

Laporan Tugas Kecil 1 IF2211 Strategi Algoritma  
Dibuat sebagai salah satu luaran Tugas Kecil 1

Matthew Mahendra  
13521007

January 19, 2023

# Daftar Isi

# BAB 1

## Latar Belakang

### 1.1 Permainan Kartu 24

Permainan kartu 24 merupakan suatu permainan yang menggunakan satu set kartu remi. Dari 52 kartu yang ada, diambil 4 yang berbeda secara acak. Dari keempat kartu yang diambil, pemain harus mencari cara agar dapat menghasilkan angka 24 dari operasi matematika pada 4 kartu tersebut.

Operasi matematika yang digunakan adalah operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan sifat distributif. Nilai pada setiap kartu menjadi seperti demikian,

- Kartu As = 1
- Kartu 2 s.d. 10 = Angka itu sendiri
- Kartu Jack = 11
- Kartu Queen = 12
- Kartu King = 13

### 1.2 Algoritma Brute Force

Algoritma *brute force* merupakan sebuah algoritma yang menggunakan prinsip *straightforward* untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Algoritma ini dapat menyelesaikan hampir semua permasalahan komputasi, namun memiliki kekurangan dalam hal kompleksitas ruang dan waktu untuk kasus-kasus yang besar.

# BAB 2

## Hasil

### 2.1 Alur Program dan Aplikasi Algoritma Brute Force

Pada permainan kartu 24, algoritma brute force digunakan sebagai berikut,

1. Dari kartu yang dimasukkan oleh pengguna atau dihasilkan secara otomatis oleh komputer, dipikirkan semua kemungkinan operasi kartu 24 yang dapat digunakan

2. Operasi-operasi tersebut antara lain:

$(a \text{ op } b) \text{ op } (c \text{ op } d); (a \text{ op } b \text{ op } c) \text{ op } d; ((a \text{ op } b) \text{ op } c) \text{ op } d; (a \text{ op } (b \text{ op } c)) \text{ op } d; a \text{ op } (b \text{ op } c \text{ op } d); a \text{ op } ((b \text{ op } c) \text{ op } d); a \text{ op } (b \text{ op } (c \text{ op } d)); a \text{ op } (b \text{ op } c) \text{ op } d$

dengan op adalah operator matematika; a,b,c,d bilangan 1-13

3. Untuk setiap operasi matematika, dilakukan permutasi dari a,b,c, dan d serta op yang terdiri dari (+, -, \*, /)
4. Dari hasil operasi matematika yang dihasilkan, jika hasilnya adalah 24, maka dianggap permutasi dari bilangan dan operasi matematika adalah benar dan didaftarkan pada hasil yang valid

### 2.2 Source Code

Program dibuat menggunakan bahasa Java versi 19.0.1. Dibuat 4 file yaitu Input.java, Main.java, Output.java, dan TwentyFour.java.

Input.java berisi kelas untuk melakukan input secara manual ataupun secara otomatis. Main.java merupakan program utama (driver). Output.java berisi kelas untuk melakukan output ke layar, dalam hal ini mengembalikan angka 11-13 menjadi J,Q,K dan 1 menjadi A serta untuk menyimpan hasil ke suatu file. TwentyFour.java berisi program untuk mencari permutasi operasi matematika yang menghasilkan angka 24 dari empat kartu yang telah diinput.

#### 2.2.1 Input.java

```
import java.util.Scanner;
import java.util.Random;

public class Input{
    int k1,k2,k3,k4;
    Scanner sc = new Scanner(System.in);
```

```

public void inputManual(){
    System.out.println("Masukkan Kartu Anda");
    /* Membaca input */
    String input_k1 = sc.next();
    String input_k2 = sc.next();
    String input_k3 = sc.next();
    String input_k4 = sc.next();

    /* Convert untuk k1 */
    k1 = parseInt(input_k1);

    /* Convert untuk k2 */
    k2 = parseInt(input_k2);

    /* Convert untuk k3 */
    k3 = parseInt(input_k3);

    /* Convert untuk k4 */
    k4 = parseInt(input_k4);

    if (k1 == -1000 | k2 == -1000 | k3 == -1000 | k4 == -1000){
        System.out.println("Masukkan salah! Ulangi pemasukan!");
        inputManual();
    }
}

public void inputAuto(){
    Random rand = new Random();

    /* Generate Random */
    k1 = rand.nextInt(12) + 1;
    k2 = rand.nextInt(12) + 1;
    k3 = rand.nextInt(12) + 1;
    k4 = rand.nextInt(12) + 1;

    /* Just incase tidak boleh ada duplikat kartu yang sama
    if(k1 == k2 | k1 == k3 | k1 == k4 | k2 == k3 | k2 == k4 | k3 ==
    k4)
    {
        inputAuto();
    }
    */
}

public int stringToInt(String c){
    int k;
    if(c.equals("A")){
        k = 1;
    } else if( c.equals("J")){
        k = 11;
    }
}

