Laporan Tugas Kecil 1 IF2211 Strategi Algoritma Semester II Tahun Akademik 2021/2022

Penyelesaian Word Search Puzzle dengan Algoritma Brute Force



Disusun oleh:

Muhammad Gilang Ramadhan 13520137 K-02

Program Studi S1 Teknik Informatika Sekolah Teknik Elektro dan Informatika Institut Teknologi Bandung 2022

BAB 1. Algoritma Brute force untuk menyelesaikan Word Search Puzzle

World Search Puzzle adalah sebuah game mencari kata-kata yang tertulis dari soal di game tersebut pada sebuah matriks (puzzle) yang berisi alfabet acak dengan jawaban yang tersembunyi pada matriks (puzzle) tersebut. Adapun berikut langkah-langkah penyelesaian persoalan tersebut dengan algoritma Brute Force, yaitu:

- 1. Tinjau setiap alfabet pada setiap baris dan setiap kolom untuk memeriksa huruf pertama setiap kata yang ingin dicari.
- 2. Apabila huruf pertama dari kata tersebut cocok, maka cukup periksa tetangga dari baris dan kolom tersebut dengan cara memeriksa 8 arah dari tetangganya satu persatu.
- 3. Dari setiap arah dari 8 arah tersebut, apabila pengecekan huruf kedua pada setiap arah dari 8 arah tersebut cocok, maka lanjutkan ke pengecekkan huruf ketiga dengan masing-masing arah sebelumnya.
- 4. Jika tidak ditemukan alfabet yang sesuai dengan pengecekan alfabet dari kata yang ingin ditemukan, maka cukup dilakukan pemeriksaan ke alfabet pada baris dan kolom selanjutnya.
- 5. Jika kata yang dicari ditemukan pada matriks (*puzzle*) maka cukup simpan koordinat dari matriks tersebut berupa indeks matriks tersebut sendiri.
- 6. Lakukan pengulangan dari langkah ke-1 hingga langkah ke-5 tersebut sampai semua alfabet selesai diperiksa.

