

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini telah berhasil diimplementasikan perangkat yang dapat mendeteksi gerakan raket bulu tangkis. Perangkat tersebut terdiri dari sebuah *embedded system*, sebuah *web service* dan sebuah perangkat lunak yang dapat mendeteksi gerakan raket bulu tangkis. *Embedded system* yang dibuat menggunakan perangkat mikrokontroler yang terdiri dari sebuah *arduino* dan sebuah sensor yang terdapat modul *accelerometer* dan *gyroscope*. Perangkat lunak yang dibuat mengimplementasikan 2 buah algoritme klasifikasi yang digunakan untuk mendeteksi jenis pukulan raket bulu tangkis.

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perangkat *embedded system* ini berguna untuk menangkap data gerakan dari suatu gerakan raket. Data yang ditangkap akan dikirimkan ke dalam *server* dengan menggunakan *web service*. Setelah data dikirimkan, data pukulan tersebut akan dinormalisasi agar dapat diklasifikasi. Data yang sudah dinormalisasi akan diklasifikasi oleh perangkat lunak dengan menggunakan algoritme *k-Nearest Neighbor* dan *Support Vector Machine*.
2. Dari hasil pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil pendeteksian gerakan raket dengan algoritme *Support Vector Machine* memiliki hasil pendeteksian yang lebih baik dari algoritme *k-Nearest Neighbor*. Kinerja algoritme *Support Vector Machine* juga lebih cepat dari *K-Nearest Neighbor*, tetapi perbedaannya tidaklah signifikan.

6.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

- Membuat pendeteksian yang dapat memecah gerakan raket menjadi beberapa pukulan menggunakan algoritme *Dynamic Time Warping*.

Penelitian ini hanya dapat melakukan pendeteksian untuk 1 gerakan saja. Belum dapat melakukan pendeteksian untuk banyak gerakan dalam 1 kali pengambilan data. Dengan algoritme *Dynamic Time Warping* dalam 1 kali pengambilan data, dapat pecah menjadi beberapa pukulan yang dapat dideteksi jenis pukulannya sekaligus.

- Membuat pendeteksi gerakan raket yang dapat mendeteksi gerakan *lob* dan juga *drive*.

Pada penelitian ini pendeteksi gerakan hanya dapat mendeteksi jenis pukulan *service*, *smash*, *backhand* saja. Sedangkan terdapat jenis pukulan yang lain dalam olahraga bulu tangkis. Karena jenis pukulan-pukulan yang lain terdapat kemiripan dengan ketiga pukulan tersebut, maka untuk melakukan pendeteksian terhadap jenis pukulan-pukulan yang lain, dibutuhkan sensor magnetometer dan juga digabungkan dengan algoritme *Dynamic Time Warping* untuk mendapatkan hasil yang baik.

- Mencoba menggunakan penggabungan algoritme klasifikasi untuk mendeteksi gerakan.

Saat ini sudah terdapat banyak algoritme untuk mengenal aktivitas manusia tetapi menggunakan 1 buah algoritme biasanya akan mendapatkan hasil yang kurang baik. Oleh karena itu dapat dilakukan penggabungan 2 atau lebih algoritme untuk pengenalan aktivitas manusia.

