

# Penerapan *Greedy Algorithm* dalam Permainan Kartu “Leng”

Salomo Reinhart Gregory Manalu - 13521063  
Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung  
13521063@std.stei.itb.ac.id

**Abstract**—Algoritma greedy adalah salah satu strategi algoritma yang digunakan untuk memecahkan berbagai persoalan. Algoritma greedy akan mencari solusi optimal di setiap langkah (bukan solusi global) tanpa memikirkan apakah hasilnya akan optimal atau tidak untuk hasil seara keseluruhan di masa depan. Algoritma greedy dapat digunakan untuk memecahkan berbagai persoalan permainan. Salah satu permainan yang dapat dipecahkan menggunakan algoritma greedy adalah permainan kartu “Leng”. Permainan kartu Leng ini berasal dari daerah Sumatera Utara, tepatnya dari suku Batak. Permainan ini menggunakan kartu remi sebagai kartunya. Makalah ini akan membahas mengenai permainan tersebut serta implementasinya menggunakan program computer dan algoritma greedy.

**Keywords**—*greedy; permainan; leng; kartu*

## I. LATAR BELAKANG

Algoritma Greedy telah digunakan dalam berbagai aplikasi dan permasalahan komputasi. Prinsip dasar dari algoritma ini adalah memilih langkah terbaik pada setiap tahapan berdasarkan pertimbangan lokal, tanpa memperhatikan dampak jangka panjang. Keuntungan utama dari algoritma Greedy adalah efisiensi waktu eksekusi yang relatif cepat, sehingga cocok digunakan dalam permainan kartu yang membutuhkan pengambilan keputusan cepat.

Leng adalah game yang menggunakan kartu sebagai media permainan. Dipercaya bahwa kartu tersebut berasal dari perkembangan peternak game catur di Asia Barat.

Ada juga yang mengatakan bahwa permainan kartu ada untuk menghormati para dewa. Cerita lain, kartu remi berasal dari Italia. Kartu remi sering disebut sebagai kata Tarot yang berasal dari kata Tarochi (Destiny Tables). Kartu tarot tertua yang diketahui muncul pada tahun 1470 di kota Lombardy di Italia.

Pertandingan Leng dimainkan dari 4 sampai 6 pemain. Jumlah kartu yang dimainkan adalah 2 kartu dengan masing-masing 52 kartu. Dalam game Leng ini, posisi kartu Joker bisa dimainkan atau dipecah. Saat kartu Joker dimainkan, kartu ini digunakan untuk melengkapi kartu lain.

Selain kartu Joker, kartu Ace juga melengkapi kartu lain. Game Ace Spade juga merupakan kartu dengan jumlah kartu tertinggi dalam permainan kartu Leng.

Permainan kartu Leng memiliki aturan-aturan khusus yang mengharuskan pemain untuk menurunkan kartu-kartu dengan kombinasi tertentu, seperti tiga kartu dengan gambar yang sama yang angkanya berurutan. Pada setiap giliran, pemain perlu memilih kartu yang dapat memberikan keuntungan maksimal, baik dengan menurunkan kartu secara individu maupun dalam bentuk grup. Dalam konteks ini, algoritma Greedy dapat membantu pemain dalam mengambil keputusan yang optimal dengan mempertimbangkan kondisi saat itu.

Dalam permainan kartu Leng, penggunaan kartu remi menjadi elemen penting. Kartu remi adalah jenis kartu yang biasanya digunakan dalam permainan kartu tradisional, seperti permainan poker, bridge, dan banyak lagi. Kartu remi terdiri dari 52 kartu yang terbagi menjadi empat jenis atau "semua" (suits), yaitu hati (hearts), keriting (clubs), wajik (diamonds), dan sekop (spades).

Dalam permainan kartu Leng, kartu remi digunakan untuk membentuk kombinasi-kombinasi kartu yang diharuskan oleh aturan permainan. Pemain perlu mengatur dan menurunkan kartu-kartu dengan strategi yang tepat untuk mengoptimalkan peluang menang. Dalam hal ini, algoritma Greedy dapat membantu pemain dalam memilih kartu-kartu yang memberikan keuntungan terbesar pada setiap langkahnya.

