

IMPLEMENTASI METODE OPTIMISASI MULTI-OBJECTIVE BERBASIS ANALISIS RASIO PADA SISTEM PENERIMAAN SELEKSI PEMAIN BASKET

Eva Y Puspaningrum, Chrystia Aji Putra, Hendra Maulana
Informatika, Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur
Email: evapuspaningrum.if@upnjatim.ac.id

Abstrak. Olahraga basket di Indonesia saat ini mulai berkembang. Banyaknya kompetisi atau pertandingan baik dari golongan pelajar mulai dari SMP, SMA, Universitas hingga golongan profesional. Kompetisi yang ada membuat semua tim mempersiapkan segalanya demi mendapatkan kemenangan. Faktor tersebutlah yang menjadi alasan mengapa kompetisi begitu ketat hingga membuat tim-tim yang berlaga akan memberikan yang terbaik untuk timnya. Hal ini yang membuat para pelatih dan official sering menemukan kesulitan dalam menentukan daftar pemain yang akan dibawa dalam suatu kompetisi, apalagi banyaknya pemain basket yang mengikuti seleksi, juga menambah beban pelatih di karenakan kurangnya tenaga yang membantu pelatih dalam menyeleksi. Untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan seleksi pemain yang sangat ketat untuk memilih siapa saja yang pantas untuk masuk tim inti. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi pemain basket agar pelatih dapat mengevaluasi performa tim dan bisa lebih mudah dalam menyeleksi pemainnya. Metode yang digunakan adalah Metode Optimisasi Multi-Objective Berbasis Analisis Rasio. Metode ini sangat sederhana dibanding metode yang lain, lebih stabil, dan kuat. Dengan memasukkan data dari pelatih menjadi matriks, menormalisasi matriks, menghitung nilai optimasi multiobjektif, maka hasil seleksi dapat diketahui. Hasil dari penelitian ini yaitu aplikasi ini mampu menyeleksi pemain basket dengan memasukkan data-data atribut yang dibutuhkan dalam seleksi tim. Selain itu juga memiliki hasil yang akurat dengan tingkat akurasi mencapai lebih dari 90%.

Kata Kunci: *Seleksi Pemain Basket, Optimasi Multi-Objective, Berbasis Analisis Rasio*

Bola basket adalah salah satu olahraga yang populer di Indonesia dan termasuk dalam cabang permainan beregu. Permainan ini dimainkan oleh tim yang terdiri dari 5 pemain. Tujuan dari permainan ini adalah untuk mencetak angka ke keranjang lawan dan berusaha menghalangi tim lawan untuk mencetak angka di keranjang sendiri. Saat ini banyak pertandingan bergengsi pada cabang olahraga ini. Olahraga ini banyak di pertandingan dan diadakan untuk mengakomodir minat masyarakat terhadap olahraga bola basket. Pertandingan tersebut antara lain bola basket profesional putra (*Indonesian Basketball League/IBL*), liga bola basket profesional putri (*Woman Indonesian Basketball League/WIBL*), liga bola basket mahasiswa (LIMA) dan liga bola basket pelajar (*Development Basketball League/DBL*) (Syaukani, 2014).

Semakin banyaknya minat masyarakat dalam permainan basket maka semakin dilakukan peningkatan kualitas dalam memilih

pemain. Banyak faktor yang menunjang seseorang terpilih menjadi pemain basket selain postur juga ada keahlian dalam bermain bola basket. Dikarenakan banyak faktor pendukung dalam pemrosesan sistem tersebut maka diperlukan sebuah metode yang dapat mengoptimalkan variabel-variabel tersebut agar didapatkan sebuah keputusan yang obyektif. Metode Metode Optimisasi Multi-Objective Berbasis Analisis Rasio adalah sebuah metode multiobjektif sistem yang melakukan optimalisasi terhadap dua atau lebih atribut/variabel secara bersamaan. Metode ini digunakan untuk memecahkan permasalahan dengan atribut yang bertentangan satu sama lain tetapi dapat di proses secara bersamaan.

