

Implementasi Algoritma Greedy dalam Daftar Rekomendasi Dokter untuk Konsultasi Daring pada Aplikasi Telemedisin

Andhita Naura Hariyanto - 13522060

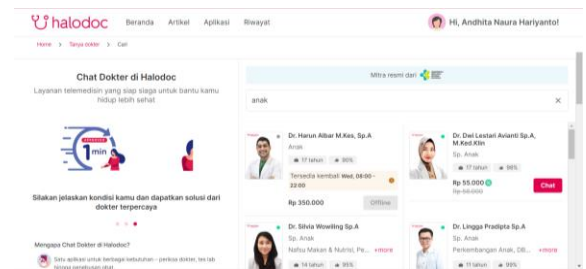
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung
E-mail (gmail): 13522060@std.stei.itb.ac.id

Abstract—Algoritma Greedy menyelesaikan persoalan optimasi secara langkah per langkah dengan mengambil nilai optimum yang hadir pada setiap langkahnya. Fungsi optimasi menjadi suatu hal yang penting dalam memecahkan persoalan pengurutan, utamanya dalam memberikan suatu daftar yang didasarkan pada nilai yang diberikan untuk setiap elemen yang diurutkan, misalnya pada daftar rekomendasi. Makalah ini akan menjelaskan implementasi penentuan daftar rekomendasi dokter pada aplikasi telemedisin berdasarkan atribut yang dimiliki oleh setiap dokter dengan algoritma Greedy, khususnya dengan pengimplementasian kasus Fraction Knapsack untuk pengambilan keputusan dengan pembobotan dan kasus Integer Knapsack.

Keywords—Algoritma Greedy, telemedisin, optimasi, Fraction Knapsack Problem, Integer Knapsack Problem

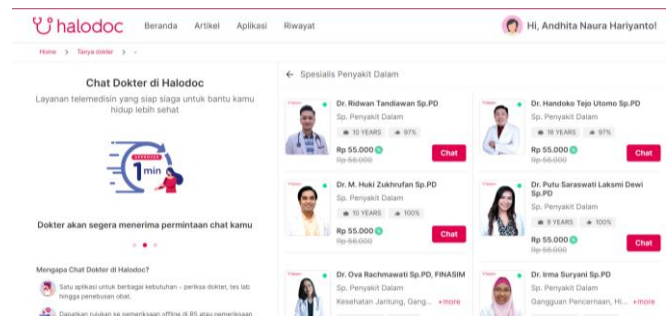
I. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi memberikan dampak positif di seluruh aspek kehidupan manusia, tak terkecuali aspek kesehatan. Seiring dengan meningkatnya produktivitas manusia, kebutuhan akan pelayanan kesehatan yang berkualitas tanpa batasan ruang dan waktu menjadi hal yang utama. Aplikasi telemedisin hadir dalam memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan yang dapat membantu penanganan dini permasalahan kesehatan masyarakat tanpa batasan ruang dan waktu. Beberapa aplikasi telemedisin yang populer^[2] digunakan oleh masyarakat Indonesia adalah Halodoc dan Alodokter. Halodoc dan Alodokter memberikan opsi yang variatif untuk melayani permasalahan kesehatan yang dimiliki oleh masyarakat, seperti layanan informasi kesehatan kulit, toko kesehatan, kalender menstruasi, layanan tes lab dan vaksinasi dari rumah, hingga layanan yang paling populer digunakan, yaitu layanan konsultasi daring yang menghubungkan langsung pasien dengan dokter melalui fitur chat pada aplikasi terkait. Sayangnya, dalam proses pemilihan dokter untuk melakukan konsultasi, belum terdapat fitur rekomendasi saat ingin melakukan pencarian dokter spesialis sehingga cukup menyulitkan pengguna dalam memutuskan dokter mana yang akan dipilih untuk berkonsultasi secara daring.



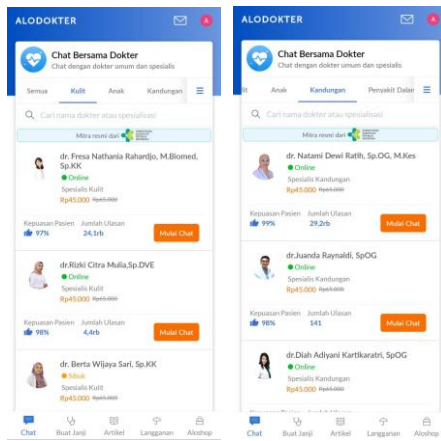
Gambar 1.1. Tangkapan Layar Pencarian Dokter untuk Konsultasi Daring

(Sumber : Dokumentasi penulis dari tangkapan layar situs halodoc.com)



Gambar 1.2. Tangkapan Layar Pencarian Dokter untuk Konsultasi Daring

(Sumber: Dokumentasi penulis dari tangkapan layar situs halodoc.com)



Gambar 1.3. Tangkapan Layar Pencarian Dokter untuk Konsultasi Daring

(Sumber : Dokumentasi penulis dari tangkapan layar aplikasi Alodokter)

Perancangan daftar rekomendasi dokter sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh calon pasien, seperti ketentuan biaya, rating, bahkan lama pengalaman kerja tentunya dapat mempermudah aksesibilitas dan penggunaan aplikasi telemedisin. Dalam perumusan sebuah daftar rekomendasi, optimasi tentu menjadi suatu hal yang dapat dimanfaatkan dengan baik. Algoritma Greedy merupakan salah satu algoritma yang menitikberatkan optimasi dalam perancangan solusinya. Oleh karena itu, perumusan daftar rekomendasi dokter dengan algoritma Greedy merupakan salah satu kiat yang dapat dilakukan untuk mengembangkan aplikasi telemedisin di Indonesia.

II. LANDASAN TEORI

A. Algoritma Greedy

Algoritma Greedy merupakan algoritma yang digunakan untuk memecahkan persoalan optimasi secara langkah per langkah. Sesuai dengan namanya, algoritma Greedy melakukan pemecahan masalah secara “tamak” dengan prinsip “take what you can get now!”. Algoritma Greedy mempertimbangkan banyak pilihan dalam setiap langkah. Algoritma Greedy mengambil pilihan terbaik (pilihan yang menjadi optimum lokal pada langkah yang sedang diambil) dengan harapan dapat mengantarkan penyelesaian permasalahan menuju langkah akhir yang bernilai optimum global tanpa dapat kembali ke langkah sebelumnya.^{[1][2][3]}

Algoritma Greedy tidak selalu memberikan hasil akhir yang bersifat optimum global, bisa jadi merupakan solusi sub-optimum atau pseudo-optimum. Hal ini disebabkan algoritma greedy tidak beroperasi secara menyeluruh terhadap semua kemungkinan yang ada serta terdapat beberapa fungsi seleksi yang berbeda sehingga untuk menghasilkan sebuah solusi akhir yang bersifat optimum global haruslah diikuti pemilihan fungsi seleksi yang tepat. Jika solusi terbaik mutlak tidak terlalu diperlukan, maka algoritma greedy dapat digunakan untuk menghasilkan solusi hampiran.

