

Aplikasi Pohon Keputusan dalam Menyusun Tim Tantangan *Domain* di Genshin Impact Berdasarkan Elemen Karakter dan Pertahanan Musuh Terhadap Elemen

Bariza Haqi - 13520018
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Electro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13520018@itb.ac.id

Abstract—Pohon adalah graf tak-berarah terhubung yang tidak mengandung sirkuit. Pohon keputusan merupakan salah satu pemanfaatan dari pohon yaitu pohon yang digunakan untuk menemukan solusi setelah melewati serangkaian keputusan. Penerapan pohon keputusan dapat diterapkan pada gim Genshin Impact untuk mencari susunan tim yang efektif di tantangan *domain*. Susunan ini hanya dilihat dari tipe dan elemen karakter juga pertahanan musuh terhadap elemen di tantangan *domain* yang didapat melalui pemrosesan pohon keputusan.

Keywords—Pohon, Genshin Impact, Spiral Abyss, Pohon Keputusan, Gim

I. PENDAHULUAN

Pada zaman teknologi ini, sebagian besar manusia sudah tidak asing dengan *video game*. *Video game* adalah sebuah permainan yang menggunakan alat elektronik dengan melibatkan interaksi antara perangkat lunak permainan dengan orang yang memainkannya. Perangkat elektronik yang bisa digunakan untuk bermain gim saat ini adalah smartphone, konsol game dan PC. Industri video game semakin berkembang seiring berjalannya waktu. Banyak sekali perubahan antara video game dahulu dengan zaman sekarang seperti dari sisi grafis yang semakin nyata, suara dalam permainan yang semakin hidup dan sebagainya. Salah satu gim yang cukup terkenal saat ini adalah Genshin Impact.

Genshin Impact adalah gim *Action RPG online* berbasis *Open World* yang dirilis pada tanggal 28 September 2020 dan dikembangkan oleh industri dari China yang bernama Mihoyo. Gim ini dirilis secara gratis di berbagai platform seperti PC, Play Station, dan smartphone sehingga dapat dimainkan oleh banyak orang.

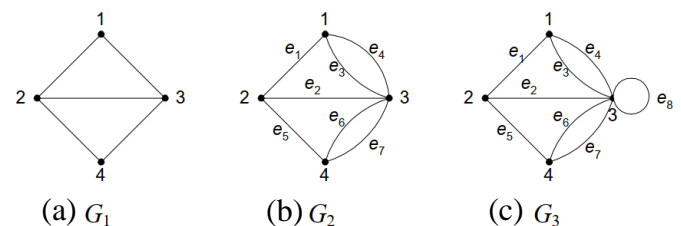
Karakter utama yang dimainkan dalam gim Genshin Impact adalah seorang pengembara yang ingin mencari saudaranya di dunia lain. Dalam perjalanannya, *player* diharuskan untuk melawan monster dan melewati berbagai tantangan. *Player* dapat meningkatkan karakternya agar semakin kuat sehingga memudahkan untuk melawan monster. Untuk meningkatkan karakter dibutuhkan beberapa bahan yang hanya bisa didapatkan dari tantangan *domain*. Pada tantangan *domain* terdapat

berbagai macam monster yang harus dilawan. *Player* diharuskan untuk menyelesaikan tantangan *domain* dalam kurun waktu tertentu sehingga dibutuhkan susunan tim yang efektif agar bisa menyelesaikan tantangan *domain* dalam waktu cepat.

II. DASAR TEORI

A. Graf

Secara sederhana graf didefinisikan sebagai kumpulan titik yang dihubungkan oleh garis-garis/sisi sedangkan secara matematis graf adalah pasangan terurut himpunan (V, E) , dimana V merupakan himpunan beranggotakan simpul-simpul (vertex) dan E merupakan himpunan beranggotakan sisi-sisi (edges) yang menghubungkan sepasang simpul.

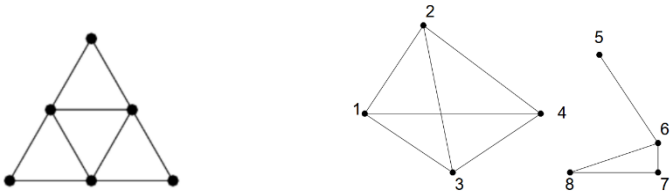


Gambar 2.1 contoh graf dari masing-masing jenis (a) graf sederhana (b) graf ganda (c) graf semu

Sumber: Slide materi kuliah

Lintasan pada graf yang panjangnya n dari simpul awal v_0 ke simpul tujuan v_n adalah barisan berselang-seling simpul-simpul dan sisi-sisi yang berbentuk $v_0, e_1, v_1, \dots, v_{n-1}, e_n, v_n$ sedemikian sehingga, $e_1 = (v_0, v_1), e_2 = (v_1, v_2), \dots, e_n = (v_{n-1}, v_n)$ adalah sisi-sisi dari graf G . Tinjau graf G_1 pada gambar 2.1, lintasan 1, 2, 4, 3 adalah lintasan dengan barisan sisi $(1,2), (2,4), (4,3)$. Sementara sirkuit pada graf adalah lintasan yang berawal dan berakhir pada simpul yang sama. Tinjau graf G_1 pada gambar 2.1, lintasan 1, 2, 3, 1 adalah sebuah sirkuit.

