

KARYA ILMIAH

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM PENGUJIAN JAVA MAGIC SQUARE

OLEH

MAKSY SENDIANG



**KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MANADO
2017**



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MANADO

Alamat Kantor : Kampus Politeknik Ds.Buha Manado-95254

Telp (0431)815288, 815212. Fax (0431)811566,815192

Website : www.polimdo.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
PROGRAM PENGUJIAN JAVA MAGIC SQUARE**

OLEH

MAKSY SENDIANG

Setelah diperiksa dan dievaluasi, maka Karya Ilmiah dengan judul tersebut diterima dan dinyatakan sah sebagai hasil karya staf pengajar Politeknik Negeri Manado.

Manado, Maret 2017

Kepala UPT Perpustakaan,



Ir. Telly Hetty Isye Kondo, M.Si

NIP. 19700517 200312 2 001

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

Fanny J. Doringin, ST., MT

NIP. 19670430 199203 1 003

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur patut dinaikkan kepada yang Maha Besar Tuhan atas anugerah dan kasihNYA sehingga penyusunan karya ilmiah ini boleh terselesaikan dengan baik. Karya Ilmiah ini disusun dengan maksud untuk menjadi salah satu referensi bahan ajar kegiatan perkuliahan di Politeknik Negeri khususnya Program Studi D4 Teknik Informatika dan D3 Teknik Komputer

Pada kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu sehingga penulisan karya ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih disampaikan kepada

1. Ir.Ever N.Slat,MT; Direktur Politeknik Negeri Manado
2. Dra.Mareyke Alelo,MBA; Pembantu direktur Bidang Akademik
3. Ir.Telly Hetty Isye Kondojo,M.Si; Kepala UPT Perpustakaan Politeknik Negeri Manado
4. Fanny Doringin,ST.,MT; Ketua Jurusan Teknik Elektro
5. Rekan – rekan dosen di Jurusan Teknik Elektro

Akhirnya semoga kehadiran karya ilmiah ini akan memberikan nilai tambah dalam upaya meningkatkan mutu kegiatan akademik di Politeknik Negeri Manado. Saran dari para pembaca untuk kesempurnaan karya ilmiah ini sangat diharapkan dan mari kita terus berkarya di bidang pendidikan untuk kejayaan tanah air tercinta.

Manado, Maret 2017

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Kata Pengantar	ii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Batasan Masalah	2
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Magic Square	3
2.2 Bahasa Pemrograman Java	3
BAB III PEMBAHASAN	
3.1 Perancangan Method	6
3.2 Perancangan Atribut dan Constructor	7
3.3 Implementasi Kode dengan Java	8
BAB IV KESIMPULAN	10
REFERENSI	11

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Aneka persoalan muncul dalam dinamika science dan teknologi dewasa ini dan adalah terlalu sulit untuk dipikirkan jikalau persoalan – persoalan tersebut hanya dipecahkan secara manual tanpa menggunakan konsep komputasi. Pemanfaatan komputer menjadi lebih efektif dan penuh nuansa kreatifitas tatkala mesin ini dipandukan dengan konsep pemrograman dari seorang programmer.

Magic square adalah bujursangkar ajaib yang dapat digunakan untuk mengasah ketrampilan matematika. Didalam magic square kita akan diminta untuk menyusun suatu kelompok bilangan sedemikian rupa sehingga jumlah bilangan – bilangan tersebut pada setiap baris, kolom dan diagonal utama adalah sama. Banyaknya bilangan yang dimasukkan tergantung dari ukuran suatu magic square apakah 2, 20 atau 100 dan seterusnya.

Kendala yang dialami adalah menguji apakah konfigurasi bilangan yang diberikan oleh seorang pengguna telah memenuhi syarat magic square diatas. Jika perhitungan terhadap jumlah setiap kolom dan baris dilakukan secara manual tentu akan memakan waktu dan kemungkinan error sangat tinggi. Berpijak pada masalah inilah penulis membuat satu program dengan bahasa java yang bisa digunakan untuk menguji apakah susunan bilangan dalam satu magic square telah memenuhi persyaratannya.

1.2. Tujuan

- Merangsang dan memotivasi para pembaca terutama civitas akademika untuk menggunakan metode pemrograman dalam memecahkan masalah teknik maupun bisnis
- Memperkenalkan lebih jauh tentang konsep Object Oriented Programming dan fleksibilitas bahasa pemrograman java
- Membuat tool yang dapat digunakan untuk menguji Magic Square

1.3. Batasan Masalah

Dalam tulisan ini penulis membatasi permasalahan pada pembuatan program untuk pengujian konfigurasi bilangan dalam Semi Magic Square (tidak menjumlahkan bilangan – bilangan pada diagonal utama).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Magic Square

Magic square adalah suatu array bujursangkar dimana element-elementnya terdiri atas bilangan – bilangan bulat (integer) yang berbeda 1, 2, 3,... yang disusun sedemikian rupa sehingga jumlah bilangan – bilangan disetiap baris, kolom maupun diagonal utama selalu sama (<http://mathworld.wolfram.com/MagicSquare.html>).