## II. TEORI DASAR

### A. *Greedy Algorithm*

Algoritma greedy adalah algoritma yang memecahkan masalah langkah demi langkah sedemikian rupa sehingga pada setiap langkah mereka memilih alternatif terbaik yang mungkin diperoleh pada saat itu, tanpa mempertimbangkan konsekuensi di masa depan, dan "berharap" untuk itu sambil menyelesaikannya. mereka memilih optimal lokal pada setiap langkah. berakhir pada optimum global.

### B. *Elemen Greedy Algorithm*

Elemen – elemen pada algoritma greedy adalah sebagai berikut :

- Himpunan kandidat (C)  
Berisi kandidat yang akan dipilih pada setiap langkah.
- Himpunan solusi (S)  
Berisi kandidat yang sudah dipilih.
- Fungsi solusi  
Menentukan apakah himpunan kandidat yang dipilih sudah memberikan solusi.
- Fungsi seleksi  
Memilih kandidat berdasarkan strategi greedy tertentu. Strategi greedy ini bersifat heuristic.
- Fungsi kelayakan  
Mengecek apakah kandidat yang telah dipilih dapat dimasukkan ke dalam himpunan solusi (layak atau tidak).
- Fungsi obyektif  
Memaksimumkan atau meminimumkan.

Berikut ini adalah skema umum algoritma Greedy

```
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
```

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)

### C. Kegunaan Greedy Algorithm

Beberapa persoalan yang dapat diselesaikan dengan algoritma greedy adalah sebagai berikut :

- Persoalan penukaran uang (*coin exchange problem*)
- Persoalan memilih aktivitas (*activity selection problem*)
- Minimasi waktu di dalam system
- Persoalan knapsack (*knapsack problem*)
- Penjadwalan Job dengan tenggat waktu (*job scheduling with deadlines*)
- Pohon merentang minimum (*minimum spanning tree*)
- Lintasan terpendek (*shortest path*)
- Kode Huffman (*Huffman code*)

- Pecahan Mesir (*Egyptian fraction*)
- Travelling Salesperson Problem (TSP)
- Othello

Salah satu implementasi algoritma greedy yang paling terkenal adalah pada algoritma Dijkstra. Algoritma Dijkstra merupakan algoritma yang optimal untuk menentukan lintasan terpendek. Lintasan terpendek dibangun langkah per langkah. Pada langkah pertama bangun lintasan terpendek pertama, pada langkah kedua bangun lintasan terpendek kedua, demikian seterusnya.

Berikut ini adalah pseudocode algoritma Dijkstra

```
procedure Dijkstra (input G: weighted_graph, input a: initial_vertex, output L: array [1..n] of real)
{ Mencari lintasan terpendek dari simpul a ke semua simpul lain di dalam graf berbobot G.
Masukan: graf-berbobot yang terhubung, G = (V, E) dengan |V| = n
Luaran: L[1..n], L[i] berisi panjang terpendek dari simpul a ke simpul vi }

Deklarasi:
i : integer
u, v : vertex
S : set of vertex { himpunan solusi untuk mencatat simpul-simpul yang sudah dipilih di dalam tur }

Algoritma
for i ← 1 to n
L(i) ← ∞
endifor
L(a) ← 0 { jarak dari a ke a adalah 0 }
S ← { a }
for k ← 1 to n do
u ← pilih simpul yang belum terdapat di dalam S dan memiliki L(u) minimum
S ← S ∪ {u} { masukkan u ke dalam S }
for semua simpul v yang tidak terdapat di dalam S
{ update jarak yang baru dari a ke v }
if L(u) + G(u, v) < L(v) then { jarak dari a ke u ditambah bobot sisi dari u ke v lebih kecil dari jarak a ke v }
L(v) ← L(u) + G(u, v) { jarak dari a ke v yang baru diganti dengan L(u) + G(u, v) }
endif
endifor
endif
```

Sumber :

[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)

### D. Requirement Permainan Kartu Leng

Permainan kartu Leng dapat dimainkan oleh minimal 4 orang dan maksimal 6 orang pemain. Dua tumpukan kartu remi dengan total 108 kartu digunakan untuk kartu tersebut. Pemain dapat memilih untuk memainkan kartu liar atau tidak. Jika pemain bermain dengan joker, maka peran joker adalah melengkapi atau mengganti kartu lainnya. Kartu joker tidak hanya berperan khusus, kartu AS (AS of Spades) juga merupakan kartu khusus yang dapat mengeksekusi kombinasi kartu tertentu. Urutan permainan dalam game ini adalah searah jarum jam.

