IMPLEMENTASI METODE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* PADA SISTEM SELEKSI PEMAIN FUTSAL UNTUK PERSIAPAN TURNAMEN
(Studi Kasus : SMA Santo Paulus Pontianak)

Rangga Wartaria Talino
H1101211017

SKRIPSI

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

IMPLEMENTASI METODE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* PADA SISTEM SELEKSI PEMAIN FUTSAL UNTUK PERSIAPAN TURNAMEN
(Studi Kasus : SMA Santo Paulus Pontianak)

Rangga Wartaria Talino
H1101211017

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Implementasi Metode *Data Envelopment Analysis* Pada Sistem Seleksi Pemain Futsal Untuk Persiapan Turnamen (Studi Kasus : SMA Santo Paulus Pontianak)
Nama Mahasiswa	: Rangga Wartaria Talino
NIM	: H1101211017
Jurusan/Program Studi	: Sistem Informasi
Tanggal Lulus	: 22 Juli 2025
SK Pembimbing	: 624/UN22.8/TD.06/2025/26 Februari 2025
SK Penguji	: 2183/UN22.8/TD.06/2025/14 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Renny Puspita Sari, S.T, M.T	Syahru Rahmayuda, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198704182015042001	NIDK. 8884370018

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Ibnur Rusi, S. Kom., M.M	Ilhamsyah, S. Si., M.Cs
NIP. 198907282019031008	NIP. 198405102012121001

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Renny Puspita Sari, S.T, M.T	Syahru Rahmayuda, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198704182015042001	NIDK. 8884370018

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si
NIP. 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Rangga Wartaria Talino
NIM	: H1101211017
Program Studi/Jurusan	: Sistem Informasi
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila dikemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 22 Juli 2025



Rangga Wartaria Talino

H1101211017

IMPLEMENTASI METODE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* PADA SISTEM SELEKSI PEMAIN FUTSAL UNTUK PERSIAPAN TURNAMEN (Studi Kasus : SMA Santo Paulus Pontianak)

Abstrak

SMA Santo Paulus Pontianak secara rutin mengadakan seleksi pemain futsal untuk membentuk tim terbaik yang akan mewakili sekolah dalam berbagai turnamen. Namun, proses seleksi yang dilakukan secara manual masih mengandalkan intuisi dan penilaian subjektif dari pelatih, sehingga kurang objektif dan tidak terukur. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem seleksi pemain futsal berbasis web yang dapat membantu proses seleksi menjadi lebih objektif, efisien, dan berdasarkan data. Penelitian ini terdiri dari 30 pemain selaku *Decision Making Unit* (DMU) yang mengikuti proses seleksi. Sistem ini dikembangkan menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL. Metode perhitungan efisiensi pemain menggunakan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA) model BCC *Output-Oriented*, dengan variabel *input* berupa total tendangan ke gawang, total *Passing*, dan *dribbling* berhasil melewati *cone*, serta variabel *output* berupa total gol, total *assist*, dan *dribbling* berhasil melewati lawan. Tahap normalisasi dilakukan menggunakan *min-max* untuk mengubah nilai yang terlalu mendominasi. Setiap variabel diberikan bobot yang telah ditentukan sebelumnya untuk mencerminkan tingkat kepentingannya dalam proses seleksi. Hasil akhir sistem divisualisasikan dalam bentuk tabel perangkingan efisiensi pemain dari tertinggi ke terendah. Untuk menguji konsistensi hasil perangkingan, dilakukan uji reliabilitas menggunakan metode *Test-Retest Reliability* korelasi *Spearman* dengan menghasilkan nilai 1 yang menyatakan keandalan sistem memiliki reliabilitas sangat tinggi. *Black Box Testing* juga dilakukan untuk pengujian antarmuka sistem dengan menggunakan skala Likert dan menghasilkan nilai persentase 85,85% yang menyatakan bahwa sistem "baik sekali". Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu memberikan hasil seleksi yang objektif, efisien, dan dapat diandalkan. Sistem ini juga mempermudah pelatih dan asisten dalam mengelola data pemain dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat.

