

# Rancang Bangun Prototipe Perangkat Penunjuk Menggunakan Lengan Atas dengan Konektivitas Bluetooth

Yusuf Giovanni  
311510028

## Abstrak

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk sebesar 261,6 juta jiwa pada tahun 2016. Sebuah survei dengan 131.339 responden menyatakan bahwa 12,15% dari responden merupakan penyandang disabilitas, dan hanya 5,92% dari 12,15% memiliki pekerjaan formal (SAKERNAS, 2016). Pekerjaan di era modern banyak memanfaatkan penggunaan komputer dalam pengerjaannya. Perancangan perangkat penunjuk menggunakan lengan atas ditujukan untuk membantu penyandang tunadaksa mengoperasikan komputer dengan lebih mudah sesuai kondisi fisik mereka. Pemanfaatan sensor inersial, *blueetooth*, dan *footswitch* menjadi kunci dari perancangan prototipe ini. Responden sebanyak 9 orang non-disabilitas melakukan pengujian dengan instrumentasi pengujian ISO 9241-411 yang menganut hukum Fitts' atau Fitts' Law. Responden dibagi menjadi 3 grup yang masing-masing memiliki urutan tingkat kesulitan berbeda yang telah diatur menggunakan metode latin square. Pengujian akan menghasilkan data kuantitatif berisi *Time of Movement* dan *Throughput*. Pengisian kuesioner dilakukan setelah pengujian Fitts' Law guna memperoleh data kualitatif untuk mengetahui tingkat kenyamanan dan tingkat kelelahan perangkat. Data kuantitatif dan kualitatif akan digunakan untuk membandingkan performa, tingkat kenyamanan, dan tingkat kelelahan prototipe dengan tetikus. Hasil uji statistik menyatakan bahwa tetikus memiliki performa lebih baik dari kedua prototipe yang ada, hal ini dibuktikan dengan unggulnya tetikus terhadap nilai *Throughput* dengan perbedaan nilai 3,96 untuk prototipe A dan 3,86 untuk prototipe B serta rendahnya nilai *Time of Movement* dengan perbedaan 7,83 untuk prototipe A dan 6,58 untuk prototipe B. Data kualitatif tetikus memiliki nilai lebih baik berdasarkan uji Wilcoxon *Signed Rank* dengan perbandingan prototipe A terhadap tetikus dengan nilai ( $Z = -6.162, p = 0.000$ ) untuk tingkat kenyamanan dan ( $Z = -4.023, p = 0.000$ ) untuk tingkat kelelahan, sedangkan untuk perbandingan prototipe B dan tetikus adalah ( $Z = -6.105, p = 0.000$ ) untuk tingkat kenyamanan dan ( $Z = -3.900, p = 0.000$ ) untuk tingkat kelelahan. Secara umum prototipe dapat digunakan untuk menggantikan tetikus, namun peningkatan performa terkait *Throughput* dan *Time of Movement* akan membuat prototipe lebih layak untuk digunakan.

**Kata Kunci :** *Inertial Sensor, Footswitch, Fitts' Law, ISO 92411-411, HMI*

## **Designing A Pointing Device Prototype Using Upper Arm With Bluetooth Connectivity**

Yusuf Giovanni  
311510028

### **Abstract**

Indonesia is a country with a population of 261.6 million people in 2016. A survey with 131,339 respondents stated that 12.15% of the respondents are persons with disabilities, and only 5.92% of 12.15% have formal jobs (SAKERNAS, 2016). Jobs in the modern era take advantage of the use of computers in their work. The design of the pointing device using the upper arm is intended to help people with disabilities operate the computer more easily according to their physical condition. The use of inertial sensors, blueetooth, and footswitch is the key to the design of this prototype. There were 9 respondents without disabilities who tested with ISO 9241-411 testing instrumentation which adheres to Fitts' Law. Respondents were divided into 3 groups, each of which had a different order of difficulty which was arranged using the Latin square method. The test will produce quantitative data containing Time of Movement and Throughput. The questionnaire was filled out after the Fitts' Law test to obtain qualitative data to determine the comfort level and fatigue level of the device. Both quantitative and qualitative data will be used to compare the performance, comfort level, and fatigue level of the prototype with the mouse. The statistical test results show that the mouse has better performance than the two existing prototypes, this is evidenced by the mouse's superiority to the Throughput value with a difference in value of 3.96 for prototype A and 3.86 for prototype B and the low value of Time of Movement with a difference of 7,83 for prototype A and 6.58 for prototype B. Qualitative mouse data has a better value based on the Wilcoxon Signed Rank test with the comparison of prototype A to the mouse with values ( $Z = -6.162$ ,  $p = 0.000$ ) for comfort level and ( $Z = -4.023$ ,  $p = 0.000$ ) for the level of fatigue, while the comparison for prototype B and mouse is ( $Z = -6.105$ ,  $p = 0.000$ ) for the level of comfort and ( $Z = -3.900$ ,  $p = 0.000$ ) for the level of fatigue. In general, the prototype can be used to replace the mouse, but the performance improvements related to Throughput and Time of Movement will make the prototype more feasible to use.

**Keywords** : Inertial Sensor, Footswitch, Fitts' Law, ISO 92411-411, HMI