

044/FKOM-UNIKU/SKRIPSI/VI/2026

**RANCANG BANGUN APLIKASI EVALUASI GERAKAN DASAR
PENCAK SILAT MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)



Oleh

NATANAEL RUSWANDI

20220810017

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN
2026**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
RANCANG BANGUN APLIKASI EVALUASI GERAKAN DASAR
PENCAK SILAT MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO

Disusun Oleh

Natanael Ruswandi

20220810017

Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)

Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai dengan Surat Keputusan Bimbingan Skripsi di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Senin

Tanggal Bulan Tahun : 15 Juni 2026

DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing 1



Tito Sugiharto, M. Eng
NIK. 41038101348

Pembimbing 2



Dede Husen, M. Kom
NIK. 410105920280

Mengetahui / Mengesahkan :
Kepala Program Studi Teknik Informatika



Iwan Lesmana, M. Kom
NIK. 41038091288

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
RANCANG BANGUN APLIKASI EVALUASI GERAKAN DASAR
PENCAK SILAT MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO

Disusun Oleh

Natanael Ruswandi

20220810017

Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)

Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan

Hari : Kamis

Tanggal : 18 Juni 2026

DOSEN PENGUJI :

Penguji I



Tito Sugiharto, M. Eng
NIK. 41038101348

Penguji II



Iwan Lesmana, M. Kom
NIK. 41038091288

Penguji III



Nunu Nugraha, M. T
NIK. 41038111366

Mengetahui/Mengesahkan

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer



Tito Sugiharto, M. Eng
NIK. 41038101348

Kepala Program Studi
Teknik Informatika S1



Iwan Lesmana, M. Kom
NIK. 41038091288

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Natanael Ruswandi
NIM : 20220810017
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 31 Desember 2003
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi** dengan judul sebagai berikut :

Judul :

RANCANG BANGUN APLIKASI EVALUASI GERAKAN DASAR PENCAK
SILAT MENGGUAKAN ALGORITMA YOLO

Dosen Pembimbing 1 : Tito Sugiharto, M. Eng

Dosen Pembimbing 2 : Dede Husen, M. Kom

Adalah benar-benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 18 Juni 2026

Yang menyatakan,



Natanael Ruswandi

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul Rancang Bangun Aplikasi Evaluasi Gerakan Dasar Pencak Silat Menggunakan Algoritma YOLO beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 15 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



Natanael Ruswandi

20220810017

MOTTO dan PERSEMBAHAN

*“Sebutlah namaNya, Tetap di jalanNya, Kelak kau mengingat,
Kau akan teringat”
(Perunggu - 33x)*

*“Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan”
(Al-Insyirah (ayat 5-6))*

Dengan penuh rasa syukur, karya ini saya persembahkan kepada orang-orang yang telah menjadi bagian penting dalam setiap proses perjalanan pendidikan saya. Setiap doa, dukungan, pengorbanan, bantuan, serta kebersamaan yang diberikan memiliki arti besar hingga saya mampu menyelesaikan penelitian ini. Oleh karena itu, karya ini dengan tulus saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, kasih sayang, pertolongan, kekuatan, dan kemudahan yang diberikan dalam setiap langkah kehidupan saya. Di tengah rasa lelah, keraguan, dan berbagai keterbatasan, selalu ada jalan yang dibukakan hingga saya mampu menyelesaikan perjalanan ini.
2. Ayah dan Ibu tercinta, yang menjadi alasan terbesar bagi saya untuk terus berjuang. Terima kasih atas kasih sayang yang tidak pernah berkurang, doa yang tidak pernah terputus, serta segala pengorbanan yang mungkin tidak akan pernah mampu saya balas sepenuhnya. Setiap pencapaian dalam hidup saya tidak terlepas dari perjuangan, kesabaran, dan ketulusan kalian.
3. Kakak saya, Anita Safira, A. Md. Farm., adik saya Agustinus Trihatma dan seluruh keluarga besar, yang selalu menjadi tempat untuk pulang, berbagi cerita, serta mendapatkan dukungan dan semangat. Secara khusus, terima kasih kepada Kakak Anita Safira, A. Md. Farm., yang telah menjadi salah satu motivasi terbesar bagi saya untuk menempuh dan menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi. Semangat, perjuangan, dan dukungan yang diberikan telah menjadi dorongan bagi saya untuk terus melangkah dan tidak menyerah. Terima kasih pula

