

Pendeteksian Posisi Tubuh Untuk Pemantauan Kualitas Tidur Lansia Menggunakan MediaPipe

1st Adam Abiyuu Ilham
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
adamabiyuu@student.telkomu
niversity.ac.id

2nd Wahmisari Priharti
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
wpiharti@telkomuiversity.ac.id

3rd Dien Rahmawati
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
dienrahmawati@telkomuiversity.ac.id

Abstrak—Tidur merupakan aktivitas vital bagi setiap individu, terutama bagi lansia. Namun tercatat sebanyak 80% lansia berusia 65 tahun ke atas mengalami gangguan pada tidurnya. Sebagai langkah antisipasi, diperlukan sistem yang dapat memantau dan memberikan informasi kondisi tidur meliputi durasi dan kualitas tidur. Salah satu metode yang digunakan yaitu pendeteksian posisi tidur. Citra pengguna yang berbaring akan ditangkap oleh web cam dan diolah menggunakan mediapipe untuk mengklasifikasikan posisi tubuh dan menghitung setiap adanya perubahan posisi. Bersama dengan data durasi tidur, hasil pendeteksian posisi tubuh berperan penting untuk mendukung kinerja sistem pemantauan kualitas tidur pada lansia. Jurnal ini dibahas berdasarkan Tugas Akhir yang telah dibuat.

Kata kunci—tidur, lansia, citra, posisi tidur, mediapipe

I. PENDAHULUAN

Gangguan tidur menjadi salah satu permasalahan kesehatan yang sering terjadi pada orang-orang berusia lanjut. Gangguan tidur yang dialami para lansia beragam, diantaranya kurang tidur, parasomnia, narkolepsi, sleep apnea, hipersomnia, dan gangguan lainnya. Angka terjadinya gangguan tidur pada lansia sangat tinggi. 50% dari lansia pada usia 65 tahun lebih mengalami masalah tidur. Di Indonesia sendiri angka permasalahan tidur pada lansia juga tinggi, yaitu sekitar 67% yang diperoleh dari jumlah penduduk dengan usia 65 tahun lebih [1].

Untuk menyikapi hal tersebut, diperlukan langkah antisipasi untuk mempermudah penanganan apabila seorang lansia mengalami gangguan tidur. Dalam menangani gangguan tidur yang dialami, diperlukan rekam kondisi tidur untuk mempermudah identifikasi permasalahan tidur apa yang dialami lansia. Kondisi tidur yang dimaksud meliputi durasi serta kualitas tidur. Namun masyarakat masih belum terbiasa dan belum memiliki kesadaran mengenai pentingnya memantau kondisi tidur tersebut. Maka dari itu dibutuhkan solusi untuk memecahkan masalah tersebut.

Pada penelitian ini dilakukan penangkapan citra posisi tubuh pengguna yang sedang berbaring di kasur menggunakan web cam. Penelitian yang dilakukan masih terbatas pada ruangan dengan tingkat pencahayaan yang baik. Selanjutnya data citra posisi tubuh akan diproses untuk menentukan posisi tidur pengguna dan akan terus dibandingkan dengan posisi tidur yang terdeteksi sebelumnya untuk mendapatkan angka perubahan posisi tidur. Dengan hasil pendeteksian yang baik, maka penghitungan perubahan posisi tidur akan semakin

akurat dan dapat dijadikan pedoman menentukan kualitas tidur pengguna.

II. KAJIAN TEORI

A. Tidur

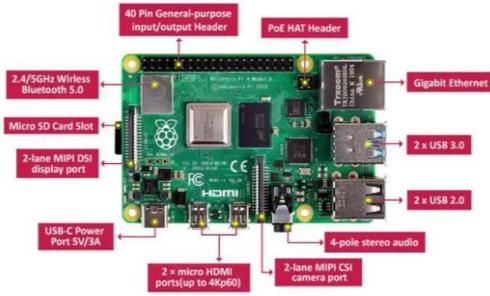
Tidur merupakan salah satu kebutuhan pokok setiap individu yang harus dipenuhi untuk mempertahankan dan memperbaiki fungsi tubuh. Orang dewasa membutuhkan tidur selama 7-8 jam per hari. Pada usia lanjut, durasi tidur yang dibutuhkan akan menurun. Untuk lansia berusia 60 tahun ke atas, durasi tidur yang dibutuhkan cukup 6 jam per hari [2]. Kebutuhan terkait tidur tidak hanya berupa durasi, namun juga kualitas tidur. Salah satu parameter yang dijadikan ukuran kualitas tidur adalah perubahan posisi tidur. Orang dengan tidur normal tidak banyak melakukan pergerakan dalam tidurnya. Rata-rata perubahan posisi tidur normalnya sekitar 11-20 kali.