Algoritma Greedy memiliki enam elemen penting :

1. Himpunan Kandidat (C)
Himpunan kandidat berisi kandidat yang akan dipilih pada setiap langkah.
2. Himpunan Solusi (S)
Himpunan solusi berisi kandidat yang sudah dipilih.
3. Fungsi Solusi
Fungsi solusi menentukan apakah himpunan kandidat yang dipilih sudah memberikan solusi.
4. Fungsi Seleksi
Fungsi seleksi memilih kandidat berdasarkan strategi greedy tertentu yang bersifat heuristik.
5. Fungsi Kelayakan
Fungsi kelayakan memeriksa apakah kandidat yang dipilih dapat dimasukkan ke dalam himpunan solusi.
6. Fungsi Obyektif
Fungsi obyektif memaksimumkan atau meminimumkan hasil dari setiap langkah yang diambil dalam penyelesaian masalah.

Skema umum dari pemecahan masalah dengan algoritma Greedy adalah :

```
function greedy(C: himpunan_kandidat) → himpunan_solusi
{ Mengembalikan solusi dari persoalan optimasi dengan algoritma greedy }
Deklarasi
x : kandidat
S : himpunan_solusi

Algoritma:
S ← {} { inisialisasi S dengan kosong }
while (not SOLUSI(S)) and (C ≠ {} ) do
x ← SELEKSI(C) { pilih sebuah kandidat dari C }
C ← C - {x} { buang x dari C karena sudah dipilih }
if LAYAK(S ∪ {x}) then { x memenuhi kelayakan untuk dimasukkan ke dalam himpunan solusi }
S ← S ∪ {x} { masukkan x ke dalam himpunan solusi }
endif
endwhile
{ SOLUSI(S) or C = {} }

if SOLUSI(S) then { solusi sudah lengkap }
return S
else
write("tidak ada solusi")
endif
```

Gambar 2.1. Skema Umum Algoritma Greedy

(Sumber : [https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-\(2021\)-Bag1.pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-(2021)-Bag1.pdf))

Beberapa kasus yang dapat diselesaikan dengan implementasi algoritma Greedy antara lain persoalan penukaran uang, persoalan memilih aktivitas, meminimasi waktu di dalam sistem, persoalan knapsack, penjadwalan job dengan tenggat waktu, pohon merentang minimum, lintasan terpendek, kode Huffman, pecahan mesir (*Egyptian fraction*), dan permasalahan lainnya yang dapat dilakukan optimasi dengan meminimumkan atau memaksimumkan langkah yang dapat diambil.

B. Aplikasi Telemedisin

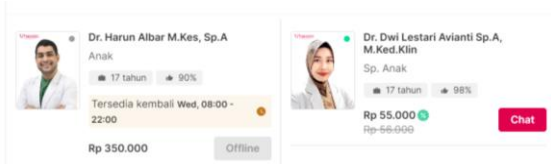
Aplikasi telemedicine merupakan layanan kesehatan berbasis teknologi yang memungkinkan para penggunanya berkonsultasi dengan dokter secara jarak jauh dalam

memberikan konsultasi diagnostik dan tata laksana perawatan pasien. Telemedisin sendiri sudah banyak dimanfaatkan masyarakat Indonesia meski kemunculannya terbilang masih baru.

Terdapat empat elemen atau tujuan penting yang berkaitan dengan telemedisin, yaitu telemedisin memberikan dukungan klinis, telemedisin mengatasi hambatan geografis dan jarak, telemedisin meningkatkan kesehatan masyarakat, dan telemedisin melibatkan penggunaan berbagai jenis perangkat teknologi informasi.^[6]

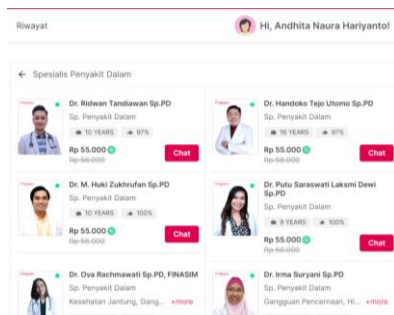
III. IMPLEMENTASI

Pembentukan daftar rekomendasi dokter pada aplikasi telemedisin dimulai dengan melakukan pendataan profil, jam kesiapan, dan rekam jejak setiap dokter.



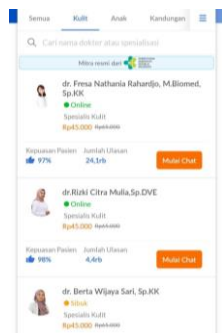
Gambar 3.1. Tangkapan Layar Contoh Data Dokter untuk Konsultasi Daring

(Sumber : Dokumentasi penulis dari tangkapan layar situs halodoc.com)



Gambar 3.2. Tangkapan Layar Contoh Data Dokter untuk Konsultasi Daring

(Sumber: Dokumentasi penulis dari tangkapan layar situs halodoc.com)



Gambar 3.3. Tangkapan Layar Contoh Data Dokter untuk Konsultasi Daring

(Sumber : Dokumentasi penulis dari tangkapan layar aplikasi Alodokter)

Dalam menyusun daftar rekomendasi dokter pada aplikasi telemedisin, akan dibandingkan hasil dari beberapa pilihan metode algoritma greedy, yaitu Greedy by Fee, Greedy by Experience, Greedy by Rating, yang seluruhnya merupakan bentuk implementasi algoritma Greedy dengan kasus Integer Knapsack. Serta strategi Greedy by Overall Aspects (Density) yang mengimplementasikan kasus Fractional Knapsack. Penyusunan solusi dengan metode Greedy by Fee mengutamakan pemilihan dokter dengan biaya konsultasi termurah pada setiap langkah pencarian. Penyusunan Solusi dengan metode Greedy by Experience mengutamakan pemilihan dokter dengan pengalaman kerja terlama pada setiap langkah pencarian. Penyusunan solusi dengan metode Greedy by Rating mengutamakan pemilihan dokter dengan nilai rating tertinggi pada setiap langkah pencarian. Penyusunan Greedy by Rating diperkirakan akan menjadi metode penyusunan terbaik karena dapat memberikan proporsi yang baik antara rata-rata harga dengan rating yang diberikan.

