

Aplikasi Pohon Keputusan Dalam Optimasi *Team Building* Pada *Video Game Pokemon Platinum*

Daniel Salim 13520008

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

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

¹13520008@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—Pohon atau tree adalah salah satu cabang pembelajaran matematika diskrit. Salah satu pemanfaatan pohon adalah pohon keputusan yang berguna untuk mengambil keputusan melalui beberapa pertimbangan kasus. Penerapan pohon keputusan juga dapat diterapkan di video game *Pokemon Platinum* untuk mencari komposisi tim pokemon yang paling kuat. Penulis memberikan sedikit sifat subjektivitas dari pemain dalam penyusunan tim ini dengan tetap memperhatikan hal utama yaitu efektivitas tim sehingga hasil pemrosesan kasus-kasus di pohon keputusan adalah tetap susunan tim yang efektif.

Kata Kunci—*Pokemon, Pokemon Platinum, Best Team, Pohon Keputusan, Matematika Diskrit*

I. PENDAHULUAN

Pada tahun 1996 pertama kalinya istilah Pokemon diperkenalkan dalam game berjudul “Pokemon Red and Green” yang dikembangkan oleh Game Freak, perusahaan pengembang game. Sejak itu Pokemon berkembang sangat populer dan menjadi waralaba media dengan pendapatan paling tinggi yaitu sebesar 92 miliar dollar USD. Dengan salah satu sumber pendapatan yang paling besar berasal dari video game.

Lantas apakah itu yang dinamakan Pokemon? Dalam dunia Pokemon, Pokemon adalah makhluk hidup dengan beragam bentuk dan ukuran yang hidup bersama dengan manusia. Untuk sebagian besar, mereka tidak dapat berbicara selain mengucapkan nama mereka sendiri, contoh Pokemon yang paling umum adalah Pikachu. Pokemon dibesarkan dan diperintah oleh majikannya (Pokemon Trainer). Dalam petualangan mereka, Pokemon berkembang menjadi lebih kuat dan untuk beberapa Pokemon mereka dapat berevolusi menjadi Pokemon yang lebih kuat.

Dalam kebanyakan video game Pokemon, pemain mengambil sosok Pokemon Trainer muda yang mendapat pinjaman Pokemon dari seorang profesor untuk memenuhi cita-citanya yaitu mengeksplorasi tempat-tempat dalam wilayah yang ia tempati, menangkap dan melatih Pokemon, dan bertarung dengan Pokemon Trainer lain dengan tujuan menjadi Pokemon League Champion, serta sekaligus membantu profesor itu untuk melakukan penelitian terhadap Pokemon dengan melakukan registrasi terhadap spesies-spesies Pokemon yang ia temukan selama perjalanannya.

Dalam makalah ini, penulis mengambil salah satu video game Pokemon yaitu Pokemon Platinum karena diyakini oleh mayoritas pemain adalah game Pokemon yang paling sulit. Penulis akan membantu pemain dalam menentukan komposisi tim paling kuat dengan sedikit memperhatikan preferensi pemain tersebut dengan materi yang telah dipelajari dalam mata kuliah Matematika Diskrit yaitu graf dan pohon.



Gambar 1.1 Cover Pokemon Platinum

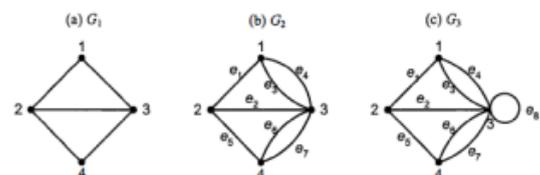
Sumber :

https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Pok%C3%A9mon_Platinum_Version

II. DASAR TEORI

A. Graf

Graf didefinisikan sebagai himpunan yang tidak kosong (V,E) yang secara berurutan merepresentasikan himpunan simpul yang terdapat dalam graf dan himpunan sisi yang menghubungkan simpul-simpul graf tersebut. Misalkan graf G akan bernotasi $G = (V,E)$.

