

# Aplikasi Pohon Keputusan saat Mencari Destinasi pada Permainan A Girl Adrift

Alifah Rahmatika Basyasya 13519053  
Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia  
13519053@std.stei.itb.ac.id

**Abstrak**—Dalam permainan “A Girl Adrift” terdapat banyak jenis ikan yang dapat dipancing. Jenis ikan ini dikelompokkan menjadi Biasa, Langka, Bos, dan Legendaris. Ikan-ikan tersebut juga tersedia dalam berbagai level bergantung pada level pemain. Ikan muncul dengan level acak yang berskala dengan level pemain. Semakin tinggi level ikan, semakin sulit pula untuk memancingnya. Dengan pohon keputusan, proses memancing dapat menjadi lebih mudah. Pohon keputusan akan membantu pemain menentukan destinasi pelayaran yang paling sesuai dengan tujuan pemain.

**Kata Kunci**—A Girl Adrift, Memancing, Pohon Keputusan.

## I. PENDAHULUAN

A Girl Adrift merupakan aplikasi permainan peran yang menjadikan pemain sebagai seorang gadis yang berlayar di laut. Aplikasi ini dapat dimainkan di telepon genggam. A Girl Adrift dikembangkan oleh DAERISOFT dengan skala peringkat 4.5/5 di Google Play Store dan 4.8/5 di App Store – Apple. Pemain akan berlayar-layar di tengah lautan luas setelah “Banjir Besar” menenggelamkan hampir seisi dunia. Demi mencari tahu penyebab “Banjir Besar”, pemain akan berlayar dari area ke area dan menyelesaikan misi-misi yang diberikan.



Gambar 1.1 Logo A Girl Adrift

Sumber: <https://apps.qoo-app.com/en/app/5384> Diakses pada 11 Desember 2020

Dalam permainan ini terdapat berbagai jenis destinasi pelayaran. Pada awal permainan, hanya terdapat dua destinasi pelayaran, yaitu area memancing khusus dan pelabuhan. Seiring meningkatnya reputasi pemain, jenis dan jumlah destinasi pelayaran akan bertambah.

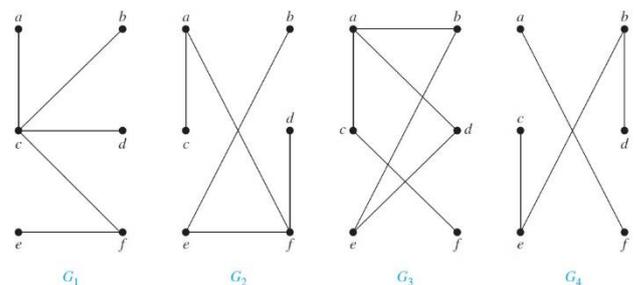
Sulit untuk mengetahui destinasi yang cocok tanpa membuat pilihan-pilihan tertentu. Pemilihan destinasi secara acak dapat menyebabkan keinginan pemain tidak terpenuhi dan mendapatkan hasil yang mengecewakan. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dibutuhkan sistem atau rangkaian pertanyaan dengan opsi-opsi jawaban yang sesuai.

Graf terhubung, tetapi tidak berarah dan tidak mengandung sirkuit, atau pohon, dapat membantu pemain menyelesaikan permasalahan ini. Dengan bantuan pohon keputusan, proses mencari destinasi dapat berjalan lebih baik. Pemain dapat menemukan destinasi yang cocok dengan keinginannya dengan melalui lintasan yang ada pada pohon keputusan.

## II. DASAR TEORI

### A. Pohon

Pohon merupakan graf terhubung yang tak-berarah dan tidak mengandung sirkuit. Penerapan pohon sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya taksonomi makhluk hidup.



