**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS KRISTEN PETRA**

**USULAN SKRIPSI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : | Nama Lengkap Mahasiswa |
| Nrp | : | NRP |
| Program | : | Informatika / Sistem Informasi Bisnis / Data Analytic and Science |
| Judul Skripsi | : | Mendeteksi Aktivitas Manusia sebagai Aplikasi Pendukung *Smart Healthcare* untuk Pengawasan Orang Lanjut Usia dan Pasien Dementia dengan Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*  *Judul harus memuat Metode yang diusulkan, tujuan penelitian dan obyek penelitian* |
| Pembimbing 1 | : | Nama dosen beserta gelar  Syarat : dosen tetap informatika dengan gelar minimal s2 (https://informatika.petra.ac.id/staff) |
| Dilaksanakan | : | Semester pada saat pengambilan MK pra skripsi |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Surabaya, tanggal |
|  |  | Yang mengusulkan |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  | Nama mhs |
|  | Mengetahui : |  |
| Pembimbing I |  | Pembimbing 2 |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Nama dosen beserta gelar |  | Nama dosen beserta gelar |
|  | Koordinator Pra Skripsi |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | Liliana, Ph.D. |  |

1. **Judul Skripsi**

Mendeteksi Aktivitas Manusia sebagai Aplikasi Pendukung *Smart Healthcare* untuk Pengawasan Orang Lanjut Usia dan Pasien Dementia dengan Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*

1. **Latar Belakang Masalah**

**{Menjelaskan permasalahan atau kebutuhan yang akan diselesaikan, pastikan permasalahannya valid. Berisi penjelasan berdasarkqan 5W + 1H setelah itu deskripsikan solusi yang diusulkan beserta hipotesanya. Untuk menyusun hipotesa tesebut harus berisi paper – paer dari jurnal yang berindex. Dan jelaskan state of art dari solusi yang diusulkan. Setelah itu paragraf terakhir berisinya pernyataan yang jelas mengenai solusinya}**

Perkembangan teknologi *computer vision* relatif sangat pesat dalam tiga dekade terakhir ini. Teknologi *computer vision* adalah teknologi yang menggunakan kecerdasan buatan untuk melatih komputer dalam menafsirkan dan memahami dunia visual (SAS, n.d.). *Computer vision* bekerja dalam tiga langkah dasar, yang pertama dengan memperoleh gambar, kemudian memproses gambar, dan terakhir adalah memahami gambar. *Computer vision* memiliki beberapa fungsi antara lain, mendapatkan informasi yang lebih jelas, peningkatan kualitas gambar, dapat menganalisis gambar, dan komputer dapat memahami objek (Sutiono, n.d.). Salah satu masalah yang ada di *computer vision* adalah mendeteksi aktivitas manusia atau *human activity recognition* (HAR), masalah ini memiliki dampak yang cukup luas dan bisa digunakan untuk banyak hal. Mendeteksi aktivitas manusia sangat berguna untuk banyak hal, misalnya untuk sistem rumah cerdas, membantu sistem keamanan, memonitor keselamatan kerja, navigasi robot, dan sebagainya. Selain itu, mendeteksi aktivitas manusia juga dapat diaplikasikan ke dalam sistem *smart* *healthcare*.

