

Implementasi Algoritma Brute Force Dalam Pencocokan String Pada Aplikasi Pencarian Musik

Noviana Gresita Perangin-Angin 120140239

Program Studi Teknik Informatika

Jurusan Teknologi Produksi dan Industri

Institut Teknologi Sumatera, Jalan Terusan Ryacudu, Lampung Selatan 35365

E-mail (gmail): noviana.120140239@student.its.ac.id

Abstract—Musik adalah suatu karya cipta berupa bunyi atau suara yang memiliki nada, irama, dan harmoni. Hingga saat ini, sulit untuk menghindari musik dalam semua aktivitas kita sehari-hari. Musik seolah-olah hidup berdampingan dalam diri manusia sebagai pemanis, penghibur, dan komitmen terhadap suasana. Ada puluhan bahkan ratusan lagu baru yang ada tiap tahunnya. Oleh karena itu dibutuhkan banyak fasilitas di sebuah aplikasi musik, salah satu fasilitas tersebut adalah mesin pencari yang bisa mencari berdasarkan judul, album, artis ataupun lirik lagu. Mesin ini melakukan pencarian berdasarkan data yang ada pada lagu tersebut dengan begitu pada dasarnya pencarian tersebut dapat dilakukan menggunakan algoritma pencocokan string seperti algoritma Brute Force.

Keywords—Musik; Pencarian; Brute Force;

I. PENDAHULUAN

Hampir semua orang menyukai dan mendengarkan musik setiap hari. Musik dapat diterima di semua kalangan. Mulai dari anak-anak, remaja, orang dewasa, bahkan bayi. Musik secara tidak langsung dapat memengaruhi pikiran, perasaan, dan perilaku seseorang. [1] Penelitian menunjukkan bahwa ada beragam manfaat musik untuk kesehatan, seperti menenangkan pikiran, memberi energi pada tubuh, dan mengelola rasa sakit. Selain itu, mendengarkan musik yang lembut juga dapat menurunkan detak jantung dan tekanan darah hingga melancarkan pernapasan.

Seperti yang kita ketahui, ada berbagai macam aplikasi musik yang bisa digunakan untuk mendengarkan musik, seperti layanan Spotify, Youtube Music, Apple Music, Joox dengan memanfaatkan internet maupun wifi, selain itu ada juga layanan pemutar musik bawaan handphone yang bisa digunakan tanpa menggunakan internet apabila kita mempunyai file mp3 yang sudah terunduh di penyimpanan kita sebelumnya.

Pasti ada puluhan bahkan ratusan lagu baru yang ada tiap tahunnya. Jadi ada banyak kemungkinan lagu-lagu akan mempunyai judul yang sama. Sehingga dibutuhkan fitur pencarian yang dapat mencari lagu, album, artis, bahkan lirik lagu. Kita bisa mencari suatu lagu, album, artis, dan lirik lagu menggunakan algoritma brute force dimana kita melihat

apakah data tersebut ada atau tidak ada dengan cara melakukan pencocokan string.

Pada makalah ini, penulis akan membahas mengenai konsep Pencocokan String (String Matching) dan penerapannya pada aplikasi pencarian musik sederhana, yang mana nantinya konsep - konsep yang telah dijelaskan akan digunakan untuk melakukan pencocokan kata/ kalimat yang terdapat pada musik yang akan dideteksi. Pada makalah ini, penulis juga akan menjelaskan sedikit tentang program sederhana yang telah dibuat beserta uji coba yang telah dilakukan.

II. TEORI DASAR

String matching merupakan salah satu metode pencarian yang paling populer. String matching (pencocokan string) merupakan sebuah algoritma yang digunakan untuk melakukan pencarian semua kemunculan string pola atau pendek (pattern) yang muncul dalam teks (text). String adalah tipe data untuk teks yang merupakan gabungan huruf, angka, whitespace (spasi), dan berbagai karakter.

Berikut adalah beberapa istilah yang harus diketahui dalam string matching:

- Teks (T), menyatakan sekumpulan kata atau kalimat yang akan diuji, dalam hal ini teks menyatakan data dari buku yang telah disimpan di perpustakaan. Panjang teks dilambangkan dengan n .
- Pattern (P), menyatakan string yang akan dicari di dalam teks. Dalam hal ini panjang pattern dilambangkan dengan m dan diasumsikan $m \ll n$ atau m jauh lebih kecil daripada n .
- Prefix. Jika S adalah sebuah substring, $S[1...k-1]$ adalah prefix dari S .
- Suffix. Jika S adalah sebuah substring, $S[k-1...m]$ adalah suffix dari S .
- k merupakan sebuah index diantara 1 sampai m .

