

ISBN No. 978-602-95330-6-4



# Prosiding Seminar Nasional

Hasil Penelitian Dosen Kopertis Wilayah V Yogyakarta

Membangun Sinergi Perguruan Tinggi Swasta  
Kopertis Wilayah V Yogyakarta dengan  
Masyarakat Melalui Penelitian Dosen

Bidang Ilmu Teknologi



Kementerian Pendidikan Nasional  
Kantor Kopertis Wilayah V Yogyakarta  
2010

ISBN

No. 978-602-95330-6-4



**Prosiding Seminar Nasional  
Hasil Penelitian Dosen Kopertis  
Wilayah V Yogyakarta**

**Membangun Sinergi Perguruan Tinggi Swasta  
Kopertis Wilayah V Yogyakarta dengan Masyarakat  
Melalui Penelitian Dosen**

**Bidang Ilmu Teknologi**

EDITOR :

Ir. Hj. Dwiyati Pujimulyani, MP.  
Ir. Sushardi, SKh.MP.  
Oktiva Anggraini, S.IP, M.Si.  
Junaidi, SE.  
Imam Sodikin, ST, MT.

**Kementerian Pendidikan Nasional  
Kantor Kopertis Wilayah V Yogyakarta  
2010**

<i>Judul</i>	<p><b>" Membangun Sinergi Perguruan Tinggi Swasta Kopertis Wilayah V Yogyakarta dengan Masyarakat Melalui Penelitian Dosen "</b></p> <p>Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Dosen Kopertis Wilayah V Yogyakarta</p>
<i>Penyelenggara</i>	Kopertis Wilayah V Yogyakarta Tahun 2010
<i>Editor</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ir. Hj. Dwiwati Pujimulyani, MP.</li> <li>2. Ir. Sushardi, SKh.MP.</li> <li>3. Oktiva Anggraini, S.IP,M.Si.</li> <li>4. Junaidi, SE.</li> <li>5. Imam Sodikin, ST, MT.</li> </ol>
<i>Penerbit</i>	Kantor Kopertis Wilayah V Yogyakarta Tahun 2010 Jl. Tentara Pelajar
<i>Bidang Ilmu</i>	Teknologi
<i>ISBN</i>	No. 978-602-95330-6-4

## DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar .....	ii
Sambutan Koordinator Kopertis Wilayah V .....	iii
Daftar Isi .....	iv
1. Faktor yang Mendorong Proses Pemanfaatan Lahan “Wedi Kengser Kali Code” (Studi Kasus di Dusun Blunyah Gede, Desa Sinduadi, Kecamatan Mlati, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta) Achmad Wismoro .....	1
2. Rancangan Sistem Pendataan Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) Berbasis <i>Online</i> Agus Sujarwadi .....	21
3. Penentuan Gradien Tegangan <i>Insulation</i> Kabel Pasca Sambaran Petir Pada <i>Tower</i> Antena “ANTV” Budi Utama .....	30
4. Pengaruh Penambahan Batang Elektroda Terhadap Tegangan Sentuh dan Tegangan Langkah Pada Gardu Induk 150 KV Semanu Wonosari Diah Suwarti Widyastuti .....	42
5. Revitalisasi Ruang Pelayanan Pada Kantor Pos Besar Yogyakarta Djoko Nugroho Purwanto .....	57
6. Pengambilan Keputusan Strategis Promosi Penjualan untuk Stage Tidak Terbatas dengan Model Markov Chain Endang Widuri Asih .....	78
7. Studi Pengembangan Wisata Jalan Kaki Di Kotagede Yogyakarta dalam Rangka Optimalisasi Pengembangan Wisata Budaya Fathie Kumalasari .....	96
8. Geomorfologi dan Petrologi dalam Kajian Penentuan Lokasi Sumber Erupsi Gunung Api Purba Di Pegunungan Selatan, Daerah Istimewa Yogyakarta Gendoet Hartono .....	120

