

Aplikasi Decision Tree dalam Transfer Pemain di Game eFootball 2022

Salomo Reinhart Gregory Manalu – 13521063¹

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia

¹13521063@std.stei.itb.ac.id

Abstract— eFootball 2022 adalah sebuah video game sepak bola yang cukup populer dan dimainkan oleh banyak orang, terutama pecinta sepak bola. Sebelumnya, nama dari game ini adalah *Pro Evolution Soccer* atau biasa disingkat PES. Setiap *user* atau *player* dari eFootball 2022 harus memiliki tim jika ingin bermain. Tidak hanya keahlian saja yang dibutuhkan dalam bermain eFootball 2022, tetapi pemilihan dan susunan pemain dalam tim serta kualitas dari setiap pemain yang dipakai juga diperlukan. Dalam bertanding, kualitas dan susunan pemain harus disesuaikan dengan strategi yang telah direncanakan. Oleh karena itu, pemilihan dan pembelian pemain harus dilakukan dengan tepat. Pohon keputusan akan membantu *player* dalam memilih pemain yang akan digunakan.

Keywords— eFootball, Pemain, Pohon Keputusan, Strategi.

I. PENDAHULUAN

Sepak bola adalah permainan bola yang dimainkan oleh dua tim dengan masing-masing beranggotakan sebelas orang. Olahraga ini sangat terkenal dan dimainkan di 200 negara. Permainan sepak bola bertujuan untuk mencetak gol sebanyak-banyaknya dengan menggunakan bola kulit berukuran 27-28 inci. Lapangan yang digunakan dalam permainan ini memiliki lebar 50-100 yard dan panjang 100-300 yard. Gawang tempat mencetak gol terletak di bagian ujung lapangan dengan dibatasi jaring berukuran tinggi 8 kaki dan lebar 24 kaki.

Seiring berjalannya waktu dan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, banyak game yang bermunculan. Salah satunya adalah *Pro Evolution Soccer* atau yang biasa di singkat PES. PES pertama kali dikembangkan dan dirilis pada tahun 1995 oleh Konami. PES adalah *game* sepak bola. *Gameplay* dalam permainan PES mensimulasikan permainan sepak bola, dengan mengendalikan seluruh tim atau pemain yang dipilih. Berbagai mode telah ditampilkan dalam seri ini, memungkinkan variasi permainan, termasuk mode *Kick Off*, *Online* dan *Offline*. Selain mode-mode tersebut, ada mode yang dapat membuat pemain dapat membuat tim dan mengembangkan tim itu sendiri. Dari tahun 1995 hingga sekarang, PES telah berkembang. Konami telah merilis beberapa versi PES, mulai dari *Pro Evolution 2* hingga eFootball 2021 PES. Pada tahun 2022, *game* ini berubah namanya dan di *update* menjadi eFootball 2022.

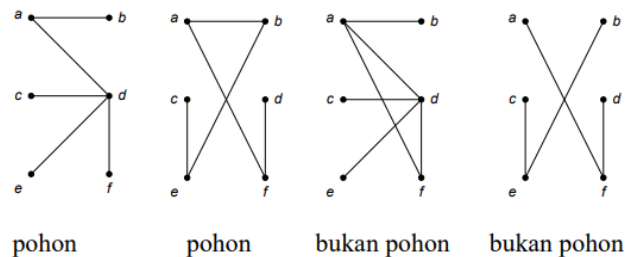
Di dalam *game* eFootball 2022, terdapat fitur transfer pemain. Dengan adanya fitur ini, *player* dapat membeli pemain yang diinginkan dan juga menjual pemain. Dalam bermain eFootball

2022, ada 2 faktor besar yang mempengaruhi efektivitas permainan *player*, yaitu skill bermain dan juga kualitas dari pemain dalam tim yang dimiliki. Pemilihan pemain yang ingin dibeli sangat menentukan kualitas permainan. Pemilihan pemain ini dapat dibantu dengan menggunakan salah satu materi mata kuliah Matematika Diskrit, yaitu pohon keputusan. Pohon keputusan dapat digunakan untuk membuat keputusan untuk menyelesaikan suatu masalah atau suatu kondisi.