```

```

    } else if ( c.equals("Q")){
        k = 12;
    } else if ( c.equals("K")){
        k = 13;
    }else if (c.equals("2")){
        k = 2;
    }else if (c.equals("3")){
        k = 3;
    }else if (c.equals("4")){
        k = 4;
    }else if (c.equals("5")){
        k = 5;
    }else if (c.equals("6")){
        k = 6;
    }else if (c.equals("7")){
        k = 7;
    }else if (c.equals("8")){
        k = 8;
    }else if (c.equals("9")){
        k = 9;
    }else if (c.equals("10")){
        k = 10;
    }else{
        /* FLAG ERROR */
        k = -1000;
    }
    return k;
}

public static void main(String[] args){
    Input in = new Input();
    in.inputManual();
    System.out.println(in.k1);
    System.out.println(in.k2);
    System.out.println(in.k3);
    System.out.println(in.k4);
}
}

```

## 2.2.2 Main.java

```

import java.util.Scanner;

class Main {
    public static void main(String[] args){
        Output ot = new Output();
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        Input in = new Input();

        System.out.println(" ===== ");
        System.out.println(" 24 CARD GAME ");
    }
}

```

```

        System.out.println(" ===== ");

        System.out.println("Pilih masukan kartu: ");
        System.out.println("1 untuk Manual, 2 untuk Auto");

        int x = sc.nextInt();

        while(x != 1 & x != 2)
        {
            System.out.println("Masukan salah! Silakan ulangi");
            x = sc.nextInt();
        }

        if(x == 1){
            in.inputManual();
        }else{
            in.inputAuto();
        }

        System.out.println("YOUR CARDS: ");
        System.out.print(ot.writeBackCards(in.k1) + " ");
        System.out.print(ot.writeBackCards(in.k2) + " ");
        System.out.print(ot.writeBackCards(in.k3) + " ");
        System.out.println(ot.writeBackCards(in.k4));

        TwentyFour tf = new TwentyFour(in.k1, in.k2, in.k3, in.k4);

        tf.findTwentyFour();

        sc.close();
    }
}

```

### 2.2.3 Output.java

```

import java.util.Scanner;
import java.util.Random;

public class Input{
    int k1,k2,k3,k4;
    Scanner sc = new Scanner(System.in);

    public void inputManual(){
        System.out.println("Masukkan Kartu Anda");
        /* Membaca input */
        String input_k1 = sc.next();
        String input_k2 = sc.next();
        String input_k3 = sc.next();
        String input_k4 = sc.next();

        /* Convert untuk k1 */

```

```

k1 = stringToInt(input_k1);

/* Convert untuk k2 */
k2 = stringToInt(input_k2);

/* Convert untuk k3 */
k3 = stringToInt(input_k3);

/* Convert untuk k4 */
k4 = stringToInt(input_k4);

if (k1 == -1000 | k2 == -1000 | k3 == -1000 | k4 == -1000){
    System.out.println("Masukkan salah! Ulangi pemasukan!");
    inputManual();
}
}

public void inputAuto(){
    Random rand = new Random();

    /* Generate Random */
    k1 = rand.nextInt(12) + 1;
    k2 = rand.nextInt(12) + 1;
    k3 = rand.nextInt(12) + 1;
    k4 = rand.nextInt(12) + 1;

    /* Just incase tidak boleh ada duplikat kartu yang sama
    if(k1 == k2 | k1 == k3 | k1 == k4 | k2 == k3 | k2 == k4 | k3 ==
    k4)
    {
        inputAuto();
    }
    */
}

public int stringToInt(String c){
    int k;
    if(c.equals("A")){
        k = 1;
    } else if( c.equals("J")){
        k = 11;
    } else if ( c.equals("Q")){
        k = 12;
    } else if ( c.equals("K")){
        k = 13;
    }else if (c.equals("2")){
        k = 2;
    }else if (c.equals("3")){
        k = 3;
    }else if (c.equals("4")){
        k = 4;
    }
}

