

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian ini, dihubungkanlah beberapa karya ilmiah terdahulu, sehingga didapatkanlah beberapa hubungan dengan penelitian ini. Penelitian pertama adalah “Yoga Pose Classification Using Deep Learning” dari salah satu jurnal *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*. Penelitian ini memiliki tujuan untuk membantu orang-orang melakukan gerakan yoga secara tepat dengan bantuan *machine learning* dan pendekatan *deep learning*. Penelitian dilakukan dengan mengambil banyak sampel gerakan yoga yang benar dari narasumber yang tepat, kemudian memproses data menggunakan *OpenPose library*. Sampel yang ada kemudian akan dibandingkan dengan dataset yang sudah dikumpulkan. Support Vector Machine sebagai *machine learning* model kemudian menganalisis keakuratan pendeteksian *keypoint* dengan hasil rata-rata keakuratan di atas 96%. Convolutional Neural Network juga dipakai untuk melakukan konfirmasi keakuratan pendeteksian *keypoint* dan didapatkan hasil rata-rata keakuratan di atas 99% [9]. Penentuan benar tidaknya suatu postur yoga sudah memiliki keakuratan yang sangat tinggi.

Penelitian kedua berjudul, “*Pose Estimation and Correcting Exercise Posture*” dalam salah satu Jurnal *International ITM Web of Conferences*. Penelitian ini bertujuan untuk menilai postur gerakan olahraga gymnasium. Penelitian ini juga dimulai dengan pengumpulan sampel, namun dalam kasus ini diperlukan sampel berupa potongan video. Sampel diambil berupa gerakan olahraga gymnasium tertentu yang diambil dari beberapa sudut pandang yang berbeda. Kemudian digunakan library *OpenPose* untuk mengenali *keypoint* dari bahan uji yang akan dinilai. *Keypoint* dari gambar juga diambil dari skeletal tubuh manusia dalam bentuk pixel. Berikutnya dilakukan proses training lewat sampel yang sudah ada. Sistem kemudian akan dapat mengetahui pergerakan tertentu hanya dari pergerakan *keypoint*. Dataset sampel dan data uji akan dibandingkan dan kemudian diberikan

feedback berupa keterangan benar tidaknya gerakan data uji berdasarkan dataset sampel dalam bentuk tulisan [10].

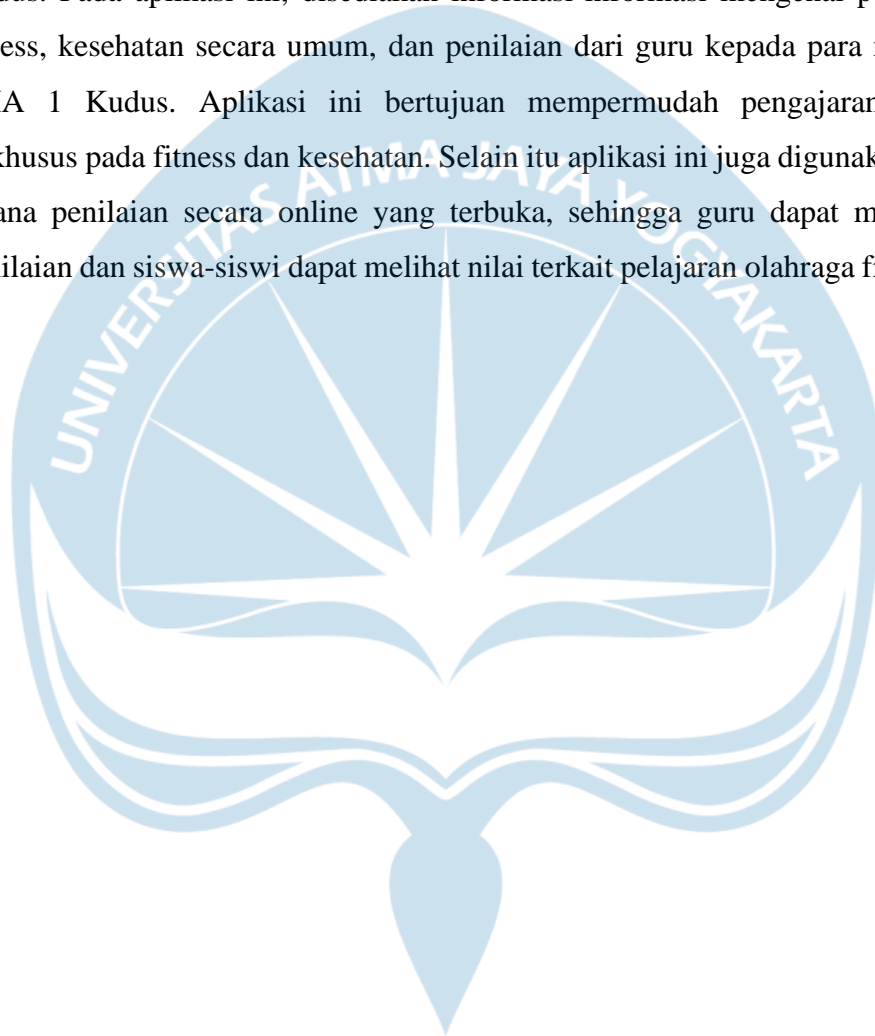
Penelitian ketiga memiliki judul, "*ExNET: Deep Neural Network for Exercise Pose Detection*" dari Jurnal Internasional Communications in Computer and Information Science pada Tahun 2019. Penelitian ini membahas tentang pendeteksian pose untuk menentukan aktivitas yang sedang dilakukan oleh seseorang menggunakan teknik computer vision. Hasil dari penelitian ini adalah bagaimana sebuah aktivitas manusia dapat dideteksi melalui gambar 2D dari pose tertentu dengan menggunakan Convolutional Neural Network. Peneliti menggunakan 2000 dataset sampel berupa gambar dan kemudian dibagi menjadi 5 kelas training dan tes dataset. Pengelompokan tersebut akhirnya berhasil mencapai tingkat keakuratan tertinggi sebesar 82.68% untuk menentukan aktivitas manusia hanya dari gambar [11].