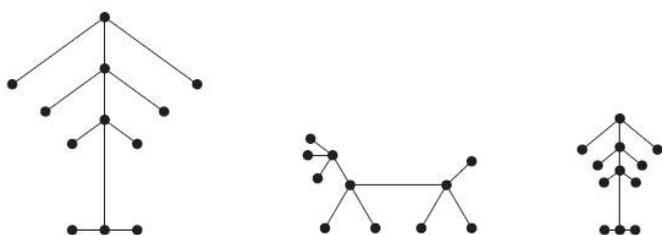
Gambar 2.1 Contoh Pohon

Sumber: <https://www.haimatematika.com/2018/12/graf-pohon-teori-graf.html> Diakses pada 11 Desember 2020

### B. Hutan

Hutan terdiri dari sekumpulan pohon yang saling lepas. Dengan kata lain hutan merupakan graf tidak terhubung yang

tak-berarah dan tidak mengandung sirkuit. Komponen-komponen graf tersebut adalah pohon.



Gambar 2.2 Contoh Hutan

Sumber: <https://www.haimatematika.com/2018/12/graf-pohon-teori-graf.html> Diakses pada 11 Desember 2020

### C. Sifat Pohon

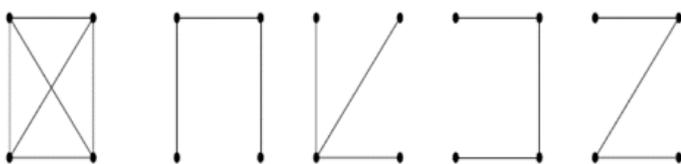
Jika terdapat  $G = (V, E)$ , merupakan graf sederhana dengan simpul  $n$  yang tak-berarah. Maka pernyataan di bawah ini adalah benar.

- 1)  $G$  adalah pohon
- 2) Tiap pasang simpul  $G$  terhubung oleh lintasan tunggal
- 3)  $G$  terhubung dengan sisi sebanyak  $n-1$
- 4) Tidak terdapat sirkuit di  $G$  dan jumlah sisi  $n-1$
- 5) Tidak terdapat sirkuit di  $G$ , penambahan satu sisi akan membuat hanya satu sirkuit
- 6)  $G$  terhubung dan semua sisinya adalah jembatan

### D. Pohon Merentang

Pohon merentang sebuah graf terhubung merupakan upagraf merentang yang berupa pohon. Pohon merentang atau *spanning tree* dapat diperoleh dengan memotong sirkuit di dalam graf.

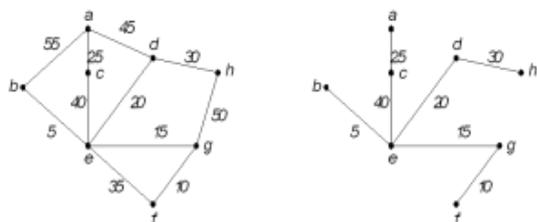
Pada setiap graf terdapat paling sedikit satu pohon merentang. Graf tak-terhubung dengan jumlah komponen sebanyak  $k$ , memiliki  $k$  buah pohon merentang, yang disebut hutan merentang atau *spanning forest*.



Gambar 2.3 Contoh Pohon Merentang

### E. Pohon Merentang Minimum

Graf terhubung yang berbobot bisa jadi memiliki lebih dari satu pohon merentang. Pohon merentang dengan bobot terkecil disebut pohon merentang minimum atau *minimum spanning tree*.



Gambar 2.4 Contoh Pohon Merentang Minimum Untuk memperoleh pohon merentang minimum terdapat dua acara, yaitu Algoritma Prim dan Algoritma Kruskal.

#### 1) Algoritma Prim

Langkah 1:

Ambil sisi dari graf  $G$  yang berbobot minimum, masukkan ke dalam  $T$ .

Langkah 2:

Pilih sisi  $(u, v)$  yang mempunyai bobot minimum dan bersisian dengan simpul di  $T$ , tetapi  $(u, v)$  tidak membentuk sirkuit di  $T$ . Masukkan  $(u, v)$  ke dalam  $T$ .

Langkah 3:

Ulangi langkah 2 sebanyak  $n - 2$  kali.

#### 2) Algoritma Kruskal

(Langkah 0:

Sisi-sisi dari graf sudah diurut menaik berdasarkan bobotnya – dari bobot kecil ke bobot besar)

Langkah 1:

$T$  masih kosong.