```



```

        }else if (c.equals("5")){
            k = 5;
        }else if (c.equals("6")){
            k = 6;
        }else if (c.equals("7")){
            k = 7;
        }else if (c.equals("8")){
            k = 8;
        }else if (c.equals("9")){
            k = 9;
        }else if (c.equals("10")){
            k = 10;
        }else{
            /* FLAG ERROR */
            k = -1000;
        }
        return k;
    }

    public static void main(String[] args){
        Input in = new Input();
        in.inputManual();
        System.out.println(in.k1);
        System.out.println(in.k2);
        System.out.println(in.k3);
        System.out.println(in.k4);
    }
}

```

## 2.2.4 TwentyFour.java

```

import java.time.Duration;
import java.time.Instant;
import java.util.Scanner;
public class TwentyFour {
    Output out = new Output();

    int[] arrAwal = new int[4];
    public int found = 0;
    String operationText;

    /* CONSTRUCTOR */
    public TwentyFour(int a, int b, int c, int d){
        arrAwal[0] = a;
        arrAwal[1] = b;
        arrAwal[2] = c;
        arrAwal[3] = d;
    }

    /* METHODS */
    public void findTwentyFour(){

```

```

Scanner opt = new Scanner(System.in);

double[][] arrKartu = new double[24][4];
int n = 0;
for (int i = 0; i < 4; i++){
    for (int j = 0; j < 4; j++){
        for (int k = 0; k < 4; k++){
            for (int l = 0; l < 4 ; l++){
                if ( i == j | i == k | i == l | j == k | j == l
                    | k == l)
                {
                    /* PASS */
                }
                else
                {
                    arrKartu[n][0] = arrAwal[i];
                    arrKartu[n][1] = arrAwal[j];
                    arrKartu[n][2] = arrAwal[k];
                    arrKartu[n][3] = arrAwal[l];
                    n++;
                }
            }
        }
    }
}

Instant start = Instant.now();

for (int i = 0; i < 24; i++){
    operations(arrKartu[i]);
}

Instant end = Instant.now();

Duration dur = Duration.between(start,end);

System.out.println("RESULTS: " + found + " combinations");
System.out.println("=====");

    if (found == 0){
        System.out.println("NO RESULTS");
    }else{
        for (int i = 0; i < out.results.size(); i++){
            System.out.println(out.results.get(i));
        }
    }

    System.out.println("=====");
System.out.println("DURATION " + dur.toMillis() + "ms");

System.out.println("Do you want to save the results? (Y/N)");

```

```

String option = opt.nextLine();

if(option.equals("Y")){
    out.writeToFile(found, dur.toMillis(), out.results, arrAwal
    );
    System.out.println("File is saved with filename " + out.
    fileName);
}else{
    /* PASS */
}

opt.close();
}

public void operations(double[] arr){
    /* OPERASI DENGAN TANDA KURUNG */

    /* (a operator b) operator (c operator d) */
    for(int i = 0; i < 4; i++){
        double ab, cd;
        String abText = "(";
        ab = operate(arr[0], i, arr[1]);
        abText += makeStringFromOp(arr[0], i, arr[1]);
        abText += ")";
        for (int j = 0 ; j < 4; j++){
            cd = operate(arr[2], j, arr[3]);
            String cdText = "(";
            cdText += makeStringFromOp(arr[2], j, arr[3]) + ")";
            for (int k = 0; k < 4; k++){
                if(operate(ab, k, cd) == 24){
                    operationText = concateOperationsString(abText,
                    k, cdText);
                    found();
                }
            }
        }
    }

    /* ((a operator b) operator c) operator d */
    for (int i = 0; i < 4; i++){
        double ab;
        String abText = "(";
        ab = operate(arr[0], i, arr[1]);
        abText += makeStringFromOp(arr[0], i, arr[1]) + ")";
        for (int j = 0; j < 4 ; j++){
            double c;
            c = operate(ab, j, arr[2]);
            String cText = "(" + concateStringOp(abText, j, arr[2])
            + ")";
            for (int k = 0; k<4 ;k++){
                if(operate(c, k, arr[3]) == 24){