Kata Kunci: sistem seleksi, futsal, Data Envelopment Analysis (DEA), SMA Santo Paulus**,** Test-Retest Reliability, Black Box Testing

IMPLEMENTATION OF DATA ENVELOPMENT ANALYSIS METHOD IN FUTSAL PLAYER SELECTION SYSTEM FOR TOURNAMENT PREPARATION
(*Case Study* : St. Paulus *High School* Pontianak)

Abstract

SMA Santo Paulus Pontianak regularly holds a selection of futsal players to form the best team that will represent the school in various tournaments. However, the selection process carried out manually still relies on intuition and subjective judgment from the coach, making it less objective and not measurable. This research aims to build a web-based futsal player selection system that can help the selection process become more objective, efficient, and data-driven. This research consists of 30 players as Decision Making Units (DMU) who take part in the selection process. This system was developed using the Laravel framework and MySQL database. The method of calculating player efficiency uses the Data Envelopment Analysis (DEA) approach of the BCC Output-Oriented model, with input variables in the form of total kicks on goal, total *Passing*, and successful dribbling past the cone, and output variables in the form of total goals, total assists, and successful dribbling past the opponent. The normalization stage is performed using min-max to change values that are too dominating. Each variable is given a predetermined weight to reflect its level of importance in the selection process. The final result of the system is visualized in the form of a ranking table of player efficiency from highest to lowest. To test the consistency of the ranking results, a reliability test was carried out using the Spearman correlation Test-Retest Reliability method by producing a value of 1 which stated that the system reliability had very high reliability. Black Box Testing was also carried out to test the system interface using a Likert scale and resulted in a percentage value of 85.85% which stated that the system was "very good". The results showed that the system built was able to provide objective, efficient, and reliable selection results. This system also makes it easier for coaches and assistants to manage player data and support more accurate decision making.

Keywords*: selection system, futsal, Data Envelopment Analysis (DEA), Santo Paulus High School, Test-Retest Reliability, Black Box Testing*

PRAKATA

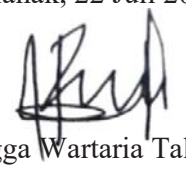
Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan ku, Yesus Kristus atas segala karunia dan bimbingan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir berjudul "Implementasi Metode *Data Envelopment Analysis* Pada Sistem Seleksi Pemain Futsal Untuk Persiapan Turnamen (Studi Kasus : SMA Santo Paulus Pontianak)" yang diajukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi di Fakulas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak. Banyak kesulitan dan hambatan penulis dalam melakukan penelitian ini, tetapi dengan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya penelitian ini dapat diselesaikan. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan segala karunia, kekuatan dan bantuan kepada penulis di setiap proses perkuliahan serta penulisan skripsi ini.
2. Untuk diri sendiri yaitu Rangga Wartaria Talino yang telah berjuang dalam menempuh jenjang kuliah hingga akhirnya dapat tiba pada penulisan kata kata ini.
3. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Hendrianus Deni dan Ibu Marselina yang selalu memberikan dukungan secara moril, materil serta doa yang senantiasa mengantarkan penulis hingga menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Syahru Rahmayuda, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Kedua penulis yang telah meluangkan waktu dan memberikan masukan dan motivasi kepada penulis selama proses perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Renny Puspita Sari, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
6. Bapak Ibnur Rusi, S.Kom., M.M. selaku Dosen Penguji Pertama yang telah memberikan masukan dan saran untuk menyempurnakan penulisan skrispi ini.

7. Bapak Ilhamsyah, S.Si., M.Cs. selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan masukan dan saran untuk menyempurnakan penulisan skrispi ini.
8. Teman – teman angkatan 2021 (Eternity), khususnya untuk Kellin dan Farhan yang telah menemani dan membersamai penulis dalam proses perkuliahan hingga dapat sampai pada tahap penulisan skripsi.
9. Pastor, Biarawan – Biarawati dan teman – teman dari Pastoral Mahasiswa Keuskupan Agung Pontianak yang menjadi wadah dalam mengembangkan diri dan memberikan dukungan kepada penulis untuk proses penyelesaian penulisan skripsi.
10. Berbagai pihak baik lingkungan di dalam kampus maupun di luar kampus yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini dan belum bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menerima segala kritik, saran dan masukan dari pihak mana pun yang bersifat kontruktif untuk hasil penelitian ke arah yang lebih baik. Dan harapan penulis kedepannya, dengan selesainya penulisan skripsi ini maka dapat membantu para pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi seluruh pihak yang berperan pada proses penulisan skripsi ini dari awal hingga akhir.