kepada adik dan seluruh keluarga besar yang senantiasa kebersamai perjalanan saya melalui doa, perhatian, dan keyakinan bahwa saya mampu menyelesaikan setiap proses yang dijalani. Untuk adik saya, Agustinus Trihatma, yang saat ini masih berada pada awal perjalanan perkuliahan, tetaplah semangat dalam menjalani setiap proses. Perjalanan kuliah mungkin tidak selalu mudah dan akan dipenuhi berbagai tantangan, rasa lelah, serta keraguan. Namun, percayalah bahwa setiap usaha, kegagalan, dan kesulitan yang dilewati akan menjadi bagian penting dalam membentuk pribadi yang lebih kuat dan dewasa. Jangan takut mencoba, jangan mudah menyerah, dan selesaikanlah apa yang telah dimulai. Semoga pencapaian sederhana ini dapat menjadi motivasi bahwa dengan kesungguhan, kesabaran, dan doa, setiap perjuangan akan menemukan hasilnya.

4. Tante Iing Tedjo dan Om Budi Handojo Hardi, yang telah memberikan bantuan dan dukungan besar dalam perjalanan pendidikan saya, khususnya dari sisi ekonomi. Terima kasih atas kepedulian, ketulusan, dan kepercayaan yang telah diberikan kepada saya. Bantuan tersebut bukan hanya meringankan langkah saya, tetapi juga menjadi bagian penting yang memungkinkan saya untuk tetap melanjutkan pendidikan hingga sampai pada tahap ini. Kebajikan tersebut akan selalu saya ingat sebagai salah satu bentuk kasih dan pertolongan yang sangat berarti dalam hidup saya.
5. Bapak Tito Sugiharto, M. Eng., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer sekaligus Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran untuk memberikan arahan, ilmu, kritik, serta motivasi selama proses penyusunan penelitian ini. Terima kasih atas kesabaran dalam membimbing saya hingga karya ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bapak Iwan Lesmana, M. Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika sekaligus Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan arahan dan pendampingan selama saya menjalani masa

perkuliahan. Terima kasih atas nasihat, perhatian, dan dukungan yang telah diberikan dalam membantu saya melewati berbagai tahapan dalam perjalanan akademik.

7. Bapak Dede Husen, M. Kom, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Informatika sekaligus Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, masukan, perhatian, dan sudut pandang yang sangat berarti dalam penyempurnaan penelitian ini. Terima kasih atas setiap arahan yang telah membantu saya memahami bahwa sebuah proses membutuhkan ketelitian, kesabaran, dan kemauan untuk terus belajar.
8. Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika, yang telah memberikan ruang bagi saya untuk belajar, bertumbuh, dan mengembangkan diri. Melalui berbagai pengalaman, tanggung jawab, kebersamaan, serta dinamika organisasi, saya belajar tentang kepemimpinan, kerja sama, keberanian, dan arti menjadi pribadi yang bermanfaat bagi orang lain.
9. Rekan-rekan BORJU, yang telah menjadi bagian istimewa dalam perjalanan penelitian ini. Terima kasih atas setiap kebersamaan, dukungan, bantuan, canda, dan semangat yang kalian berikan di tengah proses yang melelahkan. Setiap malam yang dihabiskan untuk begadang, setiap pagi yang datang tanpa terasa, serta seporci cuanki, sorabi, gorengan, telur gulung, dan mi goreng yang menemani, telah menjadi bagian dari cerita perjuangan yang tidak akan mudah dilupakan. Bersama kalian, perjalanan yang berat terasa lebih ringan, tekanan terasa lebih mudah dijalani, dan kelelahan selalu menemukan ruang untuk ditertawakan. Dari pagi hingga pagi, dari malam ke malam, kita telah melewati banyak cerita, perjuangan, dan kenangan yang sederhana, tetapi sangat berarti. Semoga kebersamaan ini tidak berhenti setelah perjalanan pendidikan selesai. Semoga kita tetap saling mengingat, saling mendukung, dan terus berjalan bersama menuju kesuksesan masing-masing. Semoga suatu hari nanti, ketika kita telah sampai pada tujuan yang diimpikan, kita masih dapat berkumpul, tertawa, dan mengenang bahwa pernah ada masa ketika kita berjuang bersama

dengan segala keterbatasan, ditemani makanan sederhana dan harapan yang besar.

