

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b> Perkembangan Persentase Penduduk Usia Lanjut tahun 1971-2045[4].....	3
<b>Gambar 1.2</b> Rata-rata kecepatan COP puncak untuk perpindahan mediolateral (ML)[8] 4	
<b>Gambar 1.3</b> sistem "De-Lansia" .....	5
<b>Gambar 3.1</b> Diagram fungsi sistem pemantauan aktivitas lansia dan prediksi jatuh berbasis sensor IMU .....	12
<b>Gambar 3.2</b> Desain sistem solusi 1 .....	14
<b>Gambar 3.3</b> Desain sistem solusi 2 .....	16
<b>Gambar 3.4</b> Desain sistem solusi 3 .....	18
<b>Gambar 3.5</b> Lokasi peletakan alat <i>wearable device</i> untuk HAR .....	22
<b>Gambar 3.6</b> Diagram blok level 0 .....	23
<b>Gambar 3.7</b> Diagram blok level 1 .....	24
<b>Gambar 3.8</b> Diagram blok level 2 pengenalan aktivitas manusia.....	25
<b>Gambar 3.9</b> Diagram blok level 2 notifikasi terjatuh lansia .....	26
<b>Gambar 3.10</b> Diagram blok level 2 pengukuran <i>threshold</i> keseimbangan saat jalan .....	26
<b>Gambar 3.11</b> <i>Flowchart</i> perangkat HAR.....	27
<b>Gambar 3.12</b> <i>Pre-defined process</i> (a)klasifikasi aktivitas lansia dan (b)Perhitungan <i>threshold</i> lansia saat berjalan .....	28
<b>Gambar 3.13</b> <i>Flowchart</i> kerja dari perangkat <i>dongle</i> .....	29
<b>Gambar 3.14</b> <i>Gant chart</i> pengerjaan CD .....	32
<b>Gambar 4.1</b> Pembacaan data mentah giroskop di 3 sumbu X, Y, Z .....	36
<b>Gambar 4.2</b> Pembacaan giroskop di 3 sumbu X, Y, Z setelah filter kalman diimplementasikan .....	37
<b>Gambar 4.3</b> Posisi alat saat dipakai oleh subjek/pengguna.....	38
<b>Gambar 4.4</b> Orientasi axis (a)Akselerometer dan (b)Girokop pada IMU berdasarkan peletakan <i>wearable device</i> pada sistem .....	38
<b>Gambar 4.5</b> Rangkaian gerakan (a)JALAN, (b)BERDIRI, (c)DUDUK yang akan dideteksi .....	42
<b>Gambar 4.6</b> 10 fitur terpenting menggunakan fungsi <i>plot_importance</i> dari <i>library</i> <i>xgboost</i> .....	44
<b>Gambar 4.7</b> Perbandingan hasil <i>cross validation</i> untuk model XGBoost, SVM, dan <i>random forest</i> dengan (a) 3 fitur, (b) 4 fitur, (c) 5 fitur, (d) 6 fitur .....	45
<b>Gambar 4.8</b> Grafik hasil pengujian perangkat deteksi Gerakan .....	48

<b>Gambar 4.9</b> Tampilan Pembacaan Pada Serial Monitor Sistem Komunikasi menggunakan Arduino nano 33 BLE dan LILYGO TTGO T-SIM7000G Module ESP32 .....	50
<b>Gambar 4.10</b> Tampilan Sistem Pendeteksi User menggunakan LILYGO TTGO T-SIM7000G Module ESP32 .....	52
<b>Gambar 4.11</b> Halaman <i>Login</i> .....	57
<b>Gambar 4.12</b> <i>User</i> mengisi data <i>login</i> .....	58
<b>Gambar 4.13</b> Halaman <i>Sign-up</i> .....	58
<b>Gambar 4.14</b> Tampilan firebase berisi <i>user</i> yang terdaftar .....	59
<b>Gambar 4.15</b> Firestore <i>database</i> untuk <i>list</i> perangkat yang diawasi oleh <i>user/caretaker</i> .....	61
<b>Gambar 4.16</b> Firestore <i>database</i> informasi perangkat yang dipakai oleh lansia .....	61
<b>Gambar 4.17</b> Map Page.....	62
<b>Gambar 4.18</b> <i>Source code</i> untuk mendapatkan notifikasi.....	62
<b>Gambar 4.19</b> Desain perangkat (a) HAR dan (b) <i>dongle</i> .....	69
<b>Gambar 4.20</b> Lokasi pemakaian perangkat HAR .....	70
<b>Gambar 5.1</b> Grafik hasil akuisisi data menggunakan IMU LSM9DS1 selama 3 detik dengan frekuensi sampel 119 Hz untuk gerakan (a)Jalan (b)Duduk (c)Berdiri (d)Jatuh .....	76
<b>Gambar CD-4.1</b> Rangkaian <i>wearable device</i> deteksi gerakan dan keseimbangan.....	93
<b>Gambar CD-4.2</b> <i>Source code</i> untuk mengambil sampel sebanyak numSamples (sistem mengambil 357 sampel dengan frekuensi 119Hz)\.....	93
<b>Gambar CD-4.3</b> Mengubah sampel yang dikumpulkan menjadi fitur yang yang diekstraksi .....	93
<b>Gambar CD-4.4</b> Mengklasifikasikan gerakan menggunakan fitur dari variabel <i>movement_sample</i> dan fungsi <i>XGBoost.predict()</i> .....	94
<b>Gambar CD-4.5</b> Masuk ke mode <i>waiting</i> sistem perhitungan keseimbangan jika tombol ditekan dan ditahan selama 3 detik .....	94
<b>Gambar CD-4.6</b> Menunggu tekanan tombol kedua untuk memulai sistem perhitungan keseimbangan.....	94
<b>Gambar CD-4.7</b> Menghitung keseimbangan dan mengklasifikasikannya.....	95
<b>Gambar CD-4.8</b> Fungsi fitur ekstraksi <i>modified absolute value one</i> .....	95
<b>Gambar CD-4.9</b> Fungsi fitur ekstraksi <i>simple square integral</i> .....	95
<b>Gambar CD-4.10</b> Fungsi fitur ekstraksi variansi .....	96