



**PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN LATIHAN FISIK ATLET
PANAHAH PPOP DENGAN PENARGETAN OTOMATIS BERBASIS
RULE-BASED LOGIC DAN SISTEM UMPAN BALIK FUZZY LOGIC
MENGUNAKAN METODOLOGI SCRUM**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ARBAA SHAWLA AL MUNAWAR
41521010054**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN LATIHAN FISIK ATLET
PANAHAAN PPOP DENGAN PENARGETAN OTOMATIS BERBASIS
RULE-BASED LOGIC DAN SISTEM UMPAN BALIK FUZZY LOGIC
MENGUNAKAN METODOLOGI SCRUM**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ARBAA SHAWLA AL MUNAWAR
41521010054**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arbaa Shawla Al Munawar
NIM : 41521010054
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Aplikasi Manajemen Latihan Fisik Atlet
Panahan Ppop Dengan Penargetan Otomatis Berbasis Rule-
Based Logic Dan Sistem Umpan Balik Fuzzy Logic
Menggunakan Metodologi Scrum

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi 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 Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 12 Juli 2025



Arbaa Shawla Al Munawar

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Arbaa Shawla Al Munawar
NIM : 41521010054
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Aplikasi Manajemen Latihan Fisik Atlet Panahan PPOP Dengan Penargetan Otomatis Berbasis Rule-Based Logic Dan Sistem Umpan Balik Fuzzy Logic Menggunakan Metodologi Scrum

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

Disahkan oleh:

Pembimbing : Adi Hartanto, S.T., M.Kom.
NIDN : 0717037202
Ketua Penguji : Wawan Gunawan, S.Kom., M.T.,
M.Kom.
NIDN : 0424108104
Penguji 1 : Muhammad Rifqi, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0301067101
Penguji 2 : Mohamad Yusuf, S.Kom., MCS.
NIDN : 0307097606

()
()
()
()

Jakarta, 19 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi


Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002


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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuada.
4. Bapak Adi Hartanto, ST, M.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing MPTI yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan proposal penelitian ini terjadwal dengan baik.
5. Ibu Dosen Pembimbing, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
6. Orang Tua dan Saudara saya yang selalu mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuada..
7. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 12 Juli 2025



Arbaa Shawla Al Munawar



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Arbaa Shawla Al Munawar
NIM : 41521010054
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Aplikasi Manajemen Latihan Fisik Atlet
Panahan PPOP Dengan Penargetan Otomatis Berbasis
Rule-Based Logic Dan Sistem Umpan Balik Fuzzy Logic
Menggunakan Metodologi Scrum

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 pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 19 Juli 2025

Yang menyatakan,



Arbaa Shawla Al Munawar

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Arbaa Shawla Al Munawar
NIM : 41521010054
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Aplikasi Manajemen Latihan Fisik Atlet Panahan PPOP Dengan Penargetan Otomatis Berbasis Rule-Based Logic Dan Sistem Umpan Balik Fuzzy Logic Menggunakan Metodologi Scrum

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 pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 19 Juli 2025

Yang menyatakan,



Arbaa Shawla Al Munawar

ABSTRAK

Nama : Arbaa Shawla Al Munawar
NIM : 41521010054
Program Studi : Teknik Informatika
Perancangan Aplikasi Manajemen Latihan Fisik
Atlet Panahan PPOP Dengan Penargetan
Judul Proposal Skripsi : Otomatis Berbasis Rule-Based Logic Dan Sistem
Umpan Balik Fuzzy Logic Menggunakan
Metodologi Scrum
Dosen Pembimbing : Adi Hartanto, ST,M.Kom.

Manajemen latihan fisik atlet sering menghadapi kendala dalam pengelolaan data yang efisien akibat metode pencatatan manual dan pelatih masih melakukan penargetan secara subjektif dan tidak ada perhitungan dalam penargetan sehingga kurang efisiensi serta melakukan sistem umpan balik secara otomatis menggunakan fuzzy logic. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi dengan pendekatan *mobile-first* untuk mendukung manajemen data tes fisik atlet panahan di PPOP Jakarta. Sistem dirancang untuk menyediakan fitur utama seperti *register*, *login*, *dashboard*, *lihat atlet*, serta *performance atlet*, yang dirancang secara interaktif dan efisien menggunakan pendekatan modular dan dinamis. Dengan konsep SPA, aplikasi ini mampu memberikan pengalaman pengguna yang responsif dan konsisten tanpa perlu memuat ulang halaman, sehingga mempermudah pelatih dalam mencatat, mengelola, dan memvisualisasikan data performa atlet secara terintegrasi. Rancangan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi manajemen data dan proses evaluasi pelatihan olahraga.

Kata kunci: Aplikasi Manajemen tes fisik, sistem tes fisik, penargetan rule based logic, sistem umpan balik fuzzy, panahan ppop, pengembangan scrum.

ABSTRACT

Nama : Arbaa Shawla Al Munawar
NIM : 41521010054
Program Studi : Teknik Informatika
Perancangan Aplikasi Manajemen Latihan Fisik
Atlet Panahan Ppop Dengan Penargetan
Judul Proposal Skripsi : Otomatis Berbasis Rule-Based Logic Dan Sistem
Umpan Balik Fuzzy Logic Menggunakan
Metodologi Scrum
Dosen Pembimbing : Adi Hartanto, ST,M.Kom.