```

```

        operationText = concatenateOp(cText, k, arr
        [3]);
        found();
    }
}

}

}

/* (a operator (b operator c)) operator d */
for (int i = 0; i < 4; i++){
    double bc;
    bc = operate(arr[1], i, arr[2]);
    String bcText = "(" + makeStringFromOp(arr[1], i, arr[2]) +
        ")";
    for (int j = 0; j < 4 ; j++){
        double abc;
        abc = operate(arr[0], j, bc);
        String abcText = "(" + concatenateOpString(arr[0], j,
            bcText) + ")";
        for (int k = 0; k<4; k++){
            if(operate(abc, k, arr[3]) == 24){
                operationText = concatenateOp(abcText, k, arr
                [3]);
                found();
            }
        }
    }
}

/* a operator (b operator c) operator d */
/* TODO: Remove redudancy */
for (int i = 0; i < 4 ; i++){
    double bc;
    bc = operate(arr[1], i, arr[2]);
    String bcText = "(" + makeStringFromOp(arr[1], i, arr[2]) +
        ")";
    for (int j = 0; j < 4 ; j++){
        for(int k = 0; k < 4 ;k++){
            if((j >= 2 & k < 2) | (j >= 2 & k >=2) | (j < 2 & k
            < 2)){
                double abc;
                abc = operate(arr[0], j, bc);
                String abcText = concatenateOpString(arr[0], j,
                    bcText);
                if(operate(abc, k, arr[3])==24 & j != 2){
                    operationText = concatenateOp(abcText, k,
                    arr[3]);
                    found();
                }
            }else{
                double bcd;
                bcd = operate(bc, k, arr[3]);

```



```

    for (int j = 0; j < 4; j++){
        double bcd = operate(arr[1], j, cd);
        String bcdText = "(" + concatOpString(arr[1], j,
            cdText) + ")";
        for (int k = 0; k < 4; k++){
            if(operate(arr[0], k, bcd) == 24){
                operationText = concatOpString(arr[0], k,
                    bcdText);
                found();
            }
        }
    }
}

/* a operator ((b operator c) operator d) */
for (int i = 0; i < 4; i++){
    double bc = operate(arr[1], i, arr[2]);
    String bcText = "(" + makeStringFromOp(arr[1], i, arr[2]) +
        ")";
    for (int j = 0; j < 4; j++){
        double bcd = operate(bc, j, arr[3]);
        String bcdText = "(" + concatStringOp(bcText, j, arr
            [3]) + ")";
        for (int k = 0; k < 4 ; k++){
            if(operate(arr[0], k,bcd) == 24){
                operationText = concatOpString(arr[0], k,
                    bcdText);
                found();
            }
        }
    }
}

/* (a operate b operate c) operate d */
for (int i =0; i < 4; i++){
    for (int j = 0; j < 4; j++){
        double temp;
        String tempText;
        if ((i >= 2 & j < 2) | (i < 2 & j < 2) | (i >= 2 & j >=
            2)){
            temp = operate(arr[0], i, arr[1]);
            temp = operate(temp, j, arr[2]);
        }else{
            temp = operate(arr[1],j, arr[2]);
            temp = operate(arr[0], i, temp);
        }
        tempText = "(" + makeStringFromOp(arr[0],i, arr[1]);
        tempText = concatStringOp(tempText, j, arr[2]) + ")";
        for (int k = 0; k < 4; k++){
            if(operate(temp, k, arr[3]) == 24){
                operationText = concatStringOp(tempText, k,
                    arr[3]);
            }
        }
    }
}

```

```

        found();
    }
}

/* a operate (b operate c operate d) */
for (int i = 0; i < 4; i++){
    for (int j = 0; j < 4; j++){
        double bc, cd, bcd;
        String tempText;
        if ((i >= 2 & j < 2) | (i < 2 & j < 2) | (i >= 2 & j >=
            2)){
            bc = operate(arr[1], i, arr[2]);
            bcd = operate(bc, j, arr[3]);
        }else{
            cd = operate(arr[2], j, arr[3]);
            bcd = operate(arr[1], i, cd);
        }
        tempText = "(" + makeStringFromOp(arr[1], i, arr[2]);
        tempText = concatStringOp(tempText, j, arr[3]) + ")";
        for (int k = 0; k < 4; k++){
            if(operate(arr[0], k, bcd) == 24){
                operationText = concatOpString(arr[0], k,
                    tempText);
                found();
            }
        }
    }
}

}

public double operate (double a, int op, double b){
    double ret = 0;
    if (op == 0){
        ret = a + b;
    } else if (op == 1){
        ret = a - b;
    } else if (op == 2){
        ret = a * b;
    } else if (op == 3){
        ret = a / b;
    }
    return ret;
}

public String concatOperationsString(String a, int op, String b){
    String text;
    text = "";
    text += a;

