

Deteksi dan mitigasi bursty impulsive noise pada power line communication (PLC) dengan algoritma block sparse bayesian learning (BSBL) = Detection and mitigation bursty impulsive noise in power line communication (PLC) using block sparse bayesian learning (BSBL) algorithm / Prita Dewi Mariyam

Prita Dewi Mariyam, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20475886&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pada daerah pedesaan, ketersediaan akses komunikasi nirkabel terbatas, karena masih banyak area yang belum terjangkau baik oleh jaringan seluler maupun oleh jaringan telepon seperti asymmetric digital subscriber line ADSL, dan serat optik. Karena infrastruktur jaringan listrik sudah menjangkau ke pelosok wilayah, teknologi Power Line Communication PLC sangat layak untuk dipertimbangkan pemanfaatannya sebagai alternatif komunikasi nirkabel. PLC merupakan suatu teknologi yang memungkinkan komunikasi data melalui jaringan listrik. Kanal listrik pada dasarnya didesain untuk mengirimkan energi listrik, bukan untuk komunikasi data, sehingga muncul banyak permasalahan seperti interferensi oleh noise, redaman dan banyaknya propagasi. Permasalahan utama dalam PLC adalah interferensi oleh noise. Noise yang dominan pada PLC adalah impulsive noise. Pada prakteknya impulsive noise yang muncul sering kali berupa bursty impulsive noise, dimana setiap impuls membentang di beberapa sampel noise secara berturut-turut. Pada tesis ini dilakukan deteksi dan rekonstruksi bursty impulsive noise pada PLC menggunakan dua algoritma compressive sensing yaitu block sparse Bayesian learning - Expectation Maximization BSBL-EM dan block sparse Bayesian learning - Bound Optimization BSBL-BO. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kedua algoritma memiliki kinerja yang sebanding dalam parameter bit error rate BER, sebagai contoh pada simulasi dengan panjang blok =4, SNR= 46 dB, BSBL-EM menunjukkan nilai 2.1034×10^{-4} sedangkan BSBL-BO menunjukkan nilai 2.16026×10^{-4} . Selain itu, means square error MSE pada BSBL-EM sedikit lebih baik dari pada BSBL-BO, sebagai contoh pada jumlah blok yang bernilai non-zero=2, SNR=30 dB, MSE BSBL-EM menunjukkan nilai 3.478×10^{-3} sedangkan BSBL-BO menunjukkan nilai 3.7468×10^{-3} . Akan tetapi, waktu yang diperlukan CPU untuk proses BSBL-BO 2x lebih cepat dari BSBL-EM.

<hr />

ABSTRACT

In rural areas, the availability of wireless communication access is limited, as there are still many unreacheable areas by cellular networks or by technology through telephone networks such as asymmetric digital subscriber line ADSL and fiber optics. Since the infrastructure of the power grid has been available widely, the Power Line Communication PLC technology is highly feasible to consider its utilization as an alternative to wireless communications. PLC is a technology that enables data communications over power lines. The power line channel was basically designed to transmit electrical energy, not to transmit data communications, which results in many problems such as channel interference attenuation and multipath propagation. The main problem in PLC is interference of noise. The dominant noise on the PLC channel is impulsive noise. In practice, impulsive noise is often occurs in the form of bursty impulsive noise, where each impulse extends across multiple noise samples in a row. In this thesis, detection and reconstruction of

bursty impulsive noise in PLC using two compressive sensing algorithms i.e. block sparse Bayesian learning Expectation Maximization BSBL EM and block sparse Bayesian learning Bound Optimization BSBL BO are analyzed. The simulation results show that both algorithms have comparable performance in the bit error rate BER parameter, for example in the simulation with block length 4, SNR 46 dB, BSBL EM shows the value 2.1034×10^{-4} while BSBL BO shows the value 2.16026×10^{-4} . In addition, the means square error MSE in BSBL EM is slightly better than BSBL BO, for example in the number of non zero blocks 2, SNR 30 dB, MSE BSBL EM shows value 3.478×10^{-3} . while BSBL BO shows the value 3.7468×10^{-3} . However, CPU time required for BSBL BO process is twice faster than BSBL EM.