

**Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan sebagai Metode Alternatif Prakiraan
Beban Harian**

TUGAS AKHIR

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Stratum-1 Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh :

YANKAS DARMA PUTRA

No.Bp. 01 175 043

Pembimbing :

M. Nasir Sonni, MT

NIP : 132 210 772



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010**

Abstract

Untuk memenuhi permintaan daya dari konsumen secara ekonomis suatu perusahaan listrik harus bisa memprakirakan beban secara akurat. Sistem prakiraan beban terbaik di negara-negara maju dengan menggunakan teknologi Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Penelitian ini mengungkap penelitian awal pemakaian JST Backpropagation untuk prakiraan beban di PLN. Keunggulan utama JST adalah kemampuan komputasi yang paralel dengan cara belajar dari pola-pola yang diajarkan. Dalam proses belajarnya JST dapat melakukan regresi non-linier pola-pola beban listrik tiap jam dalam satu hari. Data-data yang di dapat di PLN tentang beban-beban jangka pendek atau beban harian akan diolah dengan MATHLAB untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. JST yang digunakan berarsitektur Feed-Forward (umpan maju) dengan konsep pelatihan Back-Propogation = BP (umpan balik). Penelitian ini merupakan simulasi yang menggunakan Libraries MATHLAB. Jenis beban transmisi yang dijadikan contoh kasus adalah beban jangka pendek. Jenis beban yang dianalisis adalah beban harian selama 24 jam. Dimana beban harian sebelumnya ($X-1$) digunakan untuk meramal beban harian (X). Sehingga JST mampu memprakirakan beban listrik pada hari yang akan datang. Penelitian ini hanya sampai melihat keberhasilan JST dalam memperkirakan beban harian. Dari hasil pengujian tanggal 22 sampai 28 September 2001 didapatkan rata-rata error prakiraan beban menggunakan JST adalah 7,88. Ternyata JST mamapu memprakiraan beban jangka pendek, pada pengujian selanjutnya dilakukan prakiraan beban pada tanggal 13 sampai 19 Desember 2008 didapatkan rata-rata error prakiraan beban menggunakan JST adalah 9,97. Ternyata JST mampu memprakiraan beban listrik jangka pendek meski dengan error yang relatif besar.

Kata kunci : Jaringan syaraf tiruan, *backpropagation*, prakiraan beban, pengaruh cuaca

BAB I.

PENDAHULUAN

I.1 latar Belakang

Tenaga Listrik tidak dapat disimpan dalam skala besar, karenanya tenaga ini harus disediakan pada saat dibutuhkan. Akibatnya timbul persoalan dalam menghadapi kebutuhan daya listrik yang tidak tetap dari waktu ke waktu, bagaimana mengoperasikan suatu sistem tenaga listrik yang selalu dapat memenuhi permintaan daya pada setiap saat, dengan kualitas baik dan harga yang murah. Apabila daya yang dikirim dari bus-bus pembangkit jauh lebih besar daripada permintaan daya pada bus-bus beban, maka akan timbul persoalan pemborosan energi pada perusahaan listrik, terutama pada pembangkit. Sedangkan apabila daya yang dibangkitkan dan dikirimkan lebih rendah atau tidak memenuhi kebutuhan beban konsumen maka akan terjadi pemadaman lokal pada bus-bus beban, yang akibatnya merugikan pihak konsumen. Oleh karena itu diperlukan penyesuaian antara pembangkitan dengan permintaan daya.

Syarat mutlak yang pertama harus dilaksanakan untuk mencapai tujuan itu adalah pihak perusahaan listrik mengetahui beban atau permintaan daya listrik dimasa depan. Karena itu prakiraan beban jangka pendek, menengah dan panjang merupakan tugas yang penting dalam perencanaan dan pengoperasian sistem daya. Prakiraan beban jangka pendek, yaitu beban setiap jam atau tiap hari digunakan untuk penjadwalan dan pengontrolan sistem daya atau alokasi pembangkit cadangan berputar, juga digunakan untuk masukan dalam studi aliran daya

