

**IMPLEMENTASI METODE PROMETHEE DALAM
PREDIKSI HASIL PERTANDINGAN LIGA INGGRIS**

Skripsi



oleh

APNEL PAULUS

71150148

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2018

**IMPLEMENTASI METODE PROMETHEE DALAM
PREDIKSI HASIL PERTANDINGAN LIGA INGGRIS**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh
APNEL PAULUS
71150148

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA 2018

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

IMPLEMENTASI METODE PROMETHEE DALAM PREDIKSI HASIL PERTANDINGAN LIGA INGGRIS

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 10 Januari 2018



APNEL PAULUS
71150148

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI METODE PROMETHEE DALAM
PREDIKSI HASIL PERTANDINGAN LIGA
INGGRIS
Nama Mahasiswa : APNEL PAULUS
N I M : 71150148
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2017/2018

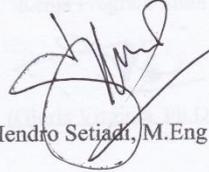
Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 30 November 2017

Dosen Pembimbing I



Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.

Dosen Pembimbing II



Hendro Setiadi, M.Eng

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI METODE PROMETHEE DALAM PREDIKSI HASIL PERTANDINGAN LIGA INGRIS

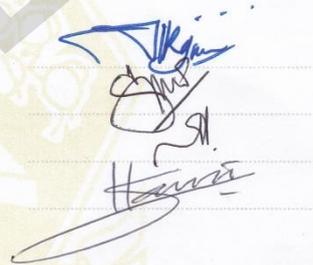
Oleh: APNEL PAULUS / 71150148

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 15 Desember 2017

Yogyakarta, 8 Januari 2018
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.
2. Hendro Setiadi, M.Eng
3. Widi Hapsari, Dra. M.T.
4. Junius Karel, M.T.



Dekan

Ketua Program Studi



(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)



(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas kesehatan, hikmat, didikan dan kemampuan yang diberikan selama proses magang dan pengerjaan laporan kerja praktek ini.
2. Bapak Budi Susanto, S. Kom., M.T., OCA, selaku dekan Fakultas Teknologi Informasi.
3. Ibu Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Dr., Ir. Sri Suwarno, M.Eng, selaku dosen wali atas waktu, dukungan, saran dan doa selama proses perkuliahan berlangsung.
5. Sahabat saya Daniel Alberto Walangarei S.Kom, yang sudah membantu dalam memikirkan solusi saat penulis mengalami kendala dalam penyusunan skripsi.
6. Teman – teman angkatan “Legend” atas semangat dan antusiasnya dalam saling memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi tepat waktu.

Dan akhirnya sebagai ungkapan terima kasih, skripsi ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua tercinta, Bapak Paulus Lambi dan Ibu Kristina Alomo yang sudah mendukung dengan doa dan nasehat, saudara – saudara penulis Adi Paulus, Agus Paulus, febe Paulus, Stefanus Paulus, dan Friska Paulus atas dukungan dan semangat kepada penulis tidak hanya selama proses penyusunan skripsi, namun juga selama proses perkuliahan. Terima kasih juga terutama untuk Abang Adi Paulus untuk pengorbanannya dalam membiayai proses perkuliahan hingga selesainya. Untuk semua yang tersebut diatas, penulis hanya bisa berdoa semoga Tuhan Yesus Kristus membalaskan berkali lipat dengan berkat – berkatnya, amin.