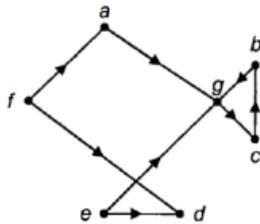


Gambar 2.1 tiga contoh graf (a) graf sederhana (b) graf ganda (c) graf semu

Sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>

Berdasarkan orientasi arah pada sisi-sisi graf, graf dibedakan menjadi dua, yaitu pertama adalah Graf Tidak Berarah, yaitu graf yang tidak memiliki orientasi arah pada sisi-sisi grafnya. Hal ini menyebabkan urutan penulisan pasangan simpul yang dihubungkan jadi tidak perlu diperhatikan. Oleh karena itu, maka sisi $(u,v) = (v,u)$. Lalu, kedua adalah Graf Berarah, yaitu graf yang memiliki orientasi arah pada sisi-sisinya. Berbanding terbalik dengan graf tidak berarah, urutan penulisan simpul-simpul yang dihubungkan oleh sisi graf sangat diperhatikan karena sisi $(u,v) \neq (v,u)$.



Gambar 2.2 contoh graf berarah

Sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>

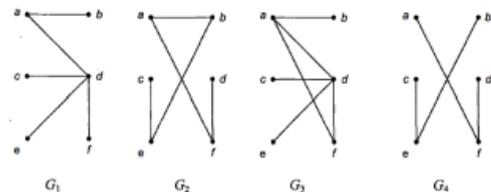
Terdapat beberapa terminologi yang sering digunakan dalam pohon berakar, antara lain:

1. Ketetanggaan (*Adjacent*)
Terjadi apabila ada dua simpul yang berhubungan langsung.
2. Bersisian (*Incidency*)
Jika $e = (V1,V2)$, maka e bersisian dengan $V1$ atau e bersisian dengan $V2$.
3. Simpul Terpencil (*Isolated Vertex*)
Simpul terpencil apabila simpul yang tidak mempunyai sisi yang bersisian dengan dirinya sendiri.
4. Graf Kosong (*Null Graph* atau *Empty Graph*)
Graf Kosong jika sisi sebuah graf merupakan himpunan kosong.
5. Derajat (*Degree*)
Derajat digunakan untuk menyatakan jumlah sisi yang bersisian dengan sebuah simpul.
6. Lintasan (*Path*)
Sebuah lintasan yang memiliki panjang n yang berangkat dari hingga v_n di dalam graf G ialah barisan berselang-seling simpul-simpul dan sisi-sisi yang berbentuk $v_0, e_1, v_1, e_2, v_2, \dots, v_{n-1}, e_n, v_n$ sedemikian sehingga $e_1 = (v_0, v_1)$, $e_2 = (v_1, v_2)$, ..., $e_n = (v_{n-1}, v_n)$ adalah sisi-sisi dari graf G .
7. Siklus (*Cycle*) atau Sirkuit (*Circuit*)
Sirkuit atau siklus apabila sebuah graf berawal dan berakhir pada simpul yang sama.

8. Keterhubungan (*Connected*)
Dua buah simpul $(V1,V2)$ dikatakan berhubungan jika terdapat sebuah lintasan dari $V1$ ke $V2$. Dikatakan graf terhubung apabila untuk setiap simpul dalam himpunan V memiliki lintasan dari masing-masing pasang simpul.
9. Upagraf (*subgraph*) dan Komplemen Upagraf
Pada sebuah graf $G = (V, E)$, graf $G_1 = (V_1, E_1)$ merupakan upagraf dari G jika V_1 anggota dari V dan E_1 anggota dari E . Komplemen upagraf G_1 adalah $G_2 = (V_2, E_2)$ sehingga $E = E_1 + E_2$ dan V_2 adalah himpunan simpul yang bersisian dengan anggota E_2 .
10. Upagraf Merentang (*Spanning Subgraph*)
Dikatakan seperti di atas jika upagraf mengandung semua simpul dari graf utamanya.
11. Cut-set
Cut-set adalah apabila sebuah graf terhubung G adalah himpunan sisi yang jika dibuang dari G akan menyebabkan graf G menjadi tak-terhubung.
12. Graf berbobot (*Weighted Graph*)
Jika semua sisinya diberikan bobot maka sebuah graf dikatakan graf berbobot.

