

Analisis Algoritma Bahasa Pemrograman Java dengan Bahasa Pemrograman Visual Basic Program Aplikasi Perkalian Matriks

Fajar Shodik^{#1}, Arnellis^{*2}

[#]*Student of Mathematics Departement Universitas Negeri Padang, Indonesia*

^{*}*Lecturer of Mathematics Departement Universitas Negeri Padang, Indonesia*

¹shodikforfajar12@gmail.com

²arnellis.mathunp25@gmail.com

Abstract — The rapid development of Information Technology today brings ease of work in various fields, such as mathematics. Complex calculations can be completed easily and quickly just by using a calculator. Calculations can also be done using an application program, where the application is developed using a programming language. Of the many programming languages that exist today, including Java and VisualBasic. This research is a basic research where in this study an analysis of the programming language with matrix multiplication problems is carried out. The purpose of this research is to see which programming language is better based on predetermined criteria. The research method used is by analyzing the algorithms of the two programming languages with matrix multiplication problems based on relevant sources. The results showed that the VisualBasic is better than the Java based on these criteria.

Keywords — matrix, programming, algorithm, java, visual basic

Abstrak — Pesatnya perkembangan Teknologi Informasi saat ini membawa kemudahan pekerjaan di berbagai bidang, seperti dalam bidang matematika. Perhitungan yang rumit dapat diselesaikan dengan mudah dan cepat hanya dengan menggunakan kalkulator. Perhitungan juga dapat dilakukan menggunakan program aplikasi, dimana aplikasi tersebut dikembangkan menggunakan Bahasa pemrograman. Dari sekian banyaknya Bahasa pemrograman yang ada saat ini, termasuk diantaranya adalah Bahasa pemrograman Java dan Bahasa pemrograman Visual Basic. Penelitian ini adalah penelitian dasar dimana pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap Bahasa pemrograman dengan permasalahan perkalian matriks. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat Bahasa pemrograman manakah yang lebih baik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Metode penelitian yang digunakan yaitu dilakukan dengan cara menganalisis algoritma dari kedua Bahasa pemrograman dengan permasalahan perkalian matriks berdasarkan sumber yang relevan. Hasil penelitian diperoleh bahwa Bahasa pemrograman VisualBasic lebih baik dari pada Bahasa Java dilihat kriteria tersebut.

Kata kunci — matriks, pemrograman, algoritma, java, visual basic

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah membawa kemudahan pekerjaan di berbagai bidang, seperti komunikasi, pendidikan dan lain sebagainya. Di lain sisi, perubahan informasi juga dapat meningkatkan kinerja yang memungkinkan setiap kegiatan ataupun masalah terselesaikan dengan cara yang baru, inovatif, efektif, dan efisien. Selain itu Teknologi Informasi juga dapat meningkatkan kemampuan manusia untuk saling berhubungan dengan panca indera yang artinya manusia dapat berkomunikasi dengan lebih mudah [1].

Teknologi Informasi yang saat ini menjadi kebutuhan manusia untuk melakukan berbagai aktifitas sehari-hari. Sebagai contoh dalam hal kalkulasi dimana manusia menggunakan kalkulator untuk menghitung perhitungan

yang rumit dan tak lepas dari teknologi informasi. berbagai aplikasi untuk melakukan kalkulasi yang saat ini banyak ditemukan di perangkat manapun dikembangkan menggunakan Bahasa pemrograman.

Bahasa pemrograman adalah notasi instruksi standar yang digunakan secara tepat untuk memerintahkan komputer agar menjalankan perintah tertentu [2].

Perkembangan yang pesat juga terjadi pada bahasa pemrograman. Perkembangan yang terjadi membuat Bahasa pemrograman memiliki banyak tingkatan. Dimulai dari Bahasa pemrograman yang hanya menggunakan *binary code* sampai Bahasa pemrograman dengan tingkat *Object-Oriented* dan *Visual/Very High Level*.

Untuk memberikan suatu intruksi pada komputer, diperlukan algoritma yang baik dan benar. Algoritma adalah suatu langkah-langkah yang logis untuk menyelesaikan masalah tertentu. Flowchart adalah suatu

alat atau sarana yang menunjukkan Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan dengan cara mengekspresikannya ke dalam serangkaian simbol-simbol grafis khusus [3].

