner Survey (SP, IP, Resistivity Method)
 - b. Ground Magnetic Survey
2. Geological Survey
 - a. General Geological Survey (Geological Surface Mapping)
 - b. Due Diligent Survey
3. Topographic Mapping

SURVEY GEOLISTRIK (GEOELECTRIC) (Metode IP, SP and Resistivity)

Geolistrik adalah metode geofisika aktif yang menggunakan arus listrik untuk menyelidiki material di bawah permukaan bumi. Metode ini dikenal dengan geolistrik, atau geoelectric. Istilah "electrical resistivity", "DC resistivity", dan "VES (vertical Electric Sounding)" juga mengacu kepada metode geofisika aktif ini. Revolusi dan evolusi dalam teknologi instrumentasi dan teknik prosesing komputer telah menyumbangkan andil yang sangat besar dalam perkembangan dari survey geolistrik ini. Perkembangan terakhir dari "multi-channel electrical resistivity system" and "computer-processing modeling" telah meningkatkan fleksibilitas, kecepatan, dan efisiensi pekerjaan di lapangan pada survey geolistrik konvensional. Selain itu, perkembangan terakhir metode ini juga dapat memfasilitasi aplikasi geofisika ini untuk menyelidiki lingkungan di bawah permukaan bumi yang lebih kompleks. Sehingga dapat dikatakan bahwa survey geolistrik dapat membantu dalam memotong waktu dan biaya yang diperlukan dalam eksplorasi mineral.

Adapun dalam melakukan Survey Geolistrik, kami menggunakan peralatan:
ARES AUTOMATIC RESISTIVITY SYSTEM WITH 96 ELECTRODES

Detail lengkap mengenai peralatan kami dapat dilihat di:

www.gfinstruments.cz

Teknik pengukuran resistivity lapisan bumi dilakukan dengan mengalirkan arus DC ke dalam bumi dan mengukur voltase (beda tegangan) yang ditimbulkan di dalam bumi. arus Listrik dan Tegangan disusun dalam sebuah susunan garis linier. Beberapa susunan aris linier yang umum dipakai adalah: dipole-dipole, pole-pole, schlumberger, dan Wenner.

Survey Geolistrik dapat diaplikasikan pada:

1. Eksplorasi Air Bawah Tanah
2. Eksplorasi Batubara
3. Eksplorasi Emas
4. Eksplorasi Batubesi (Iron Ore)
5. Eksplorasi Mangan
6. Eksplorasi Chromites

SURVEY GROUND MAGNETIC (GEOMAGNET)

Survey Ground Magnetic adalah metode geofisika pasif yang mengukur variasi intensitas medan magnetik yang disebabkan oleh adanya magnetisasi pada bawah permukaan lapisan bumi. Metode magnetik didasarkan pada pengukuran variasi kecil intensitas medan magnetik di permukaan bumi. Variasi ini disebabkan oleh adanya variasi distribusi batuan termagnetisasi di bawah permukaan bumi. Selain itu, variasi medan magnetik bisa disebabkan oleh adanya perubahan struktur geologi di bawah permukaan bumi. Variasi intensitas magnetik yang terukur (medan anomali) kemudian ditafsirkan dalam bentuk distribusi bahan magnetik di bawah permukaan, yang kemudian dijadikan dasar bagi pendugaan keadaan geologi yang mungkin.

Sifat Anomali Medan Magnet Berdasarkan sifat medan magnet bumi dan sifat kemagnetan bahan pembentuk batuan, maka bentuk medan magnetik anomali yang ditimbulkan oleh benda penyebabnya bergantung pada:

1. Inklinali medan magnet bumi di sekitar benda penyebab
2. Geometri dari benda penyebab
3. Kecenderungan arah dipol-dipol magnet di dalam benda penyebab
4. Orientasi arah dipol-dipol magnet benda penyebab terhadap arah medan bumi.

Adapun untuk melakukan Survey Ground Magnetic, kami menggunakan peralatan:

GEOMETRICS G-856 PORTABLE MAGNETOMETER

Detail mengenai perlatan kami dapat dilihat di:

www.geometrics.com/magnetometers/Land/856/856.html

II. BAGIAN DAN KOMPONEN ALAT GEOSCANNER

Bagian-bagian Geoscanner

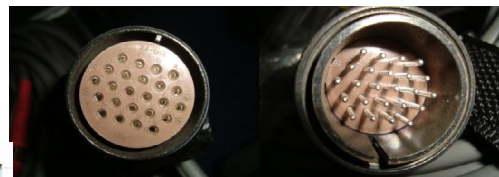
1. Kabel Multicore
 - a) 4 Kabel Multicore Besar (2 merah dan 2 biru)
 - i. 16 terminal elektroda
 - ii. Spasi 5 m
 - iii. Panjang kabel 80 m
 - iv. Pin konektor 24
 - v. Ujungnya Male dan Female
 - b) 4 Kabel Multicore Kecil (2 merah dan 2 biru)
 - i. 8 terminal elektroda
 - ii. Spasi 10 m
 - iii. Panjang kabel 80 m
 - iv. Pin konektor 24 dan 17
 - v. Ujungnya Male dan Female
 - c) 1 konektor kabel
 - i. Pin konektor 24
 - ii. Kedua ujungnya Male
2. Elektroda 64 buah