Dua buah simpul v_1 dan simpul v_2 disebut terhubung jika terdapat lintasan dari v_1 ke v_2 . G disebut graf terhubung jika untuk setiap pasang simpul v_i dan v_j dalam himpunan V terdapat lintasan dari v_i ke v_j . Jika tidak, maka G disebut graf tak-terhubung.

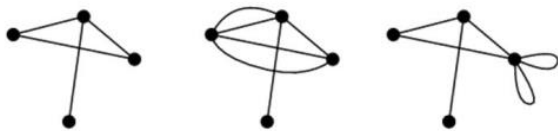


Gambar 2.2 contoh graf terhubung (kiri) dan graf tak terhubung (kanan)
 Sumber: Slide materi kuliah

Berdasarkan Orientasi pada arah pada sisi, graf dibedakan atas 2 jenis :

1. Graf Tak-berarah

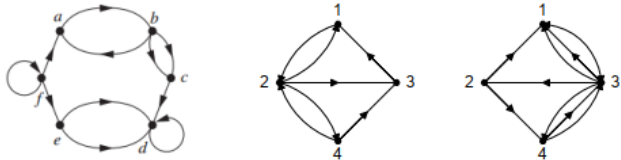
Graf tak-berarah adalah graf yang sisinya tidak mempunyai orientasi arah.



Gambar 2.3 contoh graf tak-berarah
 Sumber: Slide materi kuliah

2. Graf Berarah

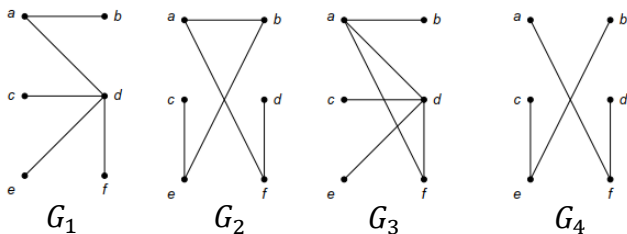
Graf berarah adalah graf yang setiap sisinya diberikan orientasi arah.



Gambar 2.4 contoh graf berarah
 Sumber: Slide materi kuliah

B. Pohon

Pohon adalah graf tak-berarah terhubung yang tidak mengandung sirkuit.



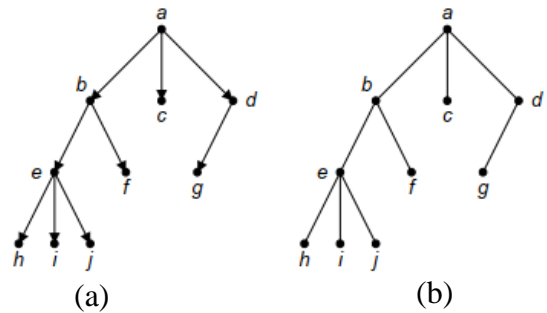
Gambar 2.5 G1 dan G2 merupakan pohon sedangkan G3 dan G4 bukan merupakan pohon
 Sumber: Slide materi kuliah

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 akan membuat hanya satu sirkuit.
6. G terhubung dan semua sisinya adalah jembatan.

Salah satu jenis pohon yang sering digunakan adalah pohon berakar. Pohon berakar adalah pohon yang satu buah simpulnya diperlakukan sebagai akar dan sisi-sisinya diberi arah sehingga menjadi graf berarah.



Gambar 2.6 (a) Pohon berakar (b) Pohon berakar yang telah disederhanakan dengan membuang tanda panahnya
 Sumber: Slide materi kuliah

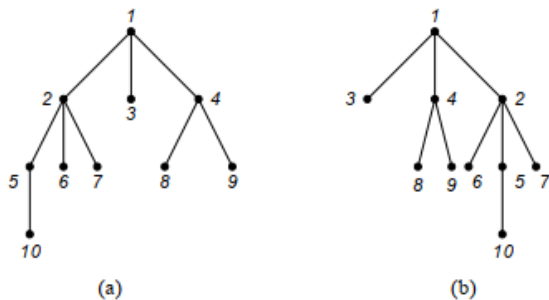
Terdapat beberapa terminologi dalam pohon berakar yaitu:

1. Anak dan orangtua
 Pada gambar 2.6.a, b, c, dan d adalah anak-anak simpul a dan a adalah orangtua dari anak-anak itu. Sederhananya orang tua adalah simpul bagian atas yang menunjuk ke simpul bagian bawahnya atau anaknya sedangkan anak adalah simpul yang ditunjuk oleh simpul di atasnya atau orang tuanya.
2. Lintasan
 Lintasan dari simpul a ke simpul j adalah sisi-sisi yang harus dilewati dari simpul a ke j.
3. Saudara Kandung
 simpul e dan f dikatakan saudara kandung karena memiliki orang tua yang sama yaitu b.
4. Upapohon
 Upapohon adalah bagian pohon yang terdiri dari beberapa simpul dan keturunannya.
5. Derajat
 Derajat sebuah simpul adalah jumlah upapohon (atau jumlah anak) pada simpul tersebut.
6. Daun
 Daun merupakan simpul yang berderajat nol atau tidak mempunyai anak.
7. Simpul dalam
 Simpul dalam adalah simpul yang mempunyai anak.
8. Tingkat
 Tingkat bisa dikatakan sebagai panjang lintasan dari simpul teratas dengan tingkat 0 ke simpul yang ditunjuk.

