



**PERANCANGAN PROGRAM VISUAL BASIC UNTUK  
PERAMALAN MENGGUNAKAN METODE *MOVING AVERAGE*  
DAN *EXPONENTIAL SMOOTHING*  
(KASUS NILAI EKSPOR KOMODITAS TEKSTIL DI JAWA  
TENGAH)**

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi

oleh

Rini Puji Lestari

4112314026



**PROGRAM STUDI STATISTIKA TERAPAN DAN KOMPUTASI  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2017**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya akan bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Semarang, Agustus 2017



Rini Puji Lestari

4112314026

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Tugas Akhir Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Semarang, Agustus 2017

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt  
NIP. 196412231988031001



Putriaji H, M.Pd., M.Sc  
NIP. 198208182006042001

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul  
Perancangan Program Visual Basic untuk Peramalan Menggunakan Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* (Kasus Nilai Ekspor Komoditas Tekstil di Jawa Tengah)

Disusun oleh

Nama : Rini Puji Lestari

NIM : 4112314026

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Tugas Akhir Jurusan Matematika FMIPA UNNES pada tanggal Agustus 2017.

Panitia



Ketua

Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt.  
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.  
NIP. 196807221993021005

Ketua Penguji

Putriaji Hendikawati, M.Pd., M.Sc  
NIP. 198208182006042001

Anggota Penguji

Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt.  
NIP. 196412231988031001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

- ✓ Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua. (Aristoteles).
- ✓ Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada keringanan. Karena itu bila kau sudah selesai (mengerjakan yang lain). Dan berharaplah kepada Tuhanmu. (Q.S Al Insyirah: 6-8).
- ✓ Jadilah kamu manusia yang pada kelahiranmu semua orang tertawa bahagia, tetapi hanya kamu sendiri yang menangis. Dan pada kematianmu semua orang menangis sedih, tetapi hanya kamu sendiri yang tersenyum. (Mahatma Gandhi).

### Persembahan

- ✓ Untuk orangtua yang selalu mendoakan dan memberikan kasih sayang, semangat, dan motivasi.
- ✓ Untuk teman-teman satu angkatan Staterkom 2014.

## ABSTRAK

Lestari, Rini Puji. 2017. *Perancangan Program Visual Basic untuk Peramalan Menggunakan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing (Kasus Nilai Ekspor Komoditas Tekstil di Jawa Tengah)*. Tugas Akhir, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt dan Pembimbing Pendamping Putriaji Hendikawati, M.Pd., M.Sc.

Kata Kunci: Peramalan, *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan Microsoft Visual basic 6.0.

Provinsi Jawa Tengah memiliki potensi yang tinggi pada ekspor komoditas tekstil, dimana nilai ekspor komoditas tekstil tiap bulan sering mengalami kenaikan. Oleh karena itu, peramalan terhadap nilai ekspor komoditas tekstil di Provinsi Jawa Tengah adalah salah satu hal yang dapat dilakukan untuk membantu pemerintah dalam menetapkan kebijakan yang tepat dalam kegiatan perekonomian. Ekspor komoditas tekstil di Jawa Tengah yang sering mengalami peningkatan pada tiap bulannya memungkinkan data tersebut memiliki pola trend, sehingga dalam meramalkannya harus menggunakan metode yang dapat mengatasi masalah trend pada data tersebut. Dari permasalahan tersebut harus ada program yang dapat membantu untuk menyelesaikan masalah tersebut. Program harus dapat menghitung peramalan dan dapat menganalisis hasil ramalan yang terbaik.

Permasalahan dalam penelitian adalah (1) Bagaimana keakuratan program visual basic untuk peramalan menggunakan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*? (2) Metode mana yang lebih tepat untuk meramalkan nilai ekspor komoditas tekstil Provinsi Jawa Tengah pada bulan Juni 2017? (3) Berapa hasil peramalan nilai ekspor komoditas tekstil Provinsi Jawa Tengah pada bulan Juni 2017?

Data yang digunakan untuk analisis adalah nilai ekspor komoditas tekstil di Jawa Tengah bulan Januari 2010 sampai dengan bulan Mei 2017 yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.