10. Wulan Sari Septiani, seseorang yang telah menemani saya dalam berbagai keadaan, baik dalam kebahagiaan maupun dalam masa-masa penuh tekanan. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, harapan, dan ketakutan. Terima kasih atas kesabaran, perhatian, dukungan, serta semangat yang diberikan ketika saya mulai merasa lelah dan kehilangan keyakinan. Kehadiranmu menjadi salah satu alasan bagi saya untuk tetap berdiri, melanjutkan langkah, dan menyelesaikan apa yang telah saya mulai.

11. Terakhir, karya ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri, Natanael Ruswandi. Terima kasih karena telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena tetap mencoba meskipun berkali-kali merasa lelah, takut, ragu, dan ingin menyerah. Terima kasih karena telah memilih untuk terus berjalan meskipun tidak semua proses berlangsung sesuai harapan. Perjalanan ini menjadi bukti bahwa keterbatasan bukanlah alasan untuk berhenti dan bahwa setiap usaha, sekecil apa pun, akan membawa seseorang lebih dekat pada tujuannya. Karya ini bukan hanya menjadi akhir dari sebuah perjalanan akademik, tetapi juga menjadi pengingat bahwa di balik setiap pencapaian terdapat doa, pengorbanan, bantuan, cinta, air mata, dan perjuangan dari begitu banyak pihak. Semoga karya ini dapat menjadi awal dari perjalanan yang lebih baik serta membawa manfaat bagi diri saya sendiri dan orang lain.

RANCANG BANGUN APLIKASI EVALUASI GERAKAN DASAR PENCAK SILAT MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO

Natanael Ruswandi¹, Tito Sugiharto², Dede Husen³

Program Studi Teknik Infomatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan,
Jawa Barat 45512

20220810017@uniku.ac.id, tito@uniku.ac.id, dede.husen@uniku.ac.id

ABSTRAK

Pencak Silat sebagai seni bela diri tradisional Indonesia memerlukan ketelitian dalam pembentukan gerakan dasar yang benar. Namun, evaluasi gerakan masih bergantung pada penilaian subjektif pelatih dan terbatas pada latihan tatap muka. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi Android SilatPRO untuk mengevaluasi gerakan dasar Pencak Silat kategori pukulan dan tangkisan secara objektif dan *real-time*. Metode yang digunakan meliputi deteksi pose tubuh menggunakan *YOLOv8n-Pose* berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengekstraksi 17 *keypoint*, kemudian diklasifikasikan menggunakan *Multilayer Perceptron* (MLP) dan dievaluasi dengan pendekatan *rule-based*. Dataset diperoleh dari video gerakan yang direkam langsung di Perguruan BIMA SUCI, lalu dibagi menjadi 70% data latih, 15% validasi, dan 15% pengujian. Gerakan yang dievaluasi terdiri dari dua kategori dengan variasi kanan dan kiri sehingga menghasilkan 10 kelas gerakan. Hasil pengujian menunjukkan model MLP mencapai akurasi 100% dengan nilai *precision*, *recall*, dan *F1-score* sebesar 1,00. *Black Box Testing* menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan, sedangkan *User Acceptance Testing* (UAT) melibatkan 25 responden dan menghasilkan kelayakan 87,92%. Dengan demikian, SilatPRO mampu mengevaluasi gerakan secara *real-time* melalui klasifikasi gerakan, skor penilaian, dan umpan balik otomatis sebagai media latihan mandiri. Aplikasi ini juga dapat membantu pesilat mengetahui kesalahan gerakan secara lebih cepat, objektif, dan konsisten tanpa selalu didampingi pelatih.