Sistem *healthcare* modernatau *smart healthcare* adalah sistem layanan kesehatan yang menggunakan teknologi seperti perangkat yang dapat dipakai, IoT, dan internet seluler untuk secara dinamis mengakses informasi, menghubungkan orang, bahan, dan lembaga yang terkait dengan perawatan kesehatan, dan kemudian secara aktif mengelola dan menanggapi kebutuhan ekosistem medis dengan cara yang cerdas (Tian et al., 2019). *Smart* *healthcare* bisa dipergunakan oleh dokter dan pasien, rumah sakit, lembaga penelitian, dan banyak lainnya. *Smart* *healthcare* secara umum bertujuan untukdapat secara efektif mengurangi biaya dan risiko prosedur medis, meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya medis, mempromosikan pertukaran dan kerja sama di berbagai daerah, mendorong pengembangan layanan medis *telemedicine* dan swalayan, dan pada akhirnya membuat layanan medis pribadi di mana-mana. Salah satu aplikasi dari *smart healthcare* adalah manajemen kesehatan. Pada manajeman kesehatan *smart healthcare* secara singkat mengawasi seseorang secara langsung, memberikan umpan balik berupa data keseharian, dan memberikan tindakan medis yang diperlukan. Pada manajeman kesehatan *smart healthcare* khususnya pada pengaplikasian *smart home* bertujuan untuk mengawasi orang lanjut usia atau penderita dementia, sehingga aktivitas kesehariannya bisa tetap terjaga dan orang yang diawasi lebih merasa tenang dan aman. Pada umumnya pengawasan *smart healthcare* lebih mengawasi situasi di dalam ruangan. Tetapi pengawasan dalam sistem *smart healthcare* masih kurang sehingga dibutuhkan teknologi untuk menunjang hal tersebut. Salah satu teknologi untuk mendukung hal teresebut adalah dengan mendeteksi aktivitas manusia, *smart* *healthcare* dapat memantau dan mengklasifikasikan aktivitas normal sehari-sehari serta aktivitas abnormal yang dilakukan oleh seseorang (Islam et al., 2019). Dilakukan klasifikasi aktivitas ini dapat memberikan informasi penting mengenai status keadaan seseorang. Selain itu, dalam hal aktivitas abnormal, sistem harus dapat menghasilkan peringatan atau menyediakan perawatan medis yang diperlukan. Dengan adanya *smart healthcare*, tidak hanya memungkinkan orang lanjut usia untuk hidup mandiri, tetapi juga dapat memberikan layanan kesehatan yang lebih berkelanjutan dengan mengurangi beban pada keseluruhan sistem kesehatan oleh orang lanjut usia dan individu yang tergantung (Subasi et al., 2020).

Terdapat berbagai penelitian mengenai mendeteksi aktivitas manusia yang pernah dilakukan sebelumnya. Salah satunya penelitiannya dilakukan oleh (R. B. Wahyu\*, 2008), dalam penelitian ini mendeteksi aktivitas manusia dengan menggunakan *Phase Only Correlation*. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mendeteksi aktivitas objek dalam beberapa posisi, sistem juga mampu mengabaikan pengaruh *noise* dan tidak terpengaruh dengan pergeseran citra dan perubahan kecerahan. Kekurangan dalam penelitian ini adalah hanya mendeteksi gerakan tunggal dan merancangnya sebagai pendukung sistem video keamanan CCTV. (Subasi et al., 2020) melakukan penelitian yang membandingkan metode *machine learning* dalam mendeteksi aktivitas manusia untuk mencapai *smart healthcare monitoring system*. Hasilnya menunjukkan berdasarkan beberapa metode yang diungkapkan penulis, metode yang paling baik adalah *Support Vector Machine* dengan tingkat keakuratan sebesar 98.91%. Kekurangan dalam penelitian ini adalah berfokus untuk menemukan metode *machine learning* terbaik yang bisa digunakan untuk mendeteksi aktivitas manusia tetapi tidak langsung mengaplikasikan kedalam sistem *smart healthcare* dan berfokus pada aktivitas tunggal. (Du et al., 2016) melakukan penelitian yang mendeteksi aktivitas manusia berdasarkan data *skeleton* yang menggunakan metode *Convolutional Neural Network*. Hasilnya adalah penulis berhasil membuat end-to-end model sederhana dengan efisiensi tinggi dan kerangka kerja presisi tinggi untuk mendeteksi aktivitas manusia, pada hasil eksperimen dua set data yang digunakan menunjukkan kinerja yang sangat baik dari model yang dibuat. Kekurangan dalam penelitian ini adalah berfokus untuk menemukan cara atau membuktikan bahwa data *skeleton* bisa diproses dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dan tidak diaplikasikan pada sistem *smart healthcare* serta hanya mengklasifikasikan aktivitas yang tersedia pada dataset, yaitu aktivitas tunggal.