Dari sekian banyak Bahasa pemrograman saat ini, diperlukan perbandingan dari beberapa aplikasi dengan kriteria tertentu yaitu besar kecilnya program hasil kompilasi dan kecepatan mengeksekusi instruksi-intruksi yang diberikan. Dari banyaknya Bahasa pemrograman termasuk didalamnya Java dan Visual Basic (VB). Java adalah Bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang memudahkan dalam pembuatan program aytau aplikasi berskala besar. Bahasa Java pertama kali diperkenalkan pada tahun 1995 dan dikembangkan di Sun Microsystem. Java memiliki keunggulan yaitu bersifat universal sehingga mudah dimengerti oleh pengguna, Java banyak dijumpai pada berbagai platform seperti Linux, Windows, Mac, dan lain-lain [4]. Visual Basic (VB) adalah Bahasa pemrograman yang diperkenalkan pada tahun 1991 dan dikembangkan oleh Microsoft. Bahasa VB merupakan pengembangan dari Bahasa pemrograman BASIC (*Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code*) yang diciptakan pertama kali pada tahun 1960-an oleh Professor John Kemeny dan Thomas Kurtz [5].

Pada penelitian ini akan digunakan Aplikasi NetBeans IDE untuk mengolah Bahasa pemrograman Java dan Aplikasi Visual Studio untuk mengolah Bahasa pemrograman Visual Basic. Perbandingan yang akan diberikan kepada kedua Bahasa program adalah membuat program aplikasi perkalian matriks, kemudian untuk mendapatkan hasil maksimal penelitian ini dibatasi pada beberapa kriteria dasar yaitu;

- Besar kecilnya program hasil kompilasi, program yang dibuat dengan Bahasa pemrograman tertentu akan dikompilasi menjadi kode-kode yang dapat dimengerti oleh mesin. Besar kecilnya ukuran program dapat menentukan baik tidaknya program menyangkut efisiensi penggunaan memori,
- Kecepatan program, program dapat dikatakan baik apabila dapat mengeksekusi instruksi-instruksi yang diberikan secara cepat.

Matriks merupakan susunan dari bilangan-bilangan yang memuat baris dan kolom dan berbentuk suatu persegi atau persegi Panjang [6].

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Dapat ditulis dengan $A_{m \times n}$ yaitu matriks A berukuran $m \times n$ dengan ketereangan sebagai berikut:

- A : nama suatu matriks
 a : unsur pada matriks A
 m : banyak baris pada matriks
 n : banyak kolom pada matriks

Perkalian dua buah matriks akan terdefinisi jika misalkan diberikan matriks $A_{m \times k}$ dan matriks $B_{k \times n}$ jika banyak kolom pada matriks A sama dengan banyak baris pada matriks B dan akan menghasilkan matriks $C_{m \times n}$ sehingga,

$$C_{m \times n} = A_{m \times k} \times B_{k \times n}$$

Misalkan diberikan matriks $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{12} & a_{21} & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \end{bmatrix}$

dengan ordo $1 \times n$ dan matriks $B = \begin{bmatrix} b_{31} \\ \vdots \\ b_{m1} \end{bmatrix}$ dengan ordo $m \times 1$ akan menghasilkan matriks $C = [a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} + \dots + a_{1n}b_{m1}]$ dengan ordo 1×1 .

Dimana,

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \vdots \\ b_{m1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} + \dots + a_{1n}b_{m1} \\ \vdots \\ a_{m1}b_{11} + a_{m2}b_{21} + \dots + a_{mn}b_{m1} \end{bmatrix}$$

Dengan catatan operasi perkalian dilakukan oleh baris dari matriks A dan kolom dari matriks B . Hasil kali AB hanya terdefinisi jika banyaknya kolom A sama dengan baris B [7].

Dengan anggapan A, B, C bersesuaian untuk jumlah dan hasil kali yang ditunjukkan, kita mempunyai;

- $(B + C) = AB + AC$ (hukum distribusi I)
- $(A + B)C = AC + BC$ (hukum distribusi II)
- $A(BC) = (AB)C$ (hukum asosiasi)

Tetapi,

- $AB \neq BA$, secara umum;
- $AB = 0$ tidak perlu membawakan $A = 0$ atau $B = 0$
- $AB = AC$ tidak perlu membawakan $B = C$