9. Biostratigrafi Kuantitatif Foraminifera Pada Formasi Sentolo Hita Pandita .....	140
10. Analisis Kebijakan Perawatan dan Penentuan Jumlah Persediaan Suku Cadang Rantai Garu Mesin Penggiling Tebu Imam Sodikin .....	162
11. Reaktor Curah Sebagai Teknologi Sederhana Pengolah Limbah Cair (Study Kasus Limbah Cair Mie Lethek) Irene Arum Anggarawati Suwandhi .....	178
12. Pemetaan Dugaan Daerah Konservasi Resapan Air dan Pengendali Banjir Di DAS Code Kota Yogyakarta Lily Handayani dan Darmanijati .....	199
13. Desain Sistem Seleksi Supplier Sebagai Upaya Penguatan Kinerja <i>Supply Chain Management</i> Perusahaan Marni Astuti .....	216
14. Rancang Bangun Pengaman Arus Beban Lebih dan Hubung Singkat Berbasis Mikrokontroler AVR Seri Atmega 8535 Mohammad Arsyad .....	223
15. Pengaruh Penambahan Etanol Pada Bensin Terhadap Unjuk Kerja dan Emisi Gas Buang Mesin Bensin Empat Langkah Sepeda Motor Muhammad Abdul Kadir .....	232
16. Karakteristik Pembakaran Bersama Limbah Kulit dan Batubara Sebagai Bahan Bakar Pada Proses Penyamakan Kulit Nur Akhmad Triwibowo, Dwi Aris Himawanto, Angga Radite Wibisono... ..	246
17. Pengaruh Metode <i>Small Group Discussion</i> Terhadap Peningkatan Daya Serap Mahasiswa Pada Mata Kuliah Matematika Teknik Ridayati .....	260
18. Analisa Kepadatan Frekuensi Radio Menggunakan Metode Surfer Samuel Kristiyana .....	279
19. Arsitektural Bangsal Pagelaran Kraton Yogyakarta Satrio Hasto Broto Wibowo .....	290

20. Studi Embrio Agregat <i>Cocoon</i> Berbasis Modul <i>O-Ring</i> Setijadi Harianto .....	316
21. Pengaruh Karakteristik Morfologi Ruang Permukiman Terhadap Fenomena <i>Urban Heat Island</i> Di Kota Yogyakarta Solikhah Retno Hidayati .....	330
22. Pengaruh Berbagai Jenis Pelarut Alkohol Terhadap Rendemen Minyak Biji Pepaya Sri Rahayu Gusmarwani .....	347
23. Pengaruh Penggunaan Kulit Kerang Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran Asphalt Treated Base (ATB) Sumarji .....	359
24. Seleksi Orde dan Estimasi Parameter dalam Model Regresi Polinomial dengan Menggunakan Metode Bootstrap Suparman .....	376
25. Implementasi Komunikasi Antar Komputer Menggunakan Kode Morse Suraya .....	391
26. Mengkaji Kemungkinan Adanya Intrusi Air Laut Di Wilayah Gumuk Pasir Parangtritis Theophila Listyani Retno Astuti .....	403
27. Pengaruh Aktivitas Sentra Industri Kecil Pandak Terhadap Kualitas Air Sumur Warniningsih .....	417
28. Perancangan Sistem Pengukuran Produktivitas Usaha Kecil Menengah Yasrin Zabidi .....	432

# RANCANGAN SISTEM PENDATAAN POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO (PLTMH) BERBASIS ONLINE

Agus Sujarwadi

Manajemen Informatika, Fakultas Sains & Teknologi, UTY, Yogyakarta  
e-mail: gusjarwadi@yahoo.com