Kata Kunci: Pencak Silat, *YOLOv8n-Pose*, *Pose Estimation*, *Multilayer Perceptron*

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF A BASIC PENCAK SILAT
MOVEMENT EVALUATION APPLICATION USING YOLO ALGORITHM**

Natanael Ruswandi¹, Tito Sugiharto², Dede Husen³

*Informatics Engineering Study Program, Faculty of Computer Science,
Universitas Kuningan*

Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa
Barat 45512

20220810017@uniku.ac.id, tito@uniku.ac.id, dede.husen@uniku.ac.id

ABSTRACT

Pencak Silat, as a traditional Indonesian martial art, requires precision in forming correct basic movements. However, movement evaluation still depends on trainers' subjective judgment and is limited to face-to-face practice sessions. This study aims to design and develop an Android application named SilatPRO to evaluate basic Pencak Silat movements in punch and block categories objectively and in real-time. The method includes body pose detection using YOLOv8n-Pose based on Convolutional Neural Network (CNN) to extract 17 body keypoints, which are then classified using Multilayer Perceptron (MLP) and evaluated through a rule-based approach. The dataset was obtained from movement videos recorded directly at Perguruan BIMA SUCI and divided into 70% training data, 15% validation data, and 15% testing data. The evaluated movements consist of two categories with right and left variations, resulting in 10 movement classes. The testing results show that the MLP model achieved 100% accuracy with precision, recall, and F1-score values of 1.00. Black Box Testing showed that all features worked according to system requirements, while User Acceptance Testing (UAT), involving 25 respondents, produced a feasibility score of 87.92%. Therefore, SilatPRO can evaluate movements in real-time through movement classification, scoring, and automatic feedback as an independent training medium. This application can also help learners identify movement errors more quickly, objectively, and consistently without always being accompanied by a trainer.

Keywords: Pencak Silat, YOLOv8n-Pose, Pose Estimation, Multilayer Perceptron

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insha Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya. Aamiin. Adapun judul skripsi yang peneliti ambil adalah **“Rancang Bangun Aplikasi Evaluasi Gerakan Dasar Pencak Silat Menggunakan Algoritma YOLO”**.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Anna Fitri Hindriana, M.Si. selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan sekaligus Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
3. Bapak Iwan Lesmana, M.Kom. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk memotivasi dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Dede Husen, M.Kom. selaku Pembimbing 2 yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
5. Orang tua yang telah memberikan do'a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti menyadari bahwa masih terdapat keterbatasan serta kekurangan, baik dari segi penyajian maupun isi. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan

skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, institusi, dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terima kasih.

Kuningan, 15 Juni 2026

Peneliti,

Natanael Ruswandi

NIM. 20220810017

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO dan PERSEMBAHAN

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR..... iii

DAFTAR ISI..... v

DAFTAR GAMBAR..... ix

DAFTAR TABEL..... xii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Identifikasi Masalah..... 7

1.3 Rumusan Masalah..... 7

1.4 Batasan Masalah 8

1.5 Tujuan Penelitian 9

1.6 Manfaat Penelitian 9

BAB II KAJIAN PUSTAKA 11

2.1 Teori-Teori Terkait Bahasan Penelitian..... 11

2.1.1 Rancang Bangun..... 11

2.1.2 Aplikasi 11

2.1.3 Android..... 12

2.1.4	Evaluasi Gerakan.....	12
2.1.5	Pencak Silat	13
2.1.6	Gerakan Dasar Pencak Silat	13
2.1.7	Perguruan Pencak Silat BIMA SUCI	17
2.1.8	<i>Computer Vision</i>	17
2.1.9	<i>Pose Estimation</i>	18
2.1.10	<i>YOLO (You Only Look Once) v8n-Pose</i>	19
2.1.11	<i>Arsitektur YOLOv8n-Pose</i>	20
2.1.12	<i>Multilayer Perceptron (MLP)</i>	21
2.1.13	<i>Metode Prototype</i>	22
2.1.14	<i>Rich Picture</i>	24
2.1.15	<i>Flow Chart</i>	24
2.1.16	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	26
2.1.17	Bahasa Pemrograman	29
2.1.18	<i>Framework</i>	30
2.1.19	<i>Tools Perangkat Lunak</i>	31
2.1.20	<i>Metode Pengujian</i>	33
2.2	Penelitian Sebelumnya.....	35
2.3	Kerangka Teoritis (<i>Theoretical Framework</i>)	40
BAB III	METODOLOGI	42
3.1	Metode Pengembangan Sistem.....	42
3.1.1	Tahapan Pengembangan <i>Prototype</i>	42
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	44
3.3	Metode Penyelesaian Masalah.....	47
3.3.1	Alur Sistem.....	51