A. Identifikasi Elemen-Elemen Algoritma Greedy dalam Pencarian Solusi

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan algoritma Greedy, berikut pemetaan elemen yang digunakan pada setiap pilihan metode Greedy :

1. Greedy by Fee

-Himpunan Kandidat :

Seluruh dokter yang terdata pada aplikasi telemedisin

-Himpunan Solusi :

Daftar dokter yang masuk ke dalam daftar rekomendasi

-Fungsi Solusi :

Memeriksa apakah jumlah dokter yang masuk ke daftar rekomendasi lebih kecil dari atau sama dengan jumlah dokter yang diinginkan dalam daftar yang akan dihasilkan

-Fungsi Seleksi :

Memilih dokter dengan biaya konsultasi terendah dari daftar dokter yang ada

-Fungsi Kelayakan :

Memeriksa apakah dokter yang sedang diamati dari daftar seluruh dokter yang ada memiliki spesialisasi sesuai dengan permintaan pasien serta memiliki waktu konsultasi sesuai dengan permintaan jangka waktu konsultasi dari pasien

-Fungsi Objektif :

Meminimalisasi biaya konsultasi dokter yang masuk ke daftar rekomendasi

2. Greedy by Experience

-Himpunan Kandidat :

Seluruh dokter yang terdata pada aplikasi telemedisin

-Himpunan Solusi :

Daftar dokter yang masuk ke dalam daftar rekomendasi

-Fungsi Solusi :

Memeriksa apakah jumlah dokter yang masuk ke daftar rekomendasi lebih kecil dari atau sama dengan jumlah dokter yang diinginkan dalam daftar yang akan dihasilkan

-Fungsi Seleksi :

Memilih dokter dengan lama pengalaman kerja tertinggi dari daftar dokter yang ada

-Fungsi Kelayakan :

Memeriksa apakah dokter yang sedang diamati dari daftar seluruh dokter yang ada memiliki spesialisasi sesuai dengan permintaan pasien serta memiliki waktu konsultasi sesuai dengan permintaan jangka waktu konsultasi dari pasien

-Fungsi Objektif :

Memaksimalkan pengalaman kerja dokter yang masuk ke daftar rekomendasi

3. Greedy by Rating

-Himpunan Kandidat :

Seluruh dokter yang terdata pada aplikasi telemedisin

-Himpunan Solusi :

Daftar dokter yang masuk ke dalam daftar rekomendasi

-Fungsi Solusi :

Memeriksa apakah jumlah dokter yang masuk ke daftar rekomendasi lebih kecil dari atau sama dengan jumlah dokter yang diinginkan dalam daftar yang akan dihasilkan

-Fungsi Seleksi :

Memilih dokter dengan nilai rating tertinggi dari daftar dokter yang ada

-Fungsi Kelayakan :

Memeriksa apakah dokter yang sedang diamati dari daftar seluruh dokter yang ada memiliki spesialisasi sesuai dengan permintaan pasien serta memiliki waktu konsultasi sesuai dengan permintaan jangka waktu konsultasi dari pasien

-Fungsi Objektif :

Memaksimalkan nilai rating dokter yang masuk ke daftar rekomendasi

4. Greedy by Overall Aspects (Metode yang Diperkirakan menjadi Metode Terbaik) :

-Himpunan Kandidat :

Seluruh dokter yang terdata pada aplikasi telemedisin

-Himpunan Solusi :

Daftar dokter yang masuk ke dalam daftar rekomendasi

-Fungsi Solusi :

Memeriksa apakah jumlah dokter yang masuk ke daftar rekomendasi lebih kecil dari atau sama dengan jumlah dokter yang diinginkan dalam daftar yang akan dihasilkan

-Fungsi Seleksi :

Memilih dokter dengan nilai *density* (nilai heuristik) terbesar berdasarkan perhitungan rumus nilai *density* yang mempertimbangkan nilai rating, lama pengalaman kerja dokter, serta biaya konsultasi setiap dokternya.

-Fungsi Kelayakan :

Memeriksa apakah dokter yang sedang diamati dari daftar seluruh dokter yang ada memiliki spesialisasi sesuai dengan permintaan pasien serta memiliki waktu konsultasi sesuai dengan permintaan jangka waktu konsultasi dari pasien

-Fungsi Objektif :

Memaksimalkan nilai *density* (nilai heuristik) dokter yang masuk ke daftar rekomendasi

B. Penerapan Strategi Greedy pada Pencarian Solusi

1. Greedy by Fee

Prekondisi : Mengurutkan data dokter berdasarkan biaya konsultasi yang harus dikeluarkan terurut membesar (dokter dengan biaya konsultasi lebih kecil memiliki posisi lebih awal dibandingkan dokter dengan biaya konsultasi yang lebih besar)

Strategi greedy yang diterapkan :

1. Dari seluruh dokter dalam data yang ada, pilih dokter dengan biaya konsultasi terendah, kemudian keluarkan data dokter tersebut dari himpunan kandidat

2. Periksa kelayakan dokter yang dipilih dengan fungsi kelayakan, yaitu seorang dokter layak masuk ke dalam himpunan solusi jika memiliki spesialisasi yang sesuai dengan spesialisasi permintaan pasien serta memiliki waktu konsultasi yang berada dalam jangka waktu konsultasi masukan pasien. Jika dokter yang sedang dipilih tidak memenuhi fungsi kelayakan yang telah ditetapkan, dokter tidak akan dimasukkan ke dalam himpunan solusi

3. Ulangi proses pencarian dari langkah 1 hingga daftar dokter terpenuhi sesuai jumlah rekomendasi permintaan pasien atau daftar dokter telah ditelusuri seluruhnya.

2. Greedy by Experience

Prekondisi : Mengurutkan data dokter berdasarkan lama pengalaman kerja terurut mengecil (dokter dengan lama pengalaman kerja lebih banyak memiliki posisi lebih awal)

Strategi greedy yang diterapkan :

1. Dari seluruh dokter dalam data yang ada, pilih dokter dengan lama pengalaman kerja terbesar, kemudian keluarkan data dokter tersebut dari himpunan kandidat

2. Periksa kelayakan dokter yang dipilih dengan fungsi kelayakan, yaitu seorang dokter layak masuk ke dalam himpunan solusi jika memiliki spesialisasi yang sesuai dengan spesialisasi permintaan pasien serta memiliki waktu konsultasi yang berada dalam jangka waktu konsultasi masukan pasien. Jika dokter yang sedang dipilih tidak memenuhi fungsi kelayakan yang telah ditetapkan, dokter tidak akan dimasukkan ke dalam himpunan solusi

3. Ulangi proses pencarian dari langkah 1 hingga daftar dokter terpenuhi sesuai jumlah rekomendasi permintaan pasien atau daftar dokter telah ditelusuri seluruhnya.

3. Greedy by Rating

Prekondisi : Mengurutkan data dokter berdasarkan nilai rating terurut mengecil (dokter dengan nilai rating lebih besar memiliki posisi lebih awal)

Strategi greedy yang diterapkan :

1. Dari seluruh dokter dalam data yang ada, pilih dokter dengan nilai rating tertinggi, kemudian keluarkan data dokter tersebut dari himpunan kandidat

2. Periksa kelayakan dokter yang dipilih dengan fungsi kelayakan, yaitu seorang dokter layak masuk ke dalam himpunan solusi jika memiliki spesialisasi yang sesuai dengan spesialisasi permintaan pasien serta memiliki waktu konsultasi yang berada dalam jangka waktu konsultasi masukan pasien. Jika dokter yang sedang dipilih tidak memenuhi fungsi kelayakan yang telah ditetapkan, dokter tidak akan dimasukkan ke dalam himpunan solusi

3. Ulangi proses pencarian dari langkah 1 hingga daftar dokter terpenuhi sesuai jumlah rekomendasi permintaan pasien atau daftar dokter telah ditelusuri seluruhnya.

