

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu in fulfillment of the requirements for the degree of Master

**THE IDENTIFICATION OF SKATEBOARDING TALENT FROM BIO-FITNESS INDICATORS THROUGH THE FORMULATION OF MACHINE LEARNING**

**AINA MUNIRAH BINTI AB RASID**

**OCTOBER 2022**

**Main Supervisor : Dr Rabiul Mu' Azu Musa, Ph.D**

**Co-Supervisor : Dr Azlina Musa, Ph.D**

**School/Institute : Centre for Fundamental and Continuing Education**

The inclusion of skateboarding as one of the sports in the 2020 Summer Olympic Tokyo has ignited interest among researchers and many stakeholders to discover the characteristics and determinants of success of this specific extreme sport. Numerous authors have conducted talent identification studies in searching for potential athletes to represent the nation but investigation in skateboarding almost seem negligible. Hence, this research has three main purposes; to determine the correlation between bio-fitness indicators towards skateboarding performance for talent identification, to formulate machine learning models based on the correlated bio-fitness indicators, and to investigate the effectiveness of the formulated machine learning models toward the indication of future skateboarding talents. Forty-five skateboarders were recruited based on the sample size estimation provided by G-power software. They were first submitted to underwent bio-fitness assessments namely stork balance test, SEBT, vertical jump, single-leg wall sit test, SBJ test, plank and sit-up test. Then, their skateboarding performances were assessed via a customized Inertial Measurement Unit (IMU) system embedded underneath the skateboard. The results for correlational analysis revealed that all bio-fitness indicators correlated significantly with the skateboarding performance. Stork balance and single-leg wall sit have good correlations with  $r = 0.544$  and  $r = 0.533$  correspondingly. While SBJ, SEBT and Plank

were also significantly correlated, regardless the moderate relations at  $r = 0.307$ ,  $r = 0.347$ , and  $r = 0.323$  respectively. Sit-up and vertical jump exhibited the least,  $r = 0.188$  and  $r = 0.181$  respectively despite being significantly correlated. Moreover, HACA revealed 31 of 45 skateboarders were among High Potential Skateboarders (HPS) while the remaining were clustered as Low Potential Skateboarders (LPS). Additionally, determinant analysis was also carried out to differentiate between HPS and LPS based on the assessments evaluated, resulted significant p-value  $< 0.05$ . Machine learning analyses computed CA of RF has the highest at 97.2% followed SVM and ANN both at 91.7% as well as k-NN at 80.6%. As a conclusion, these results might help coaches and sport personnel to uncover the parameters of success among skateboarders to further trained them with a more research proved fitness and skateboarding performances.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu sebagai memenuhi keperluan untuk Ijazah Sarjana

**PENGENALPASTIAN BAKAT PAPAN SELAJU DARI PETUNJUK BIO-KECERGASAN MELALUI PERUMUSAN PEMBELAJARAN MESIN**

**AINA MUNIRAH BINTI AB RASID**

**OKTOBER 2022**

**Penyelia** : **Dr Rabi Mu'azu Musa, Ph.D**

**Penyelia Bersama** : **Dr Azlina Musa, Ph.D**

**Pusat Pengajian/Institut** : **Pusat Pengajian Asas dan Lanjutan**

Kemasukan papan selaju sebagai salah satu sukan di Olimpik Musim Panas 2020 Tokyo telah menarik minat penyelidik dan banyak pihak yang berkepentingan untuk mengetahui ciri dan penentu kejayaan sukan ekstrem ini. Ramai pengkaji telah melakukan kajian pencarian bakat dalam mencari calon atlet untuk mewakili negara tetapi, penyelidikan dalam sukan papan selaju hampir tidak dapat ditemukan. Oleh itu, penyelidikan ini mempunyai tiga tujuan utama; untuk menentukan korelasi antara indikator bio-kecergasan terhadap prestasi papan selaju untuk pengenalpastian bakat, untuk merumuskan model pembelajaran mesin berdasarkan petunjuk bio-kecergasan yang berkorelasi, dan untuk menyiasat keberkesanan model pembelajaran mesin yang diformulasikan untuk rujukan atlet papan selaju pada masa hadapan. Empat puluh lima atlet direkrut berdasarkan anggaran ukuran sampel yang disediakan oleh perisian *G-power*. Mereka bermula dengan menjalani penilaian bio-kecergasan iaitu ujian keseimbangan bangau, *SEBT*, lompatan menegak, ujian duduk dinding satu kaki, ujian *SBJ*, *plank* dan *sit-up*. Kemudian, persembahan papan selaju dinilai melalui sistem *Inertial Measurement Unit (IMU)* yang diletakan di bawah papan selaju. Hasil untuk analisis korelasi menunjukkan bahawa semua indikator bio-kecergasan berkorelasi secara signifikan dengan prestasi atlet. Keseimbangan bangau dan dinding kaki tunggal mempunyai korelasi yang baik dengan  $r = 0.544$  dan  $r = 0.533$ . Walaupun *SBJ*, *SEBT* dan *Plank* juga berkorelasi secara signifikan, walaupun mempunyai hubungan

sederhana pada  $r = 0.307$ ,  $r = 0.347$ , dan  $r = 0.323$  masing-masing. *Sit-up* dan lompatan menegak menunjukkan korelasi paling sedikit,  $r = 0.188$  dan  $r = 0.181$  walaupun berkorelasi secara signifikan. Disamping itu, HACA mendedahkan 31 dari 45 pemain papan selaju adalah antara *High Potential Skateboarder (HPS)* sementara selebihnya ialah *Low Potential Skateboarder (LPS)*. Selain itu, analisis penentu juga dilakukan untuk membezakan antara HPS dan LPS berdasarkan penilaian semasa eksperimen, menghasilkan nilai  $p$  yang signifikan  $< 0.05$ . Analisis pembelajaran mesin CA, menunjukkan RF mempunyai CA tertinggi pada 97.2% diikuti SVM dan ANN pada 91.7% dan juga k-NN pada 80.6%. Sebagai kesimpulan, hasil ini dapat membantu pelatih dan tenaga sukan untuk mengetahui parameter kejayaan dalam kalangan atlet papan selaju untuk melatih mereka lebih jauh dengan ujian kecergasan dan persembahan sukan berkaitan dengan papan selaju yang lebih berkesan.