Masalah yang diangkat dalam skripsi ini adalah mendeteksi aktivitas manusia dengan metode *Convolutional Neural Network* yang bisa diaplikasikan sebagai pendukung sistem *smart healthcare* untuk pengawasan orang lanjut usia dan penderita dementia*.* Skripsi ini menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) karena CNN sebagai arsitektur dengan bank filter 2D yang adaptif, CNNmemiliki keuntungan dari pengkodean informasi struktural dan dapat digunakan untuk pembelajaran representasi dalam banyak tugas (Du et al., 2016). Skripsi ini lebih berfokus pada aktivitas-aktivitas sederhana yang dilakukan setiap harinya seperti berdiri, duduk, berjalan, dan lain sebagainya. Kemudian aktivitas-aktivitas tersebut akan diproses dan dilakukan klasifikasi dengan menggunakan *Convolutional Neural Network*. Model yang dibuat tidak hanya mendeteksi gerakan tunggal saja, tetapi juga mendeteksi beberapa gerakan. Dengan demikian, model akan bisa memberikan informasi untuk aktivitas abnormal. Tingkat akurasi akan dinilai dengan menggunakan *confusion matrix*,yaitu *true positive* untuk gerakan/aktivitas yang *positive* seperti aktivitas normal, *true negative* untuk gerakan/aktivitas yang *negative* seperti aktivitas abnormal, *false positive* untuk gerakan/aktivitas *negative* yang salah dalam klasifikasinya seperti aktivitas yang abnormal tetapi terklasifikasikan dalam aktivitas normal/kurang berarti, dan *false negative* untuk gerakan/aktivitas *positive* yang salah dalam klasifikasinya seperti aktivitas normal tetapi terklasifikasikan aktivitas abnormal*.* Skripsi ini menggunakan *dataset* berbentuk data *skeleton* dari aktivitas-aktivitas yang telah direkam dengan menggunakan perangkat Microsoft Kinect. Diharapkan dengan adanya skripsi ini bisa membantu menciptakan *smart healthcare environment*.

1. **Perumusan Masalah**

**{Berisi ringkasan permasalahan dalam bentuk pertanyaan. Ringkasan masalah inilah yang nantinya akan terjawab dengan research yang dilakukan di dalam skripsi. Gunakan kata – kata yang terukur secara kuntitatif}**

Berdasarkan latar belakang yang ada, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

* 1. Bagaimana gerakan/aktivitas abnormal dapat terdeksi berdasarkan atas rangkaian gerakan/aktivitas dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network*?
  2. Berapa tingkat akurasi yang dihasilkan dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dibandingkan dengan metode *Support Vector Machine*?

1. **Tujuan Skripsi**

**{Menyelesaikan permasalahan yang dijelaskan di latar belakang}**

Tujuan dari Skripsi ini adalah menghasilkan sistem yang bisa mendeteksi aktivitas manusia dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* sebagai aplikasi pendukung *smart healthcare* untuk pengawasan orang lanjut usia dan penderita dementia.

1. **Ruang Lingkup**

**{Batasan sejauh mana solusi yang akan dikerjakan, tuliskan yang akan dikerjakan BUKAN yang tidak dikerjakan. Sertakan juga rencana pengujian, rencan pengujian tersebut bertujuan untuk mengukur apakah sudah menjawab rumusan masalah yang sudah ada.}**

Ruang lingkup dibatasi pada:

1. *Dataset* menggunakan data yang berasal dari <https://data.mendeley.com/datasets/k28dtm7tr6/1>
2. Aktivitas-aktivitas yang akan dikenali adalah berjalan, membungkuk, menelepon, minum, duduk, berdiri, lambaian tangan keatas, lambaian tangan kedepan, lambaian telapak tangan, dan tepuk tangan.
3. Bahasa pemrograman menggunakan python.
4. Untuk mendapatkan aktivitas abnormal, model akan mendeteksi berdasarkan rangkaian gerakan/aktivitas.
5. *Output* berupa model yang bisa mendeteksi aktivitas manusia.
6. *Output* berupa tingkat akurasi dengan metode *Convolutional Neural Network*.
7. Pengujiannya dengan menggunakan video hasil rekaman dari perangkat Microsoft Kinect.
8. Pengujiannya dilakukan dengan menggunakan rekaman video di dalam ruangan.
9. Pengujian keakuratan dilakukan berdasarkan kesesuaian aktivitas yang terdeteksi berdasarkan *confusion matrix*.
10. Pengujian tingkat akurasi akan dibandingkan dengan hasil tingkat akurasi yang menggunakan metode *Support Vector Machine*.
11. Untuk menentukan tingkat akurasi dari *Support Vector Machine* akan dilakukan *training* dengan *dataset* yang sama.
12. **Tinjauan Pustaka**