Simpulan yang diperoleh adalah program *visual basic* untuk peramalan menggunakan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* sudah akurat. Keakuratan program dinilai dari hasil peramalan dan nilai *forecast error* menggunakan program *visual basic*, Ms. Excel, dan Minitab yang mana pada pembahasan memberikan hasil yang tidak jauh berbeda. Metode yang tepat untuk meramalkan nilai ekspor komoditas tekstil Provinsi Jawa Tengah pada bulan Juni 2017 adalah metode *single moving average*. Hasil peramalan nilai ekspor komoditas tekstil Provinsi Jawa Tengah pada bulan Juni 2017 sebesar 205,717 juta US\$.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Program Visual Basic untuk Peramalan Menggunakan Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* (Kasus Nilai Ekspor Komoditas Tekstil di Jawa Tengah)” dapat diselesaikan sesuai dengan rencana. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat salah satu mata kuliah di Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi jenjang D3 Universitas Negeri Semarang.

Penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rohman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Wardono, M.Si., Ketua Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
5. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt., Pembimbing 1 yang telah membantu dan memberikan bimbingan serta pengarahan dalam Tugas Akhir ini.

6. Putriaji Hendikawati, M.Pd., M.Sc., Pembimbing 2 yang telah membantu dan memberikan bimbingan serta pengarahan dalam Tugas Akhir ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen pengampu di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ilmu, sehingga penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang didapat dalam Tugas Akhir ini.
8. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materil dalam menyusun Tugas Akhir ini.
9. Kekasih saya yang telah memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materil dalam menyusun Tugas Akhir.
10. Teman-teman yang telah memberikan dorongan dan doa dalam menyusun Tugas Akhir.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih besar kepada beliau-beliau. Akhir kata, penulis berharap bahwa penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi penulis dan para pembaca.

Semarang, Agustus 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB</b>	
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah. ....	5
1.3 Pembatasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	6
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Ekspor.....	8
2.1.1 Cakupan Komoditas.....	8
2.1.1 Sistem Perdagangan.....	10
2.1.3 Penilaian .....	10
2.2 Metode <i>Moving Average</i> .....	10
2.2.1 <i>Moving Average</i> .....	10
2.2.2 <i>Double Moving Average</i> .....	11

2.3	Metode <i>Exponential Smoothing</i> .....	12
2.3.1	<i>Single Exponential Smoothing</i> .....	12
2.3.2	<i>Double Exponential Smoothing</i> .....	13
2.4	Data Runtun Waktu dan Peramalan .....	14
2.5	Visual Basic 6.0.....	15
2.5.1	Pengertian Visual Basic .....	15
2.5.2	Tampilan Awal Visual Basic .....	15
2.5.3	Komponen Visual Basic.....	16
2.6	Database.....	20
2.6.1	Pengertian Database.....	20
2.6.2	Kegunaan Database.....	20
2.6.3	MySQL.....	20
2.7	Flowchart .....	22
2.7.1	Pengertian Flowchart .....	22
2.7.2	Flowchart Sistem .....	23
2.7.3	Flowchart Program .....	24
2.7.4	Simbol-simbol Flowchart.....	24
3.	<b>METODE PENELITIAN</b>	
3.1	Ruang Lingkup.....	27
3.2	Variabel Penelitian .....	27
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	27
3.4	Rancangan Program.....	28
3.5	Analisis Data.....	35
4.	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1	Hasil Perancangan Program.....	37
4.1.1	Rancangan <i>Interface</i> Program .....	37
4.1.1.1	Rancangan <i>Interface</i> Form Awal .....	37
4.1.1.2	Rancangan <i>Interface</i> Tampilan Form Peramalan .....	38
4.1.1.3	Rancangan <i>Interface</i> Tampilan Form Hasil Rekap.....	39
4.1.1.4	Rancangan <i>Interface</i> Tampilan Form Materi .....	40
4.1.1.5	Rancangan <i>Interface</i> Tampilan Form Grafik .....	41