Penelitian yang dilakukan oleh Aries Dwi Sasongko (2016) untuk menentukan penempatan posisi pemain bola basket menggunakan Metode AHP menjelaskan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia olahraga khususnya dalam olahraga bola

basket, terlebih dalam penyeleksian pemain dan penempatan posisi pemain yang efektif agar sesuai dengan karakter dan kriteria. Karena seleksi yang sesuai dengan keinginan pelatih masih kurang maksimal karena belum memiliki sistem yang otomatis secara menyeluruh dapat memberikan suatu informasi yang langsung dapat memberi alternatif-alternatif pilihan bagi pelatih untuk penunjang pengambilan keputusan. Seorang pelatih akan merasa kesulitan dalam menyeleksi dan menentukan posisi para pemainnya. Namun ada beberapa permasalahan salah satunya masih ada pelatih yang belum bisa memberi penilaian menilai secara obyektif, dimana para pemain harus dinilai dari kemampuan bermain mereka bukan dinilai secara subyektif. Selain penilaian yang subyektif banyak juga faktor yang mempengaruhi pemilihan pemain tapi bukan berdasar pada kemampuannya. Oleh karena itu kami tertarik untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat membantu para pelatih, asisten pelatih, manajer, maupun pengurus basket untuk menyeleksi pemain intinya supaya mereka bisa lebih mudah, cepat, dan tepat dalam pemilihan pemain basketnya. Dalam aplikasi ini, penulis menggunakan metode Metode Optimisasi Multi-Objective Berbasis Analisis Rasio untuk pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan ini. Metode ini memiliki keunggulan yang lebih sederhana, stabil, dan kuat dibanding metode yang lainnya. Dalam mengoptimalkan perhitungan pada metode ini tidak memerlukan campur tangan ahli bidang matematika. Selain itu juga metode ini juga memiliki hasil yang lebih cukup baik dan cukup akurat dalam membantu pengambilan sebuah keputusan. Selain itu metode ini juga lebih sederhana dan mudah diimplementasikan dibandingkan dengan metode lain yang memerlukan variable/entitas yang banyak dan beragam (Hondro, 2017).

I. Metodologi

Secara umum peneliti memilih sumber informasi dari pihak official tim sebagai kunci. Dalam penelitian ini, pelatih tim adalah sumber informasi atau ahli pakar karena pelatih merupakan orang yang berhubungan langsung dalam proses seleksi pemain. Selain itu pelatih juga merupakan orang yang mengerti tentang cara-cara melakukan seleksi pemain bola basket.

Untuk dapat menginputkan atribut-atribut dari setiap pemain yang akan diseleksi,

maka harus mendapatkan data-data pemain terlebih dahulu seperti tinggi badan, dan kemampuan dalam bermain basket. Berikut penjelasan dari tiap-tiap atribut yang digunakan:

- a. Tinggi badan : tinggi badan adalah faktor penting dalam bermain basket karena semakin tinggi pemain semakin dibutuhkan pula oleh tim.
- b. Lay-up : tembakan 2 poin yang didahului dengan 2 langkah kaki.
- c. Mid-shoot : tembakan 2 poin dengan jarak sedang.
- d. 3 point shoot : tembakan 3 angka dari jarak jauh.
- e. Agility : kemampuan fisik yang meliputi kecepatan lari, stamina, tinggi lompatan.
- f. Strength : kekuatan dan kemampuan otot dalam menahan sesuatu dari luar tubuhnya..
- g. Playmaking : kemampuan untuk membawa bola, menjaga bola, dan passing.
- h. Rebound : kemampuan untuk mendapatkan bola dari tembakan bola oleh lawan yang tidak masuk.
- i. Defense : kemampuan untuk menjaga lawan supaya lawan tidak dapat menambah poin.
- j. Attitude : merupakan sikap yang dimiliki pemain karena dalam permainan ini sangat berpengaruh terutama dalam sikap bekerjasama dengan tim.