Program Magic Square yang dibuat hanya akan bekerja dengan normal dan semi magic square. Math World mendefinisikan normal dan semi magic square sebagai berikut :

- Normal magic square adalah magic square yang dipopulasi oleh bilangan – bilangan yang dimulai dari 1. Bilangan – bilangan tersebut dapat disusun dalam aneka susunan tetapi range bilangan – bilangan tersebut harus dimulai dari 1
- Semi magic square adalah magic square dimana semua kolom dan baris memiliki jumlah yang sama, tetapi tidak termasuk diagonal utamanya.

Contoh normal magic square dengan ukuran 3 adalah sebagai berikut :

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Seperti terlihat pada gambar cell – cell diisi dengan bilangan-bilangan dimulai dari 1 (“normal”). Semua baris dan kolom berjumlah 15 oleh karenanya disebut normal semi magic square.

2.2. Bahasa Pemrograman Java

Bahasa pemrograman adalah tool yang digunakan untuk menterjemahkan algorithm. Java adalah salah satu bahasa pemrograman yang mempunyai kelebihan – kelebihan dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya. Kelebihan tersebut antara lain :

- Java mendukung Onject Oriented Programming dan portable
- Platform Independent (dapat dioperasikan di Windows, Linux, Mac Computer dll) dan lebih aman
- Mendukung graphical User Interface(GUI) dan operasi secara serentak

Sebagai bahasa yang berorientasi object kode java ditulis dalam suatu file yang disebut Class. Class mewakili suatu dunia nyata dan sekaligus merupakan template dari Object. Object merupakan implementasi langsung dari class, contoh class mobil mempunyai objek mobilNYA, mobilKU, dll.

Dalam java, class dideklarasikan sebagai berikut :

<access modifier>class <nama_class>; contoh class mobil dideklarasikan seperti **public class Mobil** . Dibawah dari pernyataan class diletakan sejumlah attribute dan method (lihat contoh berikut)

```
public class Mobil
{
    private String color;}
    private int size;} Attribute
    public int getSize()
    {
        return size;
    }
    public void setColor(String warna)
    {
        color = warna;
    }
}
```

Method

```
.....  
}
```

Dalam java untuk mengeksekusi program yang dibuat kita harus membuat main method. Method ini dapat diletakan dalam satu class dengan program yang dibuat atau dalam class yang berbeda dengan program tersebut. Untuk pembuatan object tertentu dari satu class digunakan sintaks :

<nama_class><nama_object> = new <constructor>; contoh

```
public static void main(String [] args) → Main method  
{  
    Mobil mobilku = new Mobil(); → Object  
    .....  
}
```

BAB III

PEMBAHASAN

Untuk membuat program pengujian magic square dengan java maka terlebih dahulu dirancang attribute dan method-method yang dianalisa significant untuk memecahkan persoalan diatas. Magic Square diimplementasikan dengan menggunakan array dua dimensi yaitu array yang terdiri atas baris dan kolom. Perpotongan antara baris dan kolom dalam array disebut cell.

3.1. Perancangan Method

Dengan menggunakan konsep pemrograman berorientasi object maka diperoleh method method yang diperlukan sebagai berikut :

- **getCell(int row,int column)**; method ini mempunyai dua parameter dan mengembalikan suatu nilai yang adalah integer dalam cell tertentu. Parameter pertama menunjukkan baris dan kedua menunjukkan kolom dari satu cell dalam array
- **getMaxCellValue()**; method ini tak mempunyai parameter dan mengembalikan suatu integer yang adalah bilangan tertinggi dalam satu cell. Bilangan ini sama dengan cell dalam bujursangkar (square)
- **isMagic()**; method ini tak mempunyai parameter dan mengembalikan satu nilai boolean. Nilai boolean adalah true jika didapati semi magic square yakni semua kolom dan baris mempunyai jumlah yang sama dan lebih dari 0. Jika baris dan kolom memiliki jumlah yang berbeda method ini akan engembalikan nilai false.
- **isNew(int x)**; method ini mempunyai satu parameter (integer) dan mengembalikan satu boolean. Nilai boolean akan true jika parameter belum digunakan dalam bujursangkar(square) dan sebaliknya
- **printSquare()**; method ini tak mempunyai parameter dan tidak mengembalikan nilai. Method ini mengeprint nilai yang disimpan dalam bujursangkar(square). Untuk kepentingan tampilan penulis menggunakan medel tertentu untuk tampilan magic square