## ABSTRAK

Pemerintah Indonesia berkeinginan mencapai kapasitas PLTMH hingga 60 MW dan 150 MW masing masing pada tahun 2003 dan 2020. Jika kita asumsikan lagi kapasitas rata-rata PLTMH sebesar 100 Kw maka setiap tahun harus dibangun 60 unit PLTMH untuk mencapai target kapasitas 150 MW pada tahun 2020. Ini bukanlah suatu pekerjaan yang mudah dan merupakan tantangan bersama. Di sisi lain, teknologi informasi berkembang pesat, dengan komputer sebagai penggerakannya. Berbagai bidang kehidupan manusia saat ini menggunakan komputer sebagai alat bantu (*tool*) dalam mencapai kinerja yang efektif, cepat dan akurat. Untuk menjadikan komputer sebagai alat bantu manusia yang sesuai dengan bidang pekerjaan tentunya komputer membutuhkan perangkat lunak (*software*). Untuk mencapai target 150 MW pada tahun 2020 dan dengan keterbatasan data tentang potensi PLTMH maka Sistem Pendataan Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) Berbasis *Online*, diharapkan dapat menjadi jembatan bagi seluruh Bangsa Indonesia dapat saling bertukar informasi tentang masing-masing potensi PLTMH yang ada di daerah.

Kata Kunci: *Software*, Potensi, PLTMH, *Online*, Informasi

## PENDAHULUAN

Penyediaan energi listrik untuk masa depan merupakan persoalan strategis yang menjadi perhatian semua bangsa. Energi listrik memainkan peranan penting dalam kehidupan manusia. Masalah yang dihadapi dalam penyediaan energi listrik adalah masih banyaknya penggunaan bahan bakar minyak (BBM), sementara kemampuan produksi dan suplai minyak akan sangat menurun pada waktu memasuki tahun 2000 (JICA, 2003). Seiring dengan menurunnya penggunaan minyak bumi sebagai sumber energi listrik, permintaan sumber-sumber energi lain diperkirakan akan meningkat. Seperti

batu bara, panas bumi, tenaga surya, tenaga angin, biomassa, biogas dan tenaga air. Data yang tercatat pada tahun 1997 menunjukkan bahwa cadangan minyak bumi kita hanya 1 %, cadangan gas bumi sekitar 2%, sedangkan cadangan batu bara sekitar 3% dari cadangan dunia.

Indonesia dianugerahi potensi energi air sangat besar yaitu secara teoritis 75.000 MW yang mana pada tahun 1990 baru 34.000 MW di antaranya dapat dikategorikan layak secara ekonomi. Hanya sekitar 10% dari potensi energi air yang layak tersebut telah dieksploitasi hingga tahun 1998 (Sukanto, 2008)

Secara teoritis potensi energi listrik untuk skala PLTMH di Indonesia sekitar 500 MW. Jumlah ini hanya 1,5% dari potensi energi air yang layak secara ekonomis di Indonesia. Apabila kita asumsikan kapasitas rata-rata PLTMH sebesar 100 Kw per unit, maka dapat dibangun 5.000 unit PLTMH di seluruh Indonesia. Kapasitas terpasang PLTMH di Indonesia pada tahun 1998 sekitar 21 MW menurut *Asean Centre For Energy (ACE)*, 2000 (Supardi, 2008). Hal ini berarti masih sekitar 95% potensi PLTMH belum dimanfaatkan. Pemerintah Indonesia berkeinginan mencapai kapasitas PLTMH hingga 60 MW dan 150 MW masing masing pada tahun 2003 dan 2020. Jika kita asumsikan lagi kapasitas rata-rata PLTMH sebesar 100 Kw maka setiap tahun harus dibangun 60 unit PLTMH untuk mencapai target kapasitas 150 MW pada tahun 2020. Ini bukanlah suatu pekerjaan yang mudah dan merupakan tantangan yang mesti kita hadapi bersama.

Pemerintah Indonesia saat ini sedang mengupayakan penggunaan sumber energi terbarukan untuk menyediakan energi listrik di pedesaan di antaranya potensi energi air melalui Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) dan potensi energi terbarukan yang lainnya (DLPE, 2008). Dalam pembangunan PLTMH banyak faktor yang harus diperhatikan agar pembangunan tersebut tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal dan tidak sia-sia. Faktor tersebut diantaranya didasarkan pada hasil survei potensi PLTMH sebagai pra studi kelayakan dan studi kelayakan itu sendiri yang meliputi studi kelayakan teknis dan studi kelayakan sosial dan ekonomi terhadap potensi alam dan sumber daya setempat.