Pontianak, 22 Juli 2025



Rangga Wartaria Talino
NIM H1101211017

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii
Abstrak iv
Abstract v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LISTING CODE xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 5
BAB II LANDASAN TEORI 7
2.1 Dasar Teori 7
2.1.1 Futsal 7
2.1.2 SMA Santo Paulus Pontianak 7
2.1.3 Sistem Pendukung Keputusan 8
2.1.4 Analisis Data 8
2.1.5 Metode *Data Envelopment Analysis* 9
2.1.6 Normalisasi Min – Max 10
2.1.7 Test-Retest Reliability 10
2.1.8 Metode Waterfall 11
2.1.9 *Unified Modeling Language* (UML) 12
2.1.10 Hypertext Preprocessor (PHP) 13
2.1.11 Laravel 14
2.1.12 MySQL 14
2.1.13 Black Box Testing 14
2.2 Penelitian Terdahulu 14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 16
3.1 Jenis Data 16
3.2 Metode Pengumpulan Data 16
3.3 Metode Analisis Data 17
3.4 Alat Penelitian 18
3.5 Kerangka Kerja Penelitian 18
3.5.1 Lingkungan 19
3.5.2 Riset 19

3.5.3 Basis Pengetahuan 20
3.6 Metode Penelitian 20
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN 22
4.1 Analisis Sistem 22
4.1.1 Analisis PIECES 22
4.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem 26
4.1.3 Analisis Kelayakan 29
4.2 Perancangan Sistem 30
4.2.1 Perancangan Arsitektur Sistem 30
4.2.2 Use Case Diagram 31
4.2.3 Activity Diagram 32
4.2.4 *Sequence Diagram* 33
4.2.5 Class Diagram 35
4.2.6 Entity Relationship Diagram (ERD) 36
4.3 Analisis DEA 36
4.3.1 Mengidentifikasi DMU (*Decision Making Unit*) 37
4.3.2 Menentukan Variabel *Input* dan *Ouput* 37
4.3.3 Penentuan DMU dan Pengumpulan Data Hasil Latihan 37
4.3.4 Penentuan Bobot Variabel 39
4.3.5 Normalisasi Data 40
4.3.6 Perhitungan Nilai Total 41
4.3.7 Perhitungan Efisiensi 42
4.3.8 Perangkingan Nilai Efisiensi 43
4.3.9 Pengujian Test-Retest Reliability 43
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 44
5.1 Implementasi Antarmuka Sistem 44
5.1.1 Login 44
5.1.2 Reset Password (1) 44
5.1.3 Reset Password (2) 45
5.1.4 Beranda Asisten Pelatih 45
5.1.5 Kelola Pemain 46
5.1.6 Tambah Pemain 46
5.1.7 Cari Pemain 47
5.1.8 Edit Pemain 47
5.1.9 Hapus Pemain 48
5.1.10 Kelola Variabel 48
5.1.11 Detail Nilai 49
5.1.12 Edit Detail Nilai 49
5.1.13 Beranda Pelatih 50
5.1.14 Kelola Bobot Variabel (1) 50
5.1.15 Kelola Bobot Variabel (2) 51
5.1.16 Edit Nilai Bobot Variabel 51
5.1.17 Detail Nilai dan Hitung Otomatis 52
5.1.18 Cetak Detail Nilai 53
5.1.19 Hasil Akhir (1) 53

5.1.20 Hasil Akhir (2) 54
5.1.21 Hasil Akhir (3) 54
5.1.22 Hasil Akhir (4) 55
5.2 Kode Perhitungan 55
5.3 Implementasi Perhitungan Manual Metode DEA 58
5.3.1 DMU (Decision Making Unit) 59
5.3.2 Variabel *Input* dan *Output* 60
5.3.3 Penentuan DMU dan Pengumpulan Data Hasil Latihan 60
5.3.4 Bobot Variabel 62
5.3.5 Normalisasi Data 62
5.3.6 Perhitungan Nilai Total 67
5.3.7 Perhitungan Efisiensi 72
5.3.8 Perangkingan Nilai Efisiensi Pemain 74
5.3.9 Pengujian Test-Retest Reliability 75
5.4 Pengujian Sistem 77
5.4.1 Pengujian Fungsional Sistem 77
5.4.3 Pengujian Antarmuka Sistem 79
BAB VI PENUTUP 86
6.1 Kesimpulan 86
6.2 Saran 86
DAFTAR PUSTAKA 88
LAMPIRAN 92

