

## **Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sungai dan Bangunan Utama pada Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi di Pulau Timor**

Christiani Chandra Manubulu  
christianichandra@gmail.com

Frederikus D. Ndouk  
pratama\_ndouk@yahoo.co.id

Program Studi Teknik Sipil Universitas Widya Mandira Kupang

### *Abstract*

*Water is one of the basic human needs for various daily needs. One source of water that is often used by the general public is river water. With proper utilization, river water can support the economic development of the surrounding community. The main priority for water use is for domestic use such as drinking water and household needs and also used for industrial, agricultural, plantation, livestock, fishery, and so on. Optimal use of rivers for irrigation areas must be supported by information related to river conditions and buildings in rivers. Therefore it is necessary to make a database related to river conditions and irrigation building conditions. One of the software used in making a river database in the Provincial Irrigation Authority on Timor Island is Quantum Geographic Information System (QGIS) because it is open-source software that does not require a license but provides ample room for users to add functions such as software other paid mapping.*

*Keywords: Database, Irrigation Area, QGIS*

## **I. PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Provinsi Nusa Tenggara Timur merupakan daerah yang bisa dikatakan kurang akan air tetapi merupakan daerah potensial pertanian, karena memiliki lahan dan dataran pertanian yang luas serta sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Di beberapa wilayah di Pulau Timor sendiri terdapat beberapa sungai yang berpotensi untuk dimanfaatkan.

Pembuatan data base sungai bertujuan mengetahui sungai-sungai yang mempunyai potensi besar sebagai sumber air irigasi pada daerah irigasi kewenangan Provinsi sehingga dapat memberi manfaat

yang besar bagi masyarakat, sekaligus menjaga kelestarian sungai dan juga mengurangi banjir serta bencana yang sering terjadi akibat adanya penggunaan daerah bantaran sungai yang tidak terkontrol.

Software yang digunakan dalam pembuatan data base sungai pada Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi di Pulau Timor adalah *Quantum Geographic Information System (QGIS)* karena merupakan perangkat lunak *opensource* yang tidak memerlukan lisensi namun memberikan ruang yang cukup luas bagi *user* untuk melakukan penambahan fungsi seperti pada *software* pemetaan berbayar lainnya.

Secara umum QGIS memiliki kelebihan-kelebihan yang cukup menarik bagi para pengguna, bahkan bagi pemula. Keunggulan dari QGIS antara lain:

1. QGIS adalah perangkat lunak yang merupakan FOSS yang berarti *Free and Open Source Software* sehingga mudah untuk mengunduh software tersebut. Dan tidak ada biaya yang dibebankan bagi pengguna
2. QGIS dapat dikenakan diberbagai macam perangkat lunak mulai dari Windows, Linux, OS X bahkan juga di perangkat Android Anda. QGIS dapat difungsikan untuk mengolah data-data dari berbagai macam perangkat lunak berbayar.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah :

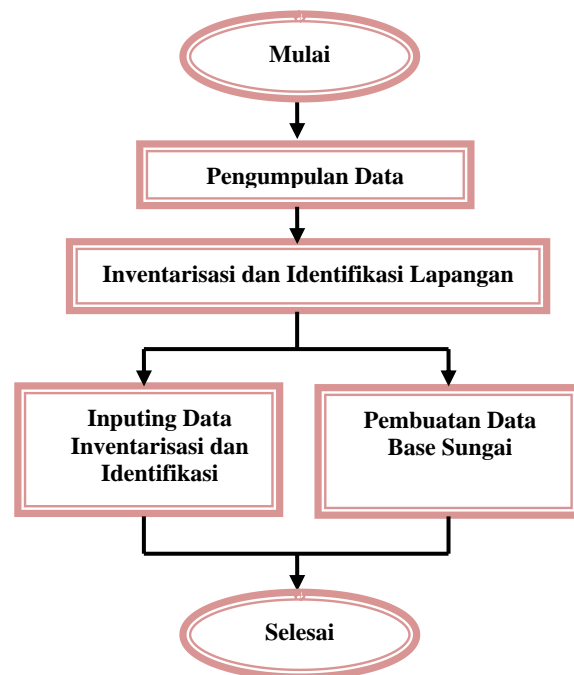
1. Membuat Sistem Informasi Geografis yang dapat mengelola data dan informasi mengenai kondisi Sungai pada Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi di Pulau Timor.
2. Membuat Sistem Informasi Geografis yang dapat menampilkan lokasi sebaran dan informasi mengenai Bangunan Irigasi yang masuk dalam Kewenangan Provinsi di Pulau Timor.