Salah satu kendala yang di hadapi dalam pembangunan PLTMH di pedesaan saat ini adalah karena keterbatasan data dan informasi potensi PLTMH yang ada, seperti lokasi potensial, potensi kapasitas daya terbangkit, potensi pemanfaatan listrik secara ekonomis dan kondisi sosial ekonomi masyarakat setempat.

Dilain sisi, teknologi informasi berkembang pesat, dengan komputer sebagai penggerakannya. Berbagai bidang kehidupan manusia saat ini menggunakan komputer sebagai alat bantu (*tool*) dalam mencapai kinerja yang efektif, cepat dan akurat. Untuk menjadikan komputer sebagai alat bantu manusia yang sesuai dengan bidang pekerjaan tentunya komputer membutuhkan perangkat lunak (*software*).

Untuk mencapai target 150 MW pada tahun 2020 dan dengan keterbatasan data tentang potensi PLTMH maka dalam penelitian ini, peneliti mengajukan judul "Rancangan Sistem Pendataan Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) Berbasis *Online*".

Dari latar belakang masalah diatas, maka bagaimana data-data yang terkait PLTMH dapat digunakan sebagai data awal rancangan sistem pendataan potensi pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) berbasis *online*. Dan sebagai batasan pada penelitian ini adalah merancang suatu sistem berdasarkan data-data suatu potensi PLTMH Berbasis *Online*.

Tujuan penelitian ini adalah membuat suatu rancangan aplikasi yang nantinya dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perencanaan pembangunan PLTMH sekaligus dapat digunakan sebagai media dokumentasi potensi-potensi yang ada di Indonesia.

## METODE PENELITIAN

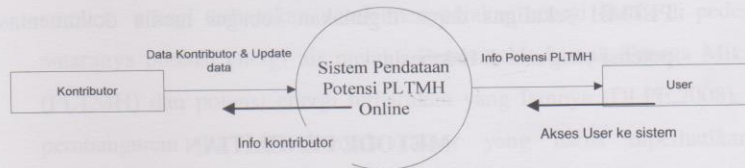
Proses penelitian yang dilakukan dalam kegiatan ini merupakan langkah awal untuk mendapatkan data-data atau sumber informasi. Langkah-langkah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Studi literatur adalah kegiatan untuk mengumpulkan kajian teori dan sebagian rumusan secara teoritis sebagai dasar analitik, bisa melalui buku-buku referensi, literatur dari perpustakaan, artikel-artikel, seminar-seminar atau download lewat internet.
2. Pengumpulan data primer, dengan cara mengumpulkan beberapa data potensi dari beberapa lokasi yang dipilih. Sedangkan pengumpulan data skunder, merupakan data hasil penelitian yang berupa salinan atau dari dinas instansi yang ada kaitannya dengan penelitian ini.
3. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan melalui beberapa tahapan diantaranya: (i) analisa data, (ii) uji data, (iii) merancang sistem yang nantinya akan dibangun setelah semua data terkumpul.