B. Pohon

Pohon adalah graf khusus yang tidak mengandung sirkuit dan saling terhubung.



Gambar 2.3 G_1 dan G_2 adalah pohon, sedangkan G_3 dan G_4 bukanlah pohon

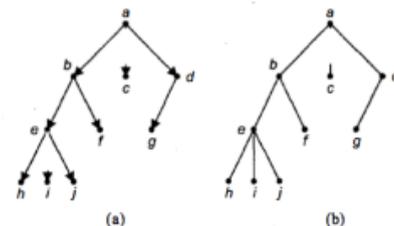
Sumber :

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

Salah satu jenis pohon yang sering digunakan adalah pohon berakar.

1. Pohon Berakar

Pohon berakar adalah pohon yang memperlakukan simpulnya sebagai akar dan simpul-simpul lainnya dapat diakses melalui sisi-sisi akarnya yang diberi arah.



Gambar 2.4 (a) Pohon berakar, (b) Pohon berakar yang

telah disederhanakan dengan menghilangkan arah panah pada sisi pohon

Sumber :

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

2. Pohon n-ary

Pohon n-ary adalah pohon yang simpul-simpulnya memiliki jumlah anak maksimal sebanyak n buah. Pohon n-ary penuh adalah apabila setiap simpulnya tepat memiliki n anak.



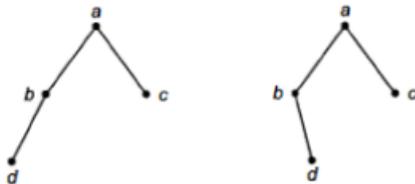
Gambar 2.5 Pohon n-ary penuh pohon

Sumber :

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

3. Pohon Biner

Pohon biner adalah salah satu variasi pohon n-ary dengan nilai $n=2$. Karena simpul pada pohon biner maksimal memiliki dua anak, maka anak-anaknya dibedakan berdasarkan letaknya, yaitu anak kiri dan anak kanan.



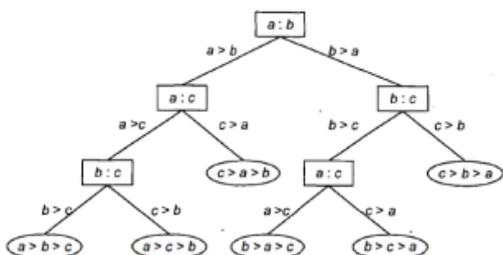
Gambar 2.6 Pohon biner

Sumber :

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

4. Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah salah satu penerapan pohon n-ary. Kegunaan pohon keputusan adalah untuk menemukan solusi setelah melewati serangkaian keputusan. Simpul-simpul pada pohon keputusan merepresentasikan kasus-kasus yang akan dibandingkan, sedangkan sisi dari simpul merepresentasikan keputusan yang diambil dan mengarah ke perbandingan kasus lainnya.



Gambar 2.7 Pohon keputusan

Sumber :

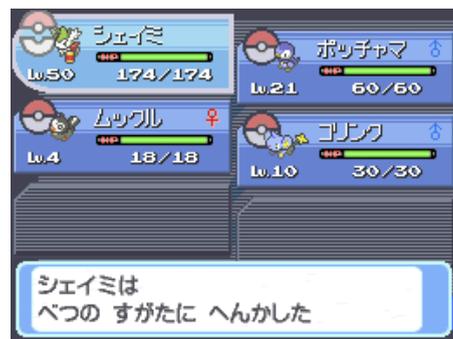
<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>

C. Pokemon Platinum

Pokemon Platinum adalah salah satu instalasi *video game* Pokemon Generasi ke-4 di dalam *region* Sinnoh. Game ini merupakan game RPG atau *role-playing game* yang artinya pemain mengambil sosok suatu karakter di dalam game yang dalam kasus ini adalah seorang Pokemon Trainer muda yang berasal dari *Twinleaf Town* yang akan memulai perjalanan hidupnya untuk menjadi Pokemon Champion dan dapat membentuk ikatan kuat dengan berbagai macam Pokemon.