Langkah 2:

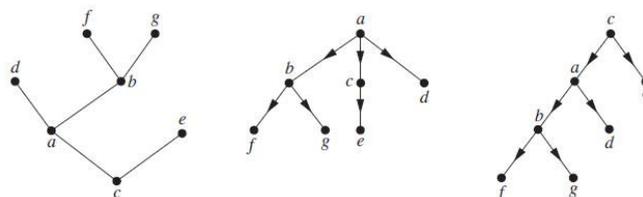
Pilih sisi  $(u, v)$  dengan bobot minimum yang tidak membentuk sirkuit di  $T$ . Tambahkan  $(u, v)$  ke dalam  $T$ .

Langkah 3:

Ulangi langkah 2 sebanyak  $n - 1$  kali.

### F. Pohon Berakar

Pohon berakar merupakan pohon yang sebuah simpulnya diperlakukan seperti akar dan sisinya diberi arah dan menjadi graf berarah dapat disebut pohon berakar atau *rooted tree*.



Gambar 2.5 Contoh Pohon Berakar

Sumber: <https://www.haimatematika.com/2018/12/graf-pohon-teori-graf.html> Diakses pada 11 Desember 2020

Dengan rujukan graf kedua, beberapa terminologi pada pohon berakar, yaitu:

1. Anak dan Orang Tua  
Simpul  $b, c, d$  merupakan anak dari  $a$ . Simpul  $a$  merupakan orang tua dari  $b, c, d$ .
2. Lintasan  
Lintasan dari  $a$  ke  $f$  adalah  $a, b, f$ . Panjang lintasan dari  $a$  ke  $f$  adalah dua.
3. Saudara Kandung  
Simpul  $f$  adalah saudara kandung  $g$ , tetapi  $e$  bukan saudara kandung  $g$ , karena orangtua mereka berbeda.
4. Upapohon

Graf yang dibentuk oleh simpul b, f, g, merupakan salah satu upapohon dari graf 2.

5. Derajat

Derajat sebuah simpul merupakan jumlah anak atau upapohon simpul tersebut. Derajat a adalah 3, derajat b adalah 2, derajat f adalah 0. Derajat dalam hal ini merupakan derajat keluar.

6. Daun

Daun merupakan simpul yang memiliki derajat 0. Simpul d, e, f, g adalah daun.

7. Simpul Dalam

Simpul dalam merupakan simpul yang memiliki anak. Simpul a, b, c merupakan simpul dalam.

8. Aras atau Tingkat

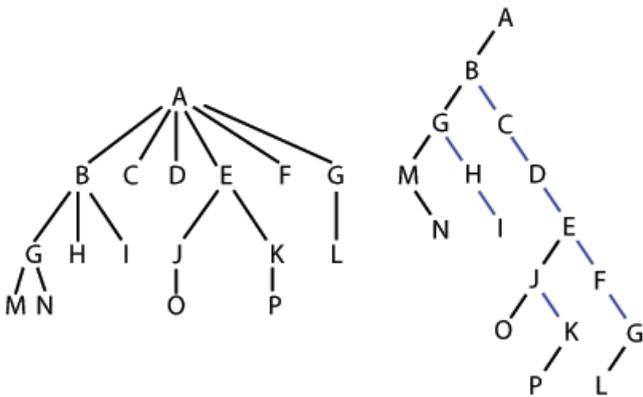
Aras atau tingkat merupakan angka yang dihitung mulai dari akar dan bertambah pada tiap anaknya. Aras akar bernilai 0.

9. Tinggi atau Kedalaman

Tinggi atau kedalaman merupakan aras maksimum yang terdapat pada sebuah pohon. Tinggi pohon kedua adalah 2.

G. Pohon Terurut

Pohon terurut adalah pohon yang mempertimbangkan urutan anaknya. Urutan anak-anak tersebut penting.

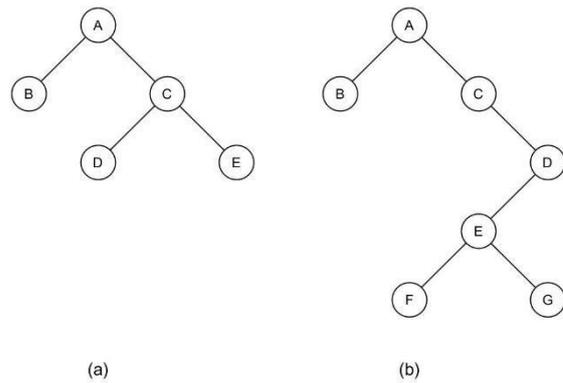


Gambar 2.6 Contoh Pohon Berakar  
Sumber:

<https://ty000.wordpress.com/2010/04/09/penyandian-pohon-ner-sebagai-pohon-biner/> Diakses pada 11 Desember 2020

H. Pohon Biner

Pohon biner adalah pohon yang jumlah anak maksimal setiap simpul adalah 2. Pohon ini sangat penting karena banyak penggunaannya. Anak pohon biner dibedakan menjadi anak kiri atau *left child* dan anak kanan atau *right child*. Karena urutan anak dibedakan, pohon biner juga merupakan pohon terurut.



Gambar 2.7 Contoh Pohon Berakar

Sumber: [https://www.researchgate.net/figure/Gambar-3-a-Pohon-biner-seimbang-b-Pohon-biner-tidak-seimbang-Ketinggian-Minimum-dan\\_fig1\\_314142518](https://www.researchgate.net/figure/Gambar-3-a-Pohon-biner-seimbang-b-Pohon-biner-tidak-seimbang-Ketinggian-Minimum-dan_fig1_314142518) Diakses pada 11 Desember 2020

I. Terapan Pohon Biner

1. Pohon Ekspresi

Merupakan pohon yang terdiri dari operan di bagian daun dan operator di simpul dalam.

2. Pohon Keputusan

Pohon keputusan terdiri dari perbandingan suatu hal pada akar, dan hasil perbandingan pada sisi. Daun merupakan hasil akhir keputusan.

3. Kode Awalan

Merupakan pohon dengan bobot sisi 0 dan 1. Daun pada pohon merupakan lintasan yang menuju daun tersebut.

4. Kode Huffman

Kode Huffman digunakan untuk memampatkan rangkaian pesan.

Algoritma untuk membentuk kode Huffman, yaitu:

- 1) Pilih dua simbol dengan peluang (*probability*) paling kecil (pada contoh di atas simbol B dan D). Kedua simbol tadi dikombinasikan sebagai simpul orangtua dari simbol B dan D sehingga menjadi simbol BD dengan peluang  $1/7 + 1/7 = 2/7$ , yaitu jumlah peluang kedua anaknya.
- 2) Selanjutnya, pilih dua simbol berikutnya, termasuk simbol baru, yang mempunyai peluang terkecil.
- 3) Ulangi langkah 1 dan 2 sampai seluruh simbol habis.
- 4) Beri label secara konsisten sisi kiri dengan 0 dan sisi kanan dengan 1.
- 5) Lintasan dari akar ke daun berisi sisi-sisi pohon yang deretan labelnya menyatakan kode Huffman untuk simbol daun tersebut.

III. JENIS DESTINASI

A. Area Memancing

Pada permainan ini terdapat area-area yang diperbolehkan untuk memancing bagi pemain. Area tersebut dibagi menjadi 4, yaitu:

### 1. Laut Bebas

Pada laut bebas, pemain hanya dapat memancing ikan biasa. Ikan langka, ikan bos, maupun ikan legendaris tidak akan muncul.



Gambar 3.1 Peta

Daerah yang tidak ditandai secara khusus pada peta merupakan laut bebas

### 2. Area Memancing berlogo Segitiga Kuning

Pada area memancing dengan tanda segitiga kuning, pemain mungkin mendapatkan ikan langka atau ikan bos area tersebut yang sudah pernah ditangkap. Kemungkinan ini muncul secara acak, jika ikan tersebut tidak muncul, yang muncul adalah ikan biasa.

Setelah pemain mendapatkan ikan langka atau ikan bos, logo segitiga kuning pada area memancing akan hilang. Saat logo hilang pemain hanya dapat memancing ikan biasa. Logo ini akan muncul lagi setelah beberapa saat.



Gambar 3.2 AM Segitiga Kuning

### 3. Area Memancing berlogo Tengkorak Kecil

Pada area ini pemain mungkin menangkap ikan bos yang belum pernah ditangkap sebelumnya. Ikan bos akan muncul dengan acak. Jika ikan bos tidak muncul, ikan biasa akan muncul. Menangkap ikan bos pada tempat ini juga merupakan salah satu misi untuk mencari tahu penyebab “Banjir Besar”.

Setelah menangkap ikan ini, reputasi pemain akan meningkat cukup banyak dan level ikan pun akan meningkat. Jika tidak diimbangi dengan kekuatan memancing, memancing ikan dengan level tinggi bisa menjadi sangat sulit. Pemain dapat meningkatkan kekuatan dengan membeli senjata yang lebih bagus dan membeli kostum.



Gambar 3.3 AM Tengkorak Kecil

### 4. Area Memancing Legendaris

Area memancing legendaris hanya menyediakan satu jenis ikan, yaitu ikan legendaris. Area ini hanya dapat dikunjungi jika pemain sudah mengumpulkan cukup “Jejak Legendaris”. Jika sudah terkumpul, area ini akan menyala pada peta. Ikan legendaris tidak bisa ditangkap, pemain hanya bisa mendapatkan sejumlah material yang dapat digunakan untuk meningkatkan level altar. Jumlah yang diperoleh bergantung pada kekuatan pemain.



Gambar 3.4 Ikan Legendaris

## B. Pelabuhan

Pada pelabuhan, pemain tidak dapat memancing apapun. Pelabuhan menyediakan berbagai fasilitas lain yang bisa digunakan pemain. Salah satu fasilitas tersebut adalah toko yang menjual kostum untuk meningkatkan kekuatan.



Gambar 3.5 Pelabuhan

### C. Alkimia

Pada area Alkimia, pemain juga tidak dapat memancing apapun. Alkimia menawarkan dua jenis material yang dapat digunakan untuk membeli senjata yang lebih bagus. Satu jenis material dapat diperoleh secara berkala dengan jumlah tertentu. Namun, jika pemain ingin memperoleh sebelum terisi kembali, pemain dapat membeli sejumlah material tersebut dengan energi. Energi ini juga akan terisi ulang seiring berjalannya waktu.

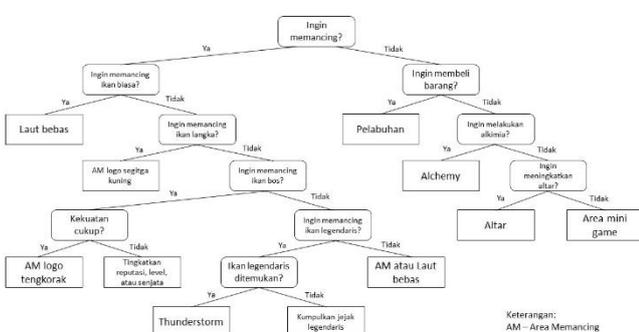
### D. Altar

Jika berlayar di altar, pemain tidak dapat memancing ikan. Pemain hanya dapat lewat atau meningkatkan level altar. Terdapat berbagai jenis altar. Kekuatan altar-altar ini akan mempermudah pelayaran.

### E. Area Mini-Game

Pada permainan ini, terdapat beberapa destinasi dengan mini-game yang berbeda. Pemain dapat menjalankan mini-game secara berkala. Mini-game ini akan menghasilkan material yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan.

## IV. APLIKASI POHON KEPUTUSAN SAAT Mencari DESTINASI PADA PERMAINAN A GIRL ADRIFT



Gambar 4.1 Pohon Keputusan Destinasi

Pilihan destinasi yang beragam terkadang membuat pemain sulit untuk memutuskan. Beberapa pemain belum mengerti destinasi yang sesuai dengan kebutuhannya saat itu. Hal ini tentu

dapat menghambat proses misi dan permainan. Untuk membantu pemain yang kebingungan, dibuatlah pohon keputusan ini.

Pohon keputusan ini mula-mula mengelompokkan destinasi menjadi dua kelompok besar, yaitu destinasi memancing dan bukan memancing.