Ketika permainan ini dimainkan dengan 4 pemain, masing-masing pemain mendapat 24 kartu di tangannya dan 12 kartu sisanya tidak dimainkan. Saat permainan kartu panjang ini dimainkan dengan 5 orang pemain, maka setiap pemain mendapatkan 20 kartu dan sisa kartu yang tidak dimainkan adalah 8 kartu. Namun jika permainan lama ini dimainkan dengan 6 orang pemain, maka setiap pemain mendapatkan 16 kartu dan sisa kartu yang tidak dimainkan adalah 12 kartu.

### E. Aturan Permainan Kartu Leng

Berikut adalah aturan dalam bermain kartu Leng :

- Keistimewaan dari kartu Joker adalah dapat bisa dipasangkan / melengkapi kombinasi dgn kartu lainnya setiap saat, atau juga berdiri sendiri.

2. Kartu As Sekop (Ace Spade) adalah yang paling istimewa karena berlaku seperti kartu Joker dan pada permainan hitungan angka diberikan angka pengali bonus terbesar.
3. Sebelum dibagikan semua kartu dikocok secara merata dan tiap pemain dibagikan sejumlah 24 kartu untuk jumlah pemain 4 orang (sisa kartu 12 buah), 20 kartu untuk jumlah pemain 5 orang (sisa kartu 8 buah) atau 16 kartu untuk jumlah pemain 6 orang (sisa kartu 12). Sisa kartu tersebut diistirahatkan untuk sesi permainan berikutnya.
4. Pada putaran pertama tiap pemain harus menurunkan grup kartu pertama dengan minimal 3 kartu dgn gambar sama yang angkanya berurutan dalam posisi terbuka di atas meja, contoh: hati (heart) 2-3-4 / keriting (klaver) 9-10-J / wajit (diamond) A-2-3 / sekop (spade) Q-K-A. Pemain yang tidak memiliki variasi tersebut dapat menggunakan bantuan kartu istimewa Joker atau As Spade. Apabila jika tetap tidak bisa, pemain tersebut dinyatakan gugur.



Sumber : <https://kartuleng.home.blog/>

5. Urutan pemain adalah searah jarum jam.
6. Pada putaran kedua (dan seterusnya) pemain dapat menurunkan 1 kartu saja atau lebih sesuai dengan strategi dan urutan pada grup kartu mana saja yang terbuka di meja, misalnya: jika grup kartu di meja ada (heart) 2-3-4 maka pemain dapat menurunkan ke bawah dengan heart-A atau ke atas dengan heart-5.
7. Bagi pemain yang memiliki 3 lembar kartu yang sama, pemain boleh meletakkannya diatas meja. Biasanya pemain menyebut istilah ini dengan sebutan "POK". Bila 3 lembar kartu yang sama adalah kartu 5, maka pemain biasanya akan meletakkan kartu dimeja sambil menyebut "POK 5". Untuk pemain lain yang memiliki kartu 5, bisa menurunkan kartu mengikuti kartu "POK 5" tersebut.
8. Bila sudah ada kartu "POK", maka semua peletakan kartu tunggal yang memiliki angka sama dengan kartu yang sudah di POK harus meletakkan kartunya ke POK , tidak bisa meletakkannya ke urutan kartu yang sudah dibuat.

9. Pemain yang telah habis kartunya duluan adalah pemenang (disebut Leng) dan permainan sesi ini selesai, urutan pemenang berikutnya adalah yang jumlah angka kartu tersisanya yang terkecil. Dimana sisa kartu As Sekop dihitung 40, Joker dihitung 20, As lainnya dihitung 11, kartu J-Q-K dihitung 10 dan kartu lainnya sesuai angkanya.