II. TEORI DASAR

A. Pohon

Pohon adalah graf tak-berarah terhubung yang tidak mengandung sirkuit. Hutan adalah kumpulan pohon yang saling lepas atau graf tidak terhubung yang tidak mengandung sirkuit. Setiap komponen di dalam graf tersebut adalah pohon.



Gambar 2.1 Contoh pohon dan bukan pohon

(sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>)

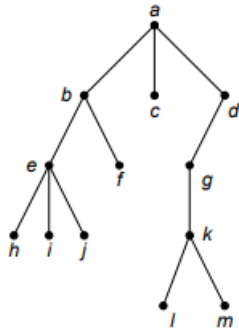
Misalkan $G = (V, E)$ adalah graf tak-berarah sederhana dan jumlah simpulnya n . Maka, semua pernyataan di bawah ini adalah ekuivalen :

1. G adalah pohon.
2. Setiap pasang simpul di dalam G terhubung dengan lintasan tunggal.
3. G terhubung dan memiliki $m = n - 1$ buah sisi.
4. G tidak mengandung sirkuit dan memiliki $m = n - 1$ buah sisi
5. G tidak mengandung sirkuit dan penambahan satu sisi pada graf membuat hanya satu sirkuit.
6. G terhubung dan semua sisinya adalah jembatan.

Pohon berakar (*rooted tree*) adalah pohon yang satu buah simpulnya diperlakukan sebagai akar dan sisi-sisinya diberi arah

sehingga menjadi graf berarah.

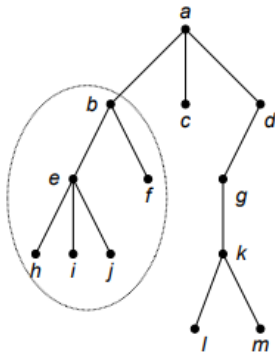
Terminologi pada Pohon Berakar :



Gambar 2.2 Pohon berakar
(sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2021-2022/Pohon-2021-Bag2.pdf>

1. Anak (*child / children*)
 b, c , dan d adalah anak-anak dari simpul a .
2. Parent (*parent*)
Simpul a adalah orang tua dari b, c , dan d .
3. Lintasan (*path*)
Lintasan dari a ke j adalah a, b, e, j .
Panjang lintasan dari a ke j adalah 3.
4. Saudara Kandung (*sibling*)
 f adalah saudara kandung e , tetapi g bukan saudara kandung e , karena orangtua mereka berbeda.
5. Upapohon (*subtree*)
Upapohon ditunjukkan pada bagian yang dilingkari pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.3 Upapohon
(sumber :

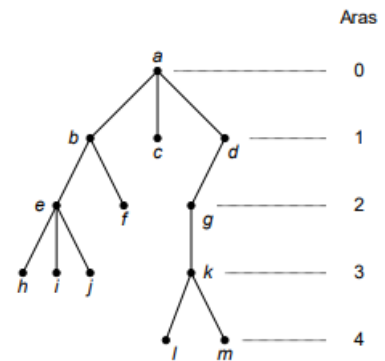
<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2021-2022/Pohon-2021-Bag2.pdf>

6. Derajat (*degree*)
Derajat sebuah simpul adalah jumlah upapohon (atau jumlah anak) pada simpul tersebut. Derajat a adalah 3, derajat b adalah 2. Derajat d adalah satu dan derajat c adalah 0. Derajat yang dimaksudkan adalah derajat keluar.
7. Daun (*leaf*)
Simpul yang berderajat nol (atau tidak mempunyai anak) disebut daun. Simpul h, i, j, f, c, l , dan m adalah daun.
8. Simpul Dalam (*internal nodes*)

Simpul yang mempunyai anak disebut simpul dalam.