B. Mediapipe

MediaPipe adalah framework sumber terbuka untuk mengembangkan aplikasi multimodal seperti video, gambar, audio, dan data lainnya. Diciptakan oleh Google Inc, framework ini bertujuan mempermudah pengembang dalam membangun aplikasi di bidang computer vision, termasuk kecerdasan buatan dan pengolahan citra. MediaPipe dapat dijalankan di platform Android, iOS, JavaScript, dan Python. Framework ini menyediakan berbagai paket seperti face mesh dan object detection. Untuk menginstal MediaPipe di Python, gunakan perintah pip install mediapipe melalui terminal perangkat [3].

C. Raspberry Pi

Raspberry Pi, atau Raspi, adalah Single Board Computer (SBC) atau komputer papan tunggal seukuran kartu kredit. Alat ini mampu menjalankan aplikasi kantor, game komputer, dan memutar media termasuk video definisi tinggi. Dengan kemampuannya, Raspberry Pi dapat digunakan untuk menyederhanakan sistem kompleks, terutama dalam aplikasi pemrosesan gambar. Raspberry Pi diciptakan oleh Raspberry Pi Foundation, organisasi nirlaba yang terdiri dari pengembang dan pakar komputer dari Universitas Cambridge, Inggris [4].



GAMBAR 2.1
Raspberry pi



GAMBAR 3.1
Implementasi rancangan sistem

D. Webcam

Penelitian ini menggunakan Webcam m-tech dengan resolusi 1080p. Fungsinya sebagai sensor penginderaan untuk menangkap gambar objek yang akan dideteksi dalam hal ukuran dan bentuk. Kamera ini mampu menghasilkan gambar berkualitas tinggi, memungkinkan analisis yang lebih akurat [5].



GAMBAR 2.2
Webcam

Proses deteksi objek dilakukan menggunakan bahasa pemrograman python dengan library OpenCV. OpenCV, merupakan sebuah library python open source yang dikembangkan oleh Intel yang bertujuan untuk mempermudah programming yang berkaitan dengan gambar digital. Kombinasi kamera berkualitas tinggi dan software canggih ini memungkinkan sistem untuk mendeteksi dan menganalisis objek dengan presisi tinggi, membuka berbagai aplikasi potensial dalam bidang computer vision dan kecerdasan buatan [6].

III. METODE

A. Perancangan Alat

Tahap pertama yaitu perancangan sistem yang terdiri dari dua buah webcam yaitu m-tech, Raspberry pi 4, adaptor, dan penyangga. Kedua webcam dihubungkan ke port USB pada Raspberry pi 4 dan kemudian dipasang pada penyangga. Nantinya penyangga akan ditempatkan di dinding dengan ketinggian 1,7 meter dari tempat tidur. Terakhir untuk adaptor akan dihubungkan ke port type c pada Raspberry pi untuk power supply.

B. Pengujian

Pada penelitian ini pengujian dilakukan dengan menjalankan program sebanyak lima kali untuk setiap posisi tubuh (miring kanan, miring kiri, telentang, tengkurap, dan no person). Program dari sistem ini menggunakan framework mediapipe dan library opencv untuk pendeteksian posisi tubuh. Program dijalankan menggunakan software Visual Studio Code dengan text seperti pada gambar bawah ini:

```
base_options = python.BaseOptions(model_asset_path='model (8.3).tflite')
options = vision.ImageClassifierOptions(
    base_options=base_options, max_results=4)
classifier = vision.ImageClassifier.create_from_options(options)

cap = cv2.VideoCapture(2)
while cap.isOpened():
    current_time = time.localtime()
    timestamp = f'{current_time.tm_year}-{current_time.tm_mon:02d}-{current_time.tm_mday:02d}
                {current_time.tm_hour:02d}-{current_time.tm_min:02d}-{current_time.tm_sec:02d}'
    success, frame = cap.read()
    if not success:
        break

    rgb_frame = mp.Image(image_format=mp.ImageFormat.SRGB, data=frame)
    classification_result = classifier.classify(rgb_frame)
    top_category = classification_result.classifications[0].categories[0]

print(f'[{top_category.category_name}] [{top_category.score:2f}]')

if text_before != top_category.category_name:
    text_before = top_category.category_name
    totalgerakan += 1

cv2.putText(frame, top_category.category_name, (20, 50), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1, (0, 255, 0), 2)
cv2.putText(frame, "PENGHITUNG GERAKAN:{}".format(int(totalgerakan)),
            (20, 150), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1, (0, 255, 0), 2)
```