INTISARI

IMPLEMENTASI METODE PROMETHEE

DALAM PREDIKSI HASIL PERTANDINGAN

Penelitian ini bertujuan untuk memperlihatkan sebuah sistem prediksi yang dibangun dengan mengimplementasikan metode *PROMETHEE*, adapun hasil pertandingan sepakbola merupakan suatu hal yang bisa diprediksi menggunakan data yang didapatkan dari pertandingan – pertandingan sebelumnya, dari kumpulan data – data tersebut kemudian akan menghasilkan suatu pola tertentu yang nantinya bisa dianalisis untuk melakukan sebuah perhitungan atau prediksi apakah tim yang kita amati bisa menang, kalah atau bahkan berakhir imbang pada pertandingan selanjutnya. Kebutuhan akan analisis data dari peta kekuatan calon tim lawan pada pertandingan selanjutnya cukup penting, dengan tujuan agar bisa meningkatkan persentase meraih kemenangan. Dengan mengetahui peta kekuatan lawan, sebuah tim khususnya seorang pelatih dan jajaran *staff*-nya dapat mempersiapkan tim untuk mengantisipasi kekuatan tim calon lawannya dan memberikan sebuah strategi khusus serta instruksi – instruksi tertentu kepada para pemainnya.

Pemanfaatan beberapa parameter – parameter yang ada di dalam dunia sepakbola seperti pelatih, skill individu, rekor 4 pertandingan sebelumnya, dan factor tuan rumah menjadi kriteria – kriteria yang akan digunakan untuk membangun sistem prediksi ini. Setiap kriteria yang dipilih akan diberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingan situasi dan peran dari masing – masing kriteria tersebut.

Dari hasil penelitian dan pengujian sistem prediksi dengan implementasi metode *PROMETHEE* ini, sistem prediksi yang dihasilkan cukup baik dan bisa digunakan untuk proses prediksi pertandingan yang akan berlangsung. Namun akurasi yang masih rendah menjadi salah satu kendala yang ditemukan dalam membangun sistem ini. Penambahan parameter – parameter dari yang sudah diberikan sebelumnya mungkin bisa menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan akurasi dari sistem prediksi ini.

Kata kunci: *PROMETHEE*, sistem prediksi, multikriteria

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Metode <i>PROMETHEE</i>	7
2.2.3.1 Tipe Biasa (Usual Criterion).....	9
2.2.3.2 Tipe Quasi (Quasi <i>Criterion</i> atau <i>U-Shape</i>).....	9
2.2.3.3 Tipe Linier (<i>Linear Criterion</i> atau <i>V-Shape</i>).....	9
2.2.3.4 Tipe Tingkatan (<i>Level Criterion</i>).....	10
2.2.3.5 Tipe Linier Quasi (<i>Linear Criterion with Indifference</i>).....	10
2.2.3.6 Tipe Gaussian.....	10
2.2.2 Nilai Treshold atau Kecenderungan.....	11
2.2.3 Arah dalam Grafik Outranking.....	11
2.2.3.1 <i>Entering Flow</i>	11
2.2.3.2 <i>Leaving Flow</i>	12
2.2.3.3 <i>Net Flow</i>	12
2.2.4 Langkah – Langkah Perhitungan Menggunakan Metode <i>PROMETHEE</i>	12

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	14
3.1 Analisis Data	14
3.2 Spesifikasi Sistem	14
3.2.1 Bahasa Pemrograman.....	14
3.2.2 Spesifikasi <i>Hardware</i>	15
3.2.3 Spesifikasi <i>Software</i>	15
3.3 Gambaran Proses Kerja Sistem	15
3.4 Perancangan Proses	18
3.4.1 Pelatih	19
3.4.2 <i>Skill</i> Individu	19
3.4.3 Tuan Rumah.....	20
3.4.4 Rekor 4 Pertandingan Terakhir.....	20
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	27
4.1 Implementasi Sistem	27
4.2 Pengujian Sistem	31
4.3 Kekurangan Sistem	34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN A.....	40
LAMPIRAN B	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Poin	20
Tabel 3.2 Poin 4 Pertandingan Terakhir	21
Tabel 3.3 Pemain Arsenal	22
Tabel 3.4 Pemain Leicester	23
Tabel 3.5 Manajer Arsenal	23
Tabel 3.6 Manajer Leicester City	23
Tabel 3.7 Tabel Nilai	25
Tabel 3.8 Tabel Nilai Indeks Preferensi	25
Tabel 3.9 Tabel Ranking	26
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengujian Aplikasi	33
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pengujian Aplikasi	35
Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengujian Aplikasi	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Algoritma Perhitungan Metode <i>PROMETHEE</i>	16
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Proses Aplikasi	18
Gambar 4.1 Halaman Utama.....	27
Gambar 4.2 Halaman Pemilihan Tim.....	28
Gambar 4.3 Halaman 4 Hasil Pertandingan Terakhir	29
Gambar 4.4 Halaman Bobot Kriteria	30
Gambar 4.5 Halaman Hasil Prediksi.....	31
Gambar 4.6 Hasil Prediksi MU vs Brighton	32
Gambar 4.7 Hasil Prediksi Leicester vs Tottenham.....	33