Simpul b, d, e, g , dan k adalah simpul dalam.

9. Aras (*level*) atau Tingkat



Gambar 2.4 Pohon berakar dan tingkatannya
(sumber :

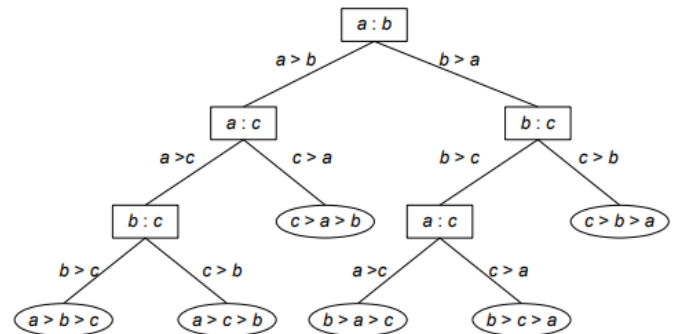
<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2021-2022/Pohon-2021-Bag2.pdf>

10. Tinggi (*height*) atau Kedalaman (*depth*)

Aras maksimum dari suatu pohon disebut tinggi atau kedalaman pohon tersebut. Pohon di atas mempunyai tinggi 4.

B. Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah suatu metode atau alat dengan struktur seperti pohon yang dapat membantu pengambil keputusan ketika menghadapi beberapa opsi dengan cara memproyeksikan hasil yang mungkin terjadi. Konsep dari pohon keputusan adalah mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan. Pohon keputusan memadukan antara eksplorasi data dan pemodelan, sehingga sangat berguna sebagai langkah dalam proses pemodelan bahkan ketika dijadikan sebagai model akhir dari beberapa teknik lain.



Gambar 2.5 Pohon keputusan
(sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2021-2022/Pohon-2021-Bag2.pdf>

C. eFootball 2022

Sebuah tim dalam sepak bola memiliki berbagai pemain dengan berbagai kemampuan dan peran. Dalam permainan sepak bola, terdapat empat posisi. Empat posisi tersebut yakni kiper, pemain bertahan, gelandang, dan penyerang.

1. Kiper

Kiper adalah posisi yang bertempat di bawah mistar gawang dan bertugas agar gawang tidak disusui bola

oleh tim lawan.



Gambar 2.6 Thibaut Courtois
(sumber : Google Image)

Kiper boleh menggunakan seluruh tubuhnya untuk menjaga gawang selama berada di kotak penalty dan umumnya harus memiliki lemparan yang baik karena ia sering menerima tendangan yang keras dan tinggi untuk menghindari bola atas. Kiper berfokus pada peran yang simpel dan meminimalisir risiko terhadap penggunaan bola. Kiper juga bertugas untuk membangun serangan dari belakang. Kiper akan mengalirkan bola ke bek, gelandang, ataupun langsung menuju penyerang. Beberapa peran kiper antara lain *offensive goalkeeper* dan *defensive goalkeeper*.

2. Pemain bertahan

Posisi ini bertugas mempertahankan bola tetap berada di luar kotak penalti dan mencegah tim lawan melancarkan serangan. Posisi ini bertempat di depan kiper. Ada 2 jenis bek, yaitu bek dan bek sayap.



Gambar 2.7 Sergio Ramos
(sumber : Google Image)

Bek adalah pemain yang berada di depan kiper sebagai pertahanan apabila bola lolos ke kotak penalti. Kemampuan khasnya tidak begitu banyak untuk pemain bola, meskipun kadang-kadang dibutuhkan khusus atau hal unik yang sering memfokuskan punggung sebagai patokan untuk sirkulasi bola. Pekerjaan utamanya adalah menghentikan serangan dan bola yang dibawa lawan serta membebaskan bola dari bahaya. Bek juga bertugas untuk mengambil bola tanpa mengakibatkan hal yang menguntungkan bagi lawan. Beberapa peran bek antara lain *ball playing defender*, *libero*, dan *central defender*.