## II. METODOLOGI PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari empat tahapan yaitu :

1. Pengumpulan data
2. Inventarisasi dan identifikasi lapangan
3. Inputing data hasil inventarisasi dan identifikasi lapangan
4. Pembuatan database sungai
5. Sosialisasi Hasil Identifikasi dan Inventarisasi serta pelatihan penggunaan Data Base dengan Instansi Pengguna

Bagan alir metodologi pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bagan Alir Pelaksanaan

### 1 Pengumpulan Data

Data Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi di Pulau Timor mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 14/PRT/M/2015 Tentang Kriteria dan Penetapan Status Daerah Irigasi.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi NTT Bidang OP SDA dan Irigasi maka Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi yang ada di Pulau Timor dapat dilihat pada Tabel 4.1 mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 14/PRT/M/2015 Tentang Kriteria dan Penetapan Status Daerah Irigasi.

Dalam Tabel 4.1 yang diberikan mencakup daerah irigasi kewenangan provinsi saja namun belum mencakup sub daerah irigasi, sehingga dalam kegiatan Studi Data Base Sungai Pada Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi, tidak hanya meninjau Daerah Irigasi utama saja tetapi juga meninjau Sub Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi yang ada di Pulau Timor.

Tabel 4.1 Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi NTT di Pulau Timor

No	Provinsi/ Kabupaten/ Kota>Nama Daerah Irigasi Permukaan	Jumlah (Ha)
<b>A.</b>	<b>Lintas Kabupaten/Kota</b>	<b>4672</b>
1.	D.I. Batu Putih/Oebobo	400
2.	D.I. Biliuana	1430
3.	D.I. Hasfuik	1600
4.	D.I Aroki	1242
<b>B.</b>	<b>Utuh Kabupaten/Kota</b>	<b>13505</b>
<b>B1.</b>	<b>Kabupaten Belu</b>	
1.	D.I. Fatu Besi	1650
2.	D.I Maubusa	1350
3.	D.I Obor	1815
B2	<b>Kabupaten Kupang</b>	
1.	D.I Enorain	1100
2.	D.I Kolidoki	1071
3.	D.I Netenmanu	1350
B3	<b>Kabupaten Malaka</b>	
1.	D.I Alas	1650
2.	D.I Weliman	1000
B4	<b>Kabupaten TTS</b>	
1.	D.I Oebelo	1089
B5	<b>Kabupaten TTU</b>	
1.	D.I Ponu	1430

Sumber : Permen Nomor 14/PRT/M/2015

## 2 Inventarisasi dan identifikasi lapangan

Setelah di peroleh data Daerah Irigasi yang masuk dalam Kewenangan Provinsi maka di lakukan Inventarisasi dan Identifikasi Lapangan untuk Daerah Irigasi yang sumber airnya berasal dari sungai. Peninjauan lapangan bertujuan untuk memperoleh melakukan pemantauan terhadap sifat sungai antara lain debit sungai, ph sungai dan tinggi banjir serta mendapat data mengenai bangunan irigasi berupa lokasi bangunan, tahun dibangun, jarak bangunan utama dari hulu, dan juga debit pengambilan. Hasil inventarisasi kemudian di input dan dilakukan pembuatan data base yang menampilkan informasi mengenai sungai dan bangunan

irigasi utama.

Dari data Daerah Irigasi yang ada di Pulau Timor, diperoleh data sungai-sungai yang kemudian akan diidentifikasi dan diinventarisasi bangunan-bangunan yang ada di sungai terkhususnya bangunan-bangunan yang berkaitan langsung dengan irigasi yang membawa atau mengalirkan air dari sungai menuju petak irigasi.