GAMBAR 3.2

Source code penangkapan dan pengolahan citra

Nantinya hasil pendeteksian akan dibandingkan dengan posisi tubuh aslinya untuk mendapatkan nilai akurasi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 5 pendeteksian pada posisi tubuh yang berbeda-beda, diperoleh hasil sebagai berikut:



GAMBAR 4.1
Hasil pengujian posisi tidur kanan



GAMBAR 4.2
Hasil pengujian posisi tidur telentang



GAMBAR 4.3

Hasil pengujian posisi tidur kiri



GAMBAR 4.4

Hasil pengujian posisi tidur tengkurap



GAMBAR 4.5

Hasil pengujian no person

TABEL 4.1
Hasil pengujian pendeteksian posisi tubuh

NO	Kelas	Pengujian					Keterangan	Akurasi (%)
		1	2	3	4	5		
1	Kiri	Kanan	Kiri	Tengkurap	Kiri	kiri	Berhasil 3 dari 5	60
2	Kanan	Kanan	Kanan	Kanan	kiri	Kanan	Berhasil 4 dari 5	80
3	Tengkurap	Tengkurap	Tengkurap	Terlentang	Tengkurap	kanan	Berhasil 3 dari 5	60
4	Terlentang	Terlentang	Terlentang	Terlentang	Terlentang	Terlentang	Berhasil 5 dari 5	100
5	No person	Berhasil 5 dari 5	100					
Akurasi rata-rata								80

Dapat dilihat pada Tabel 4.1 bahwa sebagian besar pendeteksian menunjukkan hasil yang sesuai dengan posisi tubuh aslinya. Tingkat akurasi pada pendeteksian posisi miring kiri dan tengkurap sebesar 60%, posisi miring kanan sebesar 80%, dan posisi tengkurap serta *no person* sebesar 100%.

Diperoleh rata-rata akurasi hasil pendeteksian sebesar 80%. Hasil tersebut sudah cukup memuaskan dan dapat dijadikan acuan untuk mendukung kinerja sistem secara

keseluruhan. Diharapkan dari kinerja sistem pemantauan kualitas tidur pada lansia ini dapat membantu mengatasi permasalahan dan gangguan tidur yang dialami pengguna.

REFERENSI

- [1] R. F. Arifiati, E. S. Wahyuni, and P. Utami, "Dampak Kualitas Tidur Terhadap Kualitas Hidup Lansia Di Desa Gagak Sipat, Ngemplak, Boyolali," 2023.
- [2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Kebutuhan Tidur sesuai Usia," <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/kebutuhan-tidur-sesuai-usia>.
- [3] A. M. Chalik, A. Qowy, F. Hanafi, and A. Nuraminah, "Mouse Tracking Tangan dengan Klasifikasi Gestur Menggunakan OpenCV dan Mediapipe," *JUITIK*, vol. 1, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://journal.sinov.id/index.php/juitik/indexHalamanUTAMAJurnal>:<https://journal.sinov.id/index.php>
- [4] T. Ade Mulyanto, M. Habiby, and R. Adam, "HOME AUTOMATION SYSTEM DENGAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI 4," 2021.
- [5] A. Basrah Pulungan, Z. Nafis, M. Anwar, D. Elvanny Myori, and N. Padang, "OBJECT DETECTION WITH A WEBCAM USING THE PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE."
- [6] R. T. H. Hasan and A. B. Sallow, "Face Detection and Recognition Using OpenCV," *Journal of Soft Computing and Data Mining*, vol. 2, no. 2, pp. 86–97, Oct. 2021, doi: 10.30880/jscdm.2021.02.02.008.