4. Greedy by Overall Aspects

Prekondisi :

1. Mengurutkan data dokter berdasarkan nilai rating terurut mengecil (dokter dengan nilai rating lebih besar memiliki posisi lebih awal). Prekondisi ini dipilih sebagai bentuk pengutamaan kualitas dalam perekomendasi dokter yang akan dilakukan.

2. Menghitung nilai heuristik dengan cara membagi hasil penjumlahan nilai rating dan lama pengalaman kerja dengan biaya konsultasi.

$$heuristic = \frac{rating + experience}{consultation\ fee}$$

Dengan nilai heuristik ini, semakin tinggi nilai rating dan semakin lama pengalaman kerja seorang dokter, nilai heuristik yang dimiliki akan semakin besar. Begitupun sebaliknya, semakin besar biaya konsultasi seorang dokter, nilai heuristik yang dihasilkan akan semakin kecil.

Strategi greedy yang diterapkan :

1. Dari seluruh dokter dalam data yang ada, pilih dokter dengan nilai heuristik terbesar, kemudian keluarkan data dokter tersebut dari himpunan kandidat

2. Periksa kelayakan dokter yang dipilih dengan fungsi kelayakan, yaitu seorang dokter layak masuk ke dalam himpunan solusi jika memiliki spesialisasi yang sesuai dengan spesialisasi permintaan pasien serta memiliki waktu konsultasi yang berada dalam jangka waktu konsultasi masukan pasien. Jika dokter yang sedang dipilih tidak memenuhi fungsi kelayakan yang telah ditetapkan, dokter tidak akan dimasukkan ke dalam himpunan solusi

3. Ulangi proses pencarian dari langkah 1 hingga daftar dokter terpenuhi sesuai jumlah rekomendasi permintaan pasien atau daftar dokter telah ditelusuri seluruhnya.

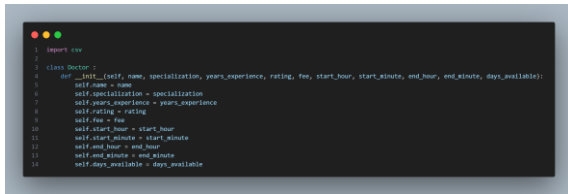
C. Data yang Diujikan

Data dokter yang digunakan merupakan data fiktif untuk mensimulasikan data dokter yang dimiliki pada aplikasi telemedisin sesungguhnya. Data dokter yang digunakan terdiri dari beberapa atribut, yaitu Nama, Spesialisasi, Pengalaman, Rating, Harga, Jam Awal Aktif, Jam Akhir Aktif, dan Hari Aktif. Data lengkap yang digunakan pada pengujian dapat secara lengkap dilihat pada tautan github pada lampiran yang tertera. Pada data yang diujikan, nama dokter akan dianggap unik sehingga menjadi key yang membedakan data baris satu dengan baris lainnya.

D. Implementasi Pencarian Solusi dalam Bahasa Pemrograman Python

Strategi Solusi diujikan dan diimplementasikan dengan bahasa pemrograman python.

1. Melakukan import library yang diperlukan untuk memproses data, yakni library csv, serta mengubah data di tabel csv ke dalam sebuah array yang elemennya berupa objek hasil instansiasi kelas Doctor dengan atribut yang nilainya menyesuaikan nilai pada data csv.



```
1 import csv
2
3 class Doctor:
4     def __init__(self, name, specialization, years_experience, rating, fee, start_hour, start_minute, end_hour, end_minute, days_available):
5         self.name = name
6         self.specialization = specialization
7         self.years_experience = years_experience
8         self.rating = rating
9         self.fee = fee
10        self.start_hour = start_hour
11        self.start_minute = start_minute
12        self.end_hour = end_hour
13        self.end_minute = end_minute
14        self.days_available = days_available
```

Gambar 3.4. Implementasi kelas Dokter (Sumber : Dokumentasi pribadi)

Implementasi perubahan data dari tabel csv ke dalam array dilakukan dengan mengambil satu persatu nilai dari tiap baris di tabel yang tiap atributnya dipisahkan titik koma.

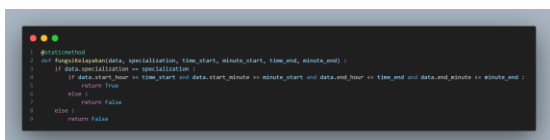


```
1 def df_to_doctor_list(df):
2     doctor_list = []
3     for index, row in df.iterrows():
4         start_hour, start_minute = row['Jam Awal Aktif'].split(':')
5         end_hour, end_minute = row['Jam Akhir Aktif'].split(':')
6         hari_aktif = row['hari Aktif'].split(',')
7         doctor = Doctor(row['nama'], row['spesialisasi'], int(row['pengalaman']), int(row['rating']), int(row['harga']),
8                         int(start_hour), int(start_minute), int(end_hour), int(end_minute), hari_aktif)
9         doctor_list.append(doctor)
10    return doctor_list
```

Gambar 3.5. Ubah data dari csv ke array (Sumber : Dokumentasi pribadi)

2. Fungsi Kelayakan

Mengembalikan nilai True jika seorang dokter memiliki spesialisasi yang sesuai dengan spesialisasi permintaan pasien serta memiliki waktu konsultasi yang berada dalam jangka waktu konsultasi masukan pasien. Jika dokter yang sedang dipilih tidak memenuhi fungsi kelayakan yang telah ditetapkan, fungsi kelayakan mengembalikan nilai False.



```
1 @staticmethod
2 def feasibility(patient, specialization, time_start, minute_start, time_end, minute_end):
3     if data.specialization == specialization:
4         if data.start_hour >= time_start and data.start_minute >= minute_start and data.end_hour <= time_end and data.end_minute <= minute_end:
5             return True
6         else:
7             return False
8     else:
9         return False
```

Gambar 3.6. Implementasi Fungsi Kelayakan untuk Seluruh Strategi Greedy


(Sumber : Dokumentasi pribadi)

3. Greedy by Fee, Greedy by Experience, dan Greedy by Rating

Implementasi strategi greedy dilakukan dengan beberapa tahapan :

1. Melakukan penyortiran data sesuai dengan strategi algoritma yang dipilih, bila memilih Greedy by Fee berarti data diurut menaik berdasarkan biaya konsultasi yang diwakili atribut "Harga" pada tabel, bila memilih Greedy by Experience berarti data diurut menurun berdasarkan lama pengalaman kerja yang diwakili atribut "Pengalaman" pada tabel, dan bila memilih Greedy by Rating berarti data diurut menurun berdasarkan nilai rating yang diwakili atribut "Rating" pada tabel.