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian dasar dimana pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap kedua Bahasa pemrograman yaitu Bahasa pemrograman Java dan Bahasa pemrograman Visual basic dengan permasalahan yang sama yaitu operasi perkalian matriks. Pada penelitian ini digunakan analisis teori-teori yang relevan dengan permasalahan perkalian matriks menggunakan Bahasa pemrograman Java dan VB dengan berlandaskan kajian pustaka. Diawali dengan meninjau permasalahan, mengumpulkan rujukan berupa bahan bacaan, mengaitkan teori-teori yang diperoleh dari rujukan yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas sehingga dapat menjawab pertanyaan yang muncul, dan kemudian menarik kesimpulan dari permasalahan yang telah dibahas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan Bahasa pemrograman Java dan Visual Basic dengan permasalahan yang sama yaitu perkalian matriks.

Berikut Langkah-langkah yang dilakukan:

1. Mengumpulkan data untuk pembuatan program Bahasa Java dan VB;
2. Menyusun algoritma dan membuat flowchart yang dapat dijalankan secara sama dalam Bahasa Java dan VB;
3. Menyiapkan sarana pendukung perangkat keras yang identik dengan dalam pengujian ini;
4. Melakukan proses coding pada program Bahasa Java dan VB;
5. Menjalankan aplikasi yang dibuat;

6. Membandingkan penggunaan statement-statement dan syntax-syntax yang digunakan dalam Bahasa pemrograman Java dan VB;
7. Membandingkan kecepatan eksekusi Bahasa Java dan VB pada saat program dijalankan;
8. Membandingkan ukuran penggunaan memori pada saat program dibuat menggunakan Bahasa Java dan VB melalui mesin penyimpanan yang sama

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan pada teori tentang algoritma dan flowchart diatas, maka akan dibuat program aplikasi perkalian matriks menggunakan Bahasa pemrograman Java dan Bahasa pemrograman Visual Basic

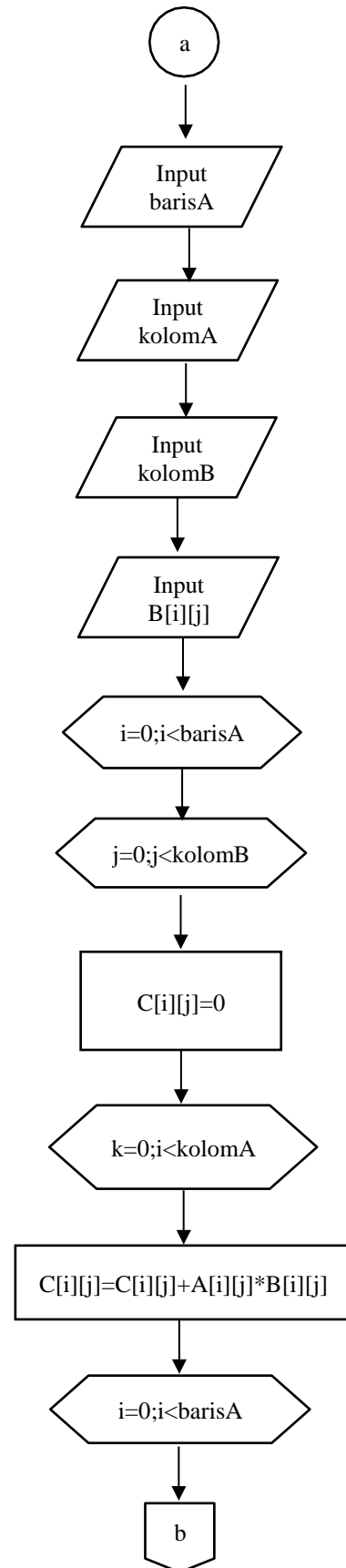
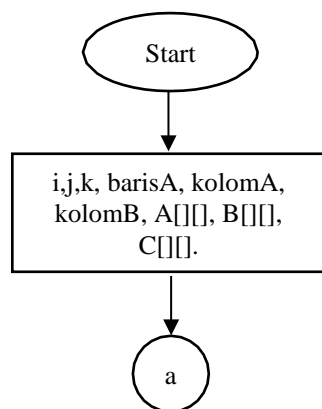
1) Algoritma Perkalian Matriks