1. Gameplay

Pemain akan melakukan petualangan, menangkap dan melatih Pokemon dengan bertarung antar sesama Pokemon Trainer atau bertarung melawan Pokemon liar. Setiap Pokemon Trainer di dalam game memiliki 1 tim pokemon yang terdiri dari maksimum 6 pokemon.



Gambar 2.8 contoh tampilan tim pokemon

Sumber : <https://www.serebii.net/platinum/shaymin.shtml>

Lalu, jika dirasa Pokemon yang dimiliki sudah cukup kuat, pemain harus berhadapan melawan dan mengalahkan Gym Leader, Pokemon Trainer kuat yang ada di setiap kota besar yang bertujuan untuk mengetes kekuatan seorang Pokemon Trainer, untuk mendapatkan lencana atau *Gym Badge*. Jika pemain telah mengumpulkan total 8 *Gym Badge*, pemain mempunyai kesempatan untuk melawan *Elite Four*, yaitu 4 Pokemon Trainer paling tangguh. Jika dapat melewati keempat anggota *Elite Four*, player akan berhadapan dengan tantangan terakhir untuk menjadi seorang Pokemon Champion yaitu dengan melawan Pokemon Champion saat ini. Game akan tamat ketika pemain berhasil mengalahkan Pokemon Champion.

2. Tipe Pokemon

Dalam dunia Pokemon, setiap Pokemon dan jurus yang dimilikinya memiliki tipe yang bermacam-macam. Pokemon dapat memiliki 1 atau 2 tipe, namun jurus Pokemon hanya memiliki 1 tipe saja. Dalam instalasi Pokemon Platinum, terdapat total 16 macam tipe Pokemon. Setiap tipe memiliki

kelebihan dan kelemahan terhadap tipe lainnya dalam segi pertahanan dan penyerangan sehingga disarankan dalam Pokemon battle untuk menggunakan tipe Pokemon yang menguntungkan terhadap tipe Pokemon lawan karena jika menggunakan Pokemon dengan tipe yang diuntungkan, Pokemon tersebut dapat melakukan *damage*/kerusakan yang lebih besar terhadap Pokemon lawan.



Gambar 2.9 Tipe Pokemon (tipe fairy belum ada dalam Pokemon Platinum)

Sumber : <https://pokemondb.net/type>

Dalam kondisi suatu Pokemon memiliki keuntungan satu macam tipe (contoh *Water* vs *Ground*), maka *damage* yang dilakukan adalah 2x normal *damage*. Jika, kondisi menguntungkan 2 tipe sekaligus (contoh *Water* vs *Ground/Rock*), maka *damage* yang dilakukan sebesar 4x normal *damage*. Begitu halnya juga dengan penyerangan terhadap tipe yang tidak diuntungkan, misal jurus *Water* dikenakan terhadap pokemon bertipe *Electric*, maka *damage* yang dilakukan adalah sebesar 0.5x *damage* normal atau 0.25x jika terhadap Pokemon bertipe *Electric/Grass*. Kasus satu lagi adalah *damage* yang dilakukan sama dengan 0 atau tidak terjadi apa-apa (No effect), contoh ketika jurus bertipe *Electric* dikenakan terhadap Pokemon bertipe *Ground*. Berikut adalah tabel hubungan antara tipe.