9. Tinggi atau Kedalaman
Tinggi adalah tingkat maksimum dari suatu pohon atau panjang lintasan maksimum.

Terdapat beberapa jenis pohon berakar yaitu:

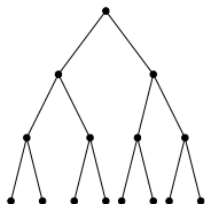
1. Pohon terurut
Pohon berakar dikatakan pohon terurut jika urutan anak-anaknya dianggap penting.



Gambar 2.7 pohon (a) dan (b) merupakan pohon terurut yang berbeda

Sumber: Slide materi kuliah

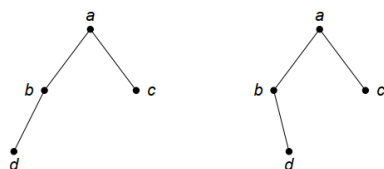
2. Pohon n-ary
Pohon n-ary merupakan pohon berakar yang setiap simpul cabangnya mempunyai paling banyak n buah anak. pohon n-ary dikatakan teratur atau penuh jika setiap simpul cabangnya mempunyai tepat n anak.



Gambar 2.8 Pohon n-ary penuh

Sumber: Slide materi kuliah

3. Pohon biner
Pohon biner adalah pohon n-ary dengan $n=2$. Setiap simpul di dalam pohon biner mempunyai paling banyak 2 buah anak. Dibedakan antara anak kiri dan anak kanan. Karena ada perbedaan urutan anak, maka pohon biner adalah pohon terurut.



Gambar 2.9 Pohon biner yang berbeda

Sumber: Slide materi kuliah

4. Pohon keputusan
Pohon keputusan merupakan terapan dari pohon n-ary. Pohon keputusan adalah pohon yang digunakan sebagai prosedur penalaran untuk mendapatkan jawaban dari masalah yang dimasukkan. Simpul pada pohon keputusan

merepresentasikan kasus-kasus yang akan dibandingkan dan sisi merepresentasikan keputusan yang diambil dan mengarah ke perbandingan kasus lainnya.

C. Genshin Impact

Gim Genshin Impact bercerita tentang 2 orang pengembara bersaudara yang pergi ke dunia lain yang bernama Teyvat. *Player* memulai permainan dengan memilih salah satu dari 2 saudara tersebut dan memiliki tujuan untuk mencari saudara lainnya yang hilang. Dalam permainan Genshin Impact, *player* diharuskan untuk melawan musuh yang bervariasi. Untuk melawan musuh tersebut, *player* dapat membuat tim yang terdiri dari maksimal 4 karakter. karakter-karakter tersebut dapat dipilih dan dikombinasikan sesuai keinginan *player*. Terdapat beberapa fitur yang ada dalam gim Genshin Impact yaitu elemen, karakter, musuh dan *domain*.

1. Elemen

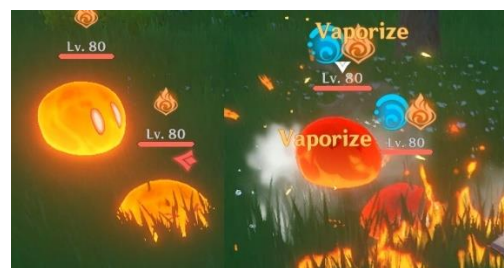
Terdapat 7 elemen yang berbeda di dalam gim Genshin Impact yaitu *anemo* (angin), *pyro* (api), *geo* (tanah), *dendro* (tanaman), *electro* (listrik), *cryo* (es) dan *hydro* (air). Dari 7 elemen tersebut terdapat beberapa fitur kombinasi elemen yaitu *elemental resonance* dan *elemental reaction*.

- a) *Elemental resonance* adalah efek yang diberikan ketika dalam tim terdapat 2 karakter dengan elemen yang sama atau 4 karakter dengan elemen yang berbeda.

Tabel 2.1 Elemen dengan efek *elemental resonance*-nya

Elemen karakter	Efek elemental resonance
Pyro dengan pyro	Meningkatkan serangan
Hydro dengan hydro	Meningkatkan kesembuhan
Electro dengan electro	Memberikan partikel energi ketika terjadi elemental reaction electro
Cryo dengan cryo	Meningkatkan kemungkinan crit pada karakter yang beku atau terkena cryo
Anemo dengan anemo	Mengurangi konsumsi stamina dan meningkatkan kecepatan
Geo dengan geo	Meningkatkan kekuatan pelindung dan meningkatkan serangan ketika karakter dilindungi pelindung
Empat elemen berbeda	Meningkatkan daya tahan karakter

- b) *Elemental reaction* adalah ketika karakter atau musuh yang sudah terkena satu elemen kemudian terjadi kontak dengan elemen yang berbeda sehingga menyebabkan reaksi elemen yang bermacam-macam.



