

482



LAPORAN PENELITIAN

PENGEMBANGAN MODEL PENELUSURAN BANJIR DENGAN PENDEKATAN JARINGAN SARAF TIRUAN DI SUNGAI BRANTAS TENGAH

Oleh :

Gusfan Halik, ST., MT.

Dibiayai Oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
Sesuai Dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2006
Nomor : 022/SP3/PP/DP2M/II/2006, Tanggal 1 Pebruari 2006

ok 2007

LP. 2006

1

82

PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
OKTOBER, 2006



LAPORAN PENELITIAN

PENGEMBANGAN MODEL PENELUSURAN BANJIR DENGAN PENDEKATAN JARINGAN SARAF TIRUAN DI SUNGAI BRANTAS TENGAH

Oleh :

Gusfan Halik, ST., MT.

ASAL	: HADIAH / PEMBELIAN	K L A.S
TERIMA	: TGL.	
NO INDUK	:	

Dibiayai Oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
Sesuai Dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2006
Nomor : 022/SP3/PP/DP2M/II/2006, Tanggal 1 Pebruari 2006

PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
OKTOBER, 2006

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN HASIL
PENELITIAN DOSEN MUDA**

1. Judul : Pengembangan Model Penelusuran Banjir dengan Pendekatan Jaringan Saraf Tiruan di Sungai Brantas Tengah
2. Bidang Ilmu Penelitian : Rekayasa (Kategori I)
3. Ketua Peneliti :
- a). Nama Lengkap : Gusfan Halik, ST., MT.
 - b). Jenis Kelamin : Pria
 - c). NIP : 132 210 540
 - d). Pangkat /Golongan : Penata / IIIc
 - e). Jabatan Fungsional : Lektor
 - f). Fakultas/Jurusan : Program Studi Teknik / Teknik Sipil - Unej
4. Jumlah Tim Peneliti : 1 orang
5. Lokasi Penelitian : Sungai Brantas Tengah (Sta. Jeli – Sta. Kediri).
6. Bila Penelitian ini merupakan Kerjasama Kelembagaan :
- a). Nama Instansi : -
 - b). Alamat : -
7. Waktu Penelitian : 8 (delapan) bulan
8. Biaya : Rp. 5.300.000,00 (lima juta tiga ratus ribu rupiah)



Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik
Universitas Jember


E. R. Sudaryanto., DEA.
NIP. 320 002 358

Jember, 30 September 2006
Ketua Peneliti,



Gusfan Halik, ST., MT.
NIP. 132 210 540

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Jember




Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.
NIP. 131 592 357

A. LAPORAN HASIL PENELITIAN

RINGKASAN

Di dalam bidang rekayasa sumber daya air, penelusuran banjir merupakan objek penelitian yang terus dikembangkan. Penelusuran banjir ini merupakan suatu prosedur untuk menentukan atau memperkirakan waktu dan besaran banjir pada suatu titik di sungai berdasarkan data pada waktu yang sama di bagian hulu sungai. Model penelusuran banjir ini dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan, antara lain : pendekatan secara hidrologis, yaitu penelusuran melalui palung sungai (*channel routing*) atau penelusuran melalui waduk (*reservoir routing*) dan pendekatan secara hidrolis, yaitu pengembangan persamaan matematik aliran tidak permanen (*unsteady flow*) satu dimensi atau dua dimensi. Metode secara hidrologis cukup sederhana, karena tidak ada hubungan parameter model dengan karakteristik sungai, sedangkan metode hidrolis lebih akurat tetapi membutuhkan perhitungan yang kompleks dan data yang cukup banyak. Disamping itu, akhir dekade ini telah berkembang pemodelan matematik dengan pendekatan jaringan saraf tiruan (JST) dalam menyelesaikan beberapa kasus pemodelan fenomena alam. Keunggulan dari pendekatan ini adalah kemampuan adaptasi melalui proses pembelajaran atau training. Pendekatan ini merupakan pendekatan komputasi yang prinsip kerjanya menirukan cara kerja jaringan saraf (sel otak) manusia

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan atau kinerja pendekatan JST dalam pengembangan model penelusuran banjir, dengan mengambil studi kasus di Sungai Brantas Tengah pada ruas Jeli sampai Kediri.

Pemodelan penelusuran banjir dengan jaringan saraf tiruan (JST) ini diperlukan beberapa tahapan, meliputi pemilihan dan pemrosesan data input, penentuan arsitektur JST, pemilihan fungsi aktivasi dan training jaringan metode *backpropagation* untuk penentuan pembobot (*weight*). Dari hasil running model, Arsitektur JST03 (4,10,1) merupakan arsitektur terpilih yang digunakan pada penelusuran banjir ini, meliputi : 1 input layer dengan 4 neuron, 1 hidden layer dengan 10 neuron dan 1 output layer dengan 1 neuron. Neuron input layer terdiri dari : debit aliran sta. Jeli ($Q_{j(t+3)}$ sampai $Q_{j(t+5)}$) dan debit aliran sta. Kediri ($Q_{k(t-1)}$), sedangkan neuron output berupa debit aliran sta. Kediri (Q_k).

Hasil penelitian pengembangan model penelusuran banjir dengan jaringan saraf tiruan (JST) di Sungai Brantas Tengah (sta. Jeli sampai sta. Kediri), menunjukkan bahwa Model JST dengan arsitektur (4,10,1) dapat mengenali karakteristik banjir di Sungai Brantas Tengah dengan baik. Nilai rata-rata efektifitas model JST tahap kalibrasi sebesar 98.55 % dan tahap verifikasi sebesar 95.87 %. Besarnya penyimpangan antara debit hasil keluaran model dengan debit hasil pengamatan diperoleh rata-rata kesalahan sebesar 4.13 %. Dari hasil penelitian ini dapat dinyatakan bahwa pengembangan model penelusuran banjir dengan pendekatan JST dapat memberikan hasil yang cukup memadai, sehingga model JST ini dapat digunakan sebagai alternatif model penelusuran banjir di Sungai Brantas Tengah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayahnya, sehingga kami dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul “ Pengembangan Model Penelusuran Banjir Dengan Pendekatan Jaringan Saraf Tiruan Di Sungai Brantas Tengah “ .

Pada kesempatan ini, peneliti ingin menyampaikan ucapan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Dr. Ir. T. Sutikto, MSc selaku Rektor Universitas Jember.
- Prof. Drs. Kurno, DEA., PhD. Selaku Ketua Lembaga Penelitian Universitas Jember.
- DR. Ir. R. Sudaryanto, DEA selaku Ketua Program Studi Teknik Universitas Jember .
- Ir. Hemu Suyoso Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
- Perum Jasa Tirta Malang sebagai pengelola Sungai Brantas yang telah membantu dalam penyediaan data.
- Seluruh Dosen Teknik Sipil yang telah banyak memberikan saran dan masukan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

Akhirnya kami menyadari masih banyak kekurangan yang ada dalam penelitian ini, sehingga perbaikan dan koreksi dari pembaca sangat kami harapkan. Dan semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya.

Peneliti,

Gusfan Halik, ST.,MT