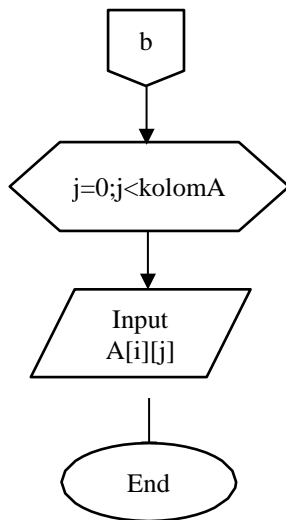
Adapun algoritma perkalian matriks dalam pembuatan program berdasarkan teori [3] yaitu:

- a. Mulai;
- b. Deklarasikan variable i, j, k, barisA, kolomA, kolomB, A[], B[], C[];
- c. Masukkan nilai barisA;
- d. Masukkan nilai kolomA;
- e. Masukkan nilai kolomB;
- f. - Inisialisasi $i=0, i < \text{barisA}$;
- Inisialisasi $j=0, j < \text{kolomA}$;
- Masukkan nilai $A[i][j]$;
- g. - Inisialisasi $i=0, i < \text{kolomA}$;
- Inisialisasi $j=0, j < \text{kolomB}$;
- Masukkan nilai $B[i][j]$;
- h. - Inisialisasi $i=0, i < \text{barisA}$;
- Inisialisasi $j=0, j < \text{kolomB}$;
- Masukkan $C[i][j]=0$;
- Inisialisasi $k=0, k < \text{kolomA}$;
- Jumlahkan $C[i][j]=C[i][j]+A[i][j]*B[i][j]$;
- i. - Inisialisasi $i=0, i < \text{barisA}$;
- Inisialisasi $j=0, j < \text{kolomB}$;
- Cetak $C[i][j]$;
- j. Selesai;

2) Flowchart Perkalian Matriks

Adapun flowchart perkalian matriks dalam pembuatan program berdasarkan pada definisi [3] yaitu;





3) Penulisan Kode

Penulisan kode yaitu dengan cara memasukkan kode-kode program kedalam Bahasa program yang kemudian akan memberikan hasil atau output yang diinginkan

Pembuatan aplikasi perkalian matriks berdasarkan pada teori [7] menggunakan Bahasa pemrograman Java pada aplikasi NetBeans IDE yaitu;

```

package OperasiMatriks;
import java.util.Scanner;
public class OperasiPerkalianMatriks {
public static void main(String[] args) {

System.out.println("Perkalian Matriks");
int i, j, k;
Scanner input = new Scanner(System.in);
System.out.print("Jumlah baris matriks A = ");
int barisA = input.nextInt();
System.out.print("Jumlah kolom matriks A = ");
int kolomA = input.nextInt();
System.out.print("Jumlah kolom matriks B = ");
int kolomB = input.nextInt();

int [][]A = new int[barisA][kolomA];
int [][]B = new int[kolomA][kolomB];
int [][]C = new int[barisA][kolomB];

for (i=0; i<barisA; i++)
{
for (j=0; j<kolomA; j++)
{
System.out.print("Matriks
A["+(i+1)+","+(j+1)+"]=");
A[i][j] = input.nextInt();
}
}

for (i=0; i<kolomA; i++)
  
```

```

{
for (j=0; j<kolomB; j++)
{
System.out.print("Matriks
B["+(i+1)+","+(j+1)+"]=");
B[i][j] = input.nextInt();
}
}

for (i=0; i<barisA; i++)
{
for (j=0; j<kolomB; j++)
{
C[i][j] = 0;
for (k=0; k<kolomA; k++)
{
C[i][j] = C[i][j] + (A[i][k] * B[k][j]);
}
}
}

for (i=0; i<barisA; i++)
{
for (j=0; j<kolomB; j++)
{
System.out.print(C[i][j]+" ");
}
System.out.println(); //pindah baris
}
}
}
  
```

Pembuatan aplikasi perkalian matriks berdasarkan pada teori [7] menggunakan Bahasa pemrograman Visual Basic pada aplikasi Visual Studio yaitu;

```

Module Module1
Sub Main()
Console.WriteLine("Perkalian Matriks")
Console.Write("Jumlah baris Matriks A = ")
Dim baris_a = Console.ReadLine()
Console.Write("jumlah kolom Matriks A = ")
)
Dim kolom_a = Console.ReadLine()
Console.Write("jumlah kolom Matriks B = ")
)
Dim kolom_b = Console.ReadLine()
Dim a As Integer(,) = New Integer(baris_a, kolom_a) {}
Dim b As Integer(,) = New Integer(kolom_a, kolom_b) {}
Dim c As Integer(,) = New Integer(baris_a, kolom_b) {}

For i As Integer = 0 To (baris_a - 1)
For j As Integer = 0 To (kolom_a - 1)
Console.Write("Matriks A[" + CStr(i + 1) + "," + CStr(j + 1) + "]=")
  