Gambar 2.10 Elemen *pyro* direaksikan dengan elemen *hydro*

Sumber: Arsip penulis

Untuk reaksi elemennya adalah sebagai berikut.

1) *Vaporize*

Reaksi elemen ini terjadi ketika elemen *hydro* bereaksi dengan elemen *pyro*. Ketika *player* menggunakan karakter *pyro* dan melakukan serangan ke musuh sehingga menyebabkan reaksi *vaporize* maka musuh tersebut akan menerima serangan 1.5 kali lipat dari serangan biasanya sedangkan jika *player* menggunakan karakter *hydro* maka musuh tersebut akan menerima serangan 2 kali lipat dari serangan biasanya.

2) *Overloaded*

Reaksi elemen ini terjadi ketika elemen *electro* bereaksi dengan elemen *pyro*. Reaksi ini akan menyebabkan ledakan *pyro*.

3) *Burning*

Reaksi elemen ini terjadi ketika elemen *electro* bereaksi dengan elemen *pyro*. Reaksi ini akan menyebabkan *damage pyro* secara berkala.

4) *Melt*

Reaksi elemen ini terjadi ketika elemen *cryo* bereaksi dengan elemen *pyro*. Ketika *player* menggunakan karakter *pyro* dan melakukan serangan ke musuh sehingga menyebabkan reaksi *melt* maka musuh tersebut akan menerima serangan 2 kali lipat dari serangan biasanya sedangkan jika *player* menggunakan karakter *cryo* maka musuh tersebut akan menerima serangan 1.5 kali lipat dari serangan biasanya.

5) *Swirl*

Reaksi elemen ini terjadi ketika elemen *anemo* bereaksi dengan elemen *pyro,electro,hydro* atau *cryo*. Reaksi ini akan menyebabkan *damage* elemen tambahan dan menyebarkan efek elemen yang di *swirl* oleh elemen *anemo*.

6) *Crystallize*

Reaksi elemen ini terjadi ketika elemen *geo* bereaksi dengan elemen *pyro,cryo,electro* atau *hydro*. Reaksi ini akan menciptakan kristal yang dapat digunakan sebagai pelindung.

7) *Superconduct*

Reaksi elemen ini terjadi ketika elemen *electro* bereaksi dengan elemen *cryo*. Reaksi ini akan menyebabkan ledakan *cryo* dan mengurangi daya tahan serangan fisik sebesar 50%.

8) *Frozen*

Reaksi elemen ini terjadi ketika elemen *cryo* bereaksi dengan elemen *hydro*. Reaksi ini akan menyebabkan karakter yang terkena menjadi beku.

9) *Electro-charged*

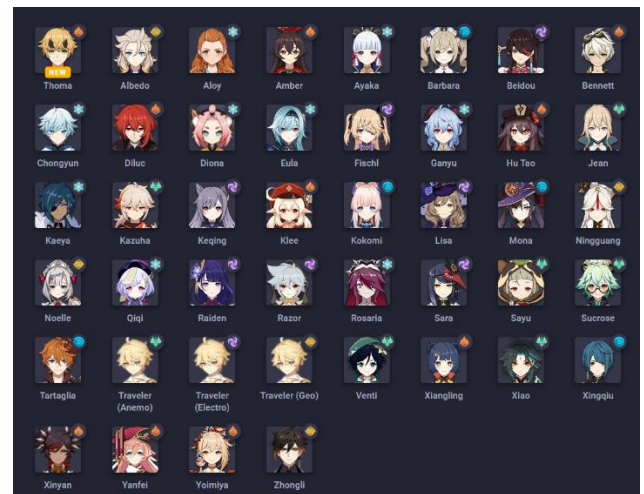
Reaksi elemen ini terjadi ketika elemen *electro* bereaksi dengan elemen *hydro*. Reaksi ini akan menyebabkan *damage electro* secara berkala.

Tabel 2.2 Hubungan antar elemen yang menghasilkan *elemental reaction*

	Pyro	Electro	Anemo	Cryo	Geo	Hydro	Dendro
Pyro	-	Overloaded	Swirl	Melt	Crystallize	Vaporize	Burn
Electro	Overloaded	-	Swirl	Superconduct	Crystallize	Electro-charged	-
Anemo	Swirl	Swirl	-	Swirl	-	Swirl	-
Cryo	Melt	Superconduct	Swirl	-	Crystallize	Freeze	-
Geo	Crystallize	Crystallize	-	Crystallize	-	Crystallize	-
Hydro	Vaporize	Electro-charged	Swirl	Freeze	Crystallize	-	-
Dendro	Burn	-	-	-	-	-	-

2. Karakter

Pada gim Genshin Impact untuk versi sekarang saat makalah ini dibuat (V2.3) terdapat 42 karakter dengan karakter utama yang terbagi menjadi 3 elemen dan tidak ada karakter yang berelemen *dendro*. Setiap karakter memiliki elemen dan rolenya masing-masing.