©UKDWN

INTISARI

IMPLEMENTASI METODE PROMETHEE

DALAM PREDIKSI HASIL PERTANDINGAN

Penelitian ini bertujuan untuk memperlihatkan sebuah sistem prediksi yang dibangun dengan mengimplementasikan metode *PROMETHEE*, adapun hasil pertandingan sepakbola merupakan suatu hal yang bisa diprediksi menggunakan data yang didapatkan dari pertandingan – pertandingan sebelumnya, dari kumpulan data – data tersebut kemudian akan menghasilkan suatu pola tertentu yang nantinya bisa dianalisis untuk melakukan sebuah perhitungan atau prediksi apakah tim yang kita amati bisa menang, kalah atau bahkan berakhir imbang pada pertandingan selanjutnya. Kebutuhan akan analisis data dari peta kekuatan calon tim lawan pada pertandingan selanjutnya cukup penting, dengan tujuan agar bisa meningkatkan persentase meraih kemenangan. Dengan mengetahui peta kekuatan lawan, sebuah tim khususnya seorang pelatih dan jajaran *staff*-nya dapat mempersiapkan tim untuk mengantisipasi kekuatan tim calon lawannya dan memberikan sebuah strategi khusus serta instruksi – instruksi tertentu kepada para pemainnya.

Pemanfaatan beberapa parameter – parameter yang ada di dalam dunia sepakbola seperti pelatih, skill individu, rekor 4 pertandingan sebelumnya, dan factor tuan rumah menjadi kriteria – kriteria yang akan digunakan untuk membangun sistem prediksi ini. Setiap kriteria yang dipilih akan diberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingan situasi dan peran dari masing – masing kriteria tersebut.

Dari hasil penelitian dan pengujian sistem prediksi dengan implementasi metode *PROMETHEE* ini, sistem prediksi yang dihasilkan cukup baik dan bisa digunakan untuk proses prediksi pertandingan yang akan berlangsung. Namun akurasi yang masih rendah menjadi salah satu kendala yang ditemukan dalam membangun sistem ini. Penambahan parameter – parameter dari yang sudah diberikan sebelumnya mungkin bisa menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan akurasi dari sistem prediksi ini.

Kata kunci: *PROMETHEE*, sistem prediksi, multikriteria

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sepakbola merupakan cabang olahraga yang populer dan digemari di seluruh dunia, pernyataan tersebut semakin tidak terbantahkan dengan adanya sebuah penelitian yang dilakukan Asosiasi Sepakbola Inggris atau *Football Association* (FA) yang menyatakan bahwa 52% penggemar sepakbola Inggris memikirkan bola setiap menitnya. Begitu gemarnya dengan salah satu tim yang ada terkadang membuat sekumpulan orang tergerak untuk membangun sebuah komunitas fans terhadap tim – tim kesukaan tertentu. Tentu saja tidak hanya di Inggris biasa ditemukan fenomena tersebut, di Indonesia juga tidak ketinggalan untuk ikut terlibat dalam membuat sebuah komunitas *fans club* tim – tim tertentu. *Most-popular.net* (20 Maret, 2013) berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA) pada tahun 2013, menyatakan bahwa sepakbola adalah olahraga cukup populer dan diminati oleh banyak orang. Survei ini menunjukkan bahwa lebih dari 240 juta orang memainkan olahraga sepakbola di lebih dari 200 negara di hampir setiap bagian dari dunia.