BAB 2. Source Program dalam bahasa C++

```
#include <bits/stdc++.h>
#include <windows.h>
using namespace std;

/* Menginisialisasikan Variabel Global */
HANDLE h = GetStdHandle(STD_OUTPUT_HANDLE);
long long banyak_pengecekan = 0;
vector<vector<int> > vecX;
vector<vector<int> > vecY;
vector<vector<int> > Penunjuk_arah;
vector<string>tampung_kata;
vector<vector<char> >tampung_char;
bool file_berhasil_dibuka = true;
// Menginisialisasikan arah gerak (x,y) yang berguna untuk pengecekan 8 arah
int moveX[] = { -1, -1, -1, 1, 1, 0, 0 };
int moveY[] = { -1, 0, 1, -1, 0, 1, -1, 1 };
```

```
void convertTXT(){
     ifstream ifs;
ifs.open("../test/Test 9_large_35 x 35.txt");
     if (ifs.is_open()){
           string line;
           while( getline( ifs, line ) )
                 vector<char> temp:
                 if (!line.empty()){
                     (!line.empty(/){
  int indeks = 0;
while (indeks < line.length()){
   if (line[indeks] != ' '){
      temp.push_back(line[indeks]);
}</pre>
                            indeks++;
                      }
tampung_char.push_back(temp);
                else{
                      break;
           while( getline( ifs, line ) ){
   tampung_kata.push_back(line);
     else{
           cout << "File tidak bisa dibuka";</pre>
           file_berhasil_dibuka = false;
      ifs.close();
```

```
void solve(){
    for (int k = 0; k < tampung_kata.size(); k++){</pre>
         // Algoritma Brute Force untuk mencari setiap kata yang ingin dicari di puzzle
// Kemudian simpan setiap koordinat dari setiap karakter yang terdapat di puzzle dari kata yang
          for (int row = 0; row < tampung_char.size(); row++){</pre>
               for (int col = 0; col < tampung_char[row].size(); col++){
   if (tampung_kata[k][0] == tampung_char[row][col])</pre>
                          for (int arah = 0; arah < 8; arah++)</pre>
                               if (Search_8_Direction(tampung_kata[k], tampung_char, row, col, moveX[arah],
moveY[arah])){
                                    vector<int> tempPenunjukArah;
                                    vector<int> tempX;
                                    vector<int> tempY;
                                    for (int i = 0; i < tampung_kata[k].length(); i++){
  tempX.push_back(col + (i * moveX[arah]));
  tempY.push_back(row + (i * moveY[arah]));</pre>
                                         // Menyimpan arah dari setiap titik
if (moveX[arah] == -1 & moveY[arah] == -1){
   tempPenunjukArah.push_back(1);
                                         else if (moveX[arah] == -1 & moveY[arah] == 1){
                                               tempPenunjukArah.push_back(2);
                                         else if (moveX[arah] == 1 & moveY[arah] == -1){
                                               tempPenunjukArah.push_back(3);
                                         else if (moveX[arah] == 1 & moveY[arah] == 1){
                                              tempPenunjukArah.push_back(4);
                                         else if (moveX[arah] == 0 & moveY[arah] == -1){
                                               tempPenunjukArah.push_back(5);
                                         else if (moveX[arah] == -1 & moveY[arah] == 0){
                                              tempPenunjukArah.push_back(6);
                                         else if (moveX[arah] == 0 & moveY[arah] == 1){
    tempPenunjukArah.push_back(7);
                                         else if (moveX[arah] == 1 & moveY[arah] == 0){
                                              tempPenunjukArah.push_back(8);
                                    vecX.push_back(tempX);
                                    vecY.push_back(tempY);
                                    Penunjuk_arah.push_back(tempPenunjukArah);
                    banyak_pengecekan++;
```

```
// Fungsi untuk mengecek apakah indeks ke indeks_row = vecY dan dan indeks_col = vecX
// Jika benar akan mengembalikan sesuai dengan arahnya yaitu 1,2,3,..,8
// Jika salah maka akan mengembalikan 0
int Check_Indeks(vector<vector<int> > vecX, vector<vector<int> > vecY, int indeks_row, int indeks_col){
    for (int k = 0; k < vecX.size(); k++){
        if ((indeks_row == vecY[k][L]) & (indeks_col == vecX[k][L])){
            return Penunjuk_arah[k][L];
        }
    }
    return 0;
}</pre>
```

```
void PrintSolusi(){
       for (int i = 0; i < tampung_char.size(); i++){</pre>
              for (int j = 0; j < tampung_char[i].size(); j++){
    // Mewarnai karakter dengan warna tertentu</pre>
                     if (Check_Indeks(vecX, vecY, i, j) == 1){
    SetConsoleTextAttribute(h, 1);
    cout << tampung_char[i][j] << " ";</pre>
                     else if (Check_Indeks(vecX, vecY, i, j) == 2){
                            SetConsoleTextAttribute(h, 2);
cout << tampung_char[i][j] << " ";
                    selse if (Check_Indeks(vecX, vecY, i, j) == 3){
    SetConsoleTextAttribute(h, 4);
    cout << tampung_char[i][j] << " ";</pre>
                     else if (Check_Indeks(vecX, vecY, i, j) == 4){
                            SetConsoleTextAttribute(h, 5);
cout << tampung_char[i][j] << "
                    SetConsoleTextAttribute(h, 6);
cout << tampung_char[i][j] << " ";</pre>
                     else if (Check_Indeks(vecX, vecY, i, j) == 6){
                            SetConsoleTextAttribute(h, 9);
cout << tampung_char[i][j] << "</pre>
                    selse if (Check_Indeks(vecX, vecY, i, j) == 7){
    SetConsoleTextAttribute(h, 3);
    cout << tampung_char[i][j] << " ";</pre>
                    selse if (Check_Indeks(vecX, vecY, i, j) == 8){
    SetConsoleTextAttribute(h, 13);
    cout << tampung_char[i][j] << " ";</pre>
                    else if (Check_Indeks(vecX, vecY, i, j) == 0){
// Jika tidak warnai putih pada setiap karakter yang akan diprint
                            SetConsoleTextAttribute(h, 7);
cout << tampung_char[i][j] << '</pre>
              cout << endl;
       SetConsoleTextAttribute(h, 7);
```

```
// Main Program
int main()
{
    convertTXT();
    if (file_berhasil_dibuka){
        // Waktu eksekusi dimulai
        clock(t start, end;
        start = clock();

        // Proses melakukan eksekusi brute force
        solve();

        // Waktu eksekusi selesai
        end = clock();
        double time_taken = double(end - start) / double(CLOCKS_PER_SEC);

        // Menampilkan solusi
        PrintSolusi();

        cout << endl;
        // Menampilkan waktu eksekusi program
        cout << "waktu Eksekusi Program : " << fixed << time_taken * 1000 << setprecision(5);
        cout << ""ms " << endl;

        // Menampilkan jumlah pengecekan kata pada program
        cout << "Jumlah Total pengecekan Huruf : " << banyak_pengecekan << endl;
    }
    return 0;
}</pre>
```