Gambar 82. Kabel multicore besar



Gambar 83. Kabel multicore kecil



Gambar 84. Konektor kabel



Gambar 85. Elektroda

3. Cascading Geoscanner

- a) 2 buah Cascading Geoscanner
 - i. Slave dan Master
 - ii. 2 buah accukanan dan kiri 2 hitam dan 2 merah (di setiap CASCADING)
 - iii. Konektor ke Resistivity Meter (P1, P2, C1, C2)
 - iv. Kontak hitam kanan dan kiri untuk mengatur posisi Slave dan Master
 - v. Kontak putih apabila diperlukan cahaya pada LCD Display
 - vi. Konektor Female 24 kanan dan kiri untuk memasang kabel
 - vii. 7 buah jumper untuk menentukan mana slave dan master
 - viii. Tombol pengaturan
 - ix. Display/LCD



Gambar 86. Cascading Geoscanner

4. Resistivity Meter

- a) Accu
 - b) Konektor Accu to RM
 - c) Kabel konektor to Cascading Geoscanner
- ### 5. Accu Kering/Basah 12V >40A
- ### 6. Perlengkapan Lain
- a) Handy Talky 2 buah
 - b) Charger Accu
 - c) Palu 2 buah
 - d) Plastik putih untuk melindungi sambungan
 - e) Isolasi
 - f) 1 Terpal 3x4 m
 - g) Jas hujan 2 buah untuk melindungi CASCADING GEOSCANNER

III. CARA PEMASANGAN

1. Tetukan titik tengah penembakan
2. Pasang kabel kecil merah dan biru sambungkan. Lihat seperti gambar di bawah ini



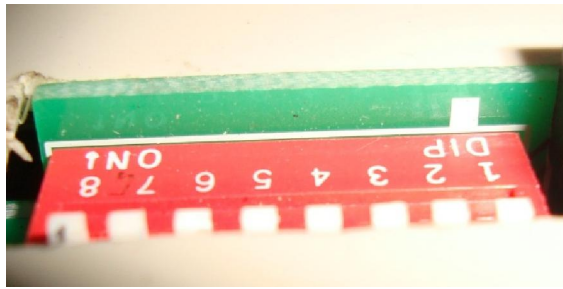
Gambar 87. Cara menginstalasi kabel

3. Kemudian pasang elektroda disetiap lilitan kabel



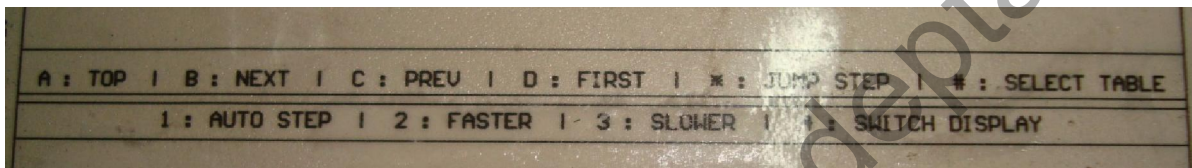
Gambar 88. Pemasangan elektroda pada setiap lilitan kabel

4. Pasang CASCADING GEOSCANNER pada setiap tanda hijau
5. Tentukan bagian sisi Slave dan Master dengan cara mengatur ke atas atau kebawah no 7



Gambar 89. Penentuan bagian sisi slave dan master

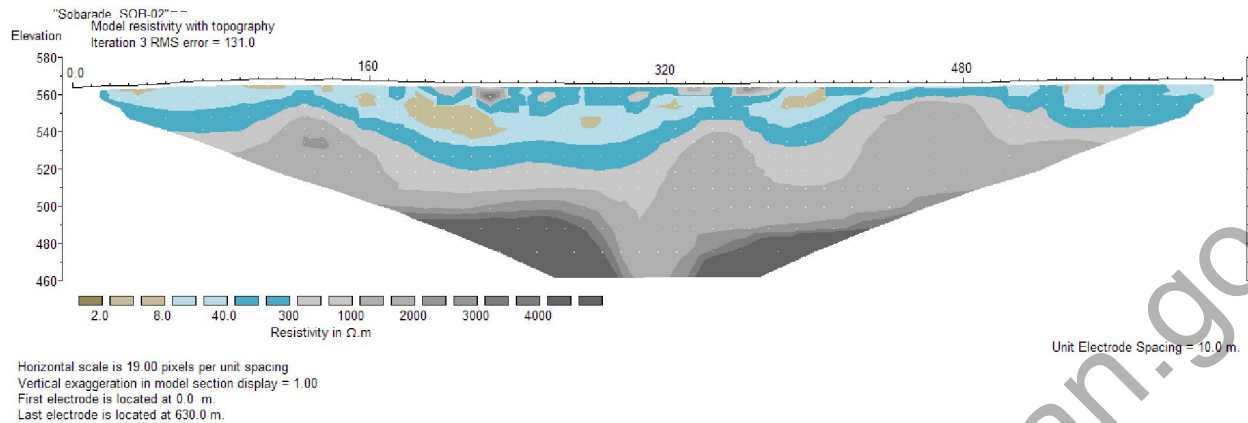
6. Pasang Resistivity Meter
7. Test CASCADING GEOSCANNER dengan menekan # untuk memilih table yang akan di gunakan dalam pengambilan data terus pilih scan. Perintah yang tertera pada alat