```

```

        a(i, j) = Console.ReadLine()
    Next
Next

For i As Integer = 0 To (kolom_a - 1)
    For j As Integer = 0 To (kolom_b - 1)
        Console.WriteLine("Matriks B[" + CStr(i +
1) + "," + CStr(j + 1) + "]=")
        b(i, j) = Console.ReadLine()
    Next
Next

For i As Integer = 0 To (baris_a - 1)
    For j As Integer = 0 To (kolom_b - 1)
        c(i, j) = 0
        For k As Integer = 0 To (kolom_a - 1)
            c(i, j) = c(i, j) + a(i, k) * b(k, j)
        Next
    Next
Next

For i As Integer = 0 To (baris_a - 1)
    For j As Integer = 0 To (kolom_b - 1)
        Console.WriteLine(CStr(c(i, j)) + " ")
    Next
    Console.WriteLine()

Next
Console.ReadKey()

End Sub
End Module
    
```

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil pada pembuatan program aplikasi perkalian matriks menggunakan Bahasa pemrograman Java dan VB, dapat dilakukan analisa dalam menjalankan program yang ada.

1) Eksekusi Program

Hasil eksekusi kode program perkalian matriks pada Bahasa pemrograman Java yaitu;

```

run:
Perkalian Matriks
Jumlah baris matriks A = 2
Jumlah kolom matriks A = 3
Jumlah kolom matriks B = 3
Matriks A[1,1]=3
Matriks A[1,2]=2
Matriks A[1,3]=4
Matriks A[2,1]=2
Matriks A[2,2]=1
Matriks A[2,3]=3
Matriks B[1,1]=5
Matriks B[1,2]=3
Matriks B[1,3]=2
Matriks B[2,1]=2
Matriks B[2,2]=1
Matriks B[2,3]=2
Matriks B[3,1]=3
Matriks B[3,2]=4
Matriks B[3,3]=4
31 27 26
21 19 18
    
```

Gambar. 1 Output aplikasi perkalian Matriks Java

Hasil eksekusi kode program perkalian matriks pada Bahasa pemrograman Visual Basic, yaitu;

```

Perkalian Matriks
Jumlah baris Matriks A = 2
Jumlah kolom Matriks A = 3
Jumlah kolom Matriks B = 3
Matriks A[1,1]=3
Matriks A[1,2]=2
Matriks A[1,3]=4
Matriks A[2,1]=2
Matriks A[2,2]=1
Matriks A[2,3]=3
Matriks B[1,1]=5
Matriks B[1,2]=3
Matriks B[1,3]=2
Matriks B[2,1]=2
Matriks B[2,2]=1
Matriks B[2,3]=2
Matriks B[3,1]=3
Matriks B[3,2]=4
Matriks B[3,3]=4
31 27 26
21 19 18
    
```

Gambar. 2 Output aplikasi perkalian Matriks Java

2) Memori dan kecepatan program

- Dari hasil pembuatan program aplikasi perkalian matriks, memori program dengan menggunakan Bahasa program Java yaitu 1672 bytes, memori program dengan menggunakan Bahasa pemrograman Visual Basic yaitu 1659 bytes.
- Dari Hasil pembuatan program aplikasi perkalian matriks, kecepatan program yang didapatkan setelah melakukan sebanyak 10 kali menggunakan software PassMark AppTimer yaitu dapat dilihat pada Table 1

TABEL I
HASIL EKSEKUSI PROGRAM PERKALIAN MATRIKS

No.	Java (detik)	Visual Basic (detik)
1	0.0344	0.0247
2	0.0336	0.0259
3	0.0353	0.0265
4	0.0313	0.0248
5	0.0341	0.0252
6	0.0311	0.0267
7	0.0331	0.0241
8	0.0351	0.0251
9	0.0341	0.0269
10	0.0321	0.0247

Berdasarkan data yang ada pada tabel, akan dilanjutkan uji t dua sampel independent untuk mendapatkan hasil perbandingan rata-rata eksekusi kedua program. Sebekum melakukan uji t tersebut, akan diperiksa data diatas menyebar normal atau tidak. Apabila data tidak menyebar normal, maka uji t dua sampel tidak tepat diterapkan.