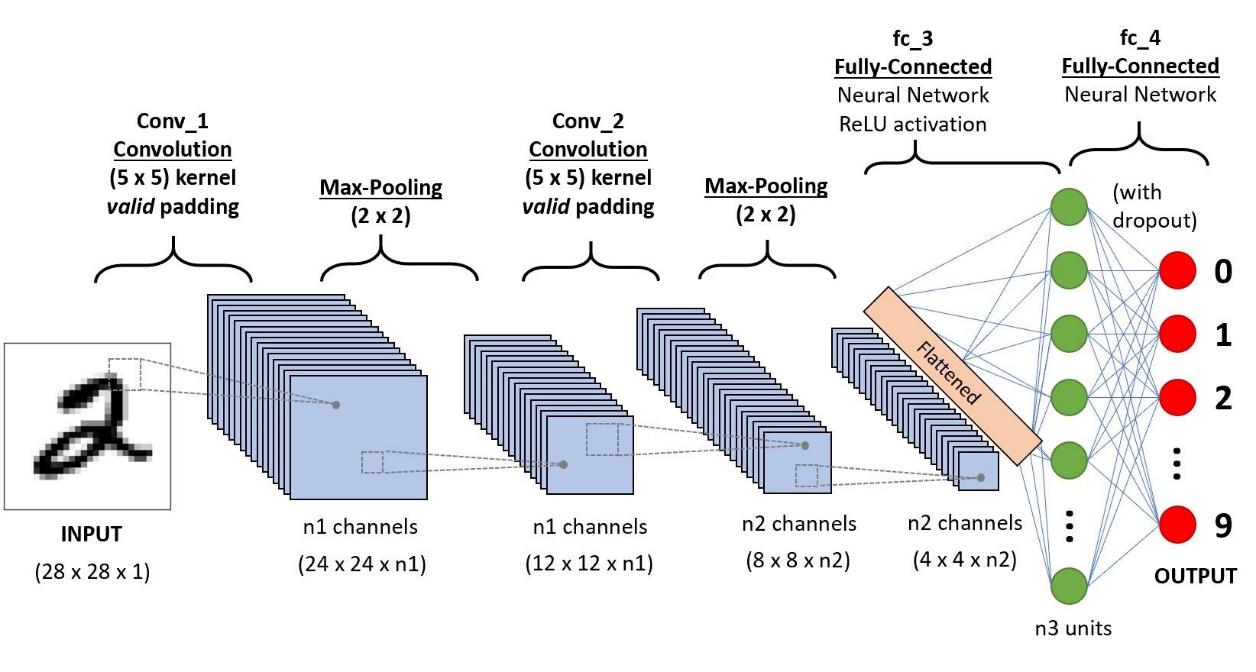
**{Tuliskan semua teori – teori yang digunakan untuk mencari solusi yang diusulkan}**

1. *Human Activity Detection*

Mendeteksi aktivitas manusia adalah salah satu masalah dalam *computer vision.* Kemampuan manusia untuk mendeteksi aktivitas manusia memberikan informasi mengenai identitas seseorang, kepribadiannya, dan keadaan psikologisnya (Vrigkas et al., 2015). Mendeteksi aktivitas manusia dilakukan dengan mendeteksi gambar/ mengidentifikasi objek terlebih dahulu kemudian dilakukan klasifikasi dengan menggunakan metode *machine learning*. Dengan dasar yang sama hal tersebut diaplikasikan ke dalam *computer vision* dan banyak hal, sistem keamanan, interaksi manusia dan komputer, dan robot yang bisa mengetahui karakteristik kebiasaan manusia. Mendeteksi aktivitas manusia bisa dilakukan dengan secara *online* dan *offline* (Li et al., 2016). Untuk pendeteksian secara *offline* adalah dengan menggunakan video yang sudah ada dan dilakukannya pendeteksian aktivitas manusia. Untuk pendeteksian secara *online* adalah dengan menggunakan kamera secara langsung dan melakukan prediksi aktivitas terlebih dahulu dengan pola yang telah terbentuk. Terdapat beberapa hal yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah pendeteksian aktivitas manusia (Vrigkas et al., 2015). Pertama dilakukan *bacground* *substraction* dimana sistem membagi objek yang bergerak atau berubah dengan latar belakang. Berikutnya adalah *human* *tracking* yaitu sistem mengikuti aktivitas manusia. Dan terakhir adalah *human* *and* *object* *detection* yaitu sistem mendeteksi aktivitas aktivitas manusia pada gambar.