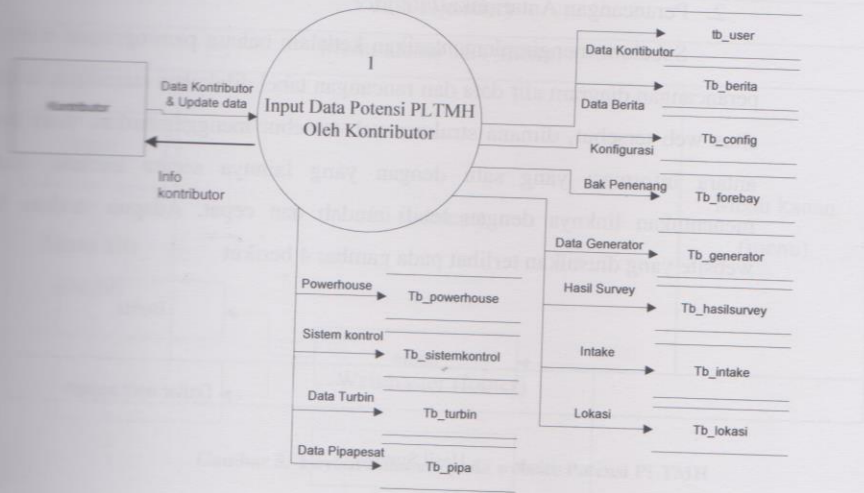
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Perancangan Sistem

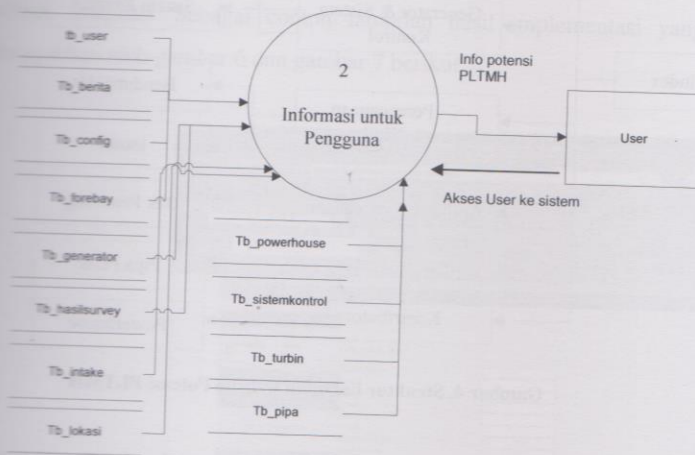
Sistem pendataan potensi PLTMH dapat digambarkan dalam beberapa bagian yang merupakan gambaran umum dan terinci untuk masing-masing tahapan dalam diagram tersebut, yang sering disebut sebagai diagram alir data (DAD). Untuk lebih jelasnya rancangan sistem pendataan ini dimulai dari penggambaran sistem secara umum yang disebut sebagai diagram konteks sistem, yang dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram konteks sistem pendataan potensi PLTMH