Untuk melihat skala penilaian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian

Nama Atribut	Keterangan	Nilai
Tinggi Badan	<171 cm	2
	171 – 175 cm	4
	176 – 180 cm	6
	181 – 185 cm	8
	>185 cm	10
Lay Up	Sesuai Penilaian Pelatih	1-10
Mid Shot	Sesuai Penilaian Pelatih	1-10
3pt Shot	Sesuai Penilaian Pelatih	1-10
Agility	Sesuai Penilaian Pelatih	1-10
Strength	Sesuai Penilaian Pelatih	1-10
Playmaking	Sesuai Penilaian Pelatih	1-10
Rebound	Sesuai Penilaian Pelatih	1-10
Defense	Sesuai Penilaian Pelatih	1-10

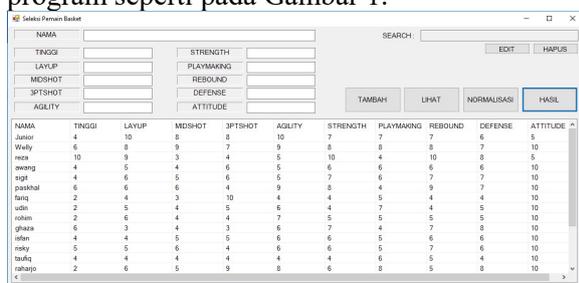
Attitude	Buruk	1
	Sedang	5
	Baik	10

Adapun langkah penyelesaian dari metode moora adalah :

1. Membuat Matriks Keputusan
2. Membuat matriks normalisasi
3. Menghitung Nilai Optimasi Multiobjektif
4. Menentukan Nilai Rangking dari hasil perhitungan

II. Hasil dan Pembahasan

Setelah mendapatkan data dari semua pemain, selanjutnya data dapat dimasukkan kedalam program untuk untuk proses seleksi. Data yang dimasukkan harus secara bergantian hingga semua data telah di masukkan kedalam program seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Input Data

Setelah semua data dimasukkan ke dalam program, secara otomatis data tersebut berubah menjadi data matriks, dan normalisasi metode Metode Optimisasi Multi-Objective Berbasis Analisis Rasio bisa dilakukan. Dengan menekan tombol normalisasi, maka yang akan muncul hanya hasil pembuatan matriks normalisasi saja. Hasil Normalisasi dapat dilihat pada Gambar 2. Angka-angka tersebut didapat dari perhitungan akar kuadrat dan juga dari jumlah kuadrat setiap alternatif per atribut.

NAMA	TINGGI	LAYUP	MIDSHOT	3PTSHOT	AGILITY
Junior	0.2	0.41	0.381	0.339	0.375
Welly	0.3	0.328	0.429	0.297	0.338
Reza	0.499	0.369	0.143	0.169	0.188
Awang	0.2	0.205	0.191	0.254	0.188
Sigit	0.2	0.246	0.238	0.254	0.188
Paskahl	0.3	0.246	0.206	0.169	0.338
Fariq	0.1	0.164	0.143	0.424	0.15
Udin	0.1	0.205	0.191	0.212	0.225
Rohim	0.1	0.246	0.191	0.169	0.263
Ghaza	0.3	0.123	0.191	0.127	0.225
Isfan	0.2	0.164	0.238	0.212	0.225
Risky	0.25	0.205	0.286	0.169	0.225
Taufiq	0.2	0.164	0.191	0.169	0.15
Raharjo	0.1	0.246	0.238	0.381	0.3
Hafiz	0.2	0.164	0.143	0.127	0.15
Alief	0.2	0.164	0.143	0.127	0.15
Ringgo	0.3	0.205	0.191	0.127	0.225
Eksan	0.1	0.164	0.191	0.212	0.15

Gambar 2. Hasil Normalisasi

Jika pengguna ingin mengetahui hasil perhitungan dari metode ini, maka pengguna dapat langsung ke menu hasil. Pada menu hasil terdapat jumlah dari nilai matriks normalisasi. Dimana nama dengan nilai tertinggi akan mendapatkan rangking pertama, begitu pula selanjutnya hingga nilai terkecil maka akan mendapatkan rangking yang terkecil pula. Hasil perhitungan metode ini bisa dilihat pada Gambar 3.