4.1.2	Rancangan Database .....	41
4.1.3	Program Visual Basic Untuk Peramalan.....	42
4.1.3.1	Tampilan Form Awal .....	43
4.1.3.2	Tampilan Form Perhitungan.....	44
4.1.3.3	Tampilan Form Hasil Rekap .....	45
4.1.3.4	Tampilan Form Materi <i>Single Moving Average</i> .....	46
4.1.3.5	Tampilan Form Materi <i>Double Moving Average</i> .....	47
4.1.3.6	Tampilan Form Materi <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	47
4.1.3.7	Tampilan Form Materi <i>Double Exponential Smoothing</i> .....	48
4.1.3.8	Tampilan Form Bantuan.....	48
4.2	Hasil Implementasi Program.....	49
4.2.1	Memasukkan Data .....	49
4.2.2	Hasil Peramalan <i>Single Moving Average</i> .....	51
4.2.3	Hasil Peramalan <i>Double Moving Average</i> .....	53
4.2.4	Hasil Peramalan <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	56
4.2.5	Hasil Peramalan <i>Double Exponential Smoothing</i> .....	57
4.2.6	Hasil Peramalan Terbaik .....	59
4.2.7	Keakuratan Program .....	60
4.3	Pembahasan.....	62
5.	PENUTUP .....	
5.1	Kesimpulan .....	66
5.2	Saran .....	66
	DAFTAR PUSTAKA.....	68
	LAMPIRAN .....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perhitungan Metode <i>Moving Average</i> .....	11
2.2 Simbol-simbol <i>Flowchart</i> .....	24
4.1 Rancangan Tabel Database untuk Hasil Rekap.....	41
4.2 Data Nilai Ekspor Komoditas Tekstil Provinsi Jawa Tengah Januari 2010 sampai Mei 2017 (dalam juta US\$) .....	50
4.3 Perbandingan Hasil Peramalan.....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tampilan Awal <i>Visual Basic</i> .....	16
2.2 Form .....	16
2.3 Baris Menu.....	17
2.4 Toolbar .....	17
2.5 Windows Properties .....	17
2.6 Toolbox.....	18
2.7 Project Explorer .....	18
2.8 Project Form .....	19
2.9 Components .....	19
3.1 Flowchart Sistem .....	29
3.2 Flowchart Single Moving Average .....	30
3.3 Flowchart Double Moving Average.....	32
3.4 Flowchart Single Exponential Smoothing .....	33
3.5 Flowchart Double Exponential Smoothing .....	34
4.1 Rancangan <i>Interface</i> Form Awal.....	37
4.2 Rancangan <i>Interface</i> Tampilan Form Peramalan .....	38
4.3 Rancangan <i>Interface</i> Tampilan Form Hasil Rekap .....	39
4.4 Rancangan <i>Interface</i> Tampilan Form Materi .....	40
4.5 Rancangan <i>Interface</i> Tampilan Form Grafik.....	41
4.6 Tampilan Form Awal.....	43
4.7 Tampilan Form Perhitungan.....	44
4.8 Tampilan Form Hasil Rekap .....	45
4.9 Tampilan Form Materi <i>Single Moving Average</i> .....	46
4.10 Tampilan Form Materi <i>Double Moving Average</i> .....	47
4.11 Tampilan Form Materi <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	47
4.12 Tampilan Form Materi <i>Double Exponential Smoothing</i> .....	48
4.13 Tampilan Form Bantuan .....	49

4.14	Data Nilai Ekspor Komoditas Tekstil .....	51
4.15	Hasil Peramalan <i>Single Moving Average</i> .....	52
4.16	Grafik <i>Single Moving Average</i> .....	53
4.17	Hasil Peramalan <i>Double Moving Average</i> .....	54
4.18	Grafik <i>Double Moving Average</i> .....	55
4.19	Hasil Peramalan <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	56
4.20	Grafik <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	57
4.21	Hasil Peramalan <i>Double Exponential Smoothing</i> .....	58
4.21	Grafik <i>Double Exponential Smoothing</i> .....	59
4.22	Kesimpulan Hasil Ramalan Terbaik .....	59



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pola Data Nilai Ekspor Komoditas Tekstil di Jawa Tengah Bulan Januari 2010 sampai Mei 2017 .....	70
2. Hasil Perhitungan Peramalan Menggunakan Ms. Excel Metode <i>Single Moving Average</i> Untuk 3 Periode <i>Moving Average</i> .....	71
3. Hasil Perhitungan Peramalan Menggunakan Ms. Excel Metode <i>Double Moving Average</i> Untuk 9 Periode <i>Moving Average</i> .....	73
4. Hasil Perhitungan Peramalan Menggunakan Ms. Excel Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> Untuk $\alpha = 0,3$ .....	76
5. Hasil Perhitungan Peramalan Menggunakan Ms. Excel Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> Untuk $\alpha = 0,2$ dan $\gamma = 0,3$ .....	78
6. Hasil Perhitungan Peramalan Menggunakan Minitab Metode <i>Single Moving Average</i> Untuk 3 Periode <i>Moving Average</i> .....	81
7. Hasil Perhitungan Peramalan Menggunakan Minitab Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> Untuk $\alpha = 0,3$ .....	82
8. Hasil Perhitungan Peramalan Menggunakan Minitab Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> Untuk $\alpha = 0,2$ dan $\gamma = 0,3$ .....	83
9. <i>Coding</i> Tampilan Awal .....	84
10. <i>Coding</i> Memasukkan Data .....	85
11. <i>Coding</i> Perhitungan Metode <i>Single Moving Average</i> .....	88
12. <i>Coding</i> Perhitungan Metode <i>Double Moving Average</i> .....	91
13. <i>Coding</i> Perhitungan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	95
14. <i>Coding</i> Perhitungan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> .....	97
15. <i>Coding</i> Hasil Rekap .....	100
16. Pemilihan Ordo .....	101