Gambar 3.2Lokasi Sekitar Sungai Noe Bemes



Gambar 3.3Bendung Hauteas

### 3 Inputing Data Hasil Inventarisasi dan Identifikasi Sungai dan Bangunan Utama

Berdasarkan Data Permen Nomor 14/PRT/M/2015 dan data yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang menyangkut penetapan Daerah Irigasi yang masuk dalam kewenangan Provinsi baik Daerah Irigasi dan Sub Daerah Irigasi maka dilakukan peninjauan lokasi dan untuk memperoleh data lokasi bangunan utama untuk Daerah Irigasi sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Inventarisasi bangunan utama pada Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi NTT di Pulau Timor

No.	Nama Daerah Irigasi	Nama Sub D.I	Kab.
1	D.I Batu Putih	D.I. Batu Putih	TTS
		D.I. Oebobo	TTS
		D.I. Noeleke	TTS
2	D.I. Biliuana	D.I. Biliuana	TTU
3	D.I. Hasfuik	D.I. Hasfuik	TTU
4	D.I. Aroki	D.I. Aroki	Malaka
		D.I. Hauteas	TTU
		D.I. Tuasene/Mil'ana	TTU
		D.I. Oekopa	TTU
		D.I. Boronubaen	TTU
5	D.I. Enorain	D.I. Enoraen	Kupang
6	D.I. Netenmanu	D.I. Netenmanu	Kupang
		D.I. Noelfael	Kupang
7	D.I. Kolidoki	D.I. Kolidoki	Kupang
		D.I. Kiutasik	Kupang
8	D.I. Oebelo	D.I. Oebelo	TTS
9	D.I. Ponu	D.I. Ponu	TTU
10	D.I. Fatubesi	D.I. Fatubesi	Belu
11	D.I. Maubusa	D.I. Debuklaran	Belu
12	D.I. Obor	D.I. Obor 1	Belu
		D.I. Rinbesihat	TTU
13	D.I. Alas	D.I. Nularan	Malaka
		D.I. Monukren	Malaka
14	D.I. Weliman	D.I. Weliman	Malaka

Berdasarkan lokasi bangunan utama yang sudah diperoleh, maka dapat diidentifikasi sungai-sungai yang menjadi sumber air utama bagi daerah irigasi. Data sungai yang berkaitan dengan daerah irigasi kewenangan provinsi di Pulau Timor dapat dilihat pada Tabel 4.3. Konsultan melakukan identifikasi terhadap sungai, dan data yang diperoleh antara lain dapat panjang sungai, mutu air yang diukur menggunakan ph meter, debit sungai dan tinggi banjir.

Tabel 4.3 Data Sungai pada Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi NTT di Pulau Timor

No.	Nama Daerah Irigasi	Nama Sub D.I	Nama Sungai
1	D.I Batu Putih	D.I. Batu Putih	Wentuka
		D.I. Oebobo	Meto
		D.I. Noeleke	Leke
2	D.I. Biliuana	D.I. Biliuana	Noe Muti
3	D.I. Hasfuik	D.I. Hasfuik	Mota Hasfuik
4	D.I. Aroki	D.I. Aroki	Nono Bau
		D.I. Hauteas	Noe Bemes
		D.I. Tuasene	Noe Naitanu
		D.I. Oekopa	Mota Oenalic
		D.I. Boronubaen	Noe Bemes
5	D.I. Enorain	D.I. Enoraen	Noel Mina
6	D.I. Netenmanu	D.I. Netenmanu	Lelo
		D.I. Noelfael	Noelfael
7	D.I. Kolidoki	D.I. Kolidoki	Noel Puames
		D.I. Kiutasik	Noel Jabe
8	D.I. Oebelo	D.I. Oebelo	Noe Oebaki
9	D.I. Ponu	D.I. Ponu	Mota Ponu
10	D.I. Fatubesi	D.I. Fatubesi	Mota Baukama
11	D.I. Maubusa	D.I. Debuklaran	Mota Merak
12	D.I. Obor	D.I. Obor 1	Mota Mauk
		D.I. Rinbesihat	Noe Oanaumu
13	D.I. Alas	D.I. Nularan	Mota Koke

No.	Nama Daerah Irigasi	Nama Sub D.I	Nama Sungai
		D.I. Monukren	Mota Siwi
14	D.I. Weliman	D.I. Weliman	Mota Benanain