BAB 3. Pengujian (Input/Output)

3.1 Test Case 1 (ukuran small)



Gambar 3.1.1 Input Test Case 1

```
L L J K C A B L F C I
O R O L O B O C O I M
G E L A C S A P R S X
L P S T A H W V T A V
A N R L X L X Q R B I
I H P L E D O X A H S
K J Y A P H P Y N O U
F A B M A D A N Z J A
E V I S N O H T Y P L
A A Y L B M E S S A C
W E I V B A L O G O L

Waktu Eksekusi Program: 4.000000 ms
Jumlah Total pengecekan Huruf: 2078
```

Gambar 3.1.2 Output Test Case 1

3.2 Test Case 2 (ukuran *small*)



Gambar 3.2.1 Input Test Case 2

```
J S O L U T I S
S U N A R U U A
N E P T U N E T
S O N I E I S U
R C E V T R E R
A H T R A E S N
M M E R C U R Y

Waktu Eksekusi Program: 0.000000 ms
Jumlah Total pengecekan Huruf: 500
```

Gambar 3.2.2 Output Test Case 2

3.3 Test Case 3 (ukuran *medium*)



Gambar 3.3.1 Input Test Case 3

```
J S T S U T L L G I Y Z V Y X Q K R
KOMAXSIFGINAILATITEE
T I O B P R T N V H L P D L Z R P U H
 H C M P A I R A X B I K C R N Q M S
    OEENHFDKIHLAVNXI
  VIAUPERQDILAN
    HBQTDSBNMPIC
    IRKBWCEDOTOJY
       KXSSZP
  ZDUVDESXL
  EIQWFHFSVQAHY
  CVYLEZTDSREVVD
  SFNEWERBEHAQINBQ
     HDVVHWIMQSOE
  CYQSVLIKZFHMCUOKL
  NAWHINISETTONF
 Z E C H F A L R J F N B U Q L L Q Q I
N E R U W A P P O K H C T U D V A M U C
MZFVABWEOPLENGLISHUT
Waktu Eksekusi Program : 13.000000 ms
Jumlah Total pengecekan Huruf : 8243
```

Gambar 3.3.2 Output Test Case 3

3.4 Test Case 4 (ukuran *medium*)



Gambar 3.4.1 Input Test Case 4

```
0 K Y K T C H L H M D A Z G L B R O C
H F S E U D R U P T Z N I R F L P T G E
Q X X P Y C T Z I P F V K G R E D H B Q
 OXNEHJEBOBKDLXNIESE
 SXLGLCCRELVUNPRFANM
   A D P E R D W I N A Y P E O X S B A
 Y Y Y Y M D I I L P W Y A Q C S T H D
A L B E P R X F G F I O P K P I E I E
J Y N E E D T X Q R N H G T M H I R O R
O D R E B R O W N X R A N B E P C N D T
Ч R A R B B K A K X O I I K T G R S J O
 ETKEVFEXFZZEBXLRCSN
D A T A F N G R N S Y R O M E Q L L W
M N E A T U L B Q B Q F V B T T B O H F
B P D H B I T L I B R E D N A V F R C B
D U K E B U T L Z V H V B R A N D E I S
Waktu Eksekusi Program : 16.000000 ms
Jumlah Total pengecekan Huruf : 8281
```