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Simbol Use Case 12
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu 15
Tabel 4. 1 Analisis Kinerja 23
Tabel 4. 2 Analisis Informasi 24
Tabel 4. 3 Analisis Biaya 24
Tabel 4. 4 Analisis Pengendalian 25
Tabel 4. 5 Analisis Efisiensi 25
Tabel 4. 6 Analisis Layanan 26
Tabel 4. 7 Tabel Variabel 37
Tabel 4. 8 Penentuan DMU dan Pengumpulan Data Hasil Latihan 37
Tabel 4. 9 Penentuan Bobot Variabel Input 39
Tabel 4. 10 Penentuan Bobot Variabel Output 39
Tabel 4. 11 Normalisasi Data 40
Tabel 4. 12 Perhitungan Nilai Total 41
Tabel 4. 13 Perhitungan Efisiensi 42
Tabel 4. 14 Perangkingan Nilai Efisiensi 43
Tabel 5. 1 Data Nama Pemain (DMU) 59
Tabel 5. 2 Variabel Input dan Output 60
Tabel 5. 3 Penentuan DMU dan Pengumpulan Data Hasil Latihan 60
Tabel 5. 4 Bobot Variabel Input 62
Tabel 5. 5 Bobot Variabel Output 62
Tabel 5. 6 Normalisasi Data 63
Tabel 5. 7 Perhitungan Nilai Total 67
Tabel 5. 8 Perhitungan Efisiensi 73
Tabel 5. 9 Perangkingan Nilai Efisiensi Pemain 74
Tabel 5. 10 Pengujian Test-Retest Reliability 75
Tabel 5. 11 Pengujian Fungsional Sistem 77
Tabel 5. 12 Daftar Penilaian Responden 80
Tabel 5. 13 Jawaban Pertanyaan Nomor Sepuluh 81
Tabel 5. 14 Perhitungan Total Skor 83
Tabel 5. 15 Perhitungan Persentase Skor 83
Tabel 5. 16 Perhitungan Nilai Rata - Rata 84
Tabel 5. 17 Interpretasi Nilai 85

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 Metode Waterfall 11
Gambar 3. 1 IS Research SSPFPT 19
Gambar 3. 2 Metode Penelitian 21
Gambar 4. 1 Arsitektur Sistem pada SSPFPT 30
Gambar 4. 2 Use Case SSPFPT 31
Gambar 4. 3 Activity Diagram Umum 32
Gambar 4. 4 Sequence Diagram Login 33
Gambar 4. 5 Sequence Diagram : Kelola Pemain 34
Gambar 4. 6 Sequence Diagram : Kelola Variabel 34
Gambar 4. 7 Sequence Diagram : Kelola Bobot Variabel 35
Gambar 4. 8 Class Diagram SSPFPT 35
Gambar 4. 9 Entity Relationship Diagram SSPFPT 36
Gambar 5. 1 Antarmuka Login 44
Gambar 5. 2 Antarmuka Reset Password (1) 44
Gambar 5. 3 Antarmuka Reset Password (2) 45
Gambar 5. 4 Antarmuka Beranda Asisten Pelatih 45
Gambar 5. 5 Antarmuka Kelola Pemain 46
Gambar 5. 6 Antarmuka Tambah Pemain 46
Gambar 5. 7 Antarmuka Cari Pemain 47
Gambar 5. 8 Antarmuka Edit Pemain 47
Gambar 5. 9 Antarmuka Hapus Pemain 48
Gambar 5. 10 Antarmuka Kelola Variabel 48
Gambar 5. 11 Antarmuka Detail Nilai 49
Gambar 5. 12 Antarmuka Edit Detail Nilai 49
Gambar 5. 13 Antarmuka Beranda Pelatih 50
Gambar 5. 14 Antarmuka Kelola Bobot Variabel (1) 50
Gambar 5. 15 Antarmuka Kelola Bobot Variabel (2) 51
Gambar 5. 16 Antarmuka Edit Nilai Bobot Variabel 51
Gambar 5. 17 Antarmuka Detail Nilai dan Hitung Otomatis 52
Gambar 5. 18 Antarmuka Cetak Detail Nilai 53
Gambar 5. 19 Antarmuka Hasil Akhir (1) 53
Gambar 5. 20 Antarmuka Hasil Akhir (2) 54
Gambar 5. 21 Antarmuka Hasil Akhir (3) 54
Gambar 5. 22 Antarmuka Hasil Akhir (4) 55

DAFTAR LISTING CODE

Halaman

Listing Code 5. 1 Kode Perhitungan 55

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Olahraga terpopuler yang berkembang pesat termasuk di Indonesia salah satunya adalah futsal. Olahraga ini menggunakan lapangan yang lebih kecil dan tim yang terdiri dari lima pemain (Setiawan et al., 2022). Dengan ruang gerak yang terbatas, futsal sangat mengandalkan teknik, kecepatan lari dan kerjasama tim. Di Indonesia, futsal telah merambah ke berbagai lapisan masyarakat, mulai dari ekstrakurikuler di sekolah hingga kompetisi professional. Berbagai turnamen futsal, baik di tingkat nasional maupun internasional turut mendorong perkembangan olahraga ini (Yusuf et all., 2024).