1. *Convolutional Neural Network* (CNN)

*Convolutional Neural Network* adalah algoritma *deep learning* yang mengambil *input* gambar, memberikan nilai kepada objek pada gambar dan mampu untuk membedakan satu antara lainnya (Saha, 2018). Dalam CNN terdapat jaringan-jaringan saraf yang berisi berbagai layer didalamnya antara lain adalah *convolutional layer*, *pooling layer*, dan *activation layer* (Gunadi et al., 2019). Pada *convolutional layer* dilakukan proses filter yang akan memberikan nilai/ bobot dari gambar berdasarkan apabila terdeteksi pola yang sama akan diberikan bobot yang lebih tinggi begitu pula sebaliknya. Kombinasi dari nilai yang tinggi akan memungkinkan untuk memprediksi konten suatu gambar. Setelah selesai dari *convolutional layer* proses selanjutnya bekerja pada *pooling layer* memiliki fungsi yang mirip dengan *convolutional layer*, *pooling layer* bertindak untuk mengurangi *spatial dimension* tetapi tidak untuk kedalamannya. Terdapat 2 buah tipe *pooling* yaitu *max pooling* dan *average pooling*. Untuk *max pooling* akan mengembalikan nilai maksimum dari *sub-region*, dan untuk *average pooling* akan mengembalikan nilai rata-rata dari *sub-region*. Sedangkan *active layer* untuk menentukan apakah pola tersebut harus dieliminasi atau tidak. Didalam CNN terdapat 2 bagian yaitu *feature extraction* dan *classification*. Pada proses *convolutional layer* hingga *final convolutional feature map* adalah proses *feature extraction*. Pada proses *fully-connected* adalah proses *classification*-nya. Gambar 6.2 adalah gambaran arsitektur dari CNN.



Gambar 6.2 Arsitektur *Convolutional Neural Network*

1. Aktivitas Abnormal

Aktivitas abnormal adalah aktivitas yang dianggap berbeda yang terjadi diluar dari rutinitas keseharian pada orang lanjut usia dengan orang lain pada umumnya. Karena kesehatan yang sudah mulai melemah adanya perbedaan aktivitas untuk orang lanjut usia (Adrian, 2020). Contohnya orang lanjut usia akan lebih sering ke toilet dibandingkan orang lain pada umumnya. Aktivitas yang akan digunakan untuk melakukan klasifikasi dalam aktivitas abnormal adalah terjatuh, sering ke toilet dikhususkan pada waktu malam hari, mudah terbangun sehingga jam untuk bangun dan beraktivitas lebih pagi daripada umumnya. Untuk mendukung dalam melakukan klasifikasi aktivitas abnormal digunakannya waktu, sehingga aktivitas yang ritmenya lebih cepat daripada aktivitas normal diduga aktivitas tersebut termasuk dalam aktivitas abnormal.