	NOR	FIR	WAT	ELE	GRA	ICE	FIG	POI	GRO	FLY	PSY	BUG	ROC	GHO	DRA	DAR	STE
NORMAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FIRE	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
WATER	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ELECTRIC	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
GRASS	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ICE	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FIGHTING	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
POISON	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
GROUND	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
FLYING	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
PSYCHIC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
BUG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
ROCK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
GHOST	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
DRAGON	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
DARK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
STEEL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

Gambar 2.10 tabel hubungan antar tipe Pokemon dengan kolom menunjukkan pertahanan suatu tipe terhadap tipe lain

dan baris menunjukkan *multiplier* penyerangan suatu tipe terhadap tipe lain

Sumber : <https://pokemondb.net/type>

Selain dari keuntungan tipe terhadap pokemon musuh, setiap Pokemon juga memiliki keuntungan jika memakai jurus yang tipenya sama dengan tipe Pokemon yang dipakai. Hal ini disebut dengan STAB. sebagai contoh, Pokemon bertipe *Water* memakai jurus yang bertipe *Water* juga, maka *damage* yang dilakukan terhadap pokemon lawan sebesar 1.5x normal *damage*. Perhitungan ini independen terhadap keuntungan tipe Pokemon terhadap tipe Pokemon lawan. Sebagai contoh, jika Pokemon bertipe *Water* menggunakan jurus bertipe *Water* terhadap musuh bertipe *Ground*, maka *damage* yang dilakukan adalah sebesar $1 \times 1.5 \times 2.0$ yaitu 3.0

3. Pokemon Stats

Stat adalah atribut kemampuan yang dimiliki oleh setiap Pokemon. terdapat 6 tipe stats yaitu HP, Attack, Defense, Sp. Attack, Sp. Defense, dan Speed. Pertumbuhan stat pokemon seiring dengan kenaikan level pokemon tersebut yaitu dalam rentang level 1-100. Value dari stat berupa angka yang dapat dilihat langsung nilainya di dalam game seperti gambar di bawah ini.



Gambar 2.11 contoh stats Pokemon di dalam game

Sumber : <https://www.serebii.net/platinum/changes.shtml>

Stats di atas adalah hasil dari perhitungan banyak faktor yang mempengaruhi hasil akhir stats tersebut. Salah satu faktornya adalah base stats, yaitu kerangka dasar stats yang dimiliki oleh setiap Pokemon untuk setiap atributnya yang menentukan tingkat pertumbuhan stats Pokemon tersebut. Dapat dilihat pada gambar dibawah perbedaan nilai stats akhir Pokemon dengan base stats yang lebih tinggi.

Stat	Range	
	At Lv. 50	At Lv. 100
HP: 120	180 - 227	350 - 444
Attack: 120	112 - 189	220 - 372
Defense: 120	112 - 189	220 - 372
Sp. Atk: 120	112 - 189	220 - 372
Sp. Def: 120	112 - 189	220 - 372
Speed: 120	112 - 189	220 - 372
Total: 720	Other Pokémon with this total	

Stat	Range	
	At Lv. 50	At Lv. 100
HP: 100	180 - 207	310 - 404
Attack: 50	49 - 112	94 - 218
Defense: 80	76 - 145	148 - 284
Sp. Atk: 50	49 - 112	94 - 218
Sp. Def: 80	76 - 145	148 - 284
Speed: 50	49 - 112	94 - 218
Total: 410	Other Pokémon with this total	

Gambar 2.12 Perbandingan dua base stats Pokemon (kolom stats) dengan value stats akhirnya (kolom range)

Sumber :

[https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Arceus_\(Pok%C3%A9mon\)](https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Arceus_(Pok%C3%A9mon)) dan [https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Azumarill_\(Pok%C3%A9mon\)](https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Azumarill_(Pok%C3%A9mon))

Dapat dilihat bahwa pokemon dengan base stats yang lebih tinggi dapat meraih value stats yang lebih tinggi juga. Oleh karena itu, total base stats dapat dijadikan parameter potensi kekuatan suatu Pokemon.

III. APLIKASI POHON KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN TIM TERBAIK DALAM POKEMON PLATINUM

Dengan dasar teori yang telah dijabarkan di atas, ditemukan cara paling efektif untuk membentuk tim yang paling kuat adalah dengan menggunakan Pokemon dengan base statsnya paling tinggi untuk setiap tipenya. Untuk itu harus terlebih dahulu melakukan seleksi Pokemon-pokemon tersebut. Lalu, dari hasil seleksi Pokemon-pokemon tersebut, akan diidentifikasi lagi Pokemon dengan tipe apa yang harus dipilih untuk meng-cover kelemahan Pokemon yang sebelumnya terpilih. List Pokemon yang dapat ditangkap di dalam Pokemon Platinum beserta total base statsnya dapat dilihat pada link berikut.