2. Mengimplementasikan fungsi seleksi dan fungsi kelayakan untuk membentuk daftar rekomendasi dokter yang diinginkan.



```
1 # fungsi seleksi untuk metode greedy by fee, greedy by rating, dan greedy by experience
2 def greedy_by_not_density(filename, greedy_method, specialization, time_start, minute_start,
3                           time_end, minute_end, doctor_number):
4     df = pd.read_csv(filename, delimiter=',')
5     if greedy_method == 1:
6         df = df.sort_values(by='harga', ascending=True)
7     elif greedy_method == 2:
8         df = df.sort_values(by='rating', ascending=False)
9     else:
10        df = df.sort_values(by='pengalaman', ascending=False)
11
12    doctor_list = df.to_doctor_list(df)
13    number_of_doctors = len(doctor_list)
14
15    solution_list = []
16    while len(solution_list) < doctor_number and len(doctor_list) > 0:
17        doctor = doctor_list.pop()
18        if doctor.fungsi_kelayakan(doctor, specialization, time_start, minute_start,
19                                time_end, minute_end):
20            solution_list.append(doctor)
21
22    if len(solution_list) == 0:
23        print("Tidak ada dokter yang memenuhi kriteria Anda. Coba lagi dengan kriteria yang berbeda!")
24    else:
25        return solution_list
```

Gambar 3.7. Implementasi Strategi Greedy by Fee, Greedy by Experience, dan Greedy by Rating

(Sumber : Dokumentasi pribadi)

4. Greedy by Overall Aspects (Density)

1. Mengimplementasikan prekondisi fungsi seleksi, yaitu mengurutkan data dokter berdasarkan nilai rating terurut mengecil (prekondisi ini dipilih sebagai bentuk pengutamakan kualitas dalam rekomendasi dokter yang akan dilakukan), kemudian menghitung nilai heuristik dengan cara membagi hasil penjumlahan nilai rating dan lama pengalaman kerja dengan biaya konsultasi.


```

1 # fungsi seleksi untuk metode greedy by overall aspect (density)
2 def density_selection_function(filename):
3     df = pd.read_csv(filename, delimiter=';')
4     df = df.sort_values(by='rating', ascending=False)
5     doctor_list = df.to_dict('records')
6     number_of_doctors = len(doctor_list)
7
8     density_sorted_doctor_list = []
9     while len(density_sorted_doctor_list) < number_of_doctors:
10        doctor = doctor_list.pop(0)
11        density = (doctor.rating + doctor.years_experience) / doctor.fee
12        density_sorted_doctor_list.append(doctor, density)
13
14    density_sorted_doctor_list = sorted(density_sorted_doctor_list, key=lambda x: x[1], reverse=True)
15
16    return density_sorted_doctor_list

```

Gambar 3.8. Implementasi Fungsi Seleksi untuk Strategi Greedy by Overall Aspects (Sumber : Dokumentasi pribadi)

2. Mengimplementasikan fungsi seleksi dan fungsi kelayakan untuk membentuk daftar rekomendasi dokter yang diinginkan.

```

1 def greedy_by_density(doctor_list, specialization, time_start, minute_start, time_end, minute_end, doctor_number):
2     solution_list = []
3     while len(solution_list) < doctor_number and len(doctor_list) > 0:
4         doctor = doctor_list.pop(0)
5         if Doctor.fungsiKelayakan(doctor[0], specialization, time_start, minute_start,
6                                 time_end, minute_end):
7             solution_list.append(doctor[0])
8
9     if len(solution_list) == 0:
10        print("Tidak ada dokter yang memenuhi kriteria Anda. Coba lagi dengan kriteria yang berbeda!")
11    else:
12        return solution_list

```

Gambar 3.9. Implementasi Strategi Greedy by Overall Aspects (Sumber : Dokumentasi pribadi)

5. Program utama simulasi pembentukan daftar rekomendasi

```

1 # Program Utama Simulasi
2 # Nama Program: Simulasi Pembuatan Daftar Rekomendasi Dokter untuk Aplikasi Telemedisn
3 # Nama File: main.py
4 # Penulis: [Nama Anda]
5 # Tanggal: [Tanggal Pembuatan]
6 # Deskripsi: Program ini akan membantu Anda menemukan dokter yang sesuai dengan kebutuhan Anda.
7 # Cara Penggunaan: Jalankan program ini dengan perintah python main.py
8 # Output: Program akan menampilkan daftar rekomendasi dokter yang sesuai dengan kebutuhan Anda.
9 # Contoh Output:
10 # 1. dr. Muhammad Irfan, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
11 # Rating: 93, Pengalaman: 11 tahun, Biaya Konsultasi: Rp 25000
12 # 2. dr. Desfita Putri, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
13 # Rating: 91, Pengalaman: 12 tahun, Biaya Konsultasi: Rp 50000
14 # 3. dr. Nadia Nirmala, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
15 # Rating: 90, Pengalaman: 9 tahun, Biaya Konsultasi: Rp 75000
16 # 4. dr. Elena Pratama, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
17 # Rating: 90, Pengalaman: 9 tahun, Biaya Konsultasi: Rp 75000
18 # 5. dr. Kartika Bintang, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
19 # Rating: 82, Pengalaman: 12 tahun, Biaya Konsultasi: Rp 200000
20 # Program ini akan membantu Anda menemukan dokter yang sesuai dengan kebutuhan Anda.
21 # Selamat datang di Simulasi Pembuatan Daftar Rekomendasi Dokter untuk Aplikasi Telemedisn!
22 # Agar bisa melakukan pelayanan dengan lebih baik, masukkan nama Anda:
23 # Selamat datang, [Nama Anda]
24 # Kami akan membantu Anda menemukan dokter yang sesuai dengan kebutuhan Anda.
25 # Berikut adalah spesialisasi yang tersedia:
26 # 1. Dokter Umum
27 # 2. Anak
28 # 3. Penyakit Dalam
29 # 4. Mata
30 # Masukkan nomor spesialisasi yang Anda butuhkan (1/2/3/4):
31 # Anda memilih pelayanan dengan Spesialis Penyakit Dalam
32 # Masukkan hari konsultasi yang Anda inginkan: Rabu
33 # Anda hanya dapat memilih waktu konsultasi antara pukul 08:00 hingga 21:00
34 # Masukkan jangka waktu konsultasi yang Anda inginkan:
35 # Masukkan jangka awal konsultasi dengan format JJ:MM (misal 08:00): 08:00
36 # Masukkan jangka akhir konsultasi dengan format JJ:MM (misal 21:00): 21:00
37 # Masukkan jumlah maksimal dokter yang Anda inginkan dalam daftar rekomendasi: 6
38 # Berikut adalah pilihan metode pengurutan dokter yang dapat Anda pilih:
39 # 1. Pengurutan berdasarkan harga
40 # 2. Pengurutan berdasarkan rating
41 # 3. Pengurutan berdasarkan pengalaman
42 # 4. Generator rekomendasi dokter secara menyeluruh
43 # Masukkan nomor metode pengurutan yang Anda inginkan (1/2/3/4): 4
44 # Masukkan nomor metode pengurutan yang Anda inginkan (1/2/3/4): 4

