

## ABSTRAK

### KLASIFIKASI TIPE MODULASI SINYAL KOMUNIKASI MENGUNAKAN TRANSFORMASI WAVELET DAN *NEURAL NETWORKS*

Dalam dunia telekomunikasi saat ini, teknologi komunikasi nirkabel telah berkembang dengan cepat dan kompleks. Untuk diterapkan di dunia, di masa depan, komunikasi nirkabel membutuhkan *data rate* tinggi dengan kualitas dan kehandalan tinggi. Beberapa aplikasi digunakan untuk kepentingan publik seperti konfirmasi sinyal, identifikasi interferensi, dan manajemen spektrum. Pada aplikasi ini dibutuhkan pengidentifikasi dan pengklasifikasi sinyal. Klasifikasi tipe modulasi sinyal komunikasi dikembangkan untuk meningkatkan kinerja komunikasi nirkabel mendatang.

Pada penelitian tugas akhir ini, dilakukan perancangan dan pengujian program klasifikasi tipe modulasi untuk sinyal analog dan digital. Metode Transformasi Wavelet Kontinu Wavelet Morlet dan *Neural Networks Backpropagation* digunakan untuk pengklasifikasian. AM, FM, BPSK, QPSK, BFSK, MSK, dan QAM adalah sinyal yang diklasifikasi. Pengklasifikasian sinyal terdiri dari dua subsistem: (1) pembangkitan sinyal masukan yang ingin diklasifikasi (2) pengekstrakan fitur kunci dengan metode Transformasi Wavelet (3) klasifikasi modulasi dengan *Neural Networks*. Sebagai fitur kunci telah dipilih nilai maksimum kerapatan spektral daya amplitudo ternormalisasi, simpangan baku nilai absolut fasa sesaat, simpangan baku nilai langsung fasa sesaat, simpangan baku nilai absolut amplitudo sesaat, simpangan baku nilai absolut frekuensi sesaat, dan kurtosis frekuensi sesaat ternormalisasi yang mengacu pada identifikasi dengan *Neural Networks*. Klasifikasi modulasi menggunakan satu jaringan dengan satu *layer* tersembunyi.

Pengujian yang dilakukan pada program secara umum menyatakan bahwa program dapat mengklasifikasikan tipe modulasi dengan efektif (laju keberhasilan di atas 95%) pada SNR sinyal masukan minimal 7 dB, jumlah pencuplikan lebih dari  $10^{-3}$  s atau 20 bit data dan frekuensi *carrier* sinyal masukan 50 kHz.

**Keywords:** kehandalan, modulasi, kinerja, Wavelet Morlet, *backpropagation*, AM, FM, BPSK, QPSK, BFSK, MSK, QAM, fitur kunci, kerapatan spektral daya, simpangan baku nilai langsung fasa sesaat, simpangan baku nilai absolut amplitudo sesaat, simpangan baku nilai absolut frekuensi sesaat ternormalisasi, kurtosis frekuensi sesaat ternormalisasi, identifikasi, jaringan tersembunyi, klasifikasi, SNR, frekuensi *carrier*