Jenis bek yang kedua adalah bek sayap. Bek sayap adalah pemain bertahan yang berposisi di sayap yang berfungsi mengawasi aliran bola dan mengawal pertahanan. Biasanya para pemain bek sayap memiliki tendensi untuk menyerang dan akan menjadi *primary outlet* yang mengatur irama penyerangan. Bek sayap merupakan kunci dalam sepakbola modern, harus menyokong peran bek dengan dukungan sayap yang tumpang tindih dengan gelandang agar tim bisa membuat bola maju ke depan dan memulai serangan pada sepertiga lapangan. Beberapa peran bek sayap antara lain *offensive fullback*, *defensive fullback*, dan *fullback finisher*.

3. Gelandang

Gelandang yang bertanggung jawab untuk rajin menyediakan jalur distribusi antara penyerangan dan pertahanan yang serbaguna. Ada beberapa jenis gelandang.



Gambar 2.8 Luka Modric
(sumber : Google Image)

Jenis gelandang yang pertama adalah gelandang tengah. Gelandang tengah adalah tempat yang mengharuskan pemainnya memiliki korespondensi luar biasa antara dua wilayah, secara kebetulan menemukan lapangan untuk mengarahkan bola ke penyerang untuk mencetak gol, gelandang ini harus memiliki sifat oportunistik dan mahir dalam operan. Gelandang tengah harus bisa membawa bola melintasi lapangan dan seharusnya gaya pemain tengah harus memiliki kewaspadaan dan kapasitas khusus untuk melakukan perlindungan dan penyerangan. Selanjutnya ada gelandang bertahan. Gelandang bertahan adalah posisi di mana pemain harus melakukan berbagai tugas untuk menjadi pengalir bola atau menjadi pelindung, biasanya hanya pemain yang benar-benar mengesankan dan berbakat bermain yang di sini. Beberapa peran dalam gelandang bertahan yaitu *ball-winning*, *deep playmaker*, *anchor man*, *half back*, *regista*, dan *segundo volante*. Jenis yang terakhir adalah gelandang serang. Gelandang yang serang atau disebut juga dengan striker bayangan adalah posisi di mana kita menjadi celah antara bola dan diri kita sendiri. Posisi ini sangat membebaskan untuk mencetak gol, dan lazimnya sekarang memang dijadikan pos paling dinamis.

Beberapa peran dalam gelandang serang antara lain gelandang kreatif, *advanced playmaker*, *mezzala*, dan *box-to-box midfielder*.

4. Penyerang

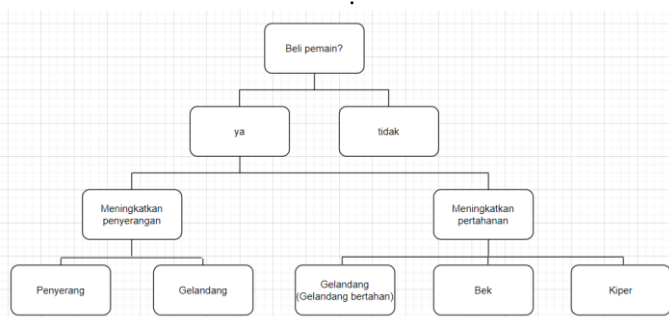
Pada posisi ini, pemain diharapkan untuk bisa mencetak gol sebanyak-banyaknya. Beberapa jenis peran, yaitu penyerang utama (*striker*) dan penyerang sayap (*winger*). *Striker* memiliki tugas mengontrol penuh serangan, beberapa menunggu umpan, beberapa membangun serangan, dan beberapa bertahan sebelum tujuan. Beberapa jenis peran *striker* antara lain *goal poacher*, *target man*, *deep lying forward*, *creative playmaker*, dan *fox in the box*. Penyerang sayap tidak sering digunakan pada tim masa kini, kecuali jika tim itu benar-benar merasa sangat kuat daripada tim lawan, formasi yang digunakan untuk penyerang sayap adalah 4-3-3 dan bisa juga menggunakan 3-4-3 yang menjadikan penyerang sayap berlari maju terus dan memungkinkan tim menyerang lagi, sampai menyerang terus. Beberapa peran *winger* antara lain *prolific winger*, *roaming flank*, *cross specialist*, dan *hole player*.