Dalam keberjalanannya terdapat beberapa algoritma yang dapat digunakan seperti algoritma Brute Force, KMP, dan BoyerMoore untuk mengimplementasikan metode

pencocokan string yang terkenal. Namun, penulis akan membahas mengenai konsep Pencocokan String menggunakan algoritma Brute Force.

- Algoritma Brute Force atau Starightforward Matching

Algoritma brute force ini bekerja berdasarkan teknik straight forward, dimana algoritma ini akan menggeser pola setiap pattern teks dan membandingkan setiap karakter/string dalam pattern tersebut hingga ditemukan pattern atau tidak konsisten dalam teks.

Proses kerja algoritma brute force adalah sebagai berikut: Awalnya bandingkan karakter pertama dari string dengan karakter pertama yang ada pada teks. Jika sama maka bergerak ke karakter selanjutnya sampai keseluruhan string telah dicocokkan atau menemukan karakter yang tidak sama, jika kita menemukan karakter yang tidak sama maka akan bergerak satu langkah ke kekanan dan akan mulai mencocokkan lagi string dari awal.

Berikut ini merupakan gambaran dari pencocokan string dengan algoritma brute force.

Teks: NOBODY NOTICED HIM

Pattern: NOT

```

NOBODY NOTICED HIM
1 NOT
2  NOT
3   NOT
4    NOT
5     NOT
6      NOT
7       NOT
8        NOT

```

Gambar 1 Contoh pencocokan pola string dengan menggunakan algoritma Brute Force (Sumber: Pencocokan String (String/Pattern Matching), Rinaldi Munir)

Jumlah perbandingan dengan algoritma Brute Force, yaitu apabila teks tidak pernah sama dengan pola kecuali pada bagian akhir, adalah maksimal n kali dengan kompleksitas waktu $O(n)$. Di sisi lain, jumlah perbandingan untuk skenario terburuk, yaitu jika seluruh teks sama dengan pola kecuali pada bagian akhir, adalah $m(n-m+1)$ kali dengan kompleksitas waktu $O(mn)$. Semenara itu, kompleksitas waktu untuk skenario rata-rata adalah $O(m+n)$. Algoritma Brute Force memiliki pseudocode sebagai berikut.

```

function BruteForce (input P: string, T: string) → boolean
{ Melakukan string matching secara brute force. }
{ Mengembalikan true jika terdapat pola pada }
{ string. }
KAMUS n,
m: int
function Length(input s: string) → int
{ Mengembalikan panjang sebuah string }
ALGORITMA n ←
Length(T) m ←
Length(P) i traversal
(0, n-m) j ← 0
while (j < m and T[i+j] = P[j]) do j ← j + 1
if (j = m) then
→ True
→ False

```

III. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi dari rancangan ini menggunakan bahasa pemrograman Python. Python dipilih karena bahasa pemogramannya yang memiliki level tinggi tapi pemograman ini dirancang sedemikian agar mudah dipahami dan dipelajari oleh pemula. Berikut adalah pseudocode program python:

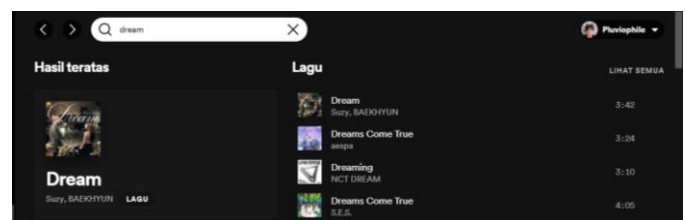
```

def BruteForce(text, pattern):
    textLenght = len (text)
    patternLenght = len (pattern)
    for i in range (textLenght-patternLenght+1):
        j=0
        while((j < patternLenght and (text[i+j]==pattern[j])):
            j+=1
        if(j == patternLenght):
            return i

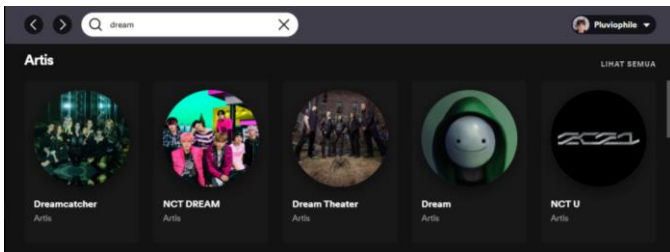
    return -1

