

## ABSTRAK

Kerusakan *base station* (BS) dan keterbatasan sumber daya akibat tidak adanya sumber listrik adalah masalah besar yang terjadi pada daerah pasca bencana. *Mobile cognitive radio base station* (MCRBS) dapat menggantikan sementara BS yang rusak, tetapi MCRBS mungkin terkendala apabila jalan menuju lokasi korban mengalami kerusakan parah (terputus), sehingga MCRBS terhenti. Tugas Akhir ini memberikan solusi berupa *unmanned aerial vehicle* (UAV) yang diterbangkan untuk menjadi perpanjangan MCRBS. Keduanya memerlukan penggunaan daya yang efisien, sehingga bisa memberikan layanan selama mungkin.

Tugas Akhir ini mengusulkan konsep *simple virtual Turbo codes* yang melibatkan MCRBS dan UAV dengan mempertimbangkan kompleksitas yang rendah, tetapi memberikan kualitas komunikasi yang baik. *Simple virtual Turbo codes* dalam Tugas Akhir ini disebut sederhana karena menggunakan memori satu, sehingga konsumsi daya rendah. Kinerja *simple virtual Turbo codes* dievaluasi dengan simulasi komputer untuk kinerja *bit-error-rate* (BER) berbasis *soft decoding* menggunakan Bahl-Cocke-Jelinek-Raviv (BCJR) *algorithm* pada kanal *additive white Gaussian noise* (AWGN) dan *Rayleigh fading*. Modulasi yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah *binary phase shift keying* (BPSK).

Tugas Akhir ini berhasil mendesain *simple virtual Turbo codes* menggunakan konfigurasi sudut  $45^\circ$  dan  $90^\circ$  yang cocok untuk sistem komunikasi UAV. Tugas Akhir ini menemukan bahwa: (i) UAV bermanfaat secara signifikan dalam memperbaiki kinerja komunikasi pasca bencana, (ii) kinerja *simple virtual Turbo codes* ditentukan dari *updating function* ketika *direct* dan UAV *link* berbeda, dan (iii) saat keadaan sempurna (kanal AWGN) dan sinyal pada *direct link* tersedia 100 %, *simple virtual Turbo codes* dengan iterasi vertikal di konfigurasi sudut  $45^\circ$  dan  $90^\circ$  bermanfaat secara signifikan untuk menghasilkan perbaikan *signal-to-noise power ratio* (SNR) masing-masing sebesar 3.9 dan 6.5 dB. Hasil Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem komunikasi UAV sebagai teknologi pemulihan jaringan telekomunikasi darurat di Indonesia.

**Kata Kunci:** UAV, *Simple Virtual Turbo Codes*, BCJR *Algorithm*, BER.