Hasil pertandingan sepakbola merupakan suatu hal yang bisa diprediksi menggunakan data yang didapatkan dari pertandingan – pertandingan sebelumnya, dari kumpulan data – data tersebut kemudian akan menghasilkan suatu pola tertentu yang nantinya bisa dianalisis untuk melakukan sebuah perhitungan atau prediksi apakah tim yang kita amati bisa menang, kalah atau bahkan berakhir imbang pada pertandingan selanjutnya. Kebutuhan akan analisis data dari peta kekuatan calon tim lawan pada pertandingan selanjutnya cukup penting, dengan tujuan agar bisa meningkatkan persentase meraih kemenangan.

Dengan mengetahui peta kekuatan lawan, sebuah tim khususnya seorang pelatih dan jajaran stafnya dapat mempersiapkan tim untuk mengantisipasi kekuatan tim calon lawannya dan memberikan sebuah strategi khusus serta instruksi – instruksi tertentu kepada para pemainnya.

Pembangunan sistem pendukung keputusan ini sangat bergantung dari beberapa faktor-faktor pendukung agar dapat melakukan sebuah prediksi dengan ketepatan hasil yang lebih baik. Faktor – faktor tersebut adalah pemain, pelatih, rekor 4 pertandingan sebelumnya dan tuan rumah.

Dalam tulisan ini akan dibahas tentang perangkat lunak yang memberikan kesimpulan terhadap perkiraan hasil akhir dalam suatu pertandingan sepakbola. Secara garis besar sistem akan melakukan tiga buah proses yaitu :

1. Proses pengumpulan data
2. Pengolahan data
3. Hasil akhir (*Output*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis hanya akan membahas mekanisme pertandingan yang terjadi dalam Liga Inggris Premier (*England Premiere League*) dan merumuskan permasalahan yang terjadi sebagai berikut :

- a) Bagaimana penerapan metode Promethee dalam sebuah sistem prediksi pertandingan sepakbola untuk Liga Inggris?
- b) Seberapa akuratkah sebuah sistem prediksi untuk pertandingan sepakbola yang mengimplementasikan metode *PROMETHEE*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun dalam membangun sistem prediksi ini, penulis memberikan parameter – parameter yang ada ada yaitu semua data yang digunakan dalam membangun

sistem ini merupakan data yang ada di Liga Inggris musim 2015 – 2016 yang meliputi data dari kemampuan individu setiap pemain, kemampuan dan kredibilitas pelatih, rekor 4 pertandingan terakhir dan faktor tuan rumah. Sistem dibangun dengan mengimplementasikan metode *Promethee* dan hanya memberikan hasil apakah tim A menang, tim B menang atau seri. Sistem juga hanya bisa digunakan setelah pekan kelima, saat semua tim telah memiliki data dari pertandingan sebelumnya. Secara keseluruhan, bahasa pemrograman yang akan digunakan untuk membangun sistem ini adalah bahasa pemrograman VB.Net.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk membangun sistem prediksi hasil pertandingan sepakbola dengan mengimplementasikan metode *PROMETHEE*, khususnya untuk pertandingan pada liga Inggris premier pada musim terbaru.

1.5 Metodologi Penelitian

- **Studi Pustaka**

Studi pustaka dilakukan dalam rangka mencari informasi tentang literatur – literatur yang ada tentang sebuah pertandingan sepakbola, dan juga untuk mencari faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi dalam sebuah prediksi untuk menentukan hasil dalam sebuah pertandingan sepakbola terutama Liga Inggris.

- **Data**

Data kemampuan pemain dan pelatih menggunakan data dari *Football Manager 2017 (FM 2017)*, dan data rekor 4 pertandingan sebelumnya yang menggunakan data dari situs *www.livescore.com* serta *www.scoreboard.com* dan faktor tuan rumah.