1. *Dataset*

*Dataset* adalah hasil dari penelitian tentang mengumpulkan aktivitas manusia dengan menggunakan kamera RGB-D atau Microsoft Kinect (Gaglio et al., 2015)*.* Dalam dataset terdapat beberapa aktivitas yang telah di uji coba. Aktivitas-aktivitas tersebut antara lain lambaian tangan horizontal, angkat tangan, gerakan dua tangan, menangkap topi, melempar tinggi, menggambar huruf X, menggambar centang, membungkuk, melempar kertas, tendangan kedepan, tendangan samping, mengambil payung, melipat tangan, tepuk tangan, berjalan, menelpon, minum, duduk, dan berdiri. Bagian tubuh yang dibaca oleh perangkat Microsoft Kinect adalah kepala, leher, bahu kanan, siku tangan kanan, tangan kanan, bahu kiri, siku tangan kiri, tangan kiri, badan, pinggang kanan, lutut kanan, kaki kanan, pinggang kiri, lutut kiri, dan kaki kiri. Data terdiri dari 4 buah file dengan 18 gerakan dan 3 kali percobaan dengan 10 subjek, sehingga terdapat total 2160 buah file. 4 buah file dalam *dataset* tersebut adalah *depthmap*, video mp4, *realworld*, dan *screen*. Pada file *realworld* berisi posisi (x, y, z) yang menunjukkan posisi dari setiap sendi per framenya. Pada file screen berisi posisi koordinat dan kedalaman (u, v, depth) yang menujukkan posisi dari setiap sendi per framenya. Data *skeleton* ini yang akan digunakan untuk melakukan *training* model. Sebelum digunakan untuk melakukan *training* model, data *skeleton* ini akan dilakukan proses *pre-processing*. Pada proses *pre-processing* akan mengubah data *skeleton* menjadi *vector*. Dan agar bisa diolah dengan metode *Convolution Neural Network* data yang telah diubah menjadi *vector* akan diubah menjadi gambar skeleton 2d.

1. **Tinjauan Studi**
2. Deteksi Gerakan Manusia Dengan Metoda *Phase Only Correlation* (R. B. Wahyu\*, 2008)

* Masalah yang diangkat di penelitian ini adalah sistem keamanan saat ini masih kurang seperti video surveilan keamanan yang hanya bisa merekam gambar pada suatu tempat. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan performa video surveilan keamanan dengan cara membangun sistem surveilan keamanan yang cerdas dengan bisa mendeteksi gerakan manusia.
* Metode yang diusulkan dari penelitian ini adalah menggunakan *Phase Only Correlation*. Metode ini berfungsi untuk membandingkan antara citra referensi dengan citra saat ini.
* Hasil dari penelitian ini adalah menunjukkan bahwa pengunaan *Phase Only Correlation* dalam pembuatan sistem mampu untuk mendeteksi gerak-gerik dari objek dalam beberapa posisi. Penggunaan metode *Phase Only Correlation* dirasa sangat bagus dan dapat mengabaikan pengaruh *noise* serta tidak terpengaruh oleh pergeseran citra dan perubahan kecerahan.
* Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan skripsi ini adalah penggunaan metode *Phase Only Correlation* dan mencoba untuk membandingkan metode *Phase Only Corrrelation* dengan penelitian sebelumnya dan gerakan yang dideteksi hanyalah gerakan tunggal. Sedangkan pada skripsi yang akan dilakukan mendeteksi gerakan manusia dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* yang berdasarkan dataset dari perangkat Microsoft Kinect dan skripsi ini lebih berfokus untuk bisa diaplikasikan sebagai pendukung sistem *smart* *healthcare*.

1. *Human Activity Recognition using Machine Learning Methods in a Smart Healthcare Environment* (Subasi et al., 2020)

* Masalah yang diangkat di penelitian ini adalah dibutuhkan *smart healthcare* yang bisa menjadi solusi untuk populasi yang akan semakin menua. Penelitian ini bertujuan untuk bisa membuat *smart healthcare monitoring system* yang bisa mendeteksi aktivitas manusia dan memberikan umpan balik sehingga bisa menghindari ancaman yang mengancam nyawa orang lanjut usia.
* Metode yang diusulkan dalam penelitian yang dilakukan adalah menggunakan *Artificial Neural Network*, *k-Nearest Neighbor*, *Support Vector Machine*, *Naïve Bayes*, *Classification and Regression Tree*, *C4.5 Decision Tree, REPTree*, *LADTree Algorithm*,dan *Random Forest.*
* Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil yang cukup baik. Penulis menyimpulkan penggunaan metode *Support Vector Machine* adalah metode yang paling baik dalam melakukan klasifikasi aktivitas manusia. Sedangkan metode *Naïve Bayes* dirasa kurang baik karena hasilnya menunjukkan tingkat akurasi yang paling rendah dibanding dengan metode lainnya.
* Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan skripsi ini adalah lebih berfokus pada pemilihan metode untuk mendeteksi aktivitas manusia dan *dataset* yang digunakan berdasarkan dari sensor perangkat *smartphone*. Sedangkan pada skripsi yang akan dilakukan *dataset* yang digunakan berdasarkan data hasil rekaman dari perangkat Microsoft Kinect dan metode yang akan digunakan adalah *Convolutional Neural Network*.