Gambar 3.4.2 Output Test Case 4

3.5 Test Case 5 (ukuran *medium*)



Gambar 3.5.1 Input Test Case 5

```
R R I A I N A U H T I L I G I D S K B D L O
Q S B Y V Q U A L D T B K T R E M N K N O N
M W E L B Y I F E B I R A R R E A H S A V A
A E L P A R A I R A G L U B A T E U O L A C
C D A O T B F K J A Y V I S S M R C P R K O
E E R S O N I R A M N A S H S P N U E E I R
D N U U M O L D O V A C K P Y I I E N Z A U
N B O S N I A H E R Z E G O V I N A M I V A
I I W R D O R Q G A N O F K D A N U T W T T
A T E T W E R E K A C O E O I E I E I S O I
 N Y T T U I O W P C L Z U N N G D R J V M C
H A N T S R X I A U H B O I L K E V A P O A
A U J A G N K I X Y L T A E I L C S I O N N
I B N I M M E E C F S R B N A A R L N R T C
H G A G A R M T Y E K H G N I T O O E T E I
C D U L A B E E H U L D D V E A A V M U N T
EMTQORRGXCOATWFSTERGEY
A G D N A L N I F A U Q L Y S C P A K Z O N
Waktu Eksekusi Program : 37.000000 ms
Jumlah Total pengecekan Huruf : 13594
```

Gambar 3.5.2 Output Test Case 5

3.6 Test Case 6 (ukuran *large*)



Gambar 3.6.1 Input Test Case 6

```
DAJNYSPEAAEFNHEEIFSEB
     B M J C Z L R S Q C L N A N O S S T V F C U X N N R C
     ILKENTUMSRNMBYRYUREQPNRPRYK
     A G S Y T E C C F U I E I E Y A C H U O A M R F N C
            G U X Z A X L H F A H B M O N W U H Q O Y C
                                      RZQVP
          TRFVGQVMGADELCWXPF
       TOTOKOFANR
                          FNGTATONDOKM
   OENAVBZCDQTOHTKYOLCWEZGAU
   B C L B N F H Q M N F L W R O N W S W I A X J B N Y
J H D L G N Y F O G T H B K T B R O V I O U D R B
     V B C U J J T X Q Z J A B M A R H C G F U Z Q
       WDTEBUOORAMDFEXTWYDDS
   RATNAELNATHMKIGYMAYEKJL
  Y S G U U M J C C S X D Y H G M S O N R S O Y N
 V E Q B W F F U G T V L E G I R O F W E N U R E X V U X
U M R L P H Y R B A Z E C M O C R U S I G E Q O K <mark>U</mark>
            AUULGJYTRAMIA
 A M Y D Q X H A K N A P T Q T N C T U L E Y Y S
U U R T Q F X L K X H D L Z K F U X I L U D Q B J <mark>0</mark> P
       PWDSTHADARDBQNYPSAQTVP
 S R C T E Q P O V Z N G G J S Q T R H S X L A L
 Y B G B U A F H W H A T G A J M R G R P E X T H V V S N L
 Q S A Z A R Z V P M N Q S M R S L N X P W D P A D P X H
C H R J L I J U T Y O J Q L S R M F P A V P L D R
N A W N P L R D S N N C C K R M E O D D K K K O F T R J B
 G A U W F Y U W Q L C S W D B A H C P R E J V P S L
U <mark>I</mark> L D M U V X S V V Q I Z P A A Z W K J Y Q Q X H A D E N
 D H U K R T S F U B M Y R Q R R K D Z Y R G U M M U U Y G
K M F H Z F W Z Q F W Z F W A H G E P O P X T O I O H D G G
Waktu Eksekusi Program : 64.000000 ms
Jumlah Total pengecekan Huruf : 23057
```