```

Gambar 3.10. Implementasi program utama dari simulasi pencarian solusi (Sumber : Dokumentasi pribadi)

E. Pengujian

Berikut adalah tampilan pada command-line interface pada saat mengeksekusi program simulasi pembuatan daftar rekomendasi dokter :

```

Selamat datang di Simulasi Pembuatan Daftar Rekomendasi Dokter untuk Aplikasi Telemedisn!
Agar bisa melakukan pelayanan dengan lebih baik, masukkan nama Anda: 3

Selamat datang, 3 !
Kami akan membantu Anda menemukan dokter yang sesuai dengan kebutuhan Anda.

Berikut adalah spesialisasi yang tersedia:
1. Dokter Umum
2. Anak
3. Penyakit Dalam
4. Mata

Masukkan nomor spesialisasi yang Anda butuhkan (1/2/3/4): 3
Anda memilih pelayanan dengan Spesialis Penyakit Dalam

Masukkan hari konsultasi yang Anda inginkan: Rabu
Anda hanya dapat memilih waktu konsultasi antara pukul 08:00 hingga 21:00
Masukkan jangka waktu konsultasi yang Anda inginkan:
Masukkan jangka awal konsultasi dengan format JJ:MM (misal 08:00): 08:00
Masukkan jangka akhir konsultasi dengan format JJ:MM (misal 21:00): 21:00

Masukkan jumlah maksimal dokter yang Anda inginkan dalam daftar rekomendasi: 6

Berikut adalah pilihan metode pengurutan dokter yang dapat Anda pilih:
1. Pengurutan berdasarkan harga
2. Pengurutan berdasarkan rating
3. Pengurutan berdasarkan pengalaman
4. Generator rekomendasi dokter secara menyeluruh
Masukkan nomor metode pengurutan yang Anda inginkan (1/2/3/4): 4

```

Gambar 3.11. Tampilan pada Command-Line Interface saat Eksekusi Program (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Program diuji dengan dua kasus uji dan hasilnya diberikan pada penjelasan berikut :

1. Kasus Uji 1

Daftar rekomendasi dokter dengan spesialisasi mata yang aktif pada rentang pukul 8 pagi hingga 9 malam di hari Senin dengan batasan rekomendasi maksimal lima dokter.

- Greedy by Fee

```

Berikut adalah daftar rekomendasi dokter yang sesuai dengan kriteria Anda:
1. dr. Muhammad Irfan, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 93, Pengalaman : 11 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 25000
2. dr. Desfita Putri, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 91, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 50000
3. dr. Nadia Nirmala, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 90, Pengalaman : 9 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 75000
4. dr. Elena Pratama, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 90, Pengalaman : 9 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 75000
5. dr. Kartika Bintang, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 82, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 200000

```

Gambar 3.12. Hasil Pengujian Strategi Greedy by Fee untuk Kasus Uji 1 (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan data hasil pengujian, rata-rata nilai rating yang didapat dari hasil rekomendasi adalah 89,2 dengan rata-rata biaya konsultasi Rp85.000,00. Nomor urut pertama rekomendasi memiliki proporsi antara rating, lama pengalaman kerja, dan biaya konsultasi (hasil pembagian dari penjumlahan antara rating dan lama pengalaman kerja dengan biaya konsultasi) sebesar $4,16 \times 10^{-3}$.

- Greedy by Rating

```

Berikut adalah daftar rekomendasi dokter yang sesuai dengan kriteria Anda:
1. dr. Muhammad Irfan, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 93, Pengalaman : 11 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 25000
2. dr. Desfita Putri, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 91, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 50000
3. dr. Nadia Nirmala, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 90, Pengalaman : 9 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 75000
4. dr. Elena Pratama, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 90, Pengalaman : 9 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 75000
5. dr. Kartika Bintang, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 82, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 200000

```

Gambar 3.13. Hasil Pengujian Strategi Greedy by Rating untuk Kasus Uji 1

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan data hasil pengujian, didapatkan hasil strategi Greedy by Rating sama dengan Greedy by Fee. Hasil memiliki rata-rata nilai rating yang didapat dari hasil rekomendasi adalah 89,2 dengan rata-rata biaya konsultasi Rp85.000,00. Nomor urut pertama rekomendasi memiliki proporsi antara rating, lama pengalaman kerja, dan biaya konsultasi (hasil pembagian dari penjumlahan antara rating dan lama pengalaman kerja dengan biaya konsultasi) sebesar $4,16 \times 10^{-3}$.

- Greedy by Experience

Berikut adalah daftar rekomendasi dokter yang sesuai dengan kriteria Anda:
 1. dr. Kartika Bintang, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 82, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 200000
 2. dr. Desfita Putri, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 91, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 50000
 3. dr. Muhammad Irfan, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 93, Pengalaman : 11 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 25000
 4. dr. Nadia Nirmala, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 90, Pengalaman : 9 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 75000
 5. dr. Elena Pratama, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 90, Pengalaman : 9 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 75000

Gambar 3.14. Hasil Pengujian Strategi Greedy by Experience untuk Kasus Uji 1

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan data hasil pengujian, rata-rata nilai rating yang didapat dari hasil rekomendasi adalah 89,2 dengan rata-rata biaya konsultasi Rp85.000,00. Nomor urut pertama rekomendasi memiliki proporsi antara rating, lama pengalaman kerja, dan biaya konsultasi (hasil pembagian dari penjumlahan antara rating dan lama pengalaman kerja dengan biaya konsultasi) sebesar $4,7 \times 10^{-4}$.

- Greedy by Overall Aspects

Berikut adalah daftar rekomendasi dokter yang sesuai dengan kriteria Anda:
 1. dr. Muhammad Irfan, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 93, Pengalaman : 11 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 25000
 2. dr. Desfita Putri, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 91, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 50000
 3. dr. Nadia Nirmala, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 90, Pengalaman : 9 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 75000
 4. dr. Elena Pratama, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 90, Pengalaman : 9 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 75000
 5. dr. Kartika Bintang, Sp.M. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 82, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 200000

Gambar 3.15. Hasil Pengujian Strategi Greedy by Overall Aspects untuk Kasus Uji 1

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan data hasil pengujian, didapatkan hasil strategi Greedy by Overall Aspects sama dengan Greedy by Rating dan Greedy by Fee. Hasil memiliki rata-rata nilai rating yang didapat dari hasil rekomendasi adalah 89,2 dengan rata-rata biaya konsultasi

Rp85.000,00. Nomor urut pertama rekomendasi memiliki proporsi antara rating, lama pengalaman kerja, dan biaya konsultasi (hasil pembagian dari penjumlahan antara rating dan lama pengalaman kerja dengan biaya konsultasi) sebesar $4,16 \times 10^{-3}$.