- **setup()**; method ini tak mempunyai parameter dan tak mengembalikan nilai. Method ini menanyakan harga untuk setiap cell dimana harga tersebut harus di validasi sebelum disimpan dalam array.
- **sumCol(int col)**; mempunyai satu parameter dan mengembalikan satu nilai integer.
- **sumRow(int row)**; sama dengan SumCol tapi digunakan untuk baris.
- **validateNumber(boolean bool)**; method ini mempunyai satu parameter dan mengembalikan satu boolean. Jika parameter adalah bilangan yang valid maka boolean akan bernilai true sebaliknya tidak.

3.2. Perancangan Atribut dan Constructor

Atribut yang digunakan adalah variabel bertipe array dua dimensi dengan elementnya bilangan bulat (Integer). Ukuran dari array diinisialisasi pada statement constructor.

Constructor adalah method khusus yang tak mengembalikan satu nilai. Method ini diperlukan untuk menginisialisasi nilai awal dari satu object.

Attribute dan constructor untuk program ini adalah seperti berikut ini:

```

public class MagicSquare
{
    private int[] []arr;
    public MagicSquare(int size )
    {
        jar = new jar[3][3];
    }
}

```

attribute

} Constructor

3.3. Implementasi Kode dengan Java

Dengan menggunakan desain method dan attribute diatas maka implementasi kode diperoleh (lihat lampiran). Keluaran atau output dari program yang dibuat adalah sebagai berikut (dalam bahasa inggris untuk menyesuaikan dengan java sintaks)

```

C:\ Command Prompt
G:\>cd politeknik
G:\politeknik>javac MagicSquare.java
G:\politeknik>java MagicSquare
[[0][0][0]]
[[0][0][0]]
[[0][0][0]]
Is magic ? false
What number for 0, 0 ? 1
What number for 0, 1 ? 8
What number for 0, 2 ? 6
What number for 1, 0 ? 3
What number for 1, 1 ? 5
What number for 1, 2 ? 7
What number for 2, 0 ? 4
What number for 2, 1 ? 9
What number for 2, 2 ? 9
Number not valid
Must be greater than zero,less than 10, and not already in use
What number for 2, 2 ? 24
Number not valid
Must be greater than zero,less than 10, and not already in use
What number for 2, 2 ? 2
[[1][8][6]]
[[3][5][7]]
[[4][9][2]]
Is magic ? false
Row 1 sums to 15
Row 2 sums to 15
Row 3 sums to 15
Column 1 sums to 8
Column 2 sums to 22
Column 3 sums to 15

C:\ Command Prompt
Column 3 sums to 15
G:\politeknik>java MagicSquare
[[0][0][0]]
[[0][0][0]]
[[0][0][0]]
Is magic ? false
What number for 0, 0 ? 8
What number for 0, 1 ? 1
What number for 0, 2 ? 6
What number for 1, 0 ? 3
What number for 1, 1 ? 5
What number for 1, 2 ? 7
What number for 2, 0 ? 4
What number for 2, 1 ? 9
What number for 2, 2 ? 2
[[8][1][6]]
[[3][5][7]]
[[4][9][2]]
Is magic ? true
Row 1 sums to 15
Row 2 sums to 15
Row 3 sums to 15
Column 1 sums to 15
Column 2 sums to 15
Column 3 sums to 15

```

Gambar Output Program

BAB IV

KESIMPULAN

Dari karya tulis diatas maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Pemecahan masalah dengan menggunakan konsep Object Oriented lebih unggul dibanding dengan konsep prosedural programming
- Sebagai bahasa pemrograman java jauh lebih fleksibel dibanding dengan bahasa pemrograman lainnya. Karena fleksibilitasnya program yang ditulis ini dapat dijalankan dalam setiap mesin baik dengan sistem operasi windows , linux, mac dan lain-lain.
- Perancangan method-method dan attribute diatas dapat pula diimplementasikan dalam bahasa pemrograman lain baik yang mendukung konsep GUI ataupun tidak.

REFERENSI

1. H.M.Dietel (Dietel & Associates Inc), JAVA How to Program, Prentice Hall, fifth edition 2013.
2. Adi Nugroho, MMSI, Pemrograman Berorientasi Object, Informatika Bandung, Juni 2014
3. <http://www.java.sun.com>; situs resmi java
4. <http://mathworld.wolfram.com/MagicSquare.html>
5. J.Hopcroft, J.Ulmann, Data structures and Algorithms, Adison Wesley 1990