

Pengembangan Metode Prohibited, Strict, Moderate, and Loose Untuk Meningkatkan Ketersediaan Kanal White Space = Development of Prohibited, Strict, Moderate, and Loose Method to Improve White Space Channel Availability

Lessy Sutiyono Aji, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20481035&lokasi=lokal>

Abstrak

Televisi white space adalah teknologi yang memanfaatkan spektrum tak terpakai yang dimiliki oleh pengguna utama yaitu penyelenggara siaran TV di area dan waktu tertentu. Ada dua masalah utama terkait dengan penggunaan white space, yaitu perlindungan pengguna utama dan identifikasi kanal white space. Di sebagian besar negara berkembang, alokasi kanal televisi tidak sebaik di negara-negara maju; oleh karena itu, sangat tinggi terjadi overlap antara area cakupan digital television terrestrial (DTT) dan area white space. Pertama, studi ini mengusulkan metode untuk menentukan kanal white space yang memastikan perlindungan pengguna utama. Simulasi menunjukkan bahwa metode yang diusulkan lebih baik daripada model federal communications commission (FCC). Model FCC menggunakan parameter perlindungan jarak tetap, sedangkan model yang diusulkan menggunakan parameter field strength yang bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan. Selanjutnya, penelitian ini mengusulkan metode PSML yang membagi area perlindungan TV menjadi empat zona (prohibited, strict, moderate dan loose) untuk memodelkan sistem white space. Peneliti menggunakan daerah perlindungan tambahan dan area cakupan televisi yang memiliki probabilitas lokasi kurang dari 70% untuk memperhitungkan kemungkinan overlap antara white space dan area perlindungan. Penelitian ini juga mengusulkan nilai protection ratio untuk melengkapi standar yang diberikan oleh FCC bagi negara-negara yang menerapkan sistem penyiaran TV digital (DVB-T2). Telah dilakukan tes untuk menganalisis penerapan metode PSML yang diusulkan di Pulau Bali, Indonesia. Hasilnya menunjukkan bahwa model PSML dapat menyediakan lebih banyak kanal white space daripada model yang diajukan oleh Villardi dan FCC ketika diterapkan pada daerah transisi antara daerah perkotaan dan pedesaan. Model PSML dapat menyediakan 2 kanal lebih banyak dari model Villardi pada saat pengguna utama menggunakan sistem DVB-T2 64 QAM dan 3 kanal lebih banyak pada saat pengguna utama menggunakan sistem DVB-T2 256 QAM. Jumlah 3 kanal white space adalah setara dengan 24 MHz frekuensi kosong yang bisa dimanfaatkan untuk layanan broadband. Telah dilakukan juga pengukuran lapangan di kota Jogjakarta dengan mengambil sampel coverage area TVRI Patuk. Berdasarkan hasil pengukuran, didapatkan bahwa deviasi antara hasil simulasi dengan hasil pengukuran adalah sebesar 7,32 dB atau lebih tinggi 1,82 dB dibandingkan dengan rekomendasi dari ITU-R. Hal tersebut mengindikasikan bahwa berdasarkan kondisi geografis, daerah Jogjakarta memiliki variasi nilai field strength yang lebih tinggi dibandingkan dengan rekomendasi dari ITU.

TV white space is a technology that utilizes the unutilized spectrum owned by the primary user in a particular area and time. A major concern in implementing white-space technology in television is the ability of the system to provide information about the vacant channels while guaranteeing protection to primary users. Moreover, in developing countries, the allocation of television broadcasting channels is not as good as that in developed

countries. Therefore, there is a high possibility of overlap between the Digital Television Terrestrial (DTT) coverage areas and white-space areas. The first contribution of this study is a proposed method for determining white-space channels that ensure primary user protection. The simulation shows that the proposed method is better than the Federal Communications Commission (FCC) model. The FCC model uses fixed range protection parameters, whereas the proposed model uses field strength parameters that vary depending on environmental conditions. Secondly, this study also proposes a method involving the use of four zones—prohibited, strict, moderate, and loose (PSML)—to model the television white-space system. The author uses a television coverage area that has less than 70% location probability to accommodate the possibility of overlaps between the white space and the protection areas. The author also proposes a protection ratio value to complement the standard given by the Federal Communications Committee (FCC) for countries implementing the digital video broadcasting system (DVB-T2). A test to analyze the implementation of the proposed PSML method in Bali Island, Indonesia, has been conducted. The results show that the proposed model can provide more white-space channels than the models proposed by Villardi and the FCC when applied to transition areas between urban and rural regions. The PSML model provides 2 and 3 channels higher than others model when the primary user uses DVB-T2 64 QAM system and DVB-T2 256 QAM system, respectively. Furthermore, a field measurement to get field strength data has been conducted in the TVRI Patuk coverage area, Jogjakarta. The result is 7,32 dB of standard deviation between simulation and field measurement result, or 1,82 dB higher than ITU-R recommendation. This indicates that based on geographical conditions, the Jogjakarta area has a higher variety of field strength values compared to the recommendations from ITU.</p>