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut Hendikawati (2015:1) peramalan muncul karena adanya waktu senjang (*timelag*) antara kesadaran akan peristiwa atau kebutuhan mendatang dengan peristiwa itu sendiri. Adanya waktu tenggang (*leadtime*) merupakan alasan utama dilakukan kegiatan perencanaan dan peramalan. Jika waktu tenggang panjang dan hasil akhir bergantung pada faktor-faktor yang dapat diketahui, maka perencanaan memegang peranan yang penting. Namun, bila tidak ada waktu tenggang atau sangat kecil, maka kegiatan perencanaan tidak diperlukan. Tindakan yang tepat dapat dilakukan jika peramalan diperlukan untuk menetapkan suatu peristiwa yang akan terjadi. Dalam perencanaan yang efektif dan efisien maka peramalan merupakan alat bantu yang penting.

Salah satu kegiatan yang memanfaatkan ilmu peramalan adalah kegiatan perdagangan. Perdagangan adalah kegiatan tukar menukar barang atau jasa atau keduanya yang berdasarkan kesepakatan bersama bukan pemaksaan. Pada masa awal sebelum uang ditemukan, tukar menukar barang dinamakan barter yaitu menukar barang dengan barang. Pada masa modern perdagangan dilakukan dengan

penukaran uang. Setiap barang dinilai dengan sejumlah uang. Pembeli akan menukar barang atau jasa dengan sejumlah uang yang diinginkan penjual.

Perdagangan sendiri dibedakan menjadi perdagangan dalam negeri dan perdagangan internasional. Perdagangan dalam negeri adalah perdagangan barang atau jasa yang dilakukan oleh penduduk Negara Indonesia dan masih berada di dalam wilayah Negara Indonesia. Sedangkan perdagangan internasional yaitu perdagangan yang dilakukan oleh penduduk suatu negara dengan penduduk negara lain atas dasar kesepakatan bersama. Penduduk yang dimaksud dapat berupa antarperorangan (individu dengan individu), antara individu dengan pemerintah suatu negara atau pemerintah suatu negara dengan pemerintah negara lain.

Di era modern seperti sekarang, suatu negara sulit untuk dapat memenuhi kebutuhannya sendiri tanpa kerjasama dengan negara lain. Karena itulah kegiatan perdagangan internasional sudah menjadi kegiatan yang selalu dilakukan oleh suatu negara. Perdagangan internasional dibedakan menjadi dua yaitu ekspor dan impor. Dimana ekspor dan impor tersebut berhubungan erat dengan kebebasan dari negara pengirim maupun penerima. Akibatnya ekspor dan impor mengambil peranan penting dalam kestabilan perekonomian suatu negara karena secara langsung akan mempengaruhi jumlah devisa suatu negara. Selain itu, kerjasama internasional sangat dibutuhkan dalam suatu perdagangan internasional karena membawa pengaruh yang besar bagi perluasan pasar barang-barang dan jasa suatu negara.

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi di Negara Indonesia yang rutin melakukan kegiatan ekspor dan impor barang atau jasa. Provinsi ini memiliki potensi yang tinggi pada ekspor komoditas tekstil, dimana nilai ekspor komoditas tekstil tiap bulan sering mengalami kenaikan. Kenaikan ini dikarenakan banyaknya industri tekstil yang didirikan di Provinsi Jawa Tengah. Hal ini memberi dampak positif karena semakin banyak lapangan pekerjaan dan juga dapat meningkatkan pendapatan daerah. Oleh karena itu, peramalan terhadap nilai ekspor komoditas tekstil di Provinsi Jawa Tengah adalah salah satu hal yang dapat dilakukan untuk membantu pemerintah dalam menetapkan kebijakan yang tepat dalam kegiatan perekonomian. Selain memiliki keuntungan dengan banyaknya industri tekstil di Jawa Tengah, tentunya hal tersebut juga memiliki dampak buruk. Salah satunya adalah semakin banyaknya limbah tekstil, yang terdiri atas limbah padat, cair, dan gas. Limbah-limbah tersebut perlu diolah kembali agar lingkungan tetap bersih dan nyaman tanpa terkontaminasi limbah beracun.