Tabel 1. Tabel perbandingan tingkat akurasi dari algoritma K-NN dan CNN untuk menilai keaslian uang kertas [7].

NO	Jenis Algoritma	Tingkat Akurasi
1	Algoritma K-NN	87.25%
2	Algoritma CNN	96.67%

Penelitian keempat berjudul, "Authenticity of money using the method KNN (K Nearest Neighbor) and CNN (Convolutional Neural Network)". Penelitian ini membahas perbedaan efektifitas antara Algoritma K-NN dan CNN. Penilaian efektifitas didapatkan melalui pengenalan mata uang kertas dari Indonesia yakni rupiah. Hasil dari penelitian ini seperti pada Tabel 1, Algoritma CNN memiliki tingkat akurasi sebesar 96,67%, sedangkan Algoritma K-NN dengan tingkat akurasi sebesar 87.25%. Kedua algoritma memiliki tingkat akurasi yang tinggi, namun Algoritma CNN memiliki tingkat akurasi yang lebih besar [12].

Penelitian kelima berjudul, “Android-Based Physical Fitness Assessment Application for Student of Senior High School 1 Kudus”. Penelitian ini membahas mengenai pembuatan aplikasi pengetahuan mengenai fitness berbasis android. Pembuatan aplikasi ini dibuat untuk sebuah Sekolah Menengah Atas (SMA) 1 Kudus. Pada aplikasi ini, disediakan informasi-informasi mengenai pelaksanaan fitness, kesehatan secara umum, dan penilaian dari guru kepada para mahasiswa SMA 1 Kudus. Aplikasi ini bertujuan mempermudah pengajaran olahraga terkhusus pada fitness dan kesehatan. Selain itu aplikasi ini juga digunakan sebagai sarana penilaian secara online yang terbuka, sehingga guru dapat memberikan penilaian dan siswa-siswi dapat melihat nilai terkait pelajaran olahraga fitness [13].



Tabel 2. Tabel Pembanding

No.	Pembanding	S. Kothari, 2020	R. Kanase, 2021	S. Haque, 2019	C. Rahmad, 2021	H. Supriyadi, 2021	<i>Sporty Guide</i>
1	Judul	<i>Yoga Pose Classification Using Deep Learning</i>	<i>Pose Estimation and Correcting Exercise Posture</i>	<i>ExNET: Deep Neural Network for Exercise Pose Detection</i>	<i>Authenticity of money using the method KNN (K Nearest Neighbor) and CNN (Convolutional Neural Network)</i>	<i>Android-Based Physical Fitness Assessment Application for Student of Senior High School 1 Kudus</i>	Pembangunan Aplikasi Olahraga Kalistenik Dengan Pose Detection Berbasis Android
2	Inti penelitian	Pengetesan tingkat efektifitas metode klasifikasi	Melakukan klasifikasi dan koreksi terhadap beberapa olahraga kebugaran	Melakukan klasifikasi terhadap beberapa olahraga kebugaran	Melakukan perbandingan tingkat efektifitas metode klasifikasi CNN dan KNN	Memberikan edukasi mengenai olahraga kebugaran	Memberikan edukasi mengenai beberapa olahraga kalistenik dengan melakukan klasifikasi dan koreksi terhadap beberapa gerakan olahraga kalistenik
3	Fitur klasifikasi	Ada	Ada	Ada	Ada	Tidak ada	Ada

4	Metode klasifikasi	<i>Support Vector Machine (SVM), Convolutional Neural Network (CNN), CNN + Long Short Term Memory (LSTM)</i>	<i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	<i>Deep Neural Network</i>	<i>KNN (K Nearest Neighbor) dan CNN (Convolutional Neural Network)</i>	-	<i>KNN (K Nearest Neighbor)</i>
5	Objek penelitian	Olahraga Yoga	Beberapa gerakan olahraga kebugaran	Bersepeda, <i>pull up, push up, swiss ball, ham stering curl, dan walking</i>	Uang kertas Rupiah	Beberapa olahraga kebugaran	Beberapa olahraga kalistenik
6	Media pendeteksi	Video dan gambar	<i>Real-time video</i>	Video	Gambar	-	<i>Real-time video</i>

Berdasarkan Tabel 2, mayoritas penelitian terdahulu menggunakan *library openpose*, di mana *library* ini menggunakan Algoritma CNN. Penggunaan *library openpose* dengan tingkat keakurasian yang tergolong tinggi lebih cocok digunakan untuk melakukan pengklasifikasian objek dengan detil yang rumit. Pengerjaannya juga memerlukan data yang tergolong banyak. Berbeda dengan olahraga kalistenik yang menjadi tujuan klasifikasi peneliti. Peneliti menggunakan *library ml kit pose detector* yang menerapkan Algoritma K-NN. *Library ml kit pose detector* ini memang memiliki tingkat akurasi yang tidak setinggi *library openpose*,

namun tetap tergolong memiliki tingkat akurasi yang tinggi, yakni 87,25%. Oleh karena itu, pemilihan *library ml kit pose detector* untuk pengklasifikasian olahraga kalistenik yang lebih sederhana dinilai lebih optimal daripada *library openpose*.