1. *Skeleton Based Action Recognition with Convolutional Neural Network* (Du et al., 2016)

* Masalah yang diangkat di penelitian ini adalah metode untuk mendeteksi aktivitas manusia dengan data *skeleton* masih kurang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk membuat model untuk mendeteksi aktivitas manusia berdasarkan dari data *skeleton*.
* Metode yang diusulkan dari penelitian ini adalah menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN).
* Hasil dari penelitian ini adalah sistem yang dibuat bekerja cukup baik. Penulis mengungkapkan dari 2 dataset yang digunakan model yang diusulkan menunjukkan performa yang baik.
* Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan skripsi ini adalah penelitian ini lebih berfokus untuk menghasilkan metode yang bisa mengolah data skeleton untuk bisa mendeteksi aktivitas manusia dan gerakan yang diuji hanyalah gerakan tunggal. Sedangkan pada skripsi yang akan dilakukan adalah mendeteksi gerakan manusia berdasarkan dari rangkaian gerakan dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* yang bisa diaplikasikan sebagai pendukung sistem *smart healthcare*.

1. *Object Detection System Based on Convolution Neural Networks Using Single Shot Multi-Box Detector* (Kumar & Srivastava, 2020)

* Masalah yang diangkat di penelitian ini adalah untuk mendeteksi objek terutama manusia memiliki tingkat akurasi yang rendah sehingga penulis ingin berinovasi dengan menggunakan *Single Shot Multi Box Detector* dan *Convolutional Neural Network* berharap bisa mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi.
* Metode yang diusulkan dalam penelitian yang dilakukan adalah menggunakan *Convolutional Neural Network* dan untuk melakukan *feature extraction* dengan metode *Single Shot Multi Box Detector.*
* Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil yang cukup baik. Penulis menyimpulkan bahwa sistem yang dibuatnya sudah bisa meningkatkan tingkat akurasi sehingga tingkat akurasi bisa didapat lebih dari 75%.
* Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan skripsi ini adalah penggunaan dataset yang digunakan adalah dataset berbentuk video dan gambar dan juga adanya *Single Shot Multi Box Detector* untuk melakukan *feature extraction* dan penelitian ini berfokus untuk membedakan objek antara benda dan manusia. Sedangkan dalam skripsi ini dataset yang digunakan berbentuk data *skeleton* dari model yang telah melakukan aktivitas tertentu dan lebih berfokus untuk bisa mengklasifikasikan rangkaian aktivitas/gerakan.

1. **Metodologi Penelitian**

Langkah-langkah dalam pengerjaan Skripsi:

1. Studi Literatur
   1. Teori mengenai mendeteksi aktivitas manusia.
   2. Teori mengenai metode *Convolutional Neural Network.*
   3. *Python.*
2. Pengumpulan *Dataset*
   1. Pengumpulan *dataset* berupa sendi tulang dari gerakan-gerakan manusia.
3. Pembuatan Program dan *Preprocessing Data*
   1. Melakukan *preprocessing data* yaitu data *cleaning* dan penyesuaian format.
   2. Membangun desain sistem untuk mendeteksi gerakan manusia.
   3. Implementasi *Convolutional Neural Network* untuk melakukan deteksi pada aktivitas manusia.
4. **Pengujian dan Analisis Program**

**{Tuliskan detail rencana pengujian untuk memastikan solusi yang dikerjakan sudah menjawab rumusan masalah}**

* 1. Melakukan *training* *data* pada *Convolutional Neural Network.*
  2. Analisa hasil *output* dari program.

1. Pengambilan Kesimpulan
   1. Mengukur akurasi *output* program.
   2. Membuat kesimpulan tentang hasil penelitian dari analisa yang sudah dilakukan.
2. Pembuatan Laporan
   1. Pembuatan laporan dari hasil yang diperoleh.
3. **Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem yang bisa mendeteksi gerakan manusia yang bisa diaplikasikan sebagai pendukung sistem *smart healthcare* dalam pengawasan orang lanjut usia dan penderita dementia.