Gambar 2.9 Cristiano Ronaldo (sumber : Google Image)

III. PEMBAHASAN

A. Pemilihan Pemain Berdasarkan Posisi



Gambar 3.1 Pohon Keputusan Pemilihan Pemain

Dalam memilih pemain yang akan di transfer, *player* sebelumnya sudah harus menganalisis kekurangan-kekurangan dan kelebihan-kelebihan yang dimiliki tim. Jika penyerangan tim tidak efektif, maka *player* bisa meningkatkan efektivitas penyerang dengan cara membeli penyerang yang lebih berkualitas ataupun gelandang yang lebih berkualitas. *Player*

dapat membeli keduanya. Jika ingin meningkatkan pertahanan, *player* dapat membeli pemain berposisi gelandang bertahan, bek, kiper, ataupun beberapa pemain yang merupakan kombinasi dari tiga posisi tersebut (gelandang bertahan, bek, kiper). Dengan melakukan pembelian pemain yang lebih berkualitas, permainan yang dilakukan *player* akan semakin baik dan *player* akan semakin mudah mencapai kemenangan.

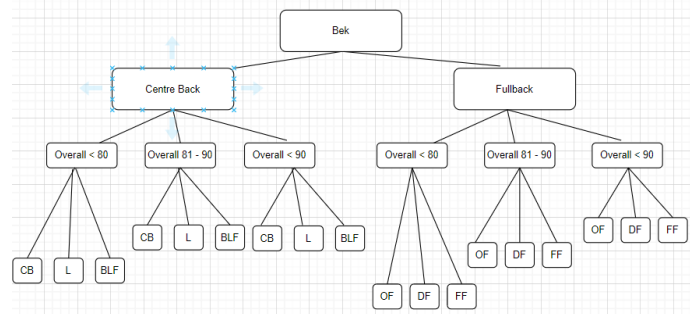
B. Pemilihan Kiper



Gambar 3.2 Pohon Keputusan Pemilihan Kiper

Dalam memilih kiper, *player* dapat memilih *range rating* (*overall*) dari kiper. *player* dapat mengeceknya dalam detail yang telah diberikan di eFootball 2022. Semakin tinggi *overall* dari seorang pemain, semakin berkualitas pemain tersebut. Jika *player* memilih kiper dengan *overall* lebih besar dari 90, maka *player* akan mendapatkan pemain yang sangat berkualitas. Jika *player* membeli pemain dengan *overall* antara 81 dan 90, *player* akan mendapat pemain dengan kualitas yang cukup baik. Jika membeli pemain dengan *overall* kurang dari 80, maka *player* akan mendapat pemain yang kurang berkualitas.

C. Pemilihan Bek



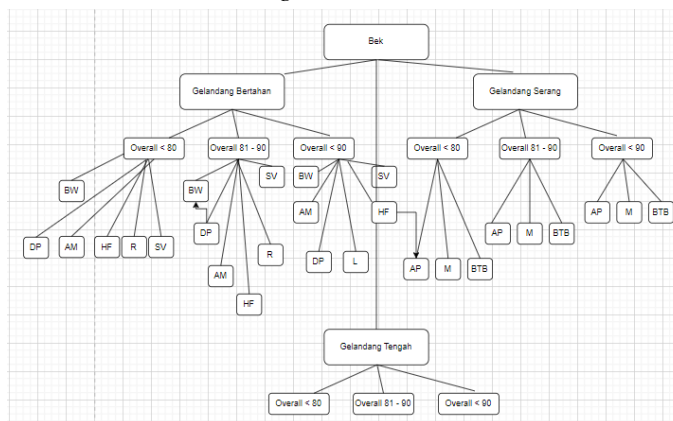
Gambar 3.3 Pohon Keputusan Pemilihan Bek