- **Konsultasi Dosen Pembimbing**

Konsultasi dengan dosen pembimbing dilakukan untuk mendiskusikan setiap tahap dan juga permasalahan yang ditemukan dalam mengerjakan tugas akhir.

- **Perancangan Sistem**

Perancangan sistem ini untuk mengetahui seperti apa sistem pendukung ini nantinya berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya, ditahap ini juga berfungsi untuk menentukan bahasa pemrograman yang akan digunakan nantinya.

- **Implementasi Sistem**

Implementasi sistem yaitu proses *coding* yang dilakukan sesuai dengan perancangan sistem yang telah ditentukan sebelumnya.

- **Pengujian Sistem**

Sistem prediksi akan diuji menggunakan data pertandingan sepakbola liga Inggris yang sudah berlangsung, cara ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana akurasi dari sistem ini dalam melakukan prediksi pertandingan.

- **Analisis**

Analisis dilakukan untuk memahami bagaimana cara kerja metode *Promethee* berfungsi dalam melakukan sebuah prediksi hasil pertandingan sepakbola dan apa saja fitur – fitur yang ada dalam sebuah sistem pendukung keputusan secara umumnya.

- **Perbaikan Sistem**

Perbaikan sistem ini dilakukan jika pada saat pengujian sistem ditemukan beberapa kekurangan sehingga diperlukan tahap perbaikan pada sistem tersebut, kedua hal ini saling mendukung agar bisa tercapai sebuah sistem yang akhirnya bisa digunakan dengan baik.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan tugas akhir ini akan disusun dalam lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori serta dasar-dasar pengetahuan yang berkaitan dengan sistem yang dibuat.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang tahap-tahap dalam perancangan input dan output dari program yang dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM

Pada bab ini berisi tentang implementasi sistem yang telah dirancang dalam Bab 3 dengan menggunakan bahasa pemrograman dan analisis sistem yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari tugas akhir ini dan saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa dari penelitian yang dilakukan dengan sistem prediksi ini, penulis menyimpulkan beberapa hal terkait analisa tersebut yaitu :

1. Metode PROMETHEE kurang mumpuni untuk digunakan sebagai menjadi metode yang diimplementasikan dalam sebuah sistem prediksi dengan menggunakan parameter – parameter yang sudah dipersiapkan sebelumnya yaitu pelatih, skill individu, tuan rumah, dan rekor 4 pertandingan sebelumnya.
2. Aplikasi yang dibangun dari implementasi metode PROMETHEE bisa menghasilkan sekitar 60% tingkat akurasi dalam prediksi kemenangan atau imbangnya sebuah pertandingan sepakbola di liga Inggris.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan sistem adalah :

1. Aplikasi dapat dikembangkan lebih baik lagi mungkin dengan adanya faktor atau parameter tambahan untuk meningkatkan tingkat akurasi prediksi aplikasi.
2. Tampilan yang lebih menarik dan mungkin penambahan beberapa fitur baru yang *user friendly* agar *user* tidak kerepotan dalam menggunakan aplikasi prediksi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Brans, J. P., & Vincke, P. (1985). A Preference Ranking Organisation Method: (The PROMETHEE Method for Multiple Criteria Decision-Making). *Management Science*, 31, 647-656.
- Chou, T.-Y. W.-T.-Y.-C.-H. (2004). *Application of the Promethee Technique to Determine Depression outlet Location and Flow Direction in DEM, Departments of Land Management*. Taiwan: Feng-Chia University.
- McLeod Jr, R. G. (2004). *Sistem Informasi Manajemen Edisi Kedelapan*. Jakarta: PT. Indeks.
- Roy, B. (1991, July). The outranking approach and the foundations of electre methods. *Theory and Decision*, 31, 49-73.
- Suryadi Kadarsah, I. M. (2000). *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakrya.