

Laporan Tugas Proyek
Struktur Data dan Algoritma (Pemesanan Tiket Konser)



Oleh:

Aisyah Imani Khoirunnisa (24031554020)

Elvira Rizki Berliananda Pamudji (24031554062)

Nasliyatul Intani (24031554097)

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

SURABAYA, 2025

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pemesanan tiket konser secara online menuntut sistem yang cepat, terstruktur, dan mudah digunakan. Salah satu tantangan utamanya adalah dalam mengelola berbagai jenis tiket yang memiliki hirarki kategori tertentu, seperti tiket VIP dan Reguler. Masing-masing jenis ini dapat dibagi lagi ke dalam subkategori, misalnya VIP terbagi menjadi Eksklusif dan Platinum, sedangkan Reguler terbagi menjadi Festival dan Ekonomi. Struktur yang kompleks ini membutuhkan pendekatan representasi data yang fleksibel dan efisien.

General Tree adalah struktur data yang tepat untuk menangani kasus ini karena memungkinkan setiap node memiliki banyak anak, tidak terbatas seperti pada struktur binary tree. Dalam konteks pemesanan tiket, akar dari tree dapat merepresentasikan jenis tiket utama (misalnya VIP atau Reguler), sementara node turunannya dapat merepresentasikan subkategori, harga, ketersediaan kursi, hingga metode pembayaran yang tersedia. Dengan struktur ini, sistem dapat dengan mudah menavigasi antar pilihan, mempercepat proses pencarian dan pemilihan tiket oleh pengguna.

Selain itu, penggunaan General Tree juga memungkinkan integrasi logika bisnis yang kompleks, seperti penentuan prioritas pemesanan berdasarkan kategori, pembatasan jumlah pembelian per kategori, serta pengelolaan inventaris tiket secara real-time. Dengan demikian, sistem tidak hanya menjadi lebih efisien secara teknis, tetapi juga lebih adaptif terhadap kebutuhan pengguna dan penyelenggara konser. General tree yang kami gunakan dalam proyek ini untuk menampilkan hasil akhir berupa ringkasan pemesanan tiket konser.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari proyek ini adalah untuk menerapkan struktur data General Tree dalam dunia nyata, di mana proses pemesanan tiket memiliki alur bertingkat dan bercabang, mulai dari pemilihan jenis tiket hingga proses pembayaran. Serta, menampilkan hasil akhir berupa ringkasan dari pemesanan tiket konser.

Adapun tujuan dari proyek ini, yaitu:

1. Menerapkan struktur data General Tree dalam sistem pemesanan mulai dari jenis tiket hingga ke pilihan metode pembayaran.
2. Menyediakan sistem pemesanan tiket yang terstruktur dan dinamis secara fleksibel berdasarkan node-node dalam pohon.
3. Mempermudah navigasi dan validasi data pemesanan.
4. Menghubungkan pilihan user dengan data pembayaran yang menghasilkan nomor virtual account.
5. Meningkatkan pemahaman dalam membangun sistem digital dengan memanfaatkan konsep struktur data secara optimal.

BAB II

Pembahasan

2.1 Struktur Data yang Digunakan

2.1.1 Alasan Pemilihan

Alasan pemilihan struktur data general tree untuk proyek ini yaitu program pemesanan tiket dengan kategori dan subkategori seperti regular (festival, ekonomi) dan VIP (eksklusif, platinum), serta pilihan hari dan metode pembayaran, sangat tepat karenan beberapa alasan. Alasan yang pertama, general tree memungkinkan stiap nde memiliki anak dengan jumlah yang tidak terbatas, sehingga sangat cocok untuk menyajikan struktur data yang bersifat hierarkis dan bercabang, dengan ini membuat proses pengorganisasian data dapat dilakukan secara logis dan terstruktur. Kedua, general tree memberikan fleksibilitas dalam penambahan data, sehingga dapat dengan mudah menambah atau mengubah kategori tiket, metode pembayaran atau opsi lain tanpa harus merevisi ulang seluruh struktur data, karena setiap simpl bisa memiliki anak yang berbeda jumlahnya sesuai kebutuhan. Ketiga, struktur tree memungkinkan operasi pencarian, penyisipan, dan penghapusan data dapat dilakukan secara efisien sebab data disusun dalam hierarki yang memudahkan penelusuran berdasarkan kategori atau subkategori tertentu. Alasan terakhir yaitu dengan general tree, memudahkan visualisasi data multi-level, seperti dalam proyek ini, proses pemesanan tiket yang memiliki banyak level mulai dari jenis tiket, kategori, harga, hari konser, metode pembayaran, hingga detail pembayaran, tanpa batasan jumlah cabang per node.

2.1.2 Kelebihan

Kelebihan lain dari penggunaan general tree dalam proyek ini adalah kemampuannya menggambarkan struktur hubungan antar data, sehingga memudahkan pemahaman dan pengelolaan data. Struktur tree juga mendukung berbagai metode traversal seperti preorder, postorder, dan level-order yang dapat digunakan untuk menampilkan pilihan tiket dan metode pembayaran secara

terstruktur dan sistematis. Selain itu, general tree kemampuan berkembang yang baik, karena dapat menangani penambahan kategori atau opsi baru tanpa mengganggu struktur yang sudah ada, sehingga program dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mudah. Maka dari itu, penggunaan general tree dalam program pemesanan tiket memberikan solusi yang fleksibel, efisien, dan mudah dikembangkan untuk menyajikan data yang kompleks dan hierarkis.

2.2 Algoritma yang Diimplementasikan

2.2.1 Kegunaan

Algoritma yang diimplementasikan dalam proyek ini adalah struktur data General Tree. Alasan memilih General Tree karena kegunaannya untuk mempresentasikan struktur data yang kompleks dan bercabang, di mana setiap node dapat memiliki lebih dari dua anak, contohnya pada bagian metode pembayaran yaitu transfer bank (Mandiri, BRI, BCA) dan e-wallet (Dana, Gopay, OVO). Pada struktur General Tree, sistem dapat menghubungkan antar data secara fleksibel dan terstruktur.

Pada algoritma ini setiap langkah dalam proses pemesanan digambarkan sebagai cabang dari pohon utama, sehingga memudahkan pengguna dalam menavigasi berbagai pilihan yang tersedia. Selain itu, struktur ini juga mengembangkan system yang dinamis, di mana node baru dapat ditambahkan atau dihapus tanpa mengganggu keseluruhan struktur. Misalnya, ketika ingin menambahkan jenis tiket atau metode pembayaran, cukup menambahkan cabang baru pada tree tanpa perlu mengubah keseluruhan sistem.

General Tree juga memudahkan mengelola hubungan anatar pilihan pengguna dengan data pembayaran, contohnya menampilkan nomor virtual account untuk setiap pembayaran. Sehingga, sistem dapat memastikan keakuratan dalam proses pembayaran. Secara keseluruhan, implementasi algoritma General Tree dalam proyek ini sangat berguna untuk menyederhanakan proses yang

kompleks, meningkatkan validasi data, serta memberikan fleksibilitas tinggi dalam proses pemesanan tiket konser.

2.3 Kode Program dan Demonstrasi

Link GitHub	https://github.com/elvirarzk11/Project-sda-kelompok-5
Link YouTube	https://youtu.be/i43s3uheRk?si=F8hcp3hkjga9YS3K

2.4 Manual Penggunaan

```
1 import pandas as pd
2
3 class TreeNode:
4     def __init__(self, name):
5         self.name = name
6         self.children = []
7
8     def add_child(self, child_node):
9         self.children.append(child_node)
10
11     def __repr__(self, level=0, is_last=True, prefix=""):
12         connector = "└─ " if is_last else "├─ "
13         lines = []
14         if level == 0:
15             lines.append(self.name)
16         else:
17             lines.append(prefix + connector + str(self.name))
18         if self.children:
19             for i, child in enumerate(self.children):
20                 last = i == len(self.children) - 1
21                 child_prefix = prefix + (" " if is_last else "│ ")
22                 lines.append(child.__repr__(level + 1, last, child_prefix))
23         return "\n".join(lines)
```

Kode program ini membuat struktur data pohon menggunakan kelas `TreeNode` dalam Python. Setiap node memiliki nama dan daftar anak (`children`) yang dapat ditambahkan

melalui metode `add_child`. Fungsi `_repr_` digunakan untuk mencetak struktur pohon secara visual dalam format bercabang seperti struktur folder, dengan simbol seperti `|—` dan `└—`. Fungsi ini bekerja secara rekursif agar hierarki antar node terlihat rapi dan jelas. Baris `import pandas as pd` tidak digunakan dan bisa dihapus. Untuk menggunakan program ini, cukup buat node, tambahkan anak-anaknya, lalu cetak node utama menggunakan `print()`.

```
1 # Baca data dari Excel
2 file_path = 'data_tiket_konser.xlsx'
3 data = pd.read_excel(file_path)
4
5 print("=== PEMESANAN TIKET KONSER ===")
6
7 # Pilih Jenis
8 jenis_list = sorted(data['Jenis'].unique())
9 for idx, jenis in enumerate(jenis_list, 1):
10     print(f"{idx}. {jenis}")
11 jenis_idx = int(input("Pilih Jenis Tiket (angka): ")) - 1
12 jenis_pilihan = jenis_list[jenis_idx]
13
14 # Pilih Kategori
15 kategori_list = sorted(data[data['Jenis'] == jenis_pilihan]['Kategori'].unique())
16 for idx, kategori in enumerate(kategori_list, 1):
17     print(f"{idx}. {kategori}")
18 kategori_idx = int(input("Pilih Kategori Tiket: ")) - 1
19 kategori_pilihan = kategori_list[kategori_idx]
20
21 # Pilih Day
22 day_list = sorted(data[(data['Jenis'] == jenis_pilihan) & (data['Kategori'] == kategori_pilihan)]['Day'].unique())
23 for idx, day in enumerate(day_list, 1):
24     print(f"{idx}. Day {day}")
25 day_idx = int(input("Pilih Hari (Day): ")) - 1
26 day_pilihan = day_list[day_idx]
27
28 # Ambil baris data yang sesuai
29 row = data[(data['Jenis'] == jenis_pilihan) &
30            (data['Kategori'] == kategori_pilihan) &
31            (data['Day'] == day_pilihan)].iloc[0]
32
33 harga = row['Harga']
34 metode_list = [m.strip() for m in row['Metode Pembayaran'].split(',')]
35 for idx, metode in enumerate(metode_list, 1):
36     print(f"{idx}. {metode}")
```

Kode program ini digunakan untuk membuat sistem pemesanan tiket konser berdasarkan data yang diambil dari file Excel bernama `data_tiket_konser.xlsx`. Langkah pertama yang dilakukan program adalah membaca data dari file Excel menggunakan `pandas.read_excel`, kemudian menampilkan daftar jenis tiket konser yang tersedia. Pengguna diminta memilih salah satu jenis tiket dengan memasukkan angka yang sesuai. Setelah itu, program akan menampilkan pilihan kategori untuk jenis tiket yang dipilih, dan pengguna kembali diminta memilih kategori tersebut. Langkah selanjutnya adalah menampilkan daftar hari (day) yang tersedia untuk kombinasi jenis tiket dan kategori yang dipilih sebelumnya, lalu pengguna diminta memilih salah satunya. Berdasarkan ketiga pilihan tersebut—jenis tiket, kategori,

dan hari—program akan mencari baris data yang sesuai dari DataFrame. Dari baris ini, program mengambil informasi harga tiket dan metode pembayaran yang tersedia. Metode pembayaran yang berupa teks dipisah berdasarkan koma dan ditampilkan satu per satu agar pengguna dapat memilih metode yang diinginkan. Secara keseluruhan, program ini menyajikan alur pemesanan tiket konser secara interaktif berbasis data, yang memungkinkan pengguna memilih jenis tiket, kategori, dan hari tertentu, kemudian melihat harga serta opsi pembayaran yang tersedia berdasarkan data yang valid.

```
1 # Ambil baris data yang sesuai
2 row = data[(data['Jenis'] == jenis_pilihan) &
3            (data['Kategori'] == kategori_pilihan) &
4            (data['Day'] == day_pilihan)].iloc[0]
5
6 harga = row['Harga']
7 metode_list = [m.strip() for m in row['Metode Pembayaran'].split(',')]
8 for idx, metode in enumerate(metode_list, 1):
9     print(f"{idx}. {metode}")
10 metode_idx = int(input("Pilih Metode Pembayaran: ")) - 1
11 metode_pilihan = metode_list[metode_idx]
12
13 if metode_pilihan == "e-wallet":
14     ewallet_list = [e.strip() for e in row['e-wallet'].split(',')]
15     for idx, ew in enumerate(ewallet_list, 1):
16         print(f"{idx}. {ew}")
17     ewallet_idx = int(input("Pilih Jenis e-wallet: ")) - 1
18     metode_detail = ewallet_list[ewallet_idx]
19 elif metode_pilihan == "Transfer Bank":
20     transfer_list = [t.strip() for t in row['Transfer Bank'].split(',')]
21     for idx, tf in enumerate(transfer_list, 1):
22         print(f"{idx}. {tf}")
23     transfer_idx = int(input("Pilih Bank: ")) - 1
24     metode_detail = transfer_list[transfer_idx]
25 else:
26     metode_detail = "-"
27
28 # Ambil info virtual account dan no rekening
29 virtual_account = row['virtual account']
30 no_rekening = row['No.Rekening']
```

