

## ABSTRAK

Verry Anggriawan

EFEKTIVITAS PEMANTAUAN DETAK JANTUNG JANIN (DJJ) MENGGUNAKAN *WIRELESS* FETAL DOPPLER DENGAN PENINGKATAN SUARA DJJ MENGGUNAKAN FILTER DIGITAL UNTUK REDUKSI *NOISE*  
xvi + 61 Halaman + 7 Tabel + 4 Lampiran

Pentingnya pemantauan detak jantung janin (DJJ) secara dini untuk mendeteksi kondisi janin telah mendorong pengembangan teknologi yang lebih canggih. Fetal Doppler konvensional memiliki keterbatasan karena penggunaan kabel dan kerentanan terhadap gangguan sinyal. Untuk mengatasi masalah ini, sebuah penelitian inovatif telah berhasil mengembangkan sistem pemantauan DJJ berbasis wireless fetal Doppler. Sistem ini dilengkapi dengan filter digital untuk meminimalkan noise serta fitur nirkabel yang meningkatkan kenyamanan penggunaan. Sinyal DJJ ditransmisikan secara nirkabel menggunakan ESP-NOW, kemudian diproses lebih lanjut melalui low-pass filter digital dan algoritma smoothing untuk memastikan kejelasan data. Pengujian sistem dilakukan dengan variasi baud rate (300–250000 bps) dan frekuensi sampling (200–1000 Hz). Hasilnya sangat baik tidak ada kehilangan data (0% loss) di seluruh konfigurasi yang diuji. Baud rate berperan penting dalam kelancaran tampilan sinyal baud rate yang lebih tinggi, seperti 115200 bps dan 250000 bps, menghasilkan sinyal yang lebih mulus. Namun, baud rate yang sangat tinggi (misalnya 500000 bps) justru dapat merusak data. Sementara itu, frekuensi sampling yang lebih tinggi, seperti 1000 Hz, terbukti menghasilkan sinyal yang lebih tajam dan detail dibandingkan frekuensi sampling rendah (misalnya 200 Hz). Oleh karena itu, pemilihan baud rate dan frekuensi sampling yang tepat sangat krusial untuk menjaga keandalan transmisi dan kualitas sinyal. Sebagai kesimpulan, perancangan dan pengujian sistem pemantauan detak jantung janin berbasis wireless fetal Doppler ini menunjukkan kinerja yang sangat efektif, terutama dengan peningkatan kualitas suara berkat filter digital. Sistem ini berhasil mendeteksi sinyal DJJ, menghitung BPM secara real-time, dan mentransmisikan data secara nirkabel antar perangkat ESP32 menggunakan protokol ESP-NOW tanpa kehilangan data. Kualitas transmisi dan kejernihan sinyal juga didukung oleh penggunaan frekuensi sampling dan baud rate yang optimal. Dengan kapabilitas yang telah dibuktikan, sistem ini sangat menjanjikan untuk diimplementasikan sebagai solusi pemantauan DJJ real-time yang efisien dan dapat diandalkan.

Kata kunci : DJJ, wireless fetal Doppler, BPM, filter digital, data loss data.

Daftar Pustaka :

## ABSTRACT

Verry Anggriawan

*CASE STUDY OF BABIES WITH MEASLES IMMUNIZATION AGAINST KIPI IN THE BANYU URIP PUSKESMAS AREA, SURABAYA CITY*

xvi + 61 Pages + 7 Tables + 4 Appendices

*The importance of early fetal heart rate (FHR) monitoring to detect fetal conditions has driven the development of more sophisticated technology. Conventional fetal Doppler has limitations due to the use of cables and susceptibility to signal interference. To overcome this problem, an innovative study has successfully developed a FHR monitoring system based on wireless fetal Doppler. This system is equipped with a digital filter to minimize noise and a wireless feature that increases the convenience of use. FHR signals are transmitted wirelessly using ESP-NOW, then further processed through a digital low-pass filter and smoothing algorithm to ensure data clarity. System testing was carried out with variations in baud rates (300–250,000 bps) and sampling frequencies (200–1,000 Hz). The results were very good with no data loss (0% loss) in all tested configurations. Baud rate plays an important role in the smoothness of the display of higher baud rate signals, such as 115,200 bps and 250,000 bps, producing smoother signals. However, very high baud rates (eg 500,000 bps) can actually damage data. Meanwhile, higher sampling frequencies, such as 1000 Hz, have been shown to produce sharper and more detailed signals than lower sampling frequencies (e.g. 200 Hz). Therefore, selecting the right baud rate and sampling frequency is crucial to maintain transmission reliability and signal quality. In conclusion, the design and testing of this wireless fetal Doppler-based fetal heart rate monitoring system showed very effective performance, especially with improved sound quality thanks to the digital filter. This system successfully detected FHR signals, calculated BPM in real-time, and transmitted data wirelessly between ESP32 devices using the ESP-NOW protocol without data loss. Transmission quality and signal clarity were also supported by the use of optimal sampling frequency and baud rate. With proven capabilities, this system is very promising to be implemented as an efficient and reliable real-time FHR monitoring solution.*

*Keywords :DJJ, wireless fetal Doppler, BPM, digital filter, data loss*

*References:*