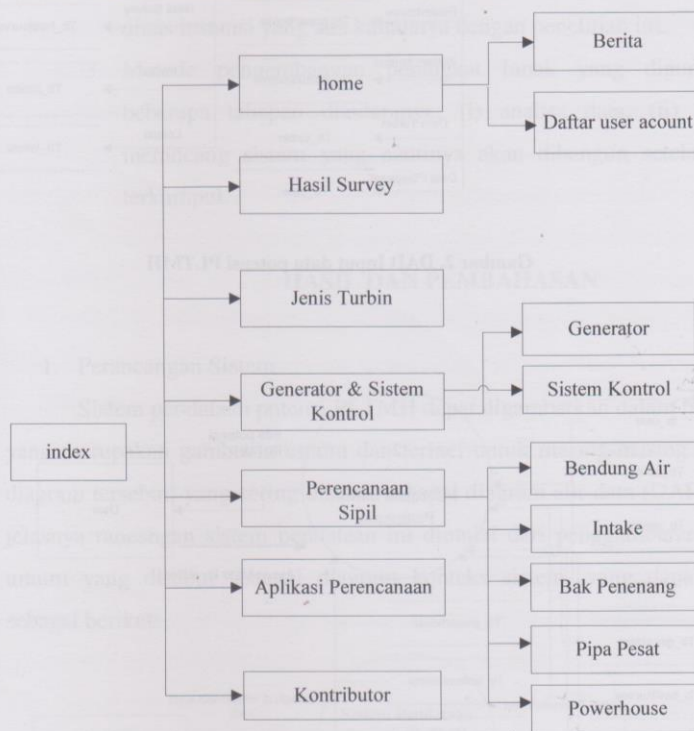
Gambar 2. DAD Input data potensi PLTMH



Gambar 3. DAD Keluaran informasi untuk Pengguna

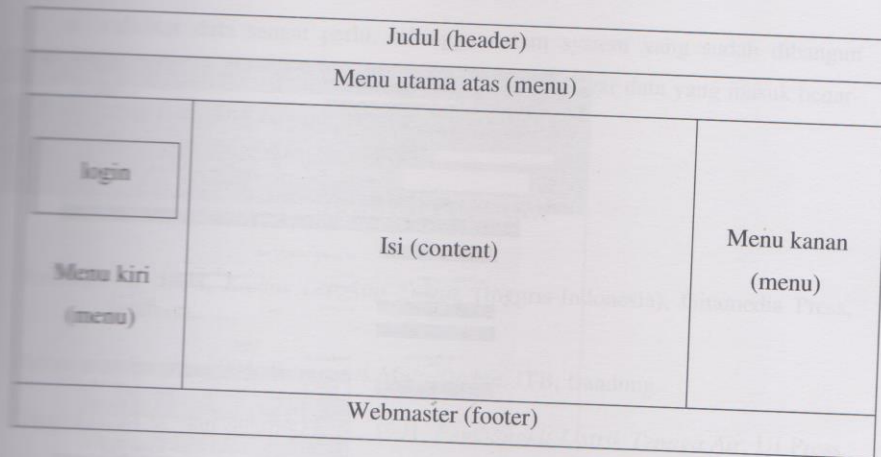
## 2. Perancangan Antarmuka/Interface

Sebelum mengimplementasikan kedalam bahasa pemrograman maka setelah perancangan diagram alir data dan rancangan tabel dilakukan rancangan struktur dari situs web tersebut, dimana struktur web tersebut menggambarkan suatu hubungan antara informasi yang satu dengan yang lainnya secara hierarki, dan dapat menentukan linknya dengan lebih mudah dan cepat. Adapun struktur halaman website yang diusulkan terlihat pada gambar 4 berikut



Gambar 4. Struktur halaman website Potensi PLTMH

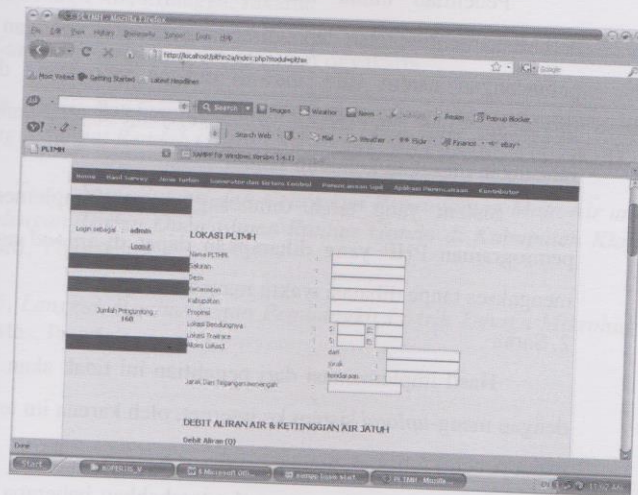
Pada proses perancangan website ini format desain di setiap halamannya terdiri dari tujuh bagian utama, antara lain : judul (header), menu utama atas (menu), menu kanan (menu), login, menu kiri, isi (content), web master (footer). Rancangan desain tersebut dapat dilihat pada gambar 5.