Kode program pada gambar ini merupakan kelanjutan dari proses pemesanan tiket konser berbasis data Excel. Setelah pengguna memilih jenis tiket, kategori, dan hari, program mengambil satu baris data yang sesuai dari DataFrame untuk digunakan sebagai acuan detail pemesanan. Dari baris tersebut, program menampilkan daftar metode pembayaran

yang tersedia dengan memisahkan isi kolom 'Metode Pembayaran' berdasarkan koma. Pengguna diminta memilih salah satu metode pembayaran, kemudian berdasarkan pilihannya, program menampilkan pilihan lanjutan. Jika pengguna memilih metode "e-wallet", maka akan ditampilkan daftar jenis e-wallet dari kolom 'e-wallet', dan pengguna diminta memilih salah satunya. Jika memilih "Transfer Bank", maka akan ditampilkan daftar bank dari kolom 'Transfer Bank', dan pengguna juga diminta memilih salah satu bank. Apabila metode pembayaran tidak termasuk dalam dua kategori tersebut, maka tidak ada rincian tambahan yang ditampilkan dan nilai default digunakan. Terakhir, program mengambil informasi tambahan berupa virtual account dari kolom 'virtual account' dan nomor rekening dari kolom 'No.Rekening'. Semua langkah ini dilakukan untuk menyajikan pengalaman pemesanan tiket yang interaktif dan sesuai dengan data yang tersedia, serta mempermudah pengguna dalam memilih metode pembayaran yang tepat.

```

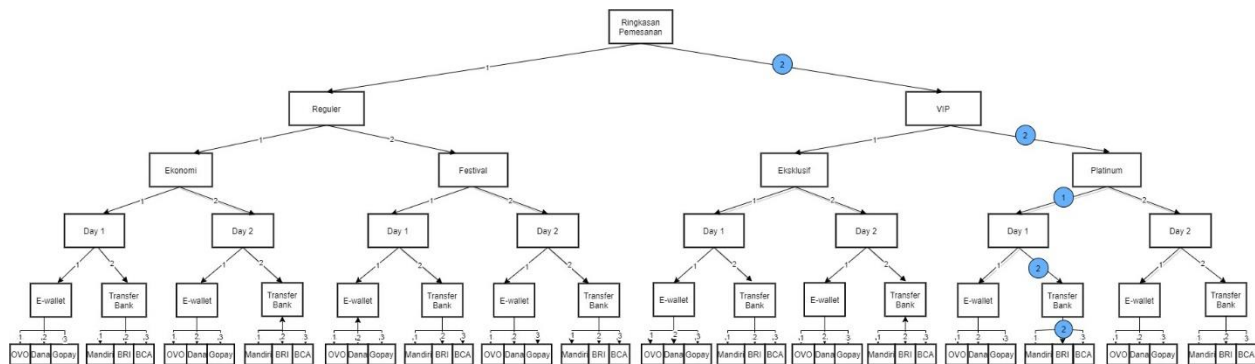
1  # Ringkasan Pemesanan
2  print("\n=== RINGKASAN PEMESANAN ===")
3  print(f"Jenis Tiket      : {jenis_pilihan}")
4  print(f"Kategori Tiket   : {kategori_pilihan}")
5  print(f"Hari             : Day {day_pilihan}")
6  print(f"Harga            : {harga}")
7  print(f"Metode Pembayaran : {metode_pilihan} ({metode_detail})")
8  if metode_pilihan == "e-wallet":
9      print(f"Virtual Account   : {virtual_account}")
10 elif metode_pilihan == "Transfer Bank":
11     print(f"No Rekening      : {no_rekening}")
12
13 # Tree ringkasan pemesanan user dengan garis terhubung
14 user_root = TreeNode("Pemesanan Tiket")
15 jenis_node = TreeNode(jenis_pilihan)
16 kategori_node = TreeNode(kategori_pilihan)
17 day_node = TreeNode(f"Day {day_pilihan}")
18 harga_node = TreeNode(f"Harga: {harga}")
19 metode_node = TreeNode(f"Metode: {metode_pilihan}")
20 metode_detail_node = TreeNode(f"Pilihan: {metode_detail}")
21
22 # Tambahan node virtual account / no rekening
23 if metode_pilihan == "e-wallet":
24     info_node = TreeNode(f"Virtual Account: {virtual_account}")
25 elif metode_pilihan == "Transfer Bank":
26     info_node = TreeNode(f"No Rekening: {no_rekening}")
27 else:
28     info_node = None
29
30 user_root.add_child(jenis_node)
31 jenis_node.add_child(kategori_node)
32 kategori_node.add_child(day_node)
33 day_node.add_child(harga_node)
34 day_node.add_child(metode_node)
35 metode_node.add_child(metode_detail_node)
36 if info_node:
37     metode_node.add_child(info_node)
38
39 print("\n=== TREE PEMESANAN USER ===")
40 print(user_root)