1. **Jadwal Kegiatan**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kegiatan** | **Bulan 1** | | | | **Bulan 2** | | | | **Bulan 3** | | | | **Bulan 4** | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Studi literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengumpulan *dataset* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pembuatan program dan *preprocessing data* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengujian dan Analisis Program |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengambilan kesimpulan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pembuatan laporan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Daftar Pustaka**

**{Sebisa mungkin jurnal atau buku text yang digunakan minimal 5 jurnal dalam 5 tahun terakhir}**

Adrian, K. (2020, 6 9). *Mengenal Sindrom Geriatri pada Lansia dan Penanganannya*. Diambil kembali dari alodokter: https://www.alodokter.com/mengenal-sindrom-geriatri-serta-penanganannya-pada-lanjut-usia

Saha, S. (2018, 12 16). *A Comprehensive Guide to Convolutional Neural Networks — the ELI5 way*. Diambil kembali dari Toward Data Science: https://towardsdatascience.com/a-comprehensive-guide-to-convolutional-neural-networks-the-eli5-way-3bd2b1164a53

SAS. (t.thn.). *Visi Komputer*. Diambil kembali dari SAS: https://www.sas.com/id\_id/insights/analytics/computer-vision.html

Sutiono. (t.thn.). *Apa itu Computer Vision ? Ini Penjelasan Lengkapnya*. Diambil kembali dari Dosen IT: https://dosenit.com/ilmu-komputer/komputer-dasar/apa-itu-computer-vision

Tsang, S.-H. (2018, 11 03). *Review: SSD — Single Shot Detector (Object Detection)*. Diambil kembali dari Toward Data Science: https://towardsdatascience.com/review-ssd-single-shot-detector-object-detection-851a94607d11

Du, Y., Fu, Y., & Wang, L. (2016). Skeleton based action recognition with convolutional neural network. *Proceedings - 3rd IAPR Asian Conference on Pattern Recognition, ACPR 2015*, 579–583. https://doi.org/10.1109/ACPR.2015.7486569

Gaglio, S., Re, G. Lo, & Morana, M. (2015). Human Activity Recognition Process Using 3-D Posture Data. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, *45*(5), 586–597. https://doi.org/10.1109/THMS.2014.2377111

Gunadi, K., Setyati, E., & Surabaya, J. S. (2019). *Deteksi Helm pada Pengguna Sepeda Motor dengan Metode Convolutional Neural Network*.

Islam, N., Faheem, Y., Din, I. U., Talha, M., Guizani, M., & Khalil, M. (2019). A blockchain-based fog computing framework for activity recognition as an application to e-Healthcare services. *Future Generation Computer Systems*, *100*, 569–578. https://doi.org/10.1016/j.future.2019.05.059

Kumar, A., & Srivastava, S. (2020). Object Detection System Based on Convolution Using Single Shot Multi-Box Detector Object Detection System Based on Convolution Neural Networks Using Single Shot Multi-Box Detector. *Procedia Computer Science*, *171*(2019), 2610–2617. https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.04.283

Li, Y., Lan, C., Xing, J., Zeng, W., Yuan, C., & Liu, J. (2016). Online human action detection using joint classification-regression recurrent neural networks. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, *9911 LNCS*, 203–220. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46478-7\_13

R. B. Wahyu\*, T. W. (2008). *DETEKSI GERAKAN MANUSIA DENGAN METODA PHASE ONLY CORRELATION*. *2008*, 6–7.

Subasi, A., Khateeb, K., Brahimi, T., & Sarirete, A. (2020). Human activity recognition using machine learning methods in a smart healthcare environment. In *Innovation in Health Informatics*. Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819043-2.00005-8

Tian, S., Yang, W., Grange, J. M. Le, Wang, P., Huang, W., & Ye, Z. (2019). Smart healthcare: making medical care more intelligent. *Global Health Journal*, *3*(3), 62–65. https://doi.org/10.1016/j.glohj.2019.07.001

Vrigkas, M., Nikou, C., & Kakadiaris, I. A. (2015). A review of human activity recognition methods. *Frontiers Robotics AI*, *2*(NOV), 1–28. https://doi.org/10.3389/frobt.2015.00028