<https://www.serebii.net/platinum/sinnohdex.shtml>

Berikut adalah list Pokemon dengan total base stats tertinggi untuk masing-masing tipe dengan kolom menyatakan urutan tipe yang harus didahulukan sebagai opsi bagi pemain dalam memilih Pokemon dengan tipe apa yang terbaik untuk masuk ke dalam tim.

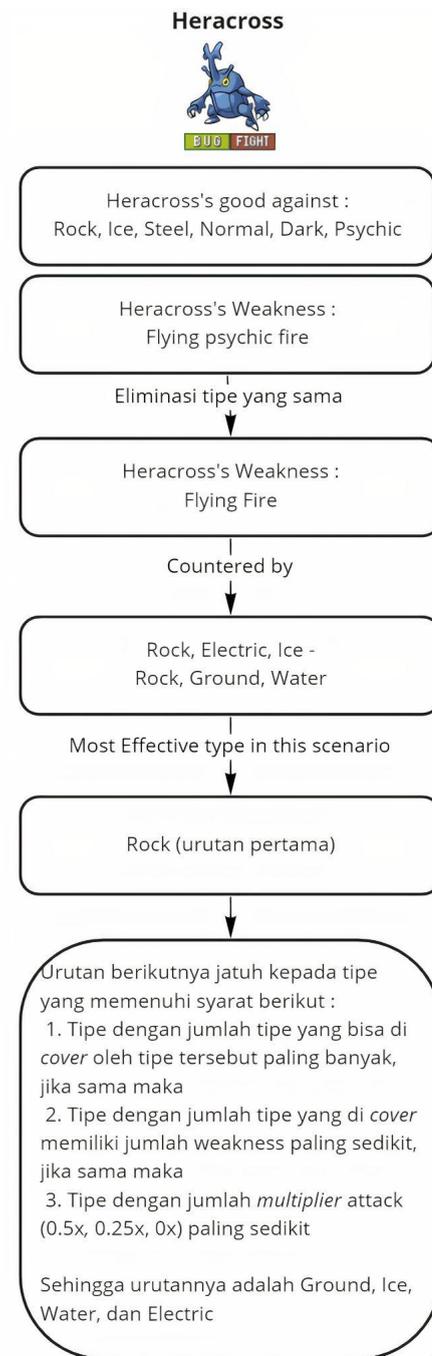
*Infernape diberi 2 tipe pilihan karena paling atas dalam pohon
*Tipe normal tidak digunakan karena tidak memiliki keuntungan terhadap tipe lain

Tipe	Pokemon	Urutan tipe yang lebih diuntungkan					
		1	2	3	4	5	6
Fire/ Fighting	 Infernape	ICE	GRASS	-	-	-	-
Water/ Flying	 Gyarados	GROUND	FIGHT	GRASS	WATER	STEEL	-
Electric	 Electivire	ICE	GRASS	WATER	-	-	-
Grass	 Tangrowth	ROCK	GROUND	FIRE	FIGHT	ICE	FLYING
Ice/ Ground	 Mamoswine	FLYING	GRASS	PSYCH	ELECTR	-	-
Fighting /Steel	 Lucario	WATER	GROUND	ROCK	ICE	GRASS	-
Poison/ Dark	 Drapion	ICE	GRASS	WATER	-	-	-
Dragon/ Ground	 Garchomp	FIGHT	ROCK	ICE	FIRE	STEEL	-

Flying/ Normal	 Togekiss	GROUND	FIGHT	STEEL	ROCK	FIRE	GRASS
Psychic	 Espeon	FIGHT	ROCK	FIRE	BUG	DARK	GHOST
Bug/ Flying	 Yanmega	GROUND	ROCK	FIGHT	WATER	STEEL	FIRE
Rock/ Ground	 Rhyperior	FIGHT	ICE	FIRE	GRASS	FLYING	BUG
Ghost	 Dusknoir	FIGHT	BUG	-	-	-	-
Dark/ Ice	 Weavile	GROUND	FIGHT	ROCK	FIRE	FLYING	WATER
Steel/ Electric	 Magnezone	WATER	GROUND	ROCK	ICE	GRASS	-