Tabel 4.4 Hasil Inventarisasi Sungai

No	Nama Sungai	Panjang Sungai (km)	Ph	Debit (m <sup>3</sup> /detik)	Tinggi Banjir (m)
1	Wentuka	10.48	8.2	0.534	2,38 m
2	Meto	24.60	Kering	Kering	3,14 m
3	Leke	28.40	8.4	0.239	3,98 m
4	Noe Muti	47.15	7.9	1.163	1,31 m
5	Mota Hasfuik	16.09	7.6	0.709	2,95 m
6	Nono Bau	17.52	8.3	0.256	2,01 m
7	Noe Bemes	11.18	8.8	0.042	3,29 m
8	Noe Naitanu	4.10	7.8	0.022	3,04 m
9	Mota Oenalic	4.80	8.9	0.033	3,27 m
10	Noel Mina	59.68	6.5	0.936	3,60 m
11	Lelo	16.65	7.7	0.101	1,75 m
12	Noelfael	36.69	8.8	0.479	1,45 m
13	Noel Puames	18.99	Kering	Kering	2,70 m
14	Noel Jabe	12.85	Kering	Kering	3,15 m
15	Noe Oebaki	20.66	Kering	Kering	4,52 m
16	Mota Ponu	15.60	7.2	0.601	3,34 m
17	Mota Baukama	21.20	7.8	0.057	1,82 m
18	Mota Merak	18.39	8.9	0.084	2,20 m
19	Mota Mauk	19.78	9.1	0.302	2,69 m
20	Noe Oanaumu	8.90	7.8	0.041	4,25 m
21	Mota Koke	11.06	Kering	Kering	2,38 m
22	Mota Siwi	13.19	Kering	Kering	3,78 m
23	Mota Benanain	46.80	8.0	4.500	5,20 m

Dari total 23 (dua puluh tiga) sungai yang berkaitan dengan Daerah Irigasi Kewenangan Propinsi yang terdapat pada Tabel 4.3, maka dilakukan inventarisasi dan identifikasi terkait bangunan-bangunan disekitaran sungai tersebut.

Berdasarkan Data Permen Nomor 14/PRT/M/2015 hanya diberikan lokasi Daerah Irigasi namun tidak terdapat Informasi mengenai bangunan irigasi utamasehingga dilakukan pencarian titik koordinat lokasi Bangunan Irigasi. Koordinat Bangunan Irigasi dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Koordinat Bangunan Irigasi

Nama Sungai	Nama Objek	Koordinat Bangunan	
		Latitude	Longitude
Wentuka	Bendung Wentuka	9°58'45.81"S	124° 9'33.17"T
Meto	Bendung Noemute	9°59'22.01"S	124°10'2.78"T
Leke	Bendung Noeleke	9°57'14.1"S	124°6'33.3"T
Noe Muti	Free Intake Biliuana	9°35'41.21"S	124°22'47.14"T
Mota Hasfuik	Bendung Hasfuik	9° 4'38.61"S	124°46'54.98"T
Nono Bau	Bendung Aroki	9°20'48.73"S	124°48'28.06"T
Noe Bemes	Bendung Hauteas	9°17'42.09"S	124°50'10.63"T
Noe Naitanu	Bendung Oehendak	9°19'27.04"S	124°48'19.48"T
Mota Oenalic	Bendung Soe leak	9°18'44.61"S	124°46'54.73"T
Noe Bemes	Free Intake Oetifan	9°17'52.41"S	124°50'17.71"T
Noel Mina	Free Intake Oemoro	10° 6'29.50"S	124°11'54.00"T
Lelo	Free Intake Oelelo	9°24'47.50"S	124° 5'32.70"T
Noelfael	Free Intake Noelfael	9°26'40.7"S	124°04'53.6"T
Noel Puames	Bendung Kolidoki	10° 5'44.90"S	123°53'41.60"T
Noel Jabe	Bendung Kiutasik	10° 6'33.49"S	123°54'43.53"T
Noe Oebaki	Free Intake Toefau	10° 6'49.19"S	124°19'15.75"T
Mota Ponu	Bendung Ponu	9° 8'32.97"S	124°40'30.01"T
Mota Baukama	Bendung Fatubesi	9° 9'8.70"S	125° 0'28.40"T
Mota Merak	Bendung Mota Merak	9° 9'53.67"S	124°59'19.01"T
Mota Mauk	Bendung Mota	9°18'55.90"S	124°51'21.80"T

Nama Sungai	Nama Objek	Koordinat Bangunan	
		Latitude	Longitude
	mauk		
Noe Oanaumu	Bendung Oerenbesi	9°20'55.58"S	124°47'20.36"T
Mota Koke	Bendung Nularan	9°28'51.74"S	125° 1'5.20"T
Mota Siwi	Bendung Motadelek	9°29'50.21"S	124°57'26.18"T
Mota Benanain	Bendung Benanain	9°34'8.91"S	124°50'29.76"T