Hipotesis uji kenormalan data adalah sebagai berikut;

H0 : data menyebar normal

H1 : data tidak menyebar normal

Hasil uji normalitas data dengan menggunakan statistik uji Lilliefors (Kolgomogorov-Smirnov) dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Java	.176	10	.200 [*]	.923	10	.381
VisualBasic	.205	10	.200 [*]	.913	10	.300

Gambar. 3 Output Test Normality

Hasil Output pada gambar diatas menunjukkan uji normalitas data Java dan Visual Basic. Pengujian dengan SPSS berdasarkan pada uji Kolomogorov-Smirnov normalitas data Java dan Visual Basic adalah terima H0, karena $\alpha > 0.05$, dengan kata lain kedua data menyebar normal.

Setelah mengetahui kedua data tersebut menyebar normal, selanjutnya akan dilakukan uji t dengan aplikasi SPSS.

Data	Equal variances assumed	Levene's Test for Equality of Variances		t	Sig.	df	Sig. (2-tailed)	t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.					Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
	Equal variances not assumed		14.140	15.493	.000	.00796000	.00056293	.00670349	.00915854		

Gambar. 4 Output uji t dua sampel independent

Program	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Java	10	.0334200	.00149056	.00047136
VB	10	.0254600	.00097320	.00030775

Gambar. 5 Rata-rata

Untuk uji homogenitas (perbedaan varians), tampak bahwa $F=1.948$ ($df=0.180$) karena $\alpha > 0.05$, maka dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan varians pada data hasil eksekusi Java dan Visual Basic. Terlihat bahwa t hitung 14.140 ($sign < 0.05$), artinya tidak ada perbedaan signifikansi hasil eksekusi Java dan Visual Basic, hal ini dikarenakan selisihnya yang tipis. Dengan melihat mean pada group statistic dapat dikatakan hasil eksekusi Visual Basic lebih baik dibandingkan hasil eksekusi Java.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada penelitian ini, diperoleh kesimpulan, yaitu;

- 1) Hasil Pembuatan program aplikasi perkalian matriks, didapat suatu fakta dari kedua bahasa pemrograman tersebut yaitu penggunaan memori pada aplikasi perkalian matriks dengan menggunakan bahasa Java adalah 1.672 kb, sedangkan penggunaan memori pada aplikasi perkalian matriks menggunakan bahasa program VisualBasic yaitu 1.659 kb. Eksekusi kecepatan program menggunakan aplikasi PassMark AppTimer. Kecepatan rata-rata program aplikasi perkalian matriks dengan menggunakan bahasa Java adalah 0.03342 detik sedangkan rata-rata program aplikasi perkalian matriks dengan menggunakan bahasa VisualBasic adalah adalah 0.2546 detik. Jadi

dengan melihat penggunaan memori dan kecepatan program saat dieksekusi VisualBasic masih lebih baik dibandingkan Java;

- 2) Perbedaan yang mendasar pada bahasa pemrograman Java dan bahasa pemrograman Visual Basic yaitu pada Visual basic tidak diperlukan tanda titik koma (;) untuk mengakhiri sebuah statement, sedangkan pada bahasa pemrograman Java digunakan tanda titik koma (;) untuk mengakhiri sebuah statement.

REFERENSI

- [1] Lubis, Iman. (2018). *Smart Economy Kota Tangerang Selatan*. Tangerang Selatan: PT Karya Abadi Mitra Indo.
- [2] Suprpto. (2008). *Bahasa Pemrograman*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- [3] Harumy, Henny. (2016). *Belajar Dasar Algoritma & Pemrograman C++*. Yogyakarta: Deepublish.
- [4] Kadir, Abdul. (2014). *Buku Pertama Belajar Pemrograman Java Untuk Pemula*. Yogyakarta; Mediakom.
- [5] Isa, Indra Griha Tofik. (2021). *Buku Ajar Pemrograman Visual Dasar*. Jawa Tengah: PT Nasya Expanding Management.
- [6] Anton, Howard. (2005). *Elementary Linear Algebra*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [7] Ayres, Frank JR. (1962). *Theory and Problems of Matrices Schaum Outline Series*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- [8] Priyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jawa Timur: Zifatama Publishing.