```

```

        if(op == 0){
            text += " + ";
        }else if(op == 1){
            text += " - ";
        }else if(op == 2){
            text += " * ";
        }else if(op == 3){
            text += " / ";
        }
        text+=b;
        return text;
    }

    public String concatenateStringOp(String a, int op, double b){
        String text;
        text = "";
        text += a;
        if(op == 0){
            text += " + ";
        }else if(op == 1){
            text += " - ";
        }else if(op == 2){
            text += " * ";
        }else if(op == 3){
            text += " / ";
        }
        text+=b;
        return text;
    }

    public String concatenateOpString(double a, int op, String b){
        String text;
        text = "";
        text += a;
        if(op == 0){
            text += " + ";
        }else if(op == 1){
            text += " - ";
        }else if(op == 2){
            text += " * ";
        }else if(op == 3){
            text += " / ";
        }
        text+=b;
        return text;
    }

    public String makeStringFromOp(double a, int op, double b){
        String text;
        text = "";
        text += a;
        if(op == 0){

```



```

        text += " + ";
    }else if(op == 1){
        text += " - ";
    }else if(op == 2){
        text += " * ";
    }else if(op == 3){
        text += " / ";
    }
    text+=b;
    return text;
}

public void found(){
    /* WRITE KE OUTPUT */
    out.addResults(operationText);

    /* Tambah Jumlah found */
    found++;
}
}

```

## 2.3 Contoh Penyelesaian Kasus

### 2.3.1 Kartu A A A A

```

PS C:\Users\Matthew\Documents\Institut Tekn
=====
24 CARD GAME
=====
Pilih masukan kartu:
1 untuk Manual, 2 untuk Auto
1
Masukkan Kartu Anda
A A A A
YOUR CARDS:
A A A A
RESULTS: 0 combinations
=====
NO RESULTS
=====
DURATION 30ms
Do you want to save the results? (Y/N)
Y
PLEASE ENTER YOUR FILENAME:
A A A A
File is saved with filename A A A A.txt

```

### 2.3.2 Kartu 6 2 J 6

### 2.3.3 Kartu Auto Generate

```

=====
24 CARD GAME
=====
Pilih masukan kartu:
1 untuk Manual, 2 untuk Auto
1
Masukkan Kartu Anda
6 2 J 6
YOUR CARDS:
6 2 J 6
RESULTS: 16 combinations
=====
((6.0 / 6.0) + 11.0) * 2.0
(6.0 / 6.0 + 11.0) * 2.0
2.0 * ((6.0 / 6.0) + 11.0)
2.0 * (6.0 / 6.0 + 11.0)
2.0 * (11.0 + (6.0 / 6.0))
2.0 * (11.0 + 6.0 / 6.0)
2.0 * (11.0 + (6.0 / 6.0))
2.0 * (11.0 + 6.0 / 6.0)
2.0 * ((6.0 / 6.0) + 11.0)
2.0 * (6.0 / 6.0 + 11.0)
(11.0 + (6.0 / 6.0)) * 2.0
(11.0 + 6.0 / 6.0) * 2.0
(11.0 + (6.0 / 6.0)) * 2.0
(11.0 + 6.0 / 6.0) * 2.0
((6.0 / 6.0) + 11.0) * 2.0
(6.0 / 6.0 + 11.0) * 2.0
=====
DURATION 34ms
Do you want to save the results? (Y/N)