Gambar 3.6.2 Output Test Case 6

3.7 Test case 7 (ukuran *large*)

```
Test 7_large_30 x 31.txt - Notepad PREVIEW
     Edit
          View
C O I Q O L N I M I C K O K Q A O N K O Y Q Z X B O P Q S S K
I M N D A E O M O I A D S A V C Z X Q A I A N K S Q B A W
EIAERAMONCOIOWPOQSÜEGHJGWPOC
N A T G B T I N O R O N S A N B V C S Q E O M A V A U D
TLSREOAIMRREAHPOQEJSABLJIPNQIUO
BUNEGOLBEBNALKJCTKLQMGHOPADI
 ROELRMZFBLIYTBUNBEXSPRESS
      AEOLTAGMEAOATEIVOP
                                     KAP
U N B I B S Q U A R E K A Z D L P M X Y N L O G A S G
MJKIEOPQUNQAEXGDYQAOPCUBTQSO
IUYTHTJKULUBLOIQIUILZUCNANAUML
0 I U B N M A H Y V A O C X Z P A T P O I B U M W Q S Q K L W
 KIHKNBQENTPLMNBCAISRBASTZ
N M B A J K Q Ū N B I H L N B A N A Q O A G S A K P O Q
UYVBAEIPMAOBNHRYWIRTWDNDMUYV
J H A K S X C V U M N P O T L P Q N S J A N D D Q Q P
A N C X B N M K L P A Q B I F S J N O O H K I O P L T
UYOASXNKIWHUMOPQS
                            J L
                                I K P
                                     QAP
MAKICVZOPQSMULTI
                           Р
                            ICATIONNXZ
A S W T S I S M N A S K Q L A I O Q P P I I N C N M Q E
J O Q L S I A M E O J S N S P J I W E K M N T M Q O Q S M A N
0 I W S A M V D L S E O U I O P Q S J U I A O D M Y U T Q S C
A M E W A E O I H U W L B N M B W J I U K L A S A V C B M A B
O Q W S A F S W D I O P W E T R E X P R E S S I O N I Q Y T A
BOUNDING
EQUATION
SQUARE
ALGEBRA
COEFFICIENT
DEGREE
ZERO
CONSTANT
VARIABLE
POLYNOMIAL
LINEAR
QUADRATIC
CUBIC
TRINOMIAL
BINOMIAL
MONOMIAL
ROOT
VIETA
BEZOUT
ADDITION
SUBTRACTION
MULTIPICATION
DIVISION
KHAWARIZMI
LOGARITHMS
DISTINCT
EXPRESSION
```

Gambar 3.7.1 Input Test Case 7

```
A E A E V T M M Q G E M K O U S K A P L K P O Q P O M A S V
O N O I T A U O E U R L A S Q E A I O T N A N J L O P Q S A M
  T E R T R P A N A C I T I M M J K L A S W V C Z H G V B S E
 R B D M I O I L D U N Q M A H S Q A W E B K E W C S X A N M
       NALLARBEAZAOTUIOANCSFQCSF
       N B Y A I A I A P I M P K I M P T J W K L W E U O P U
 O T Q O L N I M T C R O R Q A U N R U Y Q Z X B O P Q S
 M N D A E O M O I A D S A V C Z X Q A I A N K S Q B
       RAMONCOIOWPOQSUEGHJGWP
         TINORONSANBVCSQEOMAVAU
       EOAIMRREAHPOQEJSABLJIPN
BUNE GOLBEBNALKJCTKL QMGHOPAD I GPK
FROELRMZFBLIYTBUNBEXSPRESS
       A E O L T A G M E A O A T E I V O P K A P W N X E Y H
U N B I B S Q U A R E K A Z D L P M X Y N L O G A S G B O I G
M J K I E O P Q U N Q A E X G D Y Q A O P C U B T Q S O P U S
I U Y T H T J K U L U B L O I Q I U I L Z U C N A N A U M L E
O I U B N M A H Y V A O C X Z P A T P O I B U M W Q S Q K L W
P K I H K N B Q E N T P L M N B C A I S R B A S T Z X C V B Q
N M B A J K Q U N B I H L N B A N A Q O A G S A K P O Q S D M
UYVBAEIPMAOBNHRYWIRTWDNDMUY<mark>VI</mark>OP
J H A K S X C V U M N P O T L P Q N S J A N D D Q Q P S A E U
 N C X B N M K L P A Q B I F S J N O O H K I O P L T
U Y O A S X N K I W H U M O P Q S J L I K P Q A P I U Y R
M A K I C V Z O P Q S M U L T I P I C A T I O N N X Z M E U O
A S W T S I S M N A S K Q L A I O Q P P I I N C N M Q E S T I
J O O L S I A M E O J S N S P J I W E K M N T M O O O S M A N
O I W S A M V D L S E O U I O P O S J U I A O D M Y U T O S C
A M E W A E O I H U W L B N M B W J I U K L A S A V C B M A B
0 Q W S A F S W D I O P W E T R E X P R E S S I O N I Q Y T A
Waktu Eksekusi Program : 87.000000 ms
Jumlah Total pengecekan Huruf : 25789
```