3.3.2	Arsitektur <i>YOLOv8n-Pose</i>	52
3.3.3	Arsitektur <i>Multilayer Preception (MLP)</i>	56
3.3.4	Evaluasi Gerakan Berbasis Aturan (<i>Rule-Based Evaluation</i>)	70
3.4	Perancangan Sistem	78
3.4.1	Analisa System Berjalan	79
3.4.2	Analisa Sitem Usulan	80
3.4.3	Kebutuhan Fungsional.....	81
3.4.4	Non Fungsional	81
3.4.5	Perancangan Sistem Usulan	82
3.4.6	Perancangan Pengujian.....	103
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		106
4.1	Implementasi Sistem.....	106
4.2	Implementasi UI Aplikasi.....	107
4.2.1	Tampilan <i>SplashScreen</i>	108
4.2.2	Tampilan Beranda	108
4.2.3	Tampilan Galeri Gerakan	109
4.2.4	Tampilan Detail Gerakan	109
4.2.5	Tampilan Evaluasi Gerakan	110
4.2.6	Tampilan Klasifikasi Gerakan.....	110
4.2.7	Tampilan Riwayat	111
4.2.8	Tampilan Tentang.....	111
4.3	Metode Penyelesaian Masalah.....	112
4.3.1	Pengumpulan <i>Dataset</i>	114
4.3.2	Ekstraksi <i>Frame</i>	114
4.3.3	<i>Split Dataset</i>	116

4.3.4	Augmentasi.....	117
4.3.5	Ekstraksi <i>Keypoint</i>	117
4.3.6	Normalisasi.....	118
4.3.7	Pembentukan <i>Dataset CSV</i>	120
4.3.8	Standardisasi Menggunakan <i>StandardScaler</i>	121
4.3.9	<i>Training Model</i>	121
4.3.10	Evaluasi Model Global	124
4.3.11	Integrasi Model Dengan Aplikasi	126
4.4	Pengujian Sistem	128
4.4.1	<i>Black Box Testing</i>	128
4.4.2	<i>White Box Testing</i>	132
4.4.3	<i>User Accepter Testing (UAT)</i>	139
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN.....	145
5.1	Simpulan	145
5.2	Saran	146
DAFTAR PUSTAKA.....		148
Lampiran (<i>Appendices</i>).....		153

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gerakan Dasar Tangkisan 1 Kanan dan Kiri.....	14
Gambar 2.2. Gerakan Dasar Tangkisan 2 Kanan dan Kiri.....	14
Gambar 2.3. Gerakan Dasar Tangkisan 3 Kanan dan Kiri.....	15
Gambar 2.4. Gerakan Dasar Pukulan 2 Kanan dan Kiri	16
Gambar 2.5. Gerakan Dasar Pukulan 4 Kanan dan Kiri	16
Gambar 2.6. Logo Perguruan BIMA SUCI	17
Gambar 2.7. Titik-Titik <i>Keypoint</i> Tubuh Manusia	18
Gambar 2.8. Arsitektur YOLOv8n-Pose.....	20
Gambar 2.9. Metode Pengembangan <i>Prototype</i>	22
Gambar 2.10. Logo Kotlin	29
Gambar 2.11. Logo Python	29
Gambar 2.12. Logo TensorFlow	30
Gambar 2.13. Logo Android Studio.....	31
Gambar 2.14. Logo Google Colab	32
Gambar 2.15. Logo Rational Rose	32
Gambar 2.16. Logo Figma	33
Gambar 3.1. Metode Pengembangan Sistem Prototype.....	42
Gambar 3.2. Dokumentasi Wawancara Guru Besar Perguruan BIMA SUCI	45
Gambar 3.3. Kumpulan Gerakan Dasar Pencak Silat	46
Gambar 3.4. Flowchart Alur Penelitian	48
Gambar 3.5. Flowchart Alur Sistem	51
Gambar 3.6. Arsitektur YOLOv8n-Pose.....	52
Gambar 3.7. Arsitektur MLP	56
Gambar 3.8. Rich Picture Sistem Berjalan.....	79
Gambar 3.9. Rich Picture Sistem Usulan.....	80
Gambar 3.10. Use Case Sistem Usulan.....	82
Gambar 3.11. Activity Diagram Memilih Gerakan	87
Gambar 3.12. Activity Diagram Klasifikasi Gerakan.....	88
Gambar 3.13. Activity Diagram Melihat Riwayat	89