NAMA	HASIL MOORA	RANK
Welly	3,138	1
Junior	2,872	2
Reza	2,707	3
Paskahl	2,655	4
Raharjo	2,57	5
Sigit	2,416	6
Ringgo	2,322	7
Risky	2,308	8
Awang	2,215	9
Ghaza	2,211	10
Isfan	2,175	11
Rohim	1,992	12
Udin	1,968	13
Fariq	1,892	14
Taufiq	1,864	15
Eksan	1,77	16
Hafiz	1,709	17
Alief	1,614	18

Gambar 3. Hasil Perhitungan

Dari gambar 3 dapat disimpulkan bahwa nilai terbesar diperoleh oleh pemain yang bernama Welly. Dengan jumlah nilai hasil sebanyak 3,138 maka Welly mendapatkan rangking pertama. Begitu seterusnya hingga rangking terakhir diperoleh pemain dengan nama Alief. Dengan nilai 1,614 dia mendapatkan rangking 18. Di karenakan batas maksimum pemain dalam 1 tim adalah 12 pemain, maka dari hasil seleksi ini pemain yang akan dimasukkan tim adalah pemain dengan rangking 1 sampai dengan rangking 12. Seleksi yang dilakukan oleh pakar atau dalam kasus ini yaitu pelatih atau official. Proses yang dilakukan oleh pelatih yaitu mengadakan seleksi pemain dalam beberapa hari. Setiap kali diadakan seleksi, para official selalu menggunakan catatan kecil ataupun selalu memerhatikan para pemain satu demi satu. Dari proses seleksi yang dilakukan oleh pelatih, maka akan keluar hasil dari proses seleksi tersebut. Hasil seleksi tersebut dinyatakan oleh pelatih pada saat terakhir setelah proses seleksi selesai. Dan hasil perbandingan 12 pemain pilihan sistem dengan

12 pemain pilihan pelatih dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Perbandingan Sistem dan Pakar

Perangkingan	Sistem	Pelatih
1	Junior	Junior
2	Welly	Welly
3	Sigit	Sigit
4	Paskhal	Paskhal
5	Reza	Reza
6	Rohim	Rohim
7	Isfan	Isfan
8	Raharjo	Raharjo
9	Ringgo	Ringgo
10	Risky	Risky
11	Awang	Awang
12	Ghaza	Udin

Menurut hasil seleksi yang dilakukan oleh sistem, nama udin tidak terdaftar dalam 12 rangking terbaik. Tetapi udin berada pada rangking 13 dimana bisa untuk dijadikan solusi lain jika rangking 1 hingga 12 tidak dapat mengikuti kompetisi dalam waktu dekat. Jika benar ghaza cidera dan tidak bisa mengikuti kompetisi dalam waktu dekat, maka udin masuk dalam 12 nama pemain sesuai dengan pemilihan sistem. Dengan begitu akurasi sistem dengan metode ini bisa dikatakan cukup baik.

Dari akurasi yang didapat, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan dengan metode Metode Optimisasi Multi-Objective Berbasis Analisis Rasio sangat membantu para pelatih maupun official dalam menyeleksi para pemainnya. Berdasarkan hasil perbandingan sistem dengan pelatih dengan tingkat akurasi mencapai 91,667% sistem ini membuktikan bahwa metode ini sangat akurat dalam membuat sistem pendukung keputusan.

III. Kesimpulan

Metode Metode Optimisasi Multi-Objective Berbasis Analisis Rasio dapat diimplementasikan dalam sistem pendukung keputusan untuk menyeleksi pemain basket. Hal ini dibuktikan dengan berhasilnya melakukan pengujian perhitungan metode ini dari 18 pemain. Program yang dibangun memiliki hasil yang sama dengan perhitungan manual. Hal ini dibuktikan dengan melakukan perhitungan manual dan mendapatkan hasil yang sama dengan perhitungan program. Akurasi yang didapatkan mencapai lebih dari 90%. Hal ini membuktikan bahwa program

sistem pendukung keputusan menggunakan metode Metode Optimisasi Multi-Objective Berbasis Analisis Rasio memiliki akurasi yang tinggi

IV. Daftar Pustaka

- [1]. Hondro, R. K. 2017. "Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System) Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) Method".
- [2] Sasongko, A. D. 2016. Penempatan Posisi Pemain Bola Basket Menggunakan Metode Ahp Sebagai Sistem Pendukung Keputusan. Artikel Skripsi Universitas Nusantra PGRI Kediri
- [3] Syaukani, A. A. Hidayah, T. Nugroho, P. 2014. Hubungan Komposisi Massa Tubuh, Kekuatan Otot Perut, Dan Power Otot Tungkai Terhadap Hasil Jump Shoot Atlet Bola Basket Pplpd Jawa Tengah Tahun 2013. Journal of Sport Sciences and Fitness.