Gambar 2.11 Semua karakter yang terdapat di gim Genshin Impact dengan elemennya
Sumber: genshin.gg

Terdapat 4 peran utama pada karakter Genshin Impact yaitu:

a. *Main DPS*

Main DPS adalah karakter yang memiliki peran sangat penting dalam pertarungan dan selalu berada di lapangan dalam waktu yang lebih lama dibandingkan peran karakter lain. *main DPS* juga memiliki pengaruh sangat besar dalam kemenangan tim karena *damage* terbesar yang dihasilkan pada musuh didapatkan dari peran karakter ini.

Tabel 2.3 Karakter *main DPS* dengan elemennya

Cryo	Ayaka, Ganyu
Pyro	Hu tao, Diluc, Klee, Yoimiya, Yanfei
Anemo	Xiao
Geo	Noelle, Ningguang
Hydro	Tartaglia
Electro	Keqing

Karena fokus utama dalam makalah ini adalah elemen

karakter dan pertahanan musuh terhadap elemen maka Eula dan Razor tidak dimasukkan dalam daftar karena karakter ini berfokus pada serangan fisik walaupun memiliki elemen.

b. *Sub DPS*

Sub DPS adalah karakter penghasil *damage* kedua setelah *main DPS*. Biasanya karakter tipe ini hanya muncul dilapangan untuk melakukan serangan tambahan atau serangan *damage* berskala besar.

Tabel 2.4 Karakter *sub DPS* dengan elemennya

Cryo	Aloy, Chongyun, Kaeya, Rosaria,
Pyro	Amber, Xiangling
Anemo	Venti, Kazuha, Traveler
Geo	Albedo, Zhongli, Traveler
Hydro	Xingqiu, Mona
Electro	Raiden, Fischl, Lisa, Beidou,

c. *Healer*

Healer merupakan karakter yang berperan penting agar karakter lain tidak mati. Tugas *healer* adalah menyembuhkan atau mengembalikan darah karakter yang hilang karena diserang musuh. Tanpa *healer* karakter dalam tim bisa mati dan dapat mengakibatkan kekalahan dalam permainan.

Tabel 2.5 Karakter *healer* dengan elemennya

Pyro	Bennett
Cryo	Diona, Qiqi
Hydro	Barbara, Kokomi
Anemo	Jean, Sayu
Geo	Noelle

d. *Support*

Support bisa disebut karakter yang membantu dalam kinerja tim. Terdapat beberapa bagian tipe *support* yaitu *buffer* untuk meningkatkan status karakter pada tim, *debuffer* untuk mengurangi status musuh, *crowd control* untuk mengendalikan dan mengumpulkan musuh. Untuk karakter tipe *crowd control* sangat efektif terhadap musuh dalam jumlah banyak atau ketika terdapat banyak musuh yang memakai pelindung dengan elemen yang berbeda sehingga bisa memicu *elemental reaction* antar pelindung musuh. Karakter *crowd control* juga merupakan sekaligus karakter *debuffer*.

Tabel 2.6 Karakter *crowd control* dengan elemennya

Anemo	Kazuha, Venti, Sucrose
-------	------------------------

Tabel 2.7 Karakter *buffer* dan *debuffer* dengan elemennya

Pyro	Bennet, Xinyan, Thoma,
Hydro	Mona
Electro	Traveler, Sara
Anemo	Kazuha, Traveler, Venti, Sucrose

Geo	Zhongli
-----	---------

3. Musuh

Musuh dalam Genshin memiliki bermacam elemen yang berbeda. Musuh yang diperlihatkan disini adalah musuh yang hanya ada di tantangan *domain*. Dalam tantangan *domain*, *player* diharuskan untuk melawan musuh yang memiliki elemen yang berbeda-beda. Untuk tantangan *domain* ini tidak ada musuh yang memiliki pertahanan tinggi terhadap elemen *anemo* dan *dendro*. Untuk pembagiannya, musuh dalam tantangan *domain* dibagi dua tergantung besar pertahanannya yaitu:

a. Pertahanan Tinggi

Musuh jenis ini memiliki daya tahan tinggi terhadap serangan elemen yang sama dengan elemen yang dimiliki dirinya sendiri yaitu lebih besar dari 30% atau memiliki pelindung.

1) Abyss Mage



Gambar 2.12 Abyss Mage dengan elemennya
Sumber: Arsip penulis

Walaupun tidak memiliki daya tahan tinggi terhadap elemen yang sama dengan dirinya, namun musuh jenis ini memiliki pelindung kuat yang sesuai dengan elemennya.

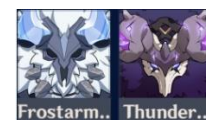
2) Slime



Gambar 2.13 Slime dengan elemennya
Sumber: Arsip penulis

Musuh jenis ini kebal terhadap serangan elemen yang sama dengan dirinya sehingga tidak bisa diserang dengan elemen yang sama. Untuk Slime dengan elemen *cryo* sendiri terdapat pelindung tidak seperti slime yang lain.

3) Lawachurl



Gambar 2.14 Lawachurl elemen *cryo* (kiri) dan Lawachurl elemen *electro* (kanan)
Sumber: Arsip penulis

Musuh jenis ini juga memiliki daya tahan tinggi terhadap elemen yang sama dengan dirinya yaitu sebesar 70% dan memiliki pelindung yang sesuai dengan elemennya.