Dalam memilih bek, *player* dapat memilih antara *centre back* atau *fullback* dan lalu memilih *range rating* (*overall*) dari bek. *Player* dapat mengeceknya dalam detail yang telah diberikan di eFootball 2022. Semakin tinggi *overall* dari seorang pemain, semakin berkualitas pemain tersebut. Jika *player* memilih bek dengan *overall* lebih besar dari 90, maka *player* akan mendapatkan pemain yang sangat berkualitas. Jika *player* membeli pemain dengan *overall* antara 81 dan 90, *player* akan mendapat pemain dengan kualitas yang cukup baik. Jika membeli pemain dengan *overall* kurang dari 80, maka *player* akan mendapat pemain yang kurang berkualitas.

Setelah memilih *rating* pemain, *player* role dari pemain bek. Ini akan membantu *player* untuk menyesuaikan pemain yang akan dibeli dengan strategi yang sudah disiapkan *player* dan skill yang dimiliki *player*. Contohnya, dalam memilih seorang *fullback*, jika ingin memperkuat serangan, kita bisa membeli

seorang pemain *fullback* yang memiliki peran *offensive fullback*. Sebaliknya, jika ingin memperkuat pertahanan, kita dapat membeli seorang pemain *fullback* yang memiliki peran *defensive fullback*.

D. Pemilihan Gelandang

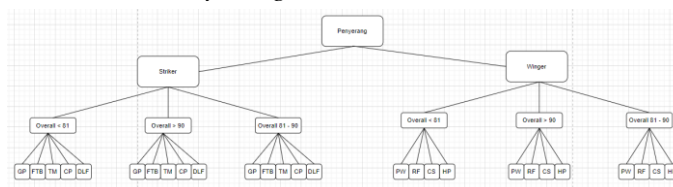


Gambar 3.4 Pohon Keputusan Pemilihan Gelandang

Dalam memilih gelandang, *player* dapat memilih antara gelandang bertahan, gelandang tengah, ataupun gelandang serang dan lalu memilih *range rating (overall)* dari gelandang. *Player* dapat mengeceknya dalam detail yang telah diberikan di eFootball 2022. Semakin tinggi *overall* dari seorang pemain, semakin berkualitas pemain tersebut. Jika *player* memilih gelandang dengan *overall* lebih besar dari 90, maka *player* akan mendapatkan pemain yang sangat berkualitas. Jika *player* membeli pemain dengan *overall* antara 81 dan 90, *player* akan mendapat pemain dengan kualitas yang cukup baik. Jika membeli pemain dengan *overall* kurang dari 80, maka *player* akan mendapat pemain yang kurang berkualitas.

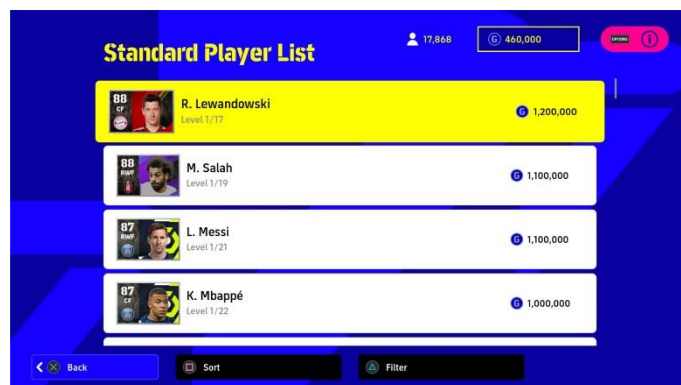
Setelah memilih *rating* pemain, *player* role dari pemain gelandang. Ini akan membantu *player* untuk menyesuaikan pemain yang akan dibeli dengan strategi yang sudah disiapkan *player* dan skill yang dimiliki *player*.