Athletes physical training management often faces obstacles in efficient data management due to manual recording methods. This research aims to design a Single Page Application (SPA)-based frontend interface with a mobile-first approach to support the management of physical training data for archery athletes at PPOP Jakarta. The system is designed to provide main features such as register, login, dashboard, athlete view, and athlete performance, which are designed interactively and efficiently using a modular and dynamic approach. With the SPA concept, this application is able to provide a responsive and consistent user experience without the need to reload the page, making it easier for coaches to record, manage and visualize athlete performance data in an integrated manner. This design is expected to increase the efficiency of data management and the sports training evaluation process.

Kata kunci: *Single Page Application, physical training, mobile-first, data visualization, archery, athlete management.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Teori Pendukung	9
2.2.1 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak Agile Scrum	9
2.2.2 Arsitektur Aplikasi Berbasis Web	11
2.2.3 Teknologi Pengembangan Aplikasi.....	12
2.2.4 Rule-Based Logic (RBL).....	13
2.2.5 Algoritma Fuzzy	14
2.3 Gap Penelitian	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Tahapan Penelitian.....	17
3.2.1 Metodologi Agile Scrum	19
3.2.2 Siklus Sprint	19
3.2.3 Pengelolaan Kolaborasi	23
3.3 Desain Sistem.....	24
3.3.1 Diagram Komponen	24

3.3.2 Diagram Usecase.....	26
3.3.3 Diagram Aktivitas	29
3.3.4 Diagram Class.....	31
3.3.5 Diagram Sekuen	34
3.3.6 Diagram Relasi Entitas (ERD)	36
3.4 Rule-Based Logic.....	42
3.5 Algoritma Fuzzy Logic	46
3.5.1 Alur Utama Algoritma	48
3.5.2 Grafik Fungsi Keanggotaan Fuzzy (Triangular)	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Gambaran Umum Aplikasi	52
4.2 Implementasi Pengkodean	54
4.2.1 Modul Autentikasi Pengguna	54
4.2.2 Modul Halaman Manajemen Tes Fisik	61
4.3 Pengujian Sistem.....	111
4.3.1 Pengujian White Box.....	111
4.3.1 Pengujian Black Box	114
4.4 Analisis Hasil dan Pembahasan	122
4.4.1 Hasil Algoritma Rule-Based Logic	122
4.4.2 Hasil Algoritma Fuzzy Segitiga.....	125
4.4.3 Evaluasi Pengalaman Pengguna	126
4.4.4 Pencapaian Tujuan Penelitian	129
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	131
5.1 Kesimpulan	131
5.2 Saran	131
DAFTAR PUSTAKA.....	133
LAMPIRAN.....	135
Lampiran 1 Kartu Asistensi	135
Lampiran 2 Curriculum Vitae	136
Lampiran 3 Surat Pernyataan Hak	137
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	139
Lampiran 5 Surat Izin Riset Perusahaan	141
Lampiran 6 Hasil Cek Turnitin	142
Lampiran 7 Lembar Persetujuan Sidang.....	143
Lampiran 8 Lembar Revisi Dosen Penguji	144

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	9
Tabel 3.1 User Story	21
Tabel 3.2 Product Backlog.....	22
Tabel 3.3 Rule-Based Logic.....	45
Tabel 3.4 Fuzzy Logic	48
Tabel 4.1 Fitur Penyelesaian.....	53
Tabel 4.2 Pengujian White Box	112
Tabel 4.3 Rule-Fuzzy Algorithm	113
Tabel 4.4 Result Fuzzy Algorithm.....	113
Tabel 4.5 Black Box Autentikasi	115
Tabel 4.6 Black Box Fitur Atlet.....	116
Tabel 4.7 Black Box Fitur Program	117
Tabel 4.8 Black Box Sesi Program	119
Tabel 4.9 Fitur Tes Fisik	121
Tabel 4.10 Fitur Performa Atlet.....	122
Tabel 4.11 Rule-Based Algorithm	123



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.2.1 Flowchart Pengembangan	19
Gambar 3.3.1 Diagram Component	24
Gambar 3.3.2 Usecase Diagram.....	26
Gambar 3.3.3 Activity Diagram.....	29
Gambar 3.3.4 Sequence Diagram	35
Gambar 3.3.5 ERD Diagram.....	37
Gambar 3.3.6 Flowchart Rule-Based Logic	43
Gambar 3.4.1 Flowchart Fuzzy Logic	47
Gambar 3.5.1 Grafik Keanggotaan Fuzzy	49
Gambar 4.2.1 Halaman Login.....	61
Gambar 4.2.2 Halaman Index Tes Fisik	67
Gambar 4.2.3 Halaman Create Jadwal Tes	72
Gambar 4.2.4 Halaman Pilih Atlet.....	74
Gambar 4.2.5 Halaman Pembuatan Tes fisik.....	93
Gambar 4.2.6 Halaman Input tes fisik	100
Gambar 4.2.7 Halaman Hasil Tes Fisik	110
Gambar 4.4.1 Hasil Algoritma Rule Based.....	124
Gambar 4.4.2 Hasil Penargetan Otomatis.....	124
Gambar 4.4.3 Hasil Feedback Otomatis	126
Gambar 4.4.4 Mobile Version	127
Gambar 4.4.5 Desktop Version.....	128



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	135
Lampiran 2 Curriculum Vitae	136
Lampiran 3 Surat Pernyataan Haki	137
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	139
Lampiran 5 Surat Izin Riset Perusahaan	141
Lampiran 6 Hasil Cek Turnitin	142
Lampiran 7 Lembar Persetujuan Sidang	143
Lampiran 8 Lembar Revisi Dosen Penguji	144