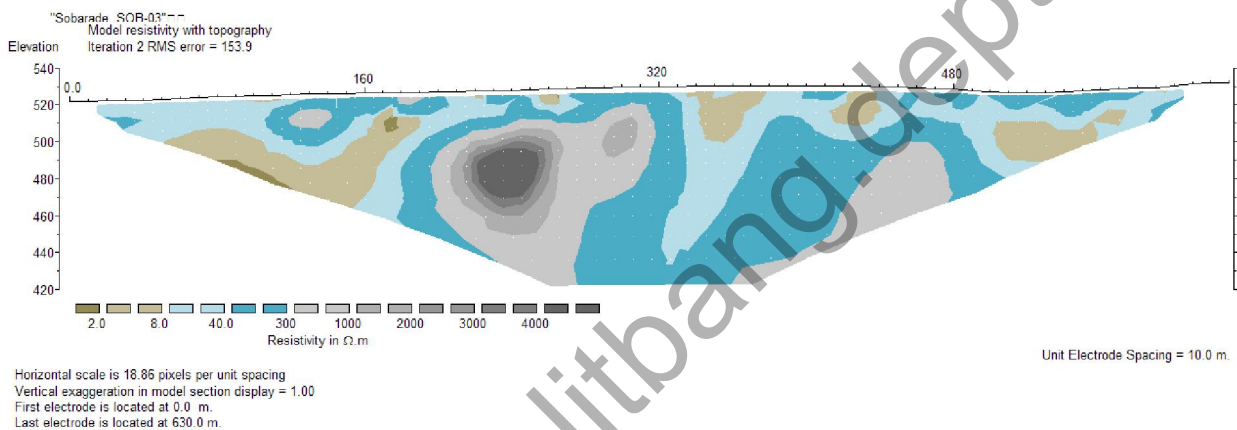
Gambar 90. Test Cascading Geoscanner

8. Nyalakan Resistivity Meter kemudian setting sesuai dengan metode yang akan di oakai
9. Setelah yakin semua alat koneksinya bagus, baru lakukan pengukuran.

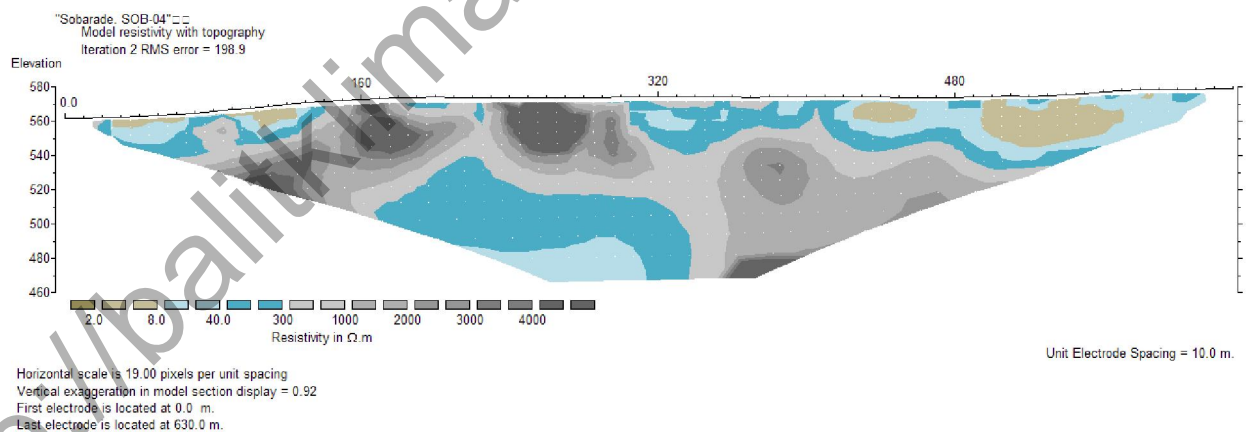
Hasil Analisis Resistivity Survey Potensi Air Tanah Kabupaten Sumba Barat



Gambar 91. Lokasi SOB-2



Gambar 92. Lokasi SOB-3



Gambar 93. Lokasi SOB-4