



**ANALISA GERAKAN BENCH PRESS MENGGUNAKAN
LIBRARY MEDIAPIPE**

LAPORAN TUGAS AKHIR

MUHAMMAD IRFAN FAHMI

41518110050

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**ANALISA GERAKAN BENCH PRESS MENGGUNAKAN
LIBRARY MEDIAPIPE**

LAPORAN TUGAS AKHIR

MUHAMMAD IRFAN FAHMI
4151811050

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Irfan Fahmi
NIM : 41518110050
Program Studi : Teknik Informatika

Judul Tugas Akhir : Analisa Gerakan *Bench press* Menggunakan
Library Mediapipe

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 19 Januari

2025



Muhammad Irfan

Fahmi

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama Mahasiswa : Muhammad Irfan Fahmi
NIM : 41518110050
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Konsentrasi : DS
Judul : Analisa Gerakan *Bench press* Menggunakan
Library Mediapipe

Untuk dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Dosen Pembimbing : Anis Cherid, SE, MT.I
NIDN : 0328127023
Ketua Penguji : Dr. Hadi Santoso, S.Kom.,
M.Kom.
NIDN : 0225067701
Penguji 1 : Bagus Priambodo, ST,
M.TI., Ph.D
NIDN : 0313057905
Penguji 2 : Eliyani, Dr. Ir.
NIDN : 0321026901



Jakarta, 3 Februari 2025

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I
0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom.
0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Hadi Santoso, Dr, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Anis Cherid, S.E, M.TI selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bagus Priambodo, ST, M.TI., Ph.D selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Eliyani, Dr. Ir. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
7. Orang tua dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan serta doa yang tiada putusnya sehingga saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir.

Jakarta, 03 Februari 2025

Muhammad Irfan Fahmi

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Irfan Fahmi
NIM : 41518110050
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisa Gerakan *Bench Press* Menggunakan
Library Mediapipe

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pertanyaan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 03 Februari 2025
Yang Menyatakan,


M. Irfan Fahmi

ABSTRAK

Nama : Muhammad Irfan Fahmi
NIM : 41518110050
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisa Gerakan Bench Press Menggunakan Library Mediapipe
Pembimbing : Anis Cherid, S.E, M.TI

Menganalisa atau mendeteksi gerakan dalam Machine Learning saat ini sudah semakin canggih. Beragam sekali metode yang sangat populer untuk pengenalan suatu gerakan dalam Machine Learning. Terdapat juga beberapa framework yang sangat populer dalam mengidentifikasi gerakan. Pada penelitian ini akan berfokus menggunakan framework mediapipe dalam melakukan identifikasi gerakan bench press secara real time, pose estimation, pengembangan fitur manajemen perencanaan target, penghitungan repetisi serta penentuan jadwal workout. Hasil dari penelitian ini diharapkan akan memberikan dampak positif dan berkontribusi terhadap bidang teknologi informasi terutama dalam pengembangan identifikasi suatu gerakan.

Kata Kunci : Bench press, Mediapipe, Pose Estimation, Analisa Gerakan

ABSTRACT

Name : Muhammad Irfan Fahmi
SID : 41518110050
Study Program : Teknik Informatika
Thesis Title : Analysis of Bench Press Movement Using the Mediapipe Library
Counsellor : Anis Cherid, S.E, M.TI

Analyzing or detecting motion in Machine Learning has become increasingly sophisticated. There are various highly popular methods for recognizing movement in Machine Learning. There are also several frameworks that are highly popular in identifying motion. This research will focus on using the Mediapipe framework to perform real time identification of bench press movements, pose estimation, development of target planning management features, repetition counting, and workout schedule determination. The results of this research are expected to have a positive impact and contribute to the field of information technology, especially in the development of movement identification.