- Menambah data latih

Untuk mendapatkan hasil prediksi yang lebih akurat, penambahan data latih dapat dilakukan. Data latih yang diambil dari pemain bulu tangkis profesional akan menambah akurasi dari prediksi.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Anik, M. A. I., Hassan, M., Mahmud, H., dan Hasan, M. K. (2016) Activity recognition of a badminton game through accelerometer and gyroscope. *2016 19th International Conference on Computer and Information Technology (ICCIT)*, pp. 213–217. IEEE.
- [2] Yuliawan, D. (2017) *Bulutangkis Dasar*, 1st edition. Deepublish, Indonesia.
- [3] dr. Pudji Hastuti MSc, P. (2009) *Buku Panduan Cabang Olahraga Bulutangkis Special Olympics*, 1st edition. Pengurus Pusat Special Olympics Indonesia, Indonesia.
- [4] Sutarsi Suhaeb, M., S.T., Yasser Abd Djawad, S., M.Sc., P., Dr. Hendra Jaya, S., M.T., Ridwansyah, M., S.T., Drs. Sabran, M., dan Ahmad Risal, A. (2017) *MIKROKONTROLER DAN INTERACE*, 1st edition. Fakultas Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Makasar, Indonesia.
- [5] Santoso, H. (2015) *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula*, 1st edition, . Indonesia.
- [6] WEBAGUS (2018) Mengenal komponen pada papan arduino uno. <https://webagus.id/mengenal-komponen-pada-papan-arduino-uno/>. 15 Oktober 2019.
- [7] ABDURRAZAQ, A. dan Sitompul, D. (2017) Jurnal - sensor dan pengaplikasiannya. *Sensor*, **8**.
- [8] Permana, R. M. (2017) Pengembangan media pembelajaran sensor dan transduser berbasis pc dengan menggunakan sensor-sensorpada smartphone android. Skripsi. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, Indonesia.
- [9] Immersa-Lab (2018) Pengertian gyroscope dan cara kerjanya. <https://www.immersa-lab.com/pengertian-gyroscope-dan-cara-kerjanya.htm/>. 15 September 2019.
- [10] IDwebhost (2017) Pengertian dan fungsi dari http. <https://idwebhost.com/blog/tips-keren/pengertian-dan-fungsi-dari-http/>. 30 September 2019.
- [11] web docs, M. (2020) Http request methods. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Methods>. 24 Maret 2020.
- [12] Pennington, C., Cardoso, J., Miller, J., Patterson, R., dan Vasquez, I. (2007) *Introduction to Web Services*.
- [13] Dey, A. (2016) Machine learning algorithms: A review. (*IJCSIT*) *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, **7**, 1174–1179.
- [14] Ang, J. C., Mirzal, A., Haron, H., dan Hamed, H. N. A. (2015) Supervised, unsupervised, and semi-supervised feature selection: a review on gene selection. *IEEE/ACM transactions on computational biology and bioinformatics*, **13**, 971–989.
- [15] Abdullah, M. F. A., Negara, A. F. P., Sayeed, S., Choi, D., dan Anbananthen, K. (2012) Classification algorithms in human activity recognition using smartphones. *Int. J. Comput. Inf. Eng.*, **6**, 415–432.

-
- [16] Milanova, M., Al-Ali, S., Manolova, A., dan Fox, V. (2015) Human action recognition using combined contour-based and silhouette-based features and employing knn or svm classifier. *International Journal of Computers*, **9**, 37–47.
- [17] Pamungkas, Y., Adiwijaya, A., dan Utama, D. (2020) Klasifikasi gambar gigitan ular menggunakan regionprops dan algoritma decision tree. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, **1**, 69.
- [18] Damanik, H., Irawan, E., Damanik, I., dan Wanto, A. (2019) Penerapan algoritma naive bayes untuk penentuan resiko kredit kepemilikan kendaraan bermotor. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, **1**, 501.
- [19] Firdaus, F. dan Mukhlis, A. (2020) Implementasi algoritma naive bayes pada data set kualitatif prediksi kebangkrutan. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, **7**, 15.
- [20] Putra, J. W. G. (2018) Pengenalan konsep pembelajaran mesin dan deep learning.
- [21] Ramdhani, Y., Susanti, S., Farid Adiwisastro, M., dan Topiq, S. (2018) Penerapan algoritma neural network untuk klasifikasi kardiogram. *Jurnal Informatika*, **5**, 43–49.
- [22] Cunningham, P. dan Delany, S. J. (2020) k-nearest neighbour classifiers-. *arXiv preprint arXiv:2004.04523*, **5**.
- [23] Pratama, A., Wihandika, R., dan Eka Ratnawati, D. (2018) Implementasi algoritme support vector machine (svm) untuk prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, **2**, 1704–1708.