### III. GREEDY ALGORITHM PADA PERMAINAN KARTU LENG

Pada permainan kartu Leng ini, akan diterapkan algoritma greedy. Algoritma Greedy ini akan memaksimalkan setiap langkah pemain dan berharap akan memperoleh kemenangan di akhir (optimum global). Berikut adalah deskrip strategi greedy yang diterapkan dalam permainan kartu Leng ;

1. Memprioritaskan membentuk grup kartu pertama  
Jika grup kartu pertama bisa lebih dari tiga kartu, maka letakkan.
2. Melengkapi grup kartu yang ada di meja  
Jangan terlalu cepat untuk melakukan POK. Prioritaskan untuk melengkapi grup kartu yang sudah ada dengan meletakkan lebih dari satu kartu, jangan hanya sebuah kartu.
3. Menggunakan kartu istimewa Joker atau As Spade dengan bijak
4. Pertimbangkan untuk meletakkan kartu-kartu dengan nilai yang tinggi terlebih dahulu  
Membuang kartu-kartu bernilai tinggi akan menurunkan resiko kita memiliki total nilai kartu yang tinggi di akhir game nanti.
5. Evaluasi kandidat kartu yang tersedia

Elemen-elemen algoritma Greedy pada permainan kartu leng yaitu sebagai berikut :

1. Himpunan kandidat  
Kartu-kartu yang dimiliki dan memenuhi syarat dan aturan permainan kartu Leng.
2. Himpunan solusi  
Urutan atau kumpulan kartu yang diletakkan oleh pemain dalam permainan kartu Leng.
3. Fungsi solusi  
Menentukan urutan atau kumpulan kartu yang akan diletakkan
4. Fungsi seleksi  
Memilih urutan atau kumpulan kartu yang bernilai paling tinggi dan memenuhi aturan permainan kartu Leng.
5. Fungsi kelayakan  
Memeriksa apakah kartu yang dipilih dapat membentuk grup kartu dengan jumlah minimal 3,

memeriksa apakah kartu yang dipilih dapat melengkapi grup kartu yang sudah ada di meja, dan memeriksa apakah kartu yang dipilih sesuai dengan aturan penggunaan kartu Joker atau As Spade.

#### 6. Fungsi obyektif

Menghitung nilai kartu pemain pada akhir game.

Singkatnya, strategi algoritma yang dipakai dalam permainan Leng ini adalah berdasarkan jumlah kartu dan nilai kartu. Di setiap putaran, sebisa mungkin pemain mengeluarkan kartu sebanyak mungkin (kartu yang masih sesuai dengan syarat) dan membuang kartu yang bernilai besar agar kemungkinan menang lebih besar. Penggunaan kartu Joker dan As Spade juga harus diperhatikan. Jangan sampai pemain memakai kedua kartu tersebut untuk langkah yang tidak terlalu penting.

Jika sudah tidak ada lagi kartu yang mungkin untuk diletakkan lebih dari 2 atau 3, maka letakkan kartu secara tunggal. Hal ini akan mempercepat habisnya kartu kita. Apabila tidak ada lagi, maka pertimbangkan untuk melakukan POK agar mengurangi jumlah kartu yang ada di pemain.

Apabila pemain mengikuti strategi membuang banyak kartu dan membuang kartu yang bernilai tinggi, maka kemungkinan pemain dapat menang dengan cepat karna di setiap langkah, pemain mengeluarkan kartu dalam jumlah yang banyak. Kemungkinan lainnya adalah pemain tidak memenangkan game namun memiliki total nilai kartu yang kecil karena telah membuang kartu bernilai tinggi dan jumlah kartu yang sedikit.