Gambar 3.7.2 Output Test Case 7

3.8 Test Case 8 (ukuran *large*)



Gambar 3.8.1 Input Test Case 8

```
N B O X N A O V W S P W J R V W E Y C C U Q J I N
       HAQAICQBSJQTEXIGVLJLOSE
          Z Y Y R D I O K R I S R Q F Y T P C
        IARRFERVFGUASXEKYTLOGDSDXK
        DWNAOCPRYAHISHIAKEBONODOIU
           YOORVOHASOIBNQVHVWE
                TRINMNUQOL
       NSGEAFGMUVC
   NOUAQJIEUATFEXMQI
       K Y I X N D S K M Y E W O K A C B E L Y L N E O
      ISKYJE
                 NJGAWKDTMZZEZF
                                              BDAKC
      OISKNSOFFQSNUIHFVNNP
                                              ADHZQ
       WXSZFWTQLSQ
       YUNDUSNJZ
                          RRMNGAEORP
            EXJSKNDIEBNALYF
                                          UIGUEAO
            ZIIANPNJTEKRQGA
         XUVNRLCIBSUATOUE
 V H O A B R F C G E R A T Z C K L R X X T A E M U P
      IYEAAXSONAUSTTSYXOEZWOCKW
        \textbf{X} \ \textbf{B} \ \textbf{M} \ \textbf{I} \ \textbf{S} \ \textbf{D} \ \textbf{S} \ \textbf{C} \ \textbf{S} \ \textbf{A} \ \textbf{R} \ \textbf{X} \ \textbf{N} \ \textbf{A} \ \textbf{R} \ \textbf{I} \ \textbf{T} \ \textbf{A} \ \textbf{T} \ \textbf{A} \ \textbf{I} 
        \begin{smallmatrix} K & A & A & I & O & C & H & E & W \\ C & Q & K & B & I & Y & C & I & M \end{smallmatrix} 
                         TFKFLODURI
             BONAVWJNELO
NEDONIHSUKABAR
SKMRAOEST
             LCONWOKMRAOESTOKAI
O V S A M F I M W Y O R B O R O N N E Z X A C V
N W O O L S R V F E L A T V T L P A J L X C M R Q M H E
   TNMPOHGHEJZWYTSUVEPIAFRNUQPEDPAK
W Q N E T S V E J R Y K E V O O R G R I A N O Y T I C D L O G Y R A
P J J A C N O K D Q G F G Q B W F V E I S H I N F L A S H L K X W E
Waktu Eksekusi Program : 248.000000 ms
Jumlah Total pengecekan Huruf : 59571
```

Gambar 3.8.2 Output Test Case 8

Lampiran

Lampiran 1

Checklist penilaian:

Poin	Ya	Tidak
Program berhasil dikompilasi tanpa kesalahan (no syntax error)	✓	
2. Program berhasil <i>running</i>	✓	
Program dapat membaca <i>file</i> masukan dan menuliskan luaran	√	
4. Program berhasil menemukan semua kata di dalam <i>puzzle</i>	✓	

Lampiran 2

Link *Repository* github: https://github.com/gilanglahat22/Tucil1_13520137