Gambar 3.14. <i>Sequence Diagram</i> Memilih Gerakan	90
Gambar 3.15. <i>Sequence Diagram</i> Klasifikasi	91
Gambar 3.16. <i>Sequence Diagram</i> Melihat Riwayat.....	92
Gambar 3.17. <i>Class Diagram</i> Sistem Usulan	93
Gambar 3.18. Rancangan Tampilan <i>SplashScreen</i>	94
Gambar 3.19. Rancangan Tampilan <i>On Boarding</i>	95
Gambar 3.20. Rancangan Tampilan Beranda	96
Gambar 3.21. Rancangan Tampilan Riwayat	97
Gambar 3.22. Rancangan Tampilan Klasifikasi gerakan.....	98
Gambar 3.23. Rancangan Tampilan Tentang.....	99
Gambar 3.24. Rancangan Tampilan Detail Gerakan	100
Gambar 3.25. Rancangan Tampilan Deteksi Gerakan	101
Gambar 3.26. Rancangan Tampilan Hasil Evaluasi.....	102
Gambar 4.1. Tampilan Halaman <i>SplashScreen</i>	108
Gambar 4.2. Tampilan Halaman Beranda.....	108
Gambar 4.3. Tampilan Halaman Galeri	109
Gambar 4.4. Tampilan Halaman Detail Gerakan.....	109
Gambar 4.5. Tampilan Halaman Evaluasi Gerakan.....	110
Gambar 4.6. Tampilan Halaman Klasifikasi.....	110
Gambar 4.7. Tampilan Halaman Riwayat.....	111
Gambar 4.8. Tampilan Halaman Tentang	111
Gambar 4.9. Alur Penyelesaian Masalah	113
Gambar 4.10. Kumpulan Dataset Berupa Video.....	114
Gambar 4.11. Kode Ekstraksi Frame.....	115
Gambar 4.12. Contoh Isi Dataset Hasil Ekstraksi Frame.....	115
Gambar 4.13. Kode Pembagian Dataset	116
Gambar 4.14. Hasil Pembagian Dataset.....	116
Gambar 4.15. Kode Augmentasi	117
Gambar 4.16. Kode Program Pemanggilan Model <i>YOLOv8n-Pose</i>	118
Gambar 4.17. Kode Program Ekstraksi <i>Keypoint</i>	118
Gambar 4.18. Kode Program Normalisasi	119

Gambar 4.19. Kode Program Menyimpan CSV	120
Gambar 4.20. Isi Dari File CSV	120
Gambar 4.21. Visualisasi Skeleton <i>Keypoint</i> Dari Setiap Gerakan	121
Gambar 4.22. Kode Program StandarScaler	121
Gambar 4.23. Kode Porogram Arsitektur Model MLP	122
Gambar 4.24. Kode Kompilasi Model	123
Gambar 4.25. Kode Program Early Stopping	123
Gambar 4.26. Kode Program Training Model	124
Gambar 4.27. Proses Training.....	124
Gambar 4.28. Confusion Matrix Global MLP	125
Gambar 4.29. Classification Report Model Global.....	125
Gambar 4.30. Grafik Accuracy dan Loss Selama Proses Training.....	126
Gambar 4.31. Struktur Penyimpanan <i>Model TensorFlow Lite</i>	127
Gambar 4.32. Kode Program Inisialisasi Model TensorFlow Lite	127
Gambar 4.33. Kode Program Memuat Label Gerakan	128
Gambar 4.34. <i>Flowgraph</i> Pengujian <i>White Box Testing</i> Fungsi Evaluasi Gerakan	137