E. Pemilihan Penyerang



Gambar 3.5 Pohon Keputusan Pemilihan Penyerang

Dalam memilih penyerang, *player* dapat memilih antara *striker* atau *winger* dan lalu memilih *range rating (overall)* dari penyerang. *Player* dapat mengeceknya dalam detail yang telah diberikan di eFootball 2022. Semakin tinggi *overall* dari seorang pemain, semakin berkualitas pemain tersebut. Jika *player* memilih penyerang dengan *overall* lebih besar dari 90, maka *player* akan mendapatkan pemain yang sangat berkualitas. Jika *player* membeli pemain dengan *overall* antara 81 dan 90, *player* akan mendapat pemain dengan kualitas yang cukup baik. Jika membeli pemain dengan *overall* kurang dari 80, maka *player* akan mendapat pemain yang kurang berkualitas.



Gambar 3.6 Pembelian Pemain Penyerang (sumber : Google Image)

Setelah memilih *rating* pemain, *player* role dari pemain penyerang. Ini akan membantu *player* untuk menyesuaikan pemain yang akan dibeli dengan strategi yang sudah disiapkan *player* dan skill yang dimiliki *player*.

IV. KESIMPULAN

Ada berbagai jenis pemain dan juga ada berbagai jenis strategi yang dapat digunakan oleh *player* dalam bermain eFootball 2022. Banyaknya jenis pemain dan strategi ini kerap kali membuat *player* merasa bingung saat akan melakukan transfer pemain. Dengan adanya pohon keputusan, pemain dibantu dalam memilih pemain yang akan dibeli sehingga pemain dapat bermain dengan kualitas permainan yang baik.

Penerapan pohon keputusan juga berlaku dalam kegiatan sehari-hari. Pohon keputusan dapat membantu menyelesaikan masalah dan membantu mengambil keputusan dalam kondisi tertentu

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah ini dengan baik dan tepat waktu. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para dosen pengampu mata kuliah IF2120 Matematika Diskrit yaitu Dr. Ir. Rinaldi Munir, M.T., Dr. Nur Ulfa Maulidevi, S.T, M.Sc., dan Dr. Fariska Zakhralatifa Ruskanda, S.T., M.T, yang telah memberikan pengajaran dan ilmu yang sangat bermanfaat selama satu semester. Terakhir, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada orangtua dan teman-teman saya atas pengertian, dukungan, dan kasih sayang selama ini.

REFERENCES

- [1] Rinaldi Munir. 2021. Pohon (Bagian 1). <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon2020-Bag1.pdf> (diakses 08 Desember 2022).
- [2] Rinaldi Munir. 2021. Pohon (Bagian 2). <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon2020-Bag2.pdf> (diakses 08 Desember 2022).
- [3] Aniza. 2019. Pohon Keputusan. <http://aniza.blog.widyatama.ac.id/2019/10/08/pohon-keputusan-decision-tree/> (diakses 08 Desember 2022).

- [4] Ziaggi. 2022. Posisi Pemain Sepak Bola Beserta Tugasnya. <https://www.gramedia.com/best-seller/posisi-pemain-sepak-bola-beserta-tugasnya/> (diakses 08 Desember 2022).
- [5] LDPlayer. 2022. eFootball 2023 Guide for All Play Styles. <https://www.ldplayer.net/blog/efootball-2023-guide-for-all-play-styles.html> (diakses 08 Desember 2022).

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 11 Desember 2022



Salomo Reinhart Gregory Manalu 13521063