Untuk memenuhi permintaan daya dari konsumen secara ekonomis suatu perusahaan listrik harus bisa memprakirakan beban secara akurat. Banyak metoda yang dikembangkan dalam penentuan jenis gangguan yang terjadi pada saluran transmisi, tetapi perhitungannya menggunakan algoritma yang rumit dan kompleks. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dibidang *soft computing*, *Artificial Intelligent*-pun dapat berperan besar dalam mengidentifikasi gangguan yang terjadi pada sistem melalui metoda *pattern recognition* yang dimilikinya. *Artificial Intelligent* merupakan suatu fenomena sistem cerdas yang diciptakan untuk suatu komputasi serba bisa seperti halnya kemampuan otak manusia. Ada beberapa metoda yang dikategorikan sebagai Artificial Intelligent, diantaranya adalah *Fuzzy Logic* (Logika Kabur) dan *Artificial Neural Network* (Jaringan Syaraf Tiruan). Salah satu cara yang dipakai dalam prakiraan beban adalah dengan penggunaan sistem jaringan saraf tiruan. Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan suatu fenomena sistem cerdas yang diciptakan untuk suatu komputasi serba bisa seperti halnya kemampuan otak manusia. Sistem cerdas ini banyak dikembangkan dalam berbagai disiplin ilmu dan terbukti mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang rumit dan kompleks (Siang, 1995). Keunggulan utama JST adalah kemampuan komputasi yang paralel dengan cara belajar dari pola-pola yang diajarkan. Dalam prosesnya JST dapat melakukan regresi non-linier pola-pola beban listrik tiap jam dalam satu hari. Sehingga JST mampu memprakirakan beban listrik pada hari yang akan datang.

Berdasarkan keterangan tersebut penulis berkeinginan untuk mengimplementasikan JST dalam suatu sistem pengolahan sinyal yaitu prakiraan beban jangka pendek.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Data yang didapat dari hasil pelatihan jaringan menggunakan 3 input dapat dikenali 100%.
2. Sedangkan pada tahap simulasi atau pengujian jaringan juga mampu mengenali seluruh data.
3. Untuk mendapatkan konfigurasi jaringan yang terbaik salah satu cara ialah dengan sistem trial and error.
4. Pada penelitian ini didapatkan apabila setting learning rate terlalu tinggi maka jaringan tidak akan konvergen.
5. Hasil utama dari proses pelatihan ialah nilai bobot dan bias yang baru.
6. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa JST dapat mengenali seluruh data pada proses pelatihan maupun pengujian (100%)
7. Dari hasil pengujian tanggal 22 sampai 28 September 2001 didapatkan rata-rata error prakiraan beban menggunakan JST adalah 7.883473. Ternyata JST mampu memprakirakan beban listrik jangka pendek
8. Dari hasil pengujian JST untuk memprakirakan beban dari tanggal 13 sampai 19 Desember 2008. didapatkan rata-rata error prakiraan beban menggunakan JST adalah 9.96566. Ternyata JST mampu memprakirakan beban listrik jangka pendek, meskipun dengan error yang relatif lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hermawan, Arief, 2006. "Jaringan saraf tiruan teori dan aplikasi", Penerbit Andi, Yogyakarta.
2. Prijon, Agus. Dan Hasugian, M. Jimmy, 2006. "Menguasai Analisis Kompleks", Penerbit Rekayasa Sains, Bandung.
3. Puspitaningrum, Diyah, 2006. " Pengantar Jaringan Saraf Tiruan ", Penerbit Andi, Yogyakarta.
4. Haidar, Andry. " *Study kasus mengenai Aplikasi Multilayer Perceptron Neural Network Pada Sistem Pendeteksi Gangguan (IDS) Berdasarakan Anomali Suatu Jaringan*", (Jurnal).
5. Siang, JJ, 2005, "Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemogramannya Menggunakan MATLAB", Andi, Yogyakarta.
6. Kung, SY. 1993. " *Digital Neural Networks*". Prentice-Hall, Inc.
7. Addy, (2003), *Prediksi Siswa SMU Berdasarkan Nilai Ebtanas Murni Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan*, Skripsi FTI UTY, Yogyakarta.
8. Adipranata dan Resmana, 1999, " *Pengenalan Suara Manusia Dengan Menggunakan Metoda LPC Dan Jaringan Saraf Tiruan Propagasi Balik* " (Jurnal).
9. Subiyanto, 2000 " *Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan sebagai Metode Alternatif Prakiraan Beban Jangka Pendek* ", jurnal Nomor 29, Tahun VI, Januari 2000 .
10. Dian yayan Sukma, 2001. " *Prakiraan beban dengan fungsional link*". Tugas Akhir FTUA.Padang