```

Kode program pada gambar ini menampilkan ringkasan dari seluruh proses pemesanan tiket konser yang telah dilakukan sebelumnya. Pertama-tama, program mencetak detail pemesanan seperti jenis tiket, kategori, hari, harga, dan metode pembayaran, termasuk informasi tambahan seperti virtual account jika metode pembayarannya adalah e-wallet, atau nomor rekening jika menggunakan transfer bank. Setelah itu, program membentuk struktur pohon (tree) visual menggunakan kelas `TreeNode`, yang berfungsi untuk merepresentasikan informasi pemesanan secara hierarkis dan terhubung antar bagian. Node utama bernama "Pemesanan Tiket" memiliki anak node jenis tiket, yang kemudian bercabang ke kategori tiket, hari, harga, metode pembayaran, dan informasi detail pembayaran. Jika metode pembayaran mencakup e-wallet atau transfer bank, informasi

spesifik seperti nama e-wallet atau nama bank serta akun virtual atau nomor rekening akan ditambahkan sebagai node anak tambahan. Terakhir, program mencetak struktur tree ini untuk memberikan visualisasi yang jelas dan terstruktur mengenai pemesanan yang telah dilakukan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat melihat hubungan antar elemen pemesanan secara sistematis.

2.5 Visualisasi Tree



Link Google Drive
Visualisasi Tree

<https://drive.google.com/file/d/1YvNCV3-CFrUWhcIHYOQZcUgHfzrrtDX/view?usp=drivesdk>

2.5.1 Ringkasan Pemesanan

Jenis Tiket	: VIP
Kategori Tiket	: Platinum
Hari	: Day 1
Harga	: 500.000
Metode Pembayaran	: Transfer Bank (BRI)
No. Rekening	: 24351627356

2.5.2 Alur

Pengguna memilih jenis tiket, di mana pengguna menginput angka 1 jika memilih tiket reguler sebaliknya jika pengguna menginput angka 2, maka akan terpilih tiket VIP. Setelah pengguna memilih VIP, terdapat pilihan kategori yaitu Eksklusif (1) dan Platinum (2), pengguna menginput angka 2 yaitu Platinum. Langkah berikutnya adalah memilih hari, terdapat 2 pilihan hari yaitu Day 1 (1) dan Day 2 (2), pengguna menginput angka 1 yaitu Day 1. Sistem kemudian menampilkan harga tiket sebesar Rp 500.000 secara otomatis sesuai dengan data. Kemudian menampilkan dua metode pembayaran yaitu e-wallet (1) dan transfer bank (2), pengguna menginput angka 2, maka metode pembayaran yang dipilih adalah transfer bank. Setelah memilih metode pembayaran melalui transfer bank, pengguna diminta memilih bank tujuan yaitu mandiri (1), BRI (2), dan BCA (3). Pengguna memilih angka 2 yaitu bank BRI. Selanjutnya sistem akan menampilkan nomor rekening tujuan secara otomatis, yaitu 24351627356. Setelah berhasil menginput semua pilihan, ringkasan pemesanan akan ditampilkan sesuai dengan pilihan pengguna.

Kontribusi Anggota

Aisyah Imani Khoirunnisa	Latar belakang proyek, Alur pemesanan
Elvira Rizki Berliananda P.	Maksud dan tujuan proyek, Ringkasan pemesanan
Nasliyatul Intani	Alasan pemilihan struktur data, Kelebihan struktur data