Dalam konteks tim futsal, pemilihan pemain merupakan fondasi utama bagi kesuksesan tim (Putra, 2022). Seleksi yang tepat tidak hanya meningkatkan performa, tetapi juga menjaga keseimbangan strategi permainan. Pemain dengan kemampuan teknik yang baik dapat berkontribusi signifikan terhadap efektivitas tim. Sebaliknya, pemilihan yang kurang tepat dapat menyebabkan ketidakseimbangan, kurangnya kekompakan, dan kesulitan dalam menerapkan strategi pelatih. Oleh karena itu, dibutuhkan metode seleksi yang objektif dan berbasis data agar setiap pemain memiliki peluang adil untuk menunjukkan kemampuan terbaiknya serta meningkatkan kualitas tim secara keseluruhan.

Dibalik popularitas futsal, proses seleksi pemain masih diwarnai subjektivitas, seperti yang terjadi di SMA Santo Paulus Pontianak. Penilaian yang lebih mengandalkan persepsi dan intuisi pelatih daripada pendekatan berbasis data atau metrik terukur menjadi permasalahan krusial. Banyak siswa berpotensi yang terpilih akibat sistem seleksi yang subjektif, sehingga berisiko menimbulkan ketidakpuasan dari pemain maupun manajemen tim. Lebih jauh lagi, pemilihan pemain yang tidak akurat dapat berdampak negatif terhadap performa tim dilapangan serta membuka celah bagi praktik tidak sehat, seperti manipulasi nilai oleh pelatih berdasarkan preferensi pribadi atau “orang dalam”. Oleh karena itu,

diperlukan pendekatan yang lebih sistematis dan objektif dalam proses seleksi pemain untuk mengatasi permasalah ini.

Seiring dengan perkembangan teknologi, penggunaan data dan analisis statistik dalam dunia olahraga semakin luas diterapkan. Klub – klub professional, baik dalam sepakbola maupun futsal telah menggunakan sistem berbasis data untuk menganalisis performa pemain secara objektif (Ahmad, 2024). Teknologi ini memungkinkan pelatih menilai pemain berdasarkan indikator yang dapat diukur, seperti akurasi *Passing*, jumlah tembakan tepat sasaran, kecepatan lari, serta daya tahan fisik. Hal ini dilakukan untuk memantau statistik pemain dan membantu pelatih dalam memilih pemain. Oleh karena itu, penerapan sistem berbasis data dalam seleksi pemain futsal di SMA Santo Paulus Pontianak menjadi langkah maju yang sejalan dengan tren global dalam dunia olahraga.

Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA), yang menghitung rasio output terhadap input dari setiap statistik pemain dapat diterapkan dalam permasalahan ini (Setiawan et all., 2021). Selain itu, *Test-Retest Reliability* digunakan untuk memeriksa keandalan sistem, sehingga keputusan yang diambil lebih objektif dan terpercaya. Sistem ini akan memastikan bahwa setiap pemain dinilai berdasarkan standar yang sama dan transparan, sehingga menutup peluang bagi pelatih untuk memanipulasi data. Dalam seleksi ini, hanya pemain selain penjaga gawang yang akan dievaluasi, sehingga sistem akan difokuskan pada pemain yang berperan sebagai pemain lapangan, seperti *anchor*, *flank*, dan *pivot*.

