

ABSTRAK

Permainan airsoft merupakan simulasi militer yang menuntut sportivitas tinggi, namun sering kali dihadapkan pada masalah ketidakjujuran pemain yang tidak mengakui tembakan, baik secara disengaja maupun tidak disengaja akibat ketidaksadaran atau perlindungan tubuh yang terlalu tebal. Untuk mengatasi permasalahan ini, dikembangkan sistem *Smart Vest* berbasis sensor piezoelektrik dan mikrokontroler ESP32 yang mampu mendeteksi benturan peluru BB secara objektif dan real-time. Sistem ini juga dilengkapi dengan mekanisme penguncian senjata otomatis menggunakan protokol komunikasi nirkabel ESP-NOW, yang memastikan bahwa pemain yang telah "mati" tidak dapat menembak kembali. Pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi tembakan secara akurat pada jarak optimal 5 hingga 10 meter, dengan nilai ADC tertinggi tercatat di area dekat sensor dan penurunan nilai di area pad yang jauh dari sensor. Selain itu, pengujian komunikasi antar perangkat menunjukkan latency rata-rata sebesar 1–2 milidetik dari total 2000 sampel, dengan beberapa outlier mencapai 45 ms akibat interferensi sinyal. Sistem ini juga menampilkan status darah pemain melalui layar OLED serta memberikan peringatan suara melalui buzzer, dan seluruh data permainan dikirim ke server untuk ditampilkan secara real-time pada dashboard monitoring. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem *Smart Vest* berhasil meningkatkan objektivitas, responsivitas, dan sportivitas dalam permainan airsoft, sekaligus memberikan pengalaman bermain yang lebih adil dan sesuai dengan prinsip kejujuran yang menjadi dasar utama permainan.

Kata Kunci: Sistem SmartVest, Permainan Airsoft, Sensor Piezoelektrik, Pengunci Senjata, Komunikasi Nirkabel ESP-NOW, Umpan Balik Dampak Real-time