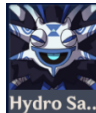
4) Geovishap



Gambar 2.15 Geovishap
Sumber: Arsip penulis

Geovishap memiliki daya tahan tinggi terhadap elemen *geo* yaitu sebesar 50%.

5) Hydro Samachurl



Gambar 2.16 Hydro Samachurl
Sumber: Arsip penulis

Hydro Samachurl memiliki daya tahan tinggi terhadap elemen *hydro* sebesar 50%.

6) Fatui Cicin dan Fatui Agent



Gambar 2.17 Fatui Electro Cicin Mage (kiri) dan Fatui Pyro Agent (kanan)
Sumber: Arsip penulis

Fatui Jenis ini memiliki daya tahan tinggi terhadap elemen yang sama dengan dirinya yaitu sebesar 50%.

b. Pertahanan Rendah

Musuh jenis ini tidak memiliki pertahanan terhadap elemen atau memiliki daya tahan terhadap elemen kurang dari sama dengan 30%.

1) Treasure Hoarder, Nobushi, dan Hilichurl



Gambar 2.18 Treasure Hoarder, Nobushi dan Hilichurl
Sumber: Arsip penulis

Musuh jenis ini biasanya datang dalam jumlah banyak sehingga efektif jika membawa karakter

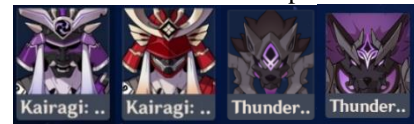
7) Mitachurl dengan tipe *crowd control*.



Gambar 2.19 Mitachurl
Sumber: Arsip penulis

Walaupun terdapat beberapa Mitachurl memiliki pelindung namun pelindungnya hanya berada dibagian depannya saja sehingga bisa dibuat strategi dengan menyerang bagian belakangnya atau ketika lengah.

8) Kairagi, Thundercraven Rifthound dan Thundercraven Rifthound Whelp



Gambar 2.20 Kairagi Dancing Thunder, Kairagi Fiery Might, Thundercraven Rifthound Whelp dan Thundercraven Rifthound secara berurutan
Sumber: Arsip penulis

Untuk menghancurkan pelindung musuh dengan cepat, *player* perlu menyerangnya dengan elemen berikut:

- 1) pelindung *pyro* akan cepat hancur dengan serangan *hydro* atau *electro*.
- 2) pelindung *hydro* akan cepat hancur dengan serangan *electro* atau *cryo*.
- 3) pelindung *cryo* akan cepat hancur dengan serangan *pyro*.
- 4) pelindung *electro* akan cepat hancur dengan serangan *pyro* atau *cryo*.

10) Domain

Domain merupakan sebuah fitur tempat yang dapat diakses melalui gerbang dan tersebar di seluruh Teyvat. Setiap gerbang mewakili *domain* yang berbeda. Terdapat satu jenis *domain* yang sering diakses *player* yaitu tantangan *domain*. Pada *domain* jenis ini, *player* diharuskan untuk mengalahkan semua musuh dalam waktu tertentu. Setelah menyelesaikan tantangan *domain*, *player* akan mendapatkan hadiah sesuai *domain* yang diselesaikan yaitu bahan untuk peningkatan senjata, artefak dan bahan talenta untuk meningkatkan karakter. *Domain* jenis ini dapat diulang berulang kali, tidak seperti *domain* lain yang hanya bisa diakses sekali saja atau sekali dalam seminggu sehingga *player* akan terus melewati tantangan *domain* ini untuk mendapatkan hadiah yang diinginkan.

III. APLIKASI POHON KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN ANGGOTA TIM DALAM TANTANGAN *DOMAIN*

Penentuan komposisi tim sangat penting untuk menyelesaikan tantangan *domain*. Pada tantangan *domain* tidak akan terdapat lebih dari 3 musuh dengan elemen

berbeda yang memiliki pertahanan tinggi. Hanya terdapat satu *domain* yang berisi musuh dengan 3 elemen berbeda yaitu berelemen *hydro*, *pyro* dan *cryo* tipe Abyss Mage. Pada komposisi tim tidak diperbolehkan terdapat 2 karakter yang sama pada tim. Untuk komposisi tim yang efektif diisi dengan 4 karakter terdiri dari 1 *main DPS*, 1 karakter *sub DPS*, 1 *healer* dan 1 *support*. Berikut adalah penentuan karakter tiap perannya.

1. Penentuan *Main DPS*

Pada karakter ini ditentukan terhadap musuh yang memiliki pertahanan tinggi terhadap elemen. Jika terdapat musuh yang memiliki pertahanan tinggi terhadap elemen maka elemen *main DPS* harus berbeda dengan elemen musuh tersebut. Karakter tipe ini juga akan menentukan elemen karakter *sub DPS* dan *healer* yang dibutuhkan untuk tim. Berdasarkan *elemental reaction*, karakter *pyro* memiliki keuntungan terbesar dari *melt* dan *vaporize* sehingga menjadi prioritas utama kemudian kedua *hydro* dari *elemental reaction vaporize* dan ketiga *cryo* dari *elemental reaction melt*. Jika terdapat musuh 3 Abyss Mage dengan elemen berbeda maka paling efektif menggunakan karakter berelemen *electro* karena elemen *electro* dapat menghancurkan pelindung *pyro* dan *hydro* sekaligus dengan cepat.