Berdasarkan koordinat lokasi Bangunan Utama dari hasil peninjauan lokasi, maka lokasi administratif Bangunan Irigasi Utama dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Lokasi administratif Bangunan Irigasi Utama

Nama Objek	Ds./Kel.	Kec.	Kab.
Bendung Wentuka	Ds. Oebobo	Kec. Batu Putih	TTS
Bendung Noemute	Ds. Mio	Kec. Amanuban Selatan	TTS
Bendung Noeleke	Ds. Koa	Kec. Mollo Barat	TTS
Free Intake Biliuana	Ds. Fatunisian	Momafo barat	TTU
Bendung Hasfuik	Ds. Nonotbatan	Kec. Biboki Anleu	TTU
Bendung Aroki	Ds. Meotroy	Kec. Laenmanen	Malaka
Bendung Hauteas	Ds. Hauteas	Kec. Biboki Utara	TTU
Bendung Oehendak	Ds. Oekopa	Kec. Biboki Tanpah	TTU
Bendung Soeleak	Ds. Taunbaen	Kec. Biboki Utara	TTU
Free Intake Oetifan	Kel. Boronubaen	Kec. Biboki Utara	TTU
Free Intake Oemoro	Ds. Enoraen	Kec. Amarasi Timur	Kupang
Free Intake Oelelo	Ds. Netenmanu Utara	Kec. Amfoang Timur	Kupang
Free Intake Noelfael	Ds. Netenmanu Utara	Kec. Amfoang Timur	Kupang
Bendung Kolidoki	Ds. Pukdale	Kec. Kupang Timur	Kupang
Bendung Kiutasik	Ds. Raknamo	Kec. Amabi Oefeto	Kupang
Free Intake Toefau	Ds. Oebelo	Kec. Amanuban Selatan	TTS
Bendung Ponu	Kel. Ponu	Kec. Biboki Anleu	TTU

Nama Objek	Ds./Kel.	Kec.	Kab.
Bendung Fatubesi	Ds. Takirin	Kec. Tasifeto Timur	Belu
Bendung Mota Merak	Ds. Dafala	Kec. Tasifeto Timur	Belu
Bendung Mota mauk	Ds. Leuntolu	Kec. Raimanuk	Belu
Bendung Oerenbesi	Ds. Oerenbesi	Kec. Biboki Tanpah	TTU
Bendung Nularan	Ds. Rainawe	Kec. Kobalima	Malaka
Bendung Motadelek	Ds. Lalekun Utara	Kec. Kobalima	Malaka
Bendung Benanain	Ds. Bakiruk	Kec. Malaka Tengah	Malaka

Setelah diperoleh lokasi Bangunan Irigasi Utama, maka informasi yang diperoleh Informasi mengenai tahun dibangun, debit pengambilan dan jarak bangunan dari hulu sungai. Informasi mengenai Bangunan Utama dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil inventarisasi Bangunan Utama

Nama Objek	Tahun dibangun	Debit Saluran (m <sup>3</sup> /detik)	Jarak dari Hulu (km)
Bendung Wentuka	1973	0.312	5.35
Bendung Noemute	2000	Kering	21.50
Bendung Noeleke	-	Kering	26.05
Free Intake Biliuana	-	0.020	9.86
Bendung Hasfuik	-	0.115	11.83
Bendung Aroki	-	0.106	11.00
Bendung Hauteas	-	0.003	7.68
Bendung Oehendak	1979	0.015	2.84
Bendung Soeleak	1981	0.016	3.83
Free Intake Oetifan	-	Kering	7.08
Free Intake Oemoro	2007	Kering	48.00
Free Intake Oelelo	-	0.045	15.87
Free Intake	-	0.452	19.90