Tabel 3.1 Opsi pokemon berdasarkan tipe dan urutan tipe pokemon selanjutnya yang akan menjadi opsi bagi pemain
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Pengambilan keputusan di pohon keputusan ini adalah sebagai berikut, pemain akan dicek apakah telah memiliki pokemon dengan tipe yang paling menguntungkan. Dengan urutan yang lebih didahulukan seperti pada tabel di atas. Namun, jika pokemon yang menjadi opsi telah terdapat di dalam tim, maka opsi akan turun ke tipe berikutnya. Langkah-langkah penentuan tipe apa yang lebih diuntungkan seperti pada tabel 3.1 dapat digambarkan pada flowchart berikut.



Gambar 3.1 Alur penentuan opsi tipe pokemon bagi pemain
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Selanjutnya, pohon keputusan dalam pemilihan pokemon didahului oleh Infernape, karena ia adalah salah satu dari 3 Pokemon Starter yang diberikan oleh pemain di dalam Pokemon Platinum. Pokemon Starter adalah pokemon yang diberikan oleh *game* untuk pemain di awal *game*. Sebenarnya, ada 3 Pokemon Starter dengan *final evolve*, yaitu Infernape (Fire/Fighting), Torterra (Grass/Ground), dan Empoleon (Water/Steel) namun dari 3 Pokemon Starter di atas, Infernape yang paling dapat meng-*cover* paling banyak tipe sehingga pemain akan lebih diuntungkan jika memilih Infernape. Dengan itu, pohon keputusan yang diperoleh adalah seperti yang telah dilampirkan.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari makalah ini, materi graf dan pohon keputusan dapat digunakan dalam pemilihan komposisi tim yang terbaik dalam Pokemon Platinum. Penulis menggunakan metode pohon keputusan karena cocok untuk masalah yang dibawa dalam makalah ini yaitu pemilihan antara tipe Pokemon yang paling efektif untuk ditambahkan ke dalam tim.

V. LAMPIRAN

Penulis lampirkan link untuk melihat pohon keputusan yang telah dibuat dengan hasil yang lebih jelas.

https://miro.com/app/board/uXjVOaiX1-O=?invite_link_id=852331590908

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya. Karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan makalah ini. Lalu, penulis ingin mengucapkan terimakasih juga kepada dosen pengampu Matematika Diskrit, Pak Rinaldi Munir dan dosen lainnya. Selain itu, saya juga ingin berterima kasih kepada keluarga dan kerabat saya yang sudah memberikan dukungan untuk menyelesaikan makalah ini.

REFERENSI

- [1] <https://www.serebii.net/platinum/sinnohdex.shtml>, diakses pada tanggal 14 Desember 2021
- [2] <https://pokemondb.net/type>, diakses pada tanggal 14 Desember 2021
- [3] <https://www.titlemax.com/discovery-center/money-finance/the-25-highest-grossing-media-franchises-of-all-time/>, diakses pada tanggal 14 Desember 2021
- [4] [https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Arceus_\(Pok%C3%A9mon\)](https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Arceus_(Pok%C3%A9mon)), diakses pada tanggal 14 Desember 2021
- [5] [https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Azumarill_\(Pok%C3%A9mon\)](https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Azumarill_(Pok%C3%A9mon)), diakses pada tanggal 14 Desember 2021
- [6] <https://pokemondb.net/pokedex/infernape>, diakses pada tanggal 14 Desember 2021
- [7] <https://www.pokemon.com/us/parents-guide/>, diakses pada tanggal 14 Desember 2021
- [8] <https://pokemondb.net/pokedex/heracross>, diakses pada tanggal 14 Desember 2021

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.

Jakarta, 14 Desember 2021



Daniel Salim 13520008