

ABSTRAK

DESAIN DAN ANALISIS *SUMMING CIRCUIT CHANNEL* DAN *GROUP FILTER* PADA *FREQUENCY DIVISION* *MULTIPLEXING*

Oleh:

Rafif Rafi Muzakki Widodo
NIM : 19010007
Program Studi Teknik Elektro
Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto
Email: rafifrafimw@gmail.com

Dalam era modern yang ditandai oleh perkembangan teknologi komunikasi yang pesat, pemrosesan sinyal audio memiliki peran yang semakin penting. Terdapat banyak teknik dalam pemrosesan audio seperti transmisi data, sistem komunikasi nirkabel, pemrosesan audio tingkat tinggi, dan banyak lagi. Pada penelitian ini, teknik *Multiplexing* menjadi metode yang diangkat sebagai bahan penelitian untuk mengatasi kompleksitas spektrum sinyal yang saling tumpang tindih. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem penggabungan sinyal menggunakan metode *Frequency Division Multiplexing*. Fokus utama penelitian ini adalah pada perancangan dua komponen kunci: *Summing Circuit* dan *channel group filter*. Dalam perancangan *Summing Circuit*, operasi op amp digunakan sebagai alat penggabungan sinyal dari tiga *channel* yang berbeda, menggunakan op amp jenis LMH6730. Di sisi lain, perancangan *Channel Group Filter* menggunakan filter *bandpass* dengan orde 4 untuk memproses frekuensi dengan rentang *passband* pada 96kHz – 500kHz. Dengan menggabungkan tiga *channel* ini, sistem ini mampu membentuk sebuah *bandwidth* sebesar 400 kHz, yang memungkinkan transmisi dan pemrosesan sinyal baik dalam aplikasi komunikasi yang memerlukan spektrum frekuensi yang luas. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam mengatasi tantangan penggabungan sinyal pada spektrum frekuensi yang beragam, dengan potensi untuk mendorong kemajuan teknologi komunikasi dan pemrosesan sinyal di masa depan

Kata Kunci : *Multiplexing, frequency division multiplexing (FDM), summing circuit, bandpass filter orde 4*

ABSTRACT

DESIGN OF SUMMING CIRCUIT CHANNEL AND GROUP FILTER IN FREQUENCY DIVISION MULTIPLEXING

by:

Rafif Rafi Muzakki Widodo
NIM : 19010007
Department of Electrical Engineering
Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto
Email: rafifrafimw@gmail.com

In the modern era marked by rapid advancements in communication technology, audio signal processing plays an increasingly important role. Various audio processing techniques are employed in applications such as data transmission, wireless communication systems, high-level audio processing, and more. This research focuses on the application of Multiplexing techniques to address the complexity of overlapping signal spectra. This study aims to design a signal merging system using Frequency Division Multiplexing (FDM). The primary emphasis of this research lies in the design of two key components: the Summing Circuit and the Channel Group Filter. In the Summing Circuit design, operational amplifiers (op-amps), specifically LMH6730 op-amps, are employed to merge signals from three different channels. On the other hand, the Channel Group Filter design utilizes a bandpass filter with a 4th order to process frequencies within the passband range of 96kHz to 500kHz. By merging these three channels, the system can create a 400kHz bandwidth, enabling more good signal transmission and processing for communication applications that require a broad frequency spectrum. This research significantly contributes into addressing the challenges of signal merging within diverse frequency spectrums, with the potential to advance communication technology and signal processing in the future.

Keywords : *Multiplexing, Frequency Division Multiplexing (FDM), Summing Circuit, 4th Order Bandpass Filter*