```

```

=====
24 CARD GAME
=====
Pilih masukan kartu:
1 untuk Manual, 2 untuk Auto
2
YOUR CARDS:
4 5 6 5
RESULTS: 448 combinations
=====
(4.0 * 5.0) * (6.0 / 5.0)
(4.0 / 5.0) * (6.0 * 5.0)
((4.0 * 5.0) * 6.0) / 5.0
(4.0 * (5.0 * 6.0)) / 5.0
(4.0 / (5.0 / 6.0)) * 5.0
4.0 / (5.0 / 6.0) * 5.0
4.0 / 5.0 * (6.0 * 5.0)
4.0 * 5.0 * (6.0 / 5.0)
4.0 * (5.0 + (6.0 - 5.0))
4.0 / (5.0 / (6.0 * 5.0))
4.0 * (5.0 * (6.0 / 5.0))
4.0 * ((5.0 + 6.0) - 5.0)
4.0 * ((5.0 * 6.0) / 5.0)
(4.0 * 5.0 * 6.0) / 5.0
4.0 * (5.0 + 6.0 - 5.0)
4.0 * (5.0 * 6.0 / 5.0)
(4.0 * 5.0) / (5.0 / 6.0)
(4.0 / 5.0) * (5.0 * 6.0)
((4.0 + 5.0) - 5.0) * 6.0
((4.0 - 5.0) + 5.0) * 6.0
((4.0 * 5.0) / 5.0) * 6.0
((4.0 / 5.0) * 5.0) * 6.0
(4.0 + (5.0 - 5.0)) * 6.0
(4.0 - (5.0 - 5.0)) * 6.0
(4.0 * (5.0 / 5.0)) * 6.0
(4.0 / (5.0 / 5.0)) * 6.0
4.0 / (5.0 / 5.0) * 6.0
4.0 / 5.0 * (5.0 * 6.0)
4.0 * 5.0 / (5.0 / 6.0)
4.0 * (5.0 - (5.0 - 6.0))
4.0 / (5.0 / (5.0 * 6.0))
4.0 * (5.0 / (5.0 / 6.0))
4.0 * ((5.0 - 5.0) + 6.0)
4.0 * ((5.0 / 5.0) * 6.0)
4.0 / ((5.0 / 5.0) / 6.0)
(4.0 + 5.0 - 5.0) * 6.0

```

```

5.0 / ((5.0 / 4.0) / 6.0)
(5.0 - 5.0 + 4.0) * 6.0
(5.0 / 5.0 * 4.0) * 6.0
5.0 - (5.0 - 4.0 * 6.0)
5.0 / (5.0 / 4.0 / 6.0)
(5.0 - 5.0) + (6.0 * 4.0)
(5.0 / 5.0) * (6.0 * 4.0)
((5.0 - 5.0) + 6.0) * 4.0
((5.0 / 5.0) * 6.0) * 4.0
(5.0 - (5.0 - 6.0)) * 4.0
(5.0 / (5.0 / 6.0)) * 4.0
5.0 / (5.0 / 6.0) * 4.0
5.0 - 5.0 + (6.0 * 4.0)
5.0 / 5.0 * (6.0 * 4.0)
5.0 - (5.0 - (6.0 * 4.0))
5.0 / (5.0 / (6.0 * 4.0))
5.0 / ((5.0 / 6.0) / 4.0)
(5.0 - 5.0 + 6.0) * 4.0
(5.0 / 5.0 * 6.0) * 4.0
5.0 - (5.0 - 6.0 * 4.0)
5.0 / (5.0 / 6.0 / 4.0)
(5.0 * 6.0) * (4.0 / 5.0)
((5.0 * 6.0) * 4.0) / 5.0
(5.0 + (6.0 * 4.0)) - 5.0
(5.0 * (6.0 * 4.0)) / 5.0
5.0 + (6.0 * 4.0) - 5.0
5.0 * 6.0 * (4.0 / 5.0)
5.0 + ((6.0 * 4.0) - 5.0)
5.0 * ((6.0 * 4.0) / 5.0)
(5.0 + 6.0 * 4.0) - 5.0
(5.0 * 6.0 * 4.0) / 5.0
5.0 + (6.0 * 4.0 - 5.0)
5.0 * (6.0 * 4.0 / 5.0)
(5.0 * 6.0) / (5.0 / 4.0)
((5.0 + 6.0) - 5.0) * 4.0
((5.0 * 6.0) / 5.0) * 4.0
(5.0 + (6.0 - 5.0)) * 4.0
(5.0 * (6.0 / 5.0)) * 4.0
5.0 * 6.0 / (5.0 / 4.0)
5.0 * (6.0 / (5.0 / 4.0))
5.0 * ((6.0 / 5.0) * 4.0)
(5.0 + 6.0 - 5.0) * 4.0
(5.0 * 6.0 / 5.0) * 4.0
5.0 * (6.0 / 5.0 * 4.0)
=====
DURATION 38ms
Do you want to save the results? (Y/N)
N

```

# BAB 3

## Simpulan

### 3.1 Simpulan

Dari tugas kecil ini, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut,

1. Algoritma Brute Force dapat diaplikasikan pada berbagai permasalahan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan
2. Permainan Kartu 24 dapat menggunakan algoritma brute force dalam penyelesaiannya
3. Brute force tidak harus selalu di hard-code, tetapi dapat ditentukan pola-pola yang dapat dihasilkan.