Keywords: Bench press, Mediapipe, Pose Estimation, Motion Analysis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
4.2.1. Latar Belakang.....	1
4.2.2. Perumusan Masalah	2
4.2.3. Tujuan Penelitian.....	2
4.2.4. Manfaat Penelitian.....	2
4.2.5. Batasan Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Teori Pendukung.....	5
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	9
3.1. Pendekatan Penelitian	9
3.2. Tahapan Penelitian	9
3.2.1 Pengambilan Data	9

3.2.2	Pose Estimation	9
3.2.3	Pengembangan.....	9
3.3.	Perancangan Sistem.....	10
3.3.1.	Perancangan Pemodelan Sistem.....	10
3.3.1.1.	Use Case Diagram	10
BAB 4 PEMODELAN		12
4.1.	Analisa Library Mediapipe.....	12
4.2.	Evaluasi Library Mediapipe	12
4.2.1.	Mendeteksi Key points	12
4.2.2.	Menghitung sudut yang ideal.....	16
4.2.3.	Penghitungan repetisi.....	19
4.2.4.	Pengembangan Fitur	22
4.3.	Hasil Evaluasi.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		39
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran	39
DAFTAR PUSTAKA		40
DAFTAR LAMPIRAN.....		43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Use Case Diagram.....	10
Gambar 4. 1 Key points	12
Gambar 4. 2 Membuka kamera bawaan laptop	13
Gambar 4. 3 Mendeteksi key points	13
Gambar 4. 4 Hasil Mendeteksi key points	14
Gambar 4. 5 Kondisi kamera tidak stabil.....	14
Gambar 4. 6 Key points terdeteksi pada cermin	15
Gambar 4. 7 Cahaya redup, dan objek diam.....	15
Gambar 4. 8 Objek bergerak.....	16
Gambar 4. 9 Sudut antara badan dengan lengan.....	16
Gambar 4. 10 Implementasi menghitung sudut	17
Gambar 4. 11 Berhasil mendeteksi sudut sesuai gerakan.....	17
Gambar 4. 12 Berhasil mendeteksi sudut, namun key points tidak beraturan.....	18
Gambar 4. 13 Repetisi sudah terhidung 3(tiga) repetisi	19
Gambar 4. 14 Mendeteksi pada cermin dan repetisi sudah mulai menghitung	20
Gambar 4. 15 Posisi barbel menutupi wajah trainer sebelum mendorong	20
Gambar 4. 16 Setelah mendorong barbel.....	21
Gambar 4. 17 Penghitungan tetap berjalan, namun key points di wajah tidak beraturan.....	21
Gambar 4. 18 Mendeteksi objek lain	22
Gambar 4. 19 Sistem memberikan instruksi “wave your hand to start”	23
Gambar 4. 20 Sistem memberikan instruksi “adjust your form”	23
Gambar 4. 21 Melakukan Thumbsup.....	24
Gambar 4. 22 Mendorong tangan ke atas	24
Gambar 4. 23 Repetisi ke lima.....	25
Gambar 4. 24 Repetisi ke 11	25
Gambar 4. 25 Peace Sign	26
Gambar 4. 26 Repetisi mengulang kembali dari satu	26
Gambar 4. 27 Terjadi lag saat melambatkan tangan.....	27
Gambar 4. 28 Terjadi lagging	28
Gambar 4. 29 Tidak terjadi lagging dan menghitung repetisi total 13	28
Gambar 4. 30 Total repetisi 14 dengan sudut 30-75 derajat dan posisi kamera di atas.....	29
Gambar 4. 31 Total repetisi 5 dengan sudut 30-31	30
Gambar 4. 32 Total repetisi 3 dengan sudut 31-32 derajat	30
Gambar 4. 33 Total repetisi 4 dengan sudut 32-33 derajat	31
Gambar 4. 34 Total repetisi 7 dengan sudut 33-34 derajat	31
Gambar 4. 35 Total repetisi 10 dengan sudut 45-46 derajat	32
Gambar 4. 36 Total repetisi 8 dengan sudut 50-51 derajat	32
Gambar 4. 37 Total repetisi 8 dengan sudut 60-61 derajat	33
Gambar 4. 38 Total repetisi 7 dengan sudut 70-71 derajat	33
Gambar 4. 39 Total repetisi 8 dengan sudut 74-75 derajat	34
Gambar 4. 40 Kamera tidak diam di satu titik	35
Gambar 4. 41 Posisi kamera terlalu ke bawah	36
Gambar 4. 42 Tidak mendeteksi key points dengan baik	36
Gambar 4. 43 Berhasil deteksi dan menghitung repetisi	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penjelasan Use Case Diagram	11
Tabel 4. 1 Hasil Uji Coba.....	34



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	45
Lampiran 2	46
Lampiran 3	49
Lampiran 4	51
Lampiran 5	52
Lampiran 6	53
Lampiran 7	54
Lampiran 8	57