### IV. IMPELEMNTASI

Berikut adalah cuplikan kode dari permainan kartu Leng :

#### Prosedur untuk memilih grup kartu

```
def choose_group_of_cards(hand):
    # Memilih grup kartu pertama dari tangan pemain
    # Minimal 3 kartu dengan angka berurutan dan gambar yang sama
    possible_groups = []
    for i in range(len(hand) - 2):
        group = [hand[i]]
        for j in range(i+1, len(hand)):
            if hand[j-1][:9] == hand[j][:9]:
                group.append(hand[j])
            else:
                break
        if len(group) >= 3:
            possible_groups.append(group)
    if possible_groups:
        return max(possible_groups, key=len)
    else:
        return []
```

```
def get_available_cards(hand, table):
    # Mendapatkan kartu-kartu yang tersedia untuk ditempatkan di atas meja
    available_cards = []
    for card in hand:
        if can_place_card(card, table):
            available_cards.append(card)
    return available_cards

def can_place_card(card, table):
    # Memeriksa apakah kartu dapat ditempatkan di atas meja
    for group in table:
        if len(group) > 1:
            if is_card_in_group(card, group):
                return True
        else:
            if is_card_next_to_group(card, group):
                return True
    return False
```

#### Prosedur mekanisme bermain game Leng

```
def greedy_leng_game(players, cards_per_player):
    deck = initialize_deck() # Inisialisasi deck kartu
    shuffle(deck) # Mengocok kartu secara acak

    # Bagikan kartu kepada setiap pemain
    hands = deal_cards(players, cards_per_player, deck)
    print(hands)

    table = [] # Tabel untuk menyimpan grup kartu yang ditempatkan di atas meja
    is_game_over = False # Status permainan selesai

    while not is_game_over:
        for player in players:
            print("Player", player)
            print("Hand:", hands[player])
            print("Table:", table)

            if len(hands[player]) == 0:
                is_game_over = True
                break

            if len(table) == 0:
                # Putaran pertama: harus menurunkan grup kartu pertama
                selected_cards = choose_group_of_cards(hands[player])
                table.append(selected_cards)
                remove_cards_from_hand(hands[player], selected_cards)
                continue
```

```
        # Putaran selanjutnya: melengkapi grup kartu di meja atau menurunkan kartu tunggal
        available_cards = get_available_cards(hands[player], table)
        selected_cards = choose_cards_to_play(available_cards)
        if selected_cards:
            if len(selected_cards) > 1:
                # Melengkapi grup kartu di meja
                table.append(selected_cards)
            else:
                # Menurunkan kartu tunggal
                table = place_single_card(selected_cards, table)
                remove_cards_from_hand(hands[player], selected_cards)
        else:
            print("Player", player, "gugur!")
            is_game_over = True

        if check_win_condition(hands[player]):
            print("Player", player, "menang!")
            is_game_over = True
            break
```

## Fungsi dan Prosedur Pelengkap

```
def initialize_deck():
    # Membuat deck kartu dengan gambar (suit) dan angka
    suits = ['Hearts', 'Diamonds', 'Clubs', 'Spades']
    ranks = ['2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9', '10', 'J', 'Q', 'K', 'A']
    deck = []
    for _ in range(2):
        for suit in suits:
            for rank in ranks:
                deck.append(rank + ' ' + suit)

        deck.append("Joker")
        deck.append("Joker")
        deck.append("Joker")
        deck.append("Joker")

    return deck

def shuffle(deck):
    # Mengocok deck kartu secara acak
    random.shuffle(deck)

def deal_cards(players, cards_per_player, deck):
    # Membagikan kartu kepada setiap pemain
    hands = {}
    for player in players:
        hands[player] = []
        for _ in range(cards_per_player):
            hands[player].append(deck.pop())
    return hands
```

```
def remove_cards_from_hand(hand, cards):
    # Menghapus kartu-kartu yang telah ditempatkan di atas meja dari tangan pemain
    for card in cards:
        hand.remove(card)

def get_available_cards(hand, table):
    # Mendapatkan kartu-kartu yang tersedia untuk ditempatkan di atas meja
    available_cards = []
    for card in hand:
        if can_place_card(card, table):
            available_cards.append(card)
    return available_cards
```

```
def is_card_in_group(card, group):
    # Memeriksa apakah kartu ada dalam grup kartu di meja
    suit = card.split(' ')[-1]
    for c in group:
        if c.split(' ')[-1] == suit:
            return True
    return False

def is_card_next_to_group(card, group):
    # Memeriksa apakah kartu bersebelahan dengan grup kartu di meja
    suit = card.split(' ')[-1]
    for c in group:
        if abs(int(card.split(' ')[0]) - int(c.split(' ')[0])) == 1 and c.split(' ')[-1] == suit:
            return True
    return False

def choose_cards_to_play(available_cards):
    # Memilih kartu-kartu yang akan ditempatkan di atas meja
    # Menggunakan pendekatan greedy untuk memilih kartu dengan nilai rendah
    return sorted(available_cards, key=lambda x: int(x.split(' ')[0]))

def place_single_card(card, table):
    # Menempatkan kartu tunggal di atas meja
    for i, group in enumerate(table):
        if len(group) == 1 and is_card_next_to_group(card[0], group):
            table[i].append(card[0])
            return table
    table.append(card)
    return table

def check_win_condition(hand):
    # Memeriksa apakah pemain telah habis kartunya
    return len(hand) == 0
```