```

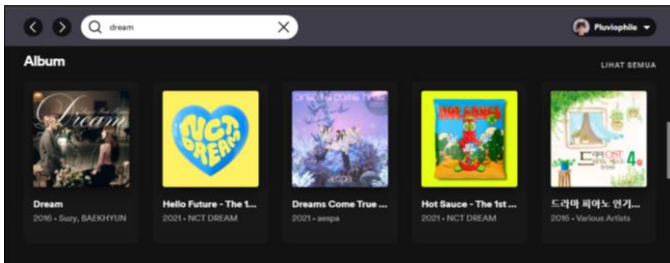
Untuk dapat mendeteksi pattern yang berasal dari list data, perlu dibuat suatu kumpulan yang berisi data. Pada percobaan yang dilakukan, mesin pencarian musik yang akan digunakan sebagai contoh adalah mesin pencarian dari layanan Spotify. Berikut percobaan pencarian pada salah satu aplikasi musik:



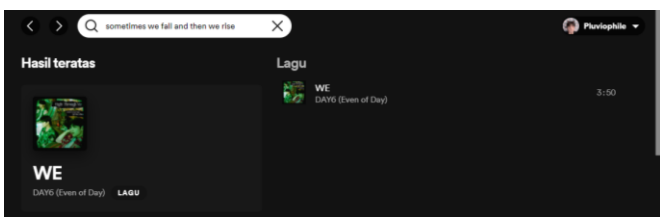
Gambar 2 Hasil Pencarian String “Dream” berdasarkan Judul Lagu



Gambar 3 Hasil Pencarian String “Dream” berdasarkan Artis



Gambar 4 Hasil Pencarian String “Dream” berdasarkan Album



Gambar 5 Hasil Pencarian berdasarkan Lirik

Sehingga, penulis melakukan pengujian beberapa algoritma Brute Force menggunakan program python, seperti gambar berikut ini:

Cari Artis Lagu : NCT Dream
Judul Lagu: Hello Future
Album: NCT Dream Hello Future (2021)
Judul Lagu: Beautiful Time
Album: NCT Dream We Go Up (2018)
Judul Lagu: Dear Dream
Album: NCT Dream We Go Up (2018)
Judul Lagu: We Go Up
Album: NCT Dream We Go Up (2018)

Gambar 6 Hasil Pencarian berdasarkan Artis

Cari Judul Lagu : From Home
DATA DITEMUKAN:
Judul Lagu: From Home
Album: NCT 2020 2nd Full Album Resonance pt.2
Artis: NCT U

Tekan Enter untuk kembali...

Gambar 7 Hasil Pencarian berdasarkan Judul Lagu

Sehingga, Algoritma brute force dapat diterapkan dalam pencarian dalam pencarian musik di sebuah aplikasi musik yang berguna untuk mencari informasi terkait musik seperti, judul, artis, dan album.

IV. KESIMPULAN

Dengan adanya hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Algoritma brute force dapat diterapkan dalam pencarian dalam pencarian musik di sebuah aplikasi musik yang berguna untuk mencari informasi terkait musik seperti, judul, artis, dan album.

V. PENUTUP DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan syukur dan terimakasih kepada Tuhan yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya-lah penulis mampu mendapatkan tema dan menyelesaikan karya ilmiah ini dengan baik dan tepat waktu. Penulis juga ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan karya ilmiah “Implementasi Algoritma Brute Force Dalam Pencocokan String Pada Aplikasi Pencarian Musik” ini, khususnya kepada Bapak Imam Eko Wicaksono, S.Si., M.Si. selaku dosen mata kuliah IF2211 Strategi Algoritma – Semester IV Tahun 2022 yang telah mengajar dan membuat penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik.

REFERENCES

- [1] <https://www.alodokter.com/jangan-hanya-dinikmati-kenali-manfaat-musik-berikut-ini> (references)
- [2] Tina Yuliani Ayuningsih, Explore Informatika untuk SMP/MTs Kelas VIII, 2019
- [3] Rinaldi Munir, Pencocokan String (String/Pattern Matching) Bahan Kuliah IF2211 Strategi Algoritma, 2021

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Lampung, 28 Maret 2022

Noviana Gresita Perangin-Angin 120140239