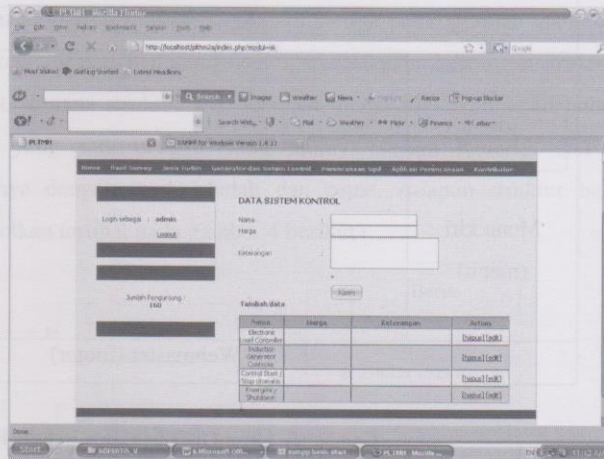
Gambar 5. Layout halaman pada website Potensi PLTMH

### 3. Tampilan Implementasi Sistem

Sistem yang telah dirancang diatas kemudian diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman PHP, dengan acuan yang telah ditentukan seperti tabel dan bentuk tampilan. Sebagai contoh tampilan hasil implementasi yang dihasilkan ditunjukkan oleh gambar 6 dan gambar 7 berikut:



Gambar 6. Halaman Aplikasi Perencanaan pada website Potensi PLTMH



Gambar 7. Halaman Data Sistem Kontrol pada website Potensi PLTMH

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Penelitian untuk merancang sistem pendataan potensi PLTMH yang berbasis *online* telah dapat dirancang sistemnya dengan melalui beberapa tahapan perancangan sistem yang diawali dengan merancang diagram alir data sistem, merancang tabel-tabel sistem (*database*) yang disertai dengan merancang HIPO dan rancangan masukan/keluaran sistem.

Sistem yang telah dirancang dapat diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman PHP yang diharapkan dapat di-*upload* agar semua kalangan dapat mengakses tanpa dibatasi waktu maupun tempat.

### 2. Saran

Hasil implementasi dari penelitian ini tidak akan berguna jika tanpa disertai dengan meng-*upload* sistem ke internet, oleh karena itu terdapat beberapa saran yang dapat peneliti tuliskan, diantaranya:

- a. untuk pengembangan maka tambahkan beberapa fasilitas untuk mengetahui letak-letak potensi yang ada dengan berbasis peta;

- b. validitas data sangat perlu, sehingga dalam system yang sudah dibangun belum memiliki fasilitas untuk pengecekan data agar data yang masuk benar-benar data yang dapat dipercaya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Antoni, A.I., 1998, *Kamus Lengkap Teknik (Inggris-Indonesia)*, Gitamedia Press, Surabaya.
- Arismunandar, W., 2004, *Penggerak Mula Turbin*, ITB, Bandung.
- Dandekar, M.M. dan Sharma, K.N., 1991, *Pembangkit Listrik Tenaga Air*, UI-Press, Jakarta.
- Das, 2002, *Mikrohidro dan Perkembangannya*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Energi dan Ketenagalistrikan, Jakarta.
- DLPE, 2008, *Kursus Singkat Pembangkit Listrik Mikrohidro*, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, Yogyakarta.
- JICA, 2003, *Panduan untuk Pembangunan Pembangkit Listrik Mikrohidro (Studi untuk Pengadaan Energi Pedesaan dengan Penggunaan Energi Terbarukan di Daerah Pedesaan di Republik Indonesia)*, Nippon KOEI Co, Ltd, Tokyo.
- Patty, O. F., 1995, *Tenaga Air*, Erlangga, Jakarta.
- Prajitno, 2002, *Hand out: Turbin air*, FT-UGM, Yogyakarta.
- Sukamto, J., 2008, *Tesis: Rancang Bangun PLTMh Portable pada Saluran dengan Beda Tinggi Sangat Rendah (Ultra Low Head)*, MST-UGM, Yogyakarta.
- Supardi, B., 2008, *Tesis: Studi Potensi dan Kelayakan Pemanfaatan Mata Air untuk PLTMh dengan Turbin Open Flume Runner Ganda di Kabupaten Klaten*, MST-UGM, Yogyakarta.
- Wibowo, C., 2005, *Langkah Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro*, Bintang Mas, Jakarta.