Tabel 3.1 Prioritas elemen karakter *main DPS*

No	Elemen	Keterangan
1	Pyro	Jika tidak terdapat musuh yang memiliki pertahanan tinggi terhadap elemen <i>pyro</i>
2	Hydro	Jika tidak terdapat musuh yang memiliki pertahanan tinggi terhadap elemen <i>hydro</i>
3	Cryo	Jika tidak terdapat musuh yang memiliki pertahanan tinggi terhadap elemen <i>cryo</i>
4	Elektro	Jika terdapat musuh yang memiliki pertahanan tinggi terhadap elemen <i>pyro</i> , <i>cryo</i> dan <i>hydro</i>

Dapat dilihat bahwa dengan 4 elemen karakter tersebut sudah cukup untuk melawan semua musuh yang ada pada tantangan *domain* sehingga elemen *geo* dan *anemo* tidak perlu dimasukkan dan juga kedua elemen tersebut tidak memiliki keuntungan besar dibandingkan keempat elemen di atas.

2. Penentuan *Sub DPS*

Pada karakter ini ditentukan terhadap musuh yang memiliki pertahanan tinggi terhadap elemen. Jika terdapat musuh yang memiliki pertahanan tinggi terhadap elemen maka elemen *sub DPS* harus berbeda dengan elemen musuh tersebut. Karakter *sub DPS* juga akan ditentukan dengan *elemental reaction* yang akan dihasilkan dengan *main DPS* dan elemen yang dapat menghancurkan pelindung musuh dengan cepat.

Berikut prioritas elemen *sub DPS* berdasarkan elemen *main DPS*-nya.

a. *Main DPS pyro*

Untuk *main DPS pyro*, prioritas pertama adalah *sub DPS* berelemen *cryo* karena dapat mengakibatkan *elemental reaction melt* yang membuat *damage* serangan 2 kali lipat. Untuk prioritas kedua adalah *sub DPS* berelemen *hydro* karena dapat mengakibatkan *elemental reaction vaporize* yang membuat *damage* serangan 1.5 kali lipat. Jika terdapat musuh dengan pertahanan tinggi terhadap elemen *cryo* dan *hydro* maka dipilih *sub DPS* berelemen elektro untuk membantu menghancurkan pelindung *hydro* jika terdapat musuh yang memiliki pelindung elemen tersebut.

b. *Main DPS hydro*

Untuk *main DPS hydro*, prioritas pertama adalah *sub DPS* berelemen *cryo* untuk membuat musuh beku dengan *elemental reaction freeze*. *Player* dapat berfokus untuk terus menyerang tanpa menghindari terhadap musuh yang beku. Prioritas kedua adalah *sub DPS* berelemen *electro* untuk membantu menghancurkan pelindung *cryo* jika terdapat musuh yang memiliki pelindung elemen tersebut.

c. *Main DPS cryo*

Untuk *main DPS cryo* hanya berfokus pada *sub DPS* berelemen *electro* untuk membantu menghancurkan pelindung berelemen *pyro* jika terdapat musuh yang memiliki pelindung elemen tersebut.