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Permainan kartu Leng adalah permainan yang sangat banyak dimainkan di daerah Sumatera Utara, terutama di daerah yang dihuni banyak oleh suku Batak. Sama seperti permainan kartu lain yang menggunakan kartu remi, permainan kartu Leng membutuhkan strategi yang tajam dan berkualitas untuk dapat mengalahkan pemain lain dan memenangkan permainannya. Dengan memanfaatkan algoritma Greedy, pemain dapat memaksimalkan setiap langkah dalam permainan sembari berharap setiap langkah itu

akan menghasilkan kemenangan bagi pemain di akhir permainan.

### B. Saran

Penulis menyarankan strategi greedy yang lebih optimal lagi di setiap langkah dalam permainan dengan tidak hanya mempertimbangkan kartu yang pemain miliki, namun juga mempertimbangkan grup kartu yang sudah ada di meja. Dengan mempertimbangkan grup kartu yang sudah ada di meja, kita dapat mempertimbangkan dua atau tiga langkah ke depannya dan juga memprediksi kartu apa yang dimiliki oleh pemain lain dan kartu apa yang akan mereka keluarkan. Dengan strategi greedy yang lebih optimal lagi, pemain dapat mengeluarkan kartu yang tidak hanya menguntungkan dirinya sendiri, namun juga dapat merugikan pemain lain dalam permainan kartu Leng.

## PRANALA VIDEO

Berikut link video penjelasan makalah ini : <https://youtu.be/UwMuxn1j55Q>

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukura penuliis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, makalah “Penerapan *Algoritma Greedy* dalam Permainan Kartu ‘Leng’” dapat diselesaikan dengan tepat waktu.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Rinaldi Munir, M.T. sebagai dosen pengajar Mata Kuliah IF2211 Strategi Algoritma kelas 01 Tahun Ajaran 2022/2023 atas bimbingan dan ajaran yang telah diberikan di kelas terkait teori-teori dan ilmu-ilmu yang diterapkan di makalah ini. Penulis juga berterima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Rinaldi Munir, M.T. karena website yang berisi referensi dan sumber pembelajaran yang selama ini dikelola oleh beliau tentang Mata Kuliah IF2211 Strategi Algoritma sangat bergua bagi penulis dan teman-teman mahasiswa Teknik Informatika ITB yang lain

Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang tua, keluarga, dan teman-teman mahasiswa jurusan Teknik Informatika yang telah mendukung penulis dalam pengerjaan malah ini.

## REFERENCES

- [1] <https://kartuleng.home.blog/> . Diakses pada 20 Mei 2023
- [2] <http://nisura.blogspot.com/2012/12/cara-bermain-kartu-leng.html> . Diakses pada 20 Mei 2023
- [3] [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) . Diakses pada 21 Mei 2023
- [4] [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) . Diakses pada 21 Mei 2023
- [5] [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) . Diakses pada 21 Mei 2023
- [6] [https://id.wikipedia.org/wiki/Kartu\\_remi](https://id.wikipedia.org/wiki/Kartu_remi) . Diakses pada 20 Mei 2023

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, 22 Mei 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Salomo Reinhart Gregory Manalu', with a stylized flourish at the end.

Salomo Reinhart Gregory Manalu, 13521063