2. Kasus Uji 2

Daftar rekomendasi dokter dengan spesialisasi penyakit dalam yang aktif pada rentang pukul 8 pagi hingga 9 malam di hari Rabu dengan batasan maksimal enam dokter.

- Greedy by Fee

Berikut adalah daftar rekomendasi dokter yang sesuai dengan kriteria Anda:
 1. dr. Salsa Puspita, Sp.PD. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 75, Pengalaman : 3 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 35000
 2. dr. Rizkiansyah, Sp.PD. (Jadwal: 10:00-19:00)
 Rating : 85, Pengalaman : 7 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 40000
 3. dr. Maya Mulfi, Sp.PD. (Jadwal: 10:00-19:00)
 Rating : 85, Pengalaman : 7 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 40000
 4. dr. Syaharani Mismayana, Sp.PD. (Jadwal: 09:00-18:00)
 Rating : 83, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 45000
 5. dr. Taufiq Putra, Sp.PD. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 90, Pengalaman : 14 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 50000
 6. dr. Farah Fahira, Sp.PD. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 97, Pengalaman : 10 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 55000

Gambar 3.16. Hasil Pengujian Strategi Greedy by Fee untuk Kasus Uji 2

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan data hasil pengujian, rata-rata nilai rating yang didapat dari hasil rekomendasi adalah 85,6 dengan rata-rata biaya konsultasi Rp44.166,66. Nomor urut pertama rekomendasi memiliki proporsi antara rating, lama pengalaman kerja, dan biaya konsultasi (hasil pembagian dari penjumlahan antara rating dan lama pengalaman kerja dengan biaya konsultasi) sebesar $2,23 \times 10^{-3}$.

- Greedy by Rating

Berikut adalah daftar rekomendasi dokter yang sesuai dengan kriteria Anda:
 1. dr. Dhanakumala, Sp.PD. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 100, Pengalaman : 29 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 90000
 2. dr. Rakha Arif, Sp.PD. (Jadwal: 09:00-18:00)
 Rating : 99, Pengalaman : 19 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 60000
 3. dr. Farah Fahira, Sp.PD. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 97, Pengalaman : 10 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 55000
 4. dr. Syakira Rachmawati, Sp.PD., FINASIM (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 97, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 60000
 5. dr. Safira Tasya, Sp.PD. (Jadwal: 09:00-18:00)
 Rating : 91, Pengalaman : 10 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 62000
 6. dr. Taufiq Putra, Sp.PD. (Jadwal: 08:00-20:00)
 Rating : 90, Pengalaman : 14 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 50000

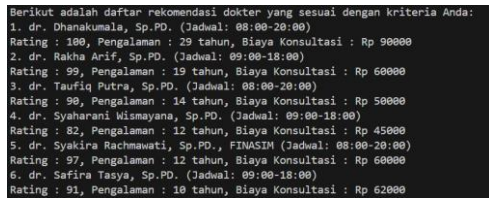
Gambar 3.17. Hasil Pengujian Strategi Greedy by Rating untuk Kasus Uji 2

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan data hasil pengujian, rata-rata nilai rating yang didapat dari hasil rekomendasi adalah 95,6 dengan rata-rata biaya konsultasi Rp62.833,33. Nomor urut pertama rekomendasi memiliki proporsi antara rating, lama pengalaman kerja, dan biaya konsultasi (hasil pembagian dari penjumlahan antara rating dan lama

pengalaman kerja dengan biaya konsultasi) sebesar $1,43 \times 10^{-3}$.

- Greedy by Experience



Berikut adalah daftar rekomendasi dokter yang sesuai dengan kriteria Anda:

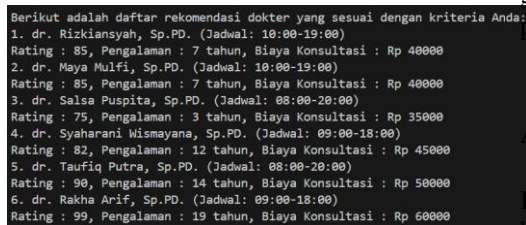
1. dr. Dhanakumala, Sp.PD. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 100, Pengalaman : 29 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 90000
2. dr. Rakha Arif, Sp.PD. (Jadwal: 09:00-18:00)
Rating : 99, Pengalaman : 19 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 60000
3. dr. Taufiq Putra, Sp.PD. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 90, Pengalaman : 14 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 50000
4. dr. Syaharani Wismayana, Sp.PD. (Jadwal: 09:00-18:00)
Rating : 82, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 45000
5. dr. Syakira Rachmawati, Sp.PD., FINASIM (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 97, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 60000
6. dr. Safira Tasya, Sp.PD. (Jadwal: 09:00-18:00)
Rating : 91, Pengalaman : 10 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 62000

Gambar 3.18. Hasil Pengujian Strategi Greedy by Experience untuk Kasus Uji 1

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan data hasil pengujian, rata-rata nilai rating yang didapat dari hasil rekomendasi adalah 93,16 dengan rata-rata biaya konsultasi Rp61.166,66. Nomor urut pertama rekomendasi memiliki proporsi antara rating, lama pengalaman kerja, dan biaya konsultasi (hasil pembagian dari penjumlahan antara rating dan lama pengalaman kerja dengan biaya konsultasi) sebesar $1,43 \times 10^{-3}$.

- Greedy by Overall Aspects



Berikut adalah daftar rekomendasi dokter yang sesuai dengan kriteria Anda:

1. dr. Rizkiansyah, Sp.PD. (Jadwal: 10:00-19:00)
Rating : 85, Pengalaman : 7 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 40000
2. dr. Maya Mufli, Sp.PD. (Jadwal: 10:00-19:00)
Rating : 85, Pengalaman : 7 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 40000
3. dr. Salsa Puspita, Sp.PD. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 75, Pengalaman : 3 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 35000
4. dr. Syaharani Wismayana, Sp.PD. (Jadwal: 09:00-18:00)
Rating : 82, Pengalaman : 12 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 45000
5. dr. Taufiq Putra, Sp.PD. (Jadwal: 08:00-20:00)
Rating : 90, Pengalaman : 14 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 50000
6. dr. Rakha Arif, Sp.PD. (Jadwal: 09:00-18:00)
Rating : 99, Pengalaman : 19 tahun, Biaya Konsultasi : Rp 60000

Gambar 3.19. Hasil Pengujian Strategi Greedy by Overall Aspects untuk Kasus Uji 2

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan data hasil pengujian, rata-rata nilai rating yang didapat dari hasil rekomendasi adalah 86 dengan rata-rata biaya konsultasi Rp45.000,00. Nomor urut pertama rekomendasi memiliki proporsi antara rating, lama pengalaman kerja, dan biaya konsultasi (hasil pembagian dari penjumlahan antara rating dan lama pengalaman kerja dengan biaya konsultasi) sebesar $2,3 \times 10^{-3}$.

