

ABSTRAK

Permainan balap karung adalah salah satu balapan tradisional dengan pemain yang berlari tercepat menggunakan karung hingga tujuan akhir menjadi pemenang. Pada era modern saat ini, budaya dan tradisi sebelumnya telah dilupakan oleh anak-anak dengan permainan modern berbasis digital. Dalam permainan balap karung adalah kegiatan bermain dengan cara melompat untuk memainkan *game* tersebut. Dalam pengembangan permainan balap karung berbasis digital menggunakan aplikasi Unity yang akan didesain di dalamnya.

Di penelitian ini penulis merangkai alat prototipe ikat pinggang yang akan dipasangkan pada pinggang pengguna ketika bermain *game* berbasis *motion capture* dengan menggunakan metode *Mahony Filter* yang dirancang pada sensor IMU MPU9250 dan ESP32 yang akan diimplementasikan dalam *game* balap karung menggunakan *Unity3D*.

Berdasarkan dari hasil pengujian, simulasi prototipe ikat pinggang berbasis sensor IMU menghasilkan data *roll*, *pitch*, dan *yaw* dengan pembuktian hitungan manual diperoleh sumbu *pitch* memiliki nilai rata-rata *error* paling kecil sebesar $0,3^\circ$. Sumbu yang digunakan pada saat melompat adalah sumbu *pitch* dengan nilai rata-rata standar deviasi batas atas sebesar $17,385^\circ$. Data yang diperoleh tersebut dikirim dari lokal Arduino ke *web server* Antares dengan rata-rata *delay* 2,99 detik dan *delay* penerimaan data selama satu detik. Hasilnya menunjukkan bahwa kinerja keseluruhan sistem prototipe ikat pinggang untuk kesesuaian gerakan *motion capture* dengan *player* pada *Unity3D* memperoleh 100% kesesuaian gerak.

Kata Kunci: Balap Karung, *Motion Capture*, *Unity3D*, *Mahony Filter*, MPU9250, dan ESP32