d. *Main DPS electro*

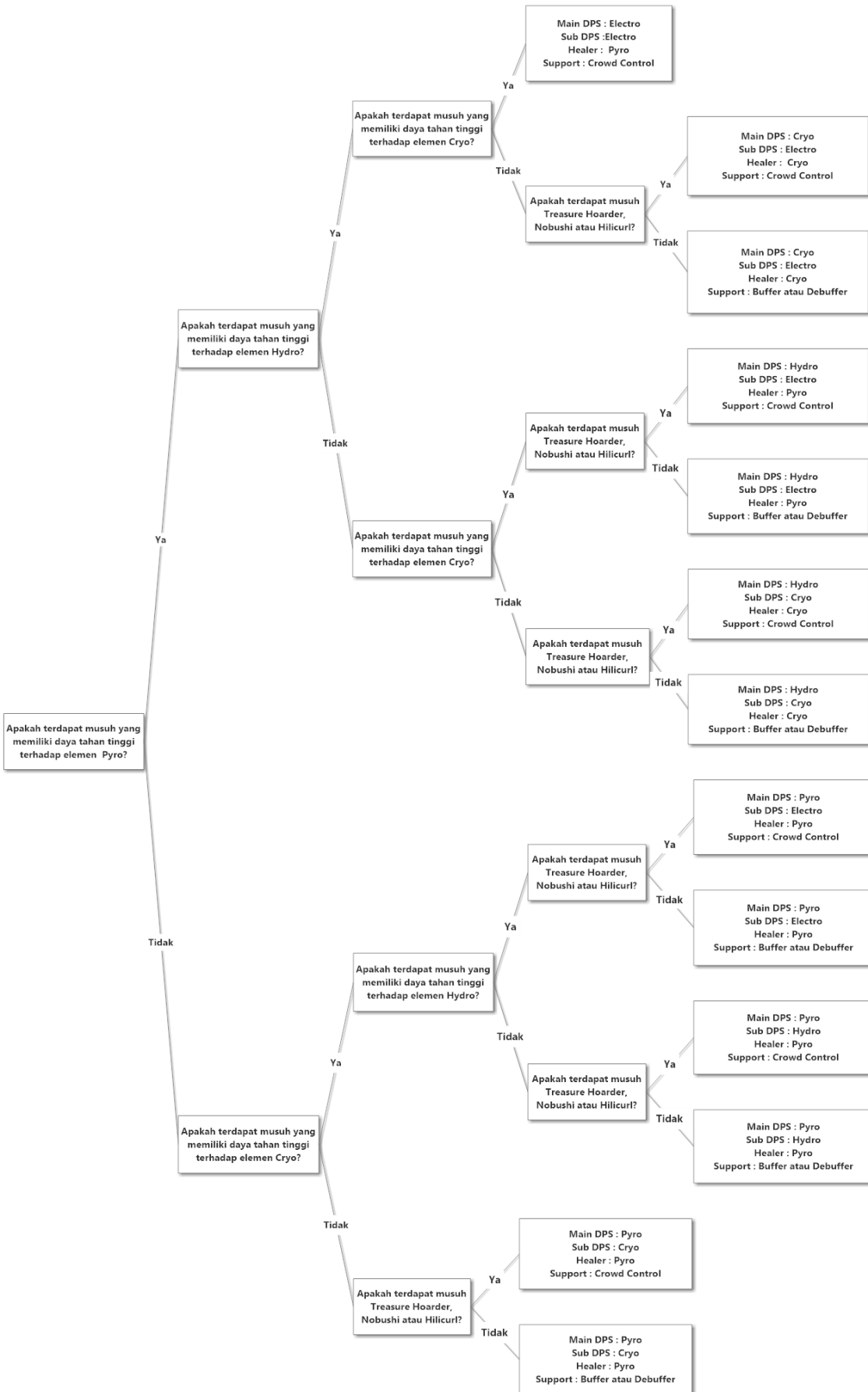
Untuk *main DPS electro* hanya berfokus pada *sub DPS* berelemen *electro* untuk membantu *main DPS* menghancurkan pelindung Abyss Mage.

3. Penentuan *Healer*

Untuk karakter *healer* tidak perlu melihat musuh yang memiliki pertahanan tinggi terhadap elemen karena karakter tipe ini tidak berfokus untuk menyerang. Pada karakter ini difokuskan untuk elemen yang bisa menghancurkan pelindung dengan cepat jika belum ada karakter yang memiliki elemen tersebut. Jika sudah ada maka akan difokuskan agar terbentuk *elemental resonance* pada tim. Untuk *Main DPS pyro* dan *cryo* akan dipilih karakter dengan elemen yang sama sedangkan *Main DPS hydro* akan dipilih karakter dengan elemen *cryo* untuk *cryo resonance* karena *elemental resonance hydro* tidak mempengaruhi cepatnya menyelesaikan tantangan *domain*. Untuk *Main DPS electro* dipilih karakter dengan elemen *pyro* untuk membantu menghancurkan pelindung *cryo*.

4. Penentuan *Support*

Pada karakter *support* tidak ditentukan dari elemen apa yang akan dipakai oleh karakter *support*. Jika terdapat musuh jenis Treasure Hoarder, Nobushi, Hilicurl atau 3 Abyss Mage dengan elemen yang berbeda. maka *crowd control* adalah pilihan yang efektif, jika tidak ada maka pilih karakter *buffer* atau *debuffer*.



Gambar 3.1 Pohon keputusan untuk menentukan elemen *Main DPS*, *Sub DPS*, *Healer* dan tipe *Support*

V. KESIMPULAN

Banyak sekali aplikasi yang dapat diterapkan dari Matematika diskrit. Salah satunya adalah penerapan pohon keputusan dari materi pohon. Pohon keputusan dapat dipakai untuk mendapatkan jawaban dari masalah yang dimasukkan. Hasil terbaik atau yang diinginkan dapat diperoleh dari beberapa masalah atau kemungkinan dengan menggunakan pohon keputusan. Oleh karena itu, pohon keputusan sangat bermanfaat dan dapat diaplikasikan dalam berbagai permasalahan.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama, penulis mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT karena rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan tugas makalah ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Rinaldi Munir selaku dosen mata kuliah Matematika Diskrit, yang selama ini membimbing pembelajaran Matematika Diskrit sehingga membantu pengerjaan makalah ini

REFERENSI

- [1] <https://genshin-impact.fandom.com/wiki/Elements> Diakses pada 10 Desember 2021
- [2] <https://genshin.honeyhunterworld.com/?lang=EN> Diakses pada 10 Desember 2021
- [3] <https://playerassist.com/break-shields-genshin-impact/> Diakses pada 10 Desember 2021
- [4] <https://www.johnny.dog/resistance-mechanics/> Diakses pada 10 Desember 2021
- [5] <https://genshin-impact.fandom.com/wiki/Domains> Diakses pada 10 Desember 2021
- [6] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf> Diakses pada 10 Desember 2021
- [7] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf> Diakses pada 10 Desember 2021
- [8] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf> Diakses pada 10 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.

Bandung, 14 Desember 2021



Bariza Haqi - 13520018