Dengan menerapkan metode DEA, pelatih dan asisten pelatih dibantu untuk mengambil keputusan yang lebih objektif. Pemain akan dinilai berdasarkan variabel yang telah ditentukan sebelumnya sehingga mengurangi subjektivitas dalam proses seleksi. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas tim, baik dalam aspek teknis maupun kerjasama tim. Oleh karena itu, implementasi metode DEA sebagai sistem seleksi pemain futsal sangat membantu pelatih dalam memilih pemain yang layak untuk mewakili SMA Santo Paulus Pontianak dalam Turnamen.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana cara membantu pelatih futsal SMA Santo Paulus Pontianak dalam mempermudah proses seleksi pemain futsal untuk persiapan turnamen secara objektif berdasarkan statistik permainan dengan memanfaatkan teknologi komputer?
2. Bagaimana cara membangun sebuah sistem yang dapat membandingkan rasio total *output* dan total *input* dari tiap alternatif?
3. Bagaimana cara menguji tampilan antarmuka dan memeriksa keandalan sistem dalam mendukung pelatih pada proses seleksi pemain futsal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Membangun sistem seleksi pemain futsal yang memanfaatkan teknologi komputer serta memungkinkan pelatih untuk langsung memberikan bobot penilaian.
2. Mengimplementasikan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) pada sistem.
3. Menerapkan pengujiian Black Box Testing untuk pengujian antarmuka dan *Test-Retest Reliability* untuk memeriksa keandalan sistem.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini berfokus pada seleksi pemain futsal di SMA Santo Paulus Pontianak untuk persiapan turnamen.
2. *Output* penelitian ini berupa *website* sistem pendukung keputusan.
3. Data nama pemain didapatkan dari hasil wawancara bersama pelatih futsal SMA Santo Paulus Pontianak.

4. Data statistik pemain didapatkan dari data yang diberikan oleh pelatih berdasarkan hasil sesi latihan.
5. Sistem seleksi ini hanya diperuntukkan bagi pemain yang menempati posisi selain penjaga gawang (kiper).
6. Variabel untuk seleksi pemain futsal terdiri dari varibel *input* dan *output*. Berikut adalah variabel yang digunakan antara lain :
    a) Variabel *input* : Total tendangan ke gawang, total *Passing*, *dribbling* berhasil melewati cone.
    b) Variabel *output* : Total *goal*, total *assist*, *dribbling* berhasil melewati lawan.
7. Visualisasi hasil dari seleksi pemain futsal berbentuk tabel.
8. Metode yang digunakan adalah DEA (*Data Envelopment Analysis*) model BCC.
9. *Framework* penelitian menggunakan *Waterfall*.
10. *Framework* perancangan sistem menggunakan *Laravel.*

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi Peneliti

   Memberikan wawasan dan pengalaman menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dalam sistem seleksi pemain futsal.
2. Bagi Masyarakat

   Menjadi referensi bagi sekolah lain dalam melakukan proses seleksi pemain futsal dengan menggunakan pendekatan yang lebih sistematis dan objektif.
3. Bagi SMA Santo Paulus Pontianak

   Membatu SMA Santo Paulus Pontianak dalam meningkatkan kualitas proses seleksi pemain dengan cara yang lebih efisien, objektif, dan transparan serta membantu meningkatkan kualitas futsal di SMA Santo Paulus Pontianak.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir disusun berdasarkan pedoman penulisan ilmiah pada Program Studi Sistem Informasi. Laporan tugas akhir terdiri dari enam (6) bab yang tersusun secara sistematis dan saling terhubung. Sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dari penelitian, batasan ruang lingkup, manfaat penelitian, dan penjabaran mengenai sistematika penulisan laporan tugas akhir secara keseluruhan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang landasan teori yang mendukung penelitian, meliputi tinjauan pustaka, referensi ilmiah, dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan sebagai dasar dalam proses analisis penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara sistematis pendekatan serta tahapan penelitian, diantaranya jenis data, metode pengumpulan, metode analisis data, alat penelitian, kerangka kerja penelitian, dan metode penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas analisis dan perancangan sistem yang dilakukan sebagai dasar dalam pengembangan sistem. Analisis mencakup analisis kelemahan sistem, analisis kebutuhan sistem dan analisis kelayakan sistem. Kemudian di perancangan terdiri dari perancangan arsitektur sistem, *use case diagram, activity diagram, sequence diagram, class diagram, entity relationship diagram (erd).* Kemudian dibagian terakhir terdapat analisis metode yang digunakan yaitu *Data Envelopment Analysis* (DEA).

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas proses implementasi sistem berdasarkan hasil analisis dan perancangan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, serta dilakukan pengujian sistem untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Untuk implementasi mencakup tampilan

antarmuka sistem dari login sampai menampilkan hasil akhir berupa perangkingan pemain berdasarkan nilai efisiensi. Untuk pengujian sistem dilakukan menggunakan *Black Box Testing* sebagai pengujian antarmuka sistem dan *Test-Retest Reliability* sebagai pengujian keandalan sistem.

BAB VI PENUTUP

Bab terakhir ini mencakup kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan. Kemudian terdapat saran yang bisa dijadikan rekomendasi bagi penelitian selanjutnya.