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Penelitian Sebelumnya.....	4
Tabel 2.1. Simbol Flowchart.....	25
Tabel 2.2. Simbol Use Case	27
Tabel 2.3. Simbol Activity Diagram	28
Tabel 2.4. Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	35
Tabel 3.1. Tahapan Backbone <i>YOLOv8n-Pose</i>	53
Tabel 3.2. <i>Feature Map</i> pada Komponen <i>Neck YOLOv8n-Pose</i>	54
Tabel 3.3. Daftar 17 <i>Keypoint YOLOv8n-Pose</i>	55
Tabel 3.4. Data <i>Keypoint</i> Mentah	57
Tabel 3.5. Vektor 34 Fitur Hasil Normalisasi.....	59
Tabel 3.6. Bobot Ilustratif Hidden Layer 1 (34 Fitur + 1 Bias)	60
Tabel 3.7. Hasil Perhitungan Hidden Layer 1.....	61
Tabel 3.8. Hasil Perkalian Bobot Neuron 1	63
Tabel 3.9. Hasil Perkalian Bobot Neuron 2	65
Tabel 3.10. Hasil Perkalian Bobot Neuron 3 (Representatif)	66
Tabel 3.11. Bobot Ilustratif Hidden Layer 2	67
Tabel 3.12. Hasil Probabilitas Softmax per-Kelas	69
Tabel 3.13. Hasil Prediksi	70
Tabel 3.14. Fitur Geometri yang Dievaluasi.....	71
Tabel 3.15. Nilai Toleransi Per Fitur Evaluasi.....	75
Tabel 3.16. Kategori Penilaian Berdasarkan Skor Total.....	76
Tabel 3.17. Nilai Acuan Rule-Based Gerakan Pukulan 2 Kanan	77
Tabel 3.18. Kondisi dan Umpan Balik Sistem Evaluasi	77
Tabel 3.19. Skenario Use Case Memilih Gerakan	83
Tabel 3.20. Skenario Use Case klasifikasi gerakan	84
Tabel 3.21. Skenario Use Case Melihat Riwayat.....	85
Tabel 3.22. Komponen Rancangan <i>SplashScreen</i>	95
Tabel 3.23. Komponen Rancangan On Boarding	95
Tabel 3.24. Komponen Rancangan beranda	96

Tabel 3.25. Komponen Rancangan Riwayat.....	97
Tabel 3.26. Komponen Rancangan Klasifikasi Gerakan	98
Tabel 3.27. Komponen Rancangan Tentang	99
Tabel 3.28. Komponen Rancangan Detail Gerakan.....	100
Tabel 3.29. Komponen Rancangan Deteksi Gerakan	101
Tabel 3.30. Komponen Rancangan Hasil Evaluasi	102
Tabel 3.31. Skenario Pengujian BlackBox	103
Tabel 3.32. Aspek Pengujian UAT	104
Tabel 3.33. Skala Penilaian <i>UAT</i>	105
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Black Box	129
Tabel 4.2. Pemetaan Logika.....	133
Tabel 4.3. Bobot Penilaian	140
Tabel 4.4. Daftar Hasil Pertanyaan	140
Tabel 4.5. Hasil Pengujian	142

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Curiculume Vitae CV;
- Lampiran 2. SK Judul dan Pembimbing;
- Lampiran 3. Kartu Bimbingan;
- Lampiran 4. Kartu Mengikuti Seminar SUP;
- Lampiran 5. Hasil SUP;
- Lampiran 6. Lembar Revisi SUP;
- Lampiran 7. Kartu Mengikuti Seminar SHP;
- Lampiran 8. Hasil SHP;
- Lampiran 9. Lembar Revisi SHP;
- Lampiran 10. Submit Jurnal;
- Lampiran 11. Lampiran Form Hasil Cek Plagiarisme;
- Lampiran 12. Dokumentasi Observasi dan Wawancara.
- Lampiran 13. Hasil Wawancara.
- Lampiran 14. Dokumentasi Testing Aplikasi.
- Lampiran 15. Standar Gerakan Dasar.
- Lampiran 16. Hasil Kuisisioner *UAT*.