F. Analisis Hasil

Dari seluruh kasus uji dan hasilnya, didapatkan strategi Greedy by Overall Aspects pada kasus uji 1 menghasilkan rata-rata nilai rating dan biaya konsultasi yang sama persis dengan strategi Greedy by Fee, Greedy by Rating, dan Greedy

by Experience. Bahkan urutan rekomendasi dokter pun sama di antara seluruh kemungkinan strategi greedy, kecuali pada strategi Greedy by Experience.

Sedangkan, pada kasus uji 2, didapatkan strategi Greedy by Overall Aspects memberikan rata-rata nilai rating 86. Nilai ini berada di bawah rata-rata nilai rating yang diberikan strategi Greedy by Experience yang bernilai 93,16 dan Greedy by Rating yang bernilai 95,6. Meski begitu, nilai ini berada di atas rata-rata nilai rating yang diberikan strategi Greedy by Fee yang bernilai 85,6. Rata-rata biaya konsultasi yang diberikan strategi Greedy by Overall Aspects menempati posisi kedua terkecil setelah Greedy by Fee. Namun, dengan kondisi aplikasi yang tentunya mengutamakan kualitas pelayanan, hasil rata-rata nilai rating yang didapat strategi Greedy by Overall Aspects dengan formula nilai heuristik berupa pembagian antara hasil penjumlahan nilai rating dan lama pengalaman kerja dengan biaya konsultasi bukanlah hasil yang memuaskan. Apalagi jika dibandingkan dengan strategi greedy lain yang tidak mengutamakan nilai rating, yaitu Greedy by Experience.

Dari kedua kasus tersebut, dapat disimpulkan strategi Greedy by Overall Aspects dengan formula nilai heuristik berupa pembagian antara hasil penjumlahan nilai rating dan lama pengalaman kerja dengan biaya konsultasi tidak menjamin akan memberikan daftar rekomendasi dokter yang optimal. Hal ini dikarenakan terdapat kasus uji yang memberikan hasil daftar rekomendasi dengan rata-rata nilai rating yang selisihnya cukup jauh bahkan dengan strategi greedy yang tidak mengutamakan nilai rating dalam pengambilan keputusan di setiap langkahnya.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Implementasi algoritma Greedy pada kasus Fractional Knapsack yang diwakili oleh pengaplikasian Strategi Greedy by Overall Aspects dengan formula nilai heuristik berupa pembagian antara hasil penjumlahan nilai rating dan lama pengalaman kerja dengan biaya konsultasi tidak menjamin akan memberikan daftar rekomendasi dokter yang optimal. Nilai heuristik yang ditetapkan membuat strategi Greedy by Overall Aspects tidak efektif bila dokter yang memiliki pengalaman dan nilai rating tinggi memberikan biaya konsultasi yang besar dalam jasa yang ditawarkan. Algoritma dapat memberikan rekomendasi dengan distribusi nilai rating yang kurang baik bila dibandingkan dengan strategi yang menerapkan kasus Integer Knapsack, yakni pada strategi Greedy by Experience dan Greedy by Rating. Meski begitu, nilai yang akan dihasilkan juga fluktuatif bergantung pada nilai rating, lama pengalaman kerja, dan biaya konsultasi yang ditetapkan oleh setiap dokter.

B. Saran

Efektivitas hasil pencarian solusi dengan algoritma Greedy, utamanya dengan pengimplementasian kasus Fraction Knapsack, ditentukan oleh penentuan formula nilai heuristik yang baik. Oleh karena itu, eksplorasi terkait nilai atribut yang

dimiliki oleh kasus yang sedang diamati perlu dilakukan dengan lebih komprehensif untuk dapat menentukan nilai heuristik yang dapat memberikan hasil efektif bagi strategi algoritma Greedy yang diimplementasikan.

TAUTAN VIDEO PENJELASAN

https://bit.ly/vidmakalahstima_13522060

TAUTAN GITHUB

<https://github.com/andhitanh/GreedyAlgorithmForRecommendationList.git>

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan makalah berjudul “Implementasi Algoritma Greedy dalam Daftar Rekomendasi Dokter untuk Konsultasi Daring pada Aplikasi Telemedisin”. Tak lupa penulis ucapkan terima kasih dan rasa Syukur kepada :

1. Orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan terbaik kepada penulis dalam kondisi apapun
2. Keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan moral yang sangat baik
3. Ibu Nur Ulfa Maulidevi selaku dosen mata kuliah Strategi Algoritma yang selalu memberikan ilmu pengetahuan, inspirasi, dan bimbingan sehingga penulis bisa menyelesaikan makalah dan mendapat banyak pengetahuan baru satu semester ke belakang
4. Teman-teman
5. Kakak tingkat dan penulis-penulis yang telah bijak membagikan ilmunya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir, R. 2021. Algoritma Greedy (Bag.1). Diakses pada 11 Juni 2023 pukul 08.55 dari

[https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-\(2021\)-Bag1.pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-(2021)-Bag1.pdf)

- [2] Munir, R. 2021. Algoritma Greedy (Bag.2). Diakses pada 11 Juni 2023 pukul 09.50 dari [https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-\(2021\)-Bag2.pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-(2021)-Bag2.pdf)
- [3] Munir, R. 2021. Algoritma Greedy (Bag.3). Diakses pada 11 Juni 2023 pukul 10.35 dari [https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2021-2022/Algoritma-Greedy-\(2022\)-Bag3.pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2021-2022/Algoritma-Greedy-(2022)-Bag3.pdf)
- [4] Databoks. 2023. Halodoc, Layanan Telemedicine Paling Favorit untuk Konsultasi Kesehatan Mental. Diakses pada 11 Juni 2023 pukul 13.59 dari <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/10/27/halodoc-layanan-telemedicine-paling-favorit-untuk-konsultasi-kesehatan-mental>
- [5] Labkesmas Baturaja. Halodoc, Aplikasi Telemedicine Berpotensi Merevolusi Pelayanan Kesehatan di Indonesia. Diakses pada 11 Juni 2023 pukul 15.09 dari <https://www.balaibaturaja.litbang.kemkes.go.id/read-aplikasi-telemedicine-berpotensi-merevolusi-pelayanan-kesehatan-di-indonesia>
- [6] Halodoc. 2024. Diakses pada 12 Juni 2024 pukul 18.37 dari <https://www.halodoc.com/tanya-dokter>
- [7] Alodokter. 2024. Diakses pada 12 Juni 2024 pukul 19.00 dari Aplikasi Android “Alodokter”

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, 12 Juni 2024



Andhita Naura Hariyanto
13522060