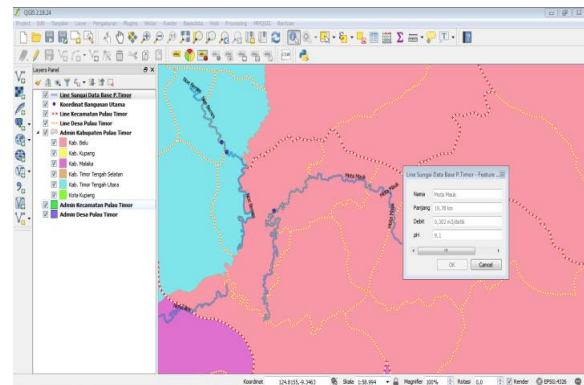


Nama Objek	Tahun dibangun	Debit Saluran (m <sup>3</sup> /detik)	Jarak dari Hulu (km)
Noelfael			
Bendung Kolidoki	-	Kering	18.08
Bendung Kiutasik	-	Kering	8.53
Free Intake Toefau	1971	Kering	12.70
Bendung Ponu	-	0.145	8.70
Bendung Fatubesi	-	0.050	10.30
Bendung Mota Merak	2006	0.040	11.79
Bendung Mota Mauk	-	0.098	10.56
Bendung Oerenbesi	2008	Kering	7.23
Bendung Nularan	2001	Kering	7.60
Bendung Motadelek	2001	Kering	9.10
Bendung Benanain	2005	0.578	13.20

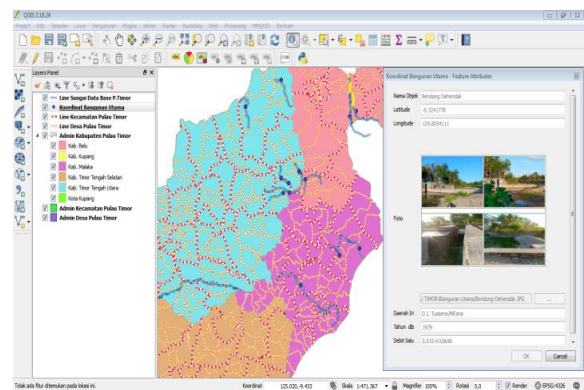
#### 4 Pembuatan Database menggunakan QGIS

Setelah selesai melakukan survey identifikasi dan inventaris bangunan sungai. Pada tahap ini, semua data-data terkait bangunan sungai serta kondisi sungai dimuat dalam aplikasi QGIS.

Berdasarkan Hasil Inventarisasi dan Identifikasi lokasi di lapangan maka Sistem Informasi Geografis akan menampilkan 23 sungai dan 24 bangunan Irigasi Utama yang masuk dalam Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi di Pulau Timor. Tampilan informasi salah satu sungai dan tampilan informasi bangunan utama dapat dilihat pada Gambar



Gambar3.4 Tampilan informasi salah satu sungai pada QGIS



Gambar3.5 Tampilan informasi bangunan utama pada QGIS

#### 5 Sosialisasi Hasil Identifikasi dan Inventarisasi serta pelatihan penggunaan Data Base dengan Instansi Pengguna

Setelah dilakukan inventarisasi, identifikasi serta pembuatan sistem informasi geografis sungai dan bangunan utama pada Daerah Irigasi Kewenangan Provinsi di Pulau Timor maka dilakukan sosialisasi dan pelatihan terkait penggunaan produk akhir kepada instansi terkait. Gambar Sosialisasi dan pelatihan penggunaan produk akhir kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 3.6 Sosialisasi Hasil Identifikasi dan Inventarisasi serta pelatihan penggunaan Data Base dengan Instansi Pengguna.

### **KESIMPULAN**

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada Instansi terkait berkaitan dengan lokasi dan kondisi sungai dan bangunan utama pada daerah irigasi kewenangan Provinsi di Pulau Timor sehingga informasi yang diberikan dapat berguna dalam melakukan usulan kegiatan perbaikan atau pemeliharaan terhadap bangunan yang sudah ada ataupun perbaikan jika terjadi kerusakan pada bangunan irigasi yang sudah ada.

Kegiatan pengabdian ini dilakukan selama 3 minggu. Dari pelaksanaan kegiatan ini kita dapat mengetahui besarnya debit air dan kondisi sungai serta bangunan utama yang merupakan sumber utama untuk mengalirkan air di lahan irigasi. Konsultasi dengan masyarakat juga dilakukan sehingga para pelaksana kegiatan pengabdian ini dapat menyalurkan keluhan masyarakat mengenai keterpenuhan kebutuhan air pada lahan irigasi masyarakat kepada Instansi Terkait.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 14/PRT/M/2015 Tentang Kriteria dan Penetapan Status Daerah Irigasi.

Suseno A dan Agus R, Penggunaan Quantum GIS dalam Sistem Informasi Geografis, Bogor 2012.