Pada destinasi memancing pemain akan ditanya mengenai ikan yang ingin dipancing. Ikan yang dapat dipancing, yaitu ikan biasa, ikan langka, ikan bos, dan ikan legendaris. Setelah memilih pilihan yang sesuai, pemain akan ditanya mengenai syarat minimum untuk memancing ikan tersebut (untuk ikan bos atau legendaris). Jika pemain sudah memenuhi syarat, pemain akan ditunjukkan destinasi yang paling cocok. Jika belum memenuhi syarat, pemain akan diberi petunjuk untuk melanjutkan permainan.

Destinasi bukan memancing terbagi menjadi empat kelompok besar, yaitu pelabuhan, alkimia, altar, dan area mini-game. Untuk destinasi bukan memancing tidak terdapat syarat-syarat yang harus dipenuhi terlebih dahulu. Pemain bebas mengunjungi destinasi ini sesuai pilihan.

Misalkan terdapat sampel seorang pemain yang sedang kebingungan mencari destinasi:

1. Ingin mencari tempat untuk memancing ikan  
→ Tinjau upapohon ingin memancing
2. Ingin memancing ikan langka atau ikan bos  
→ Tinjau upapohon memancing ikan langka

Berdasarkan poin-poin di atas, pemain tersebut akan memilih Area Memancing berlogo Segitiga Kuning sebagai destinasi.

## V. CONCLUSION

Pohon keputusan untuk proses pencarian destinasi pada permainan "A Girl Adrift" diharapkan dapat membantu pemain yang kesulitan memilih destinasi pelayaran agar permainan dapat terus berjalan dan tetap menyenangkan. Tidak dipungkiri bahwa masih banyak faktor lain yang bisa dikembangkan pada pohon keputusan tersebut. Namun, proses pemilihan destinasi memancing atau tidak dan lokasinya akan lebih terbantu.

Pohon Keputusan Destinasi hanya merupakan salah satu penerapan pohon keputusan untuk menyelesaikan masalah yang ada. Masih banyak lagi penerapan-penerapan yang dapat dilakukan dengan metode yang sama, tetapi digunakan untuk masalah yang berbeda. Eksplorasi penyelesaian masalah dengan menggunakan ilmu Matematik Diskrit masih terus berlanjut.

Pohon keputusan akan berfungsi lebih maksimal untuk menangani permasalahan yang lebih rumit dengan pilihan yang lebih beragam. Hasil akhir keputusan akan menjadi hasil kajian matang dari keputusan-keputusan yang sudah diambil sebelumnya.

## VII. ACKNOWLEDGMENT

Selama proses penulisan makalah berjudul "Aplikasi Pohon Keputusan saat Mencari Destinasi pada Permainan A Girl Adrift" penulis menerima banyak bantuan dari berbagai pihak. Baik bantuan secara materil maupun bantuan moral. Pertama, penulis ingin mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas izin dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah ini dengan tepat waktu.

Penulis juga berterima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Rinaldi Munir, MT. sebagai dosen pengajar mata kuliah IF2120 Matematika Diskrit K01 serta Tim Dosen IF2120 Matematika Diskrit yang telah senantiasa mengajar kami dengan sabar dan memberikan ilmu yang tak ternilai sehingga makalah ini dapat terwujud. Penulis juga berterima kasih kepada orang tua penulis yang sudah mendukung penulis secara maksimal selama proses pembelajaran dan pembuatan makalah ini. Terima kasih penulis sampaikan kepada teman seangkatan, ASYNC, terutama teman-teman K01 2019 yang telah memberikan berbagai inspirasi dan dukungan, serta kakak-kakak tingkat yang telah menyelesaikan makalah ini terlebih dahulu sehingga dapat dijadikan referensi dalam proses penulisan makalah ini.

Penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan baik dalam penulisan maupun penyampaian. Penulis berharap dapat terus belajar dan berproses dengan baik. Makalah ini diharapkan dapat bermanfaat bagi banyak orang.

#### REFERENCES

- [1] <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2019-2020/Makalah2019/13518077.pdf> Diakses pada 11 Desember 2020
- [2] <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2019-2020/Makalah2019/13518121.pdf> Diakses pada 11 Desember 2020

#### 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.

Yogyakarta, 11 Desember 2020



Alifah Rahmatika Basyasya 13519053