Ekspor komoditas tekstil di Jawa Tengah yang sering mengalami peningkatan pada tiap bulannya memungkinkan data tersebut memiliki pola trend, sehingga dalam meramalkannya harus menggunakan metode yang dapat mengatasi masalah trend pada data tersebut. Terdapat beberapa metode dalam ilmu peramalan yang digunakan, diantaranya adalah metode rata-rata bergerak (*moving average*) dan metode pemulusan eksponensial (*exponential smoothing*). Metode *moving average* ini terdiri dari *single moving average* yang tepat diterapkan pada data yang stasioner dan

metode *double moving average* yang dapat mengatasi adanya trend dalam data. Sedangkan metode *exponential smoothing* terdiri dari *single exponential smoothing* yang tepat digunakan jika data tidak dipengaruhi secara signifikan oleh faktor trend serta musiman dan metode *double exponential smoothing* yang dapat mengatasi adanya trend dalam data secara lebih baik. Penelitian yang dilakukan oleh Raharja (2010), data yang digunakan memiliki pola data yang tidak terlalu stasioner dan sedikit mengandung unsur trend. Dalam analisisnya, metode yang paling tepat untuk menghitung peramalan tersebut adalah menggunakan metode *double exponential smoothing*.

Kebutuhan akan peramalan yang mendesak mengakibatkan perlunya menggunakan teknologi komputer yang akan mempercepat proses peramalan. Visual basic adalah bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk membuat suatu aplikasi dalam Microsoft Windows. Visual basic memiliki beberapa versi, salah satu versinya adalah visual basic 6.0.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk membuat penelitian yang berjudul “Perancangan Program Visual Basic untuk Peramalan Menggunakan Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* (Kasus Nilai Ekspor Komoditas Tekstil di Jawa Tengah)”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan yang muncul adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana keakuratan program visual basic untuk peramalan menggunakan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*?
2. Metode mana yang lebih tepat untuk meramalkan nilai ekspor komoditas tekstil Provinsi Jawa Tengah pada bulan Juni 2017?
3. Berapa hasil peramalan nilai ekspor komoditas tekstil Provinsi Jawa Tengah pada bulan Juni 2017?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Penulis hanya membatasi penelitian pada nilai ekspor dan impor komoditas tekstil Provinsi Jawa Tengah mulai dari bulan Januari 2010 – Mei 2017. Menghitung peramalan nilai ekspor dan impor menggunakan metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* dengan bantuan aplikasi program Visual Basic 6.0 (VB6) berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membuat aplikasi peramalan dengan program visual basic menggunakan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* yang akurat.

2. Menentukan metode yang paling tepat untuk meramalkan nilai ekspor dan impor komoditas tekstil Provinsi Jawa Tengah pada bulan Juni 2017.
3. Menghitung peramalan nilai ekspor dan impor komoditas tekstil Provinsi Jawa Tengah pada bulan Juni 2017.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi penulis, sebagai implementasi dari ilmu yang telah diperoleh selama kuliah dalam mengembangkan aplikasi program metode *moving average* dan *exponential smoothing* dengan menggunakan visual basic 6.0.
2. Bagi Jurusan Matematika
  - a. Dapat dijadikan sebagai bahan studi kasus bagi pembaca dan acuan bagi mahasiswa.
  - b. Sebagai bahan referensi bagi pihak perpustakaan dan bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.
3. Bagi Instansi terkait, dapat dijadikan sebagai bahan untuk mengambil kebijakan baru dalam meningkatkan nilai ekspor dan impor.

### **1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Untuk memberikan gambaran sekilas tentang isi keseluruhan tugas akhir ini, peneliti perlu mengemukakan sistematika penulisan tugas akhir dalam penelitian ini. Berikut akan dituliskan sistematika penulisan tugas akhir dalam penelitian ini.

### 1.6.1 Bagian Awal

Bagian awal tugas akhir berisi halaman judul tugas akhir, pernyataan keaslian tulisan, halaman pengesahan, motto dan persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, dan daftar lampiran.

### 1.6.2 Bagian Isi

Bagian isi tugas akhir terdiri dari 5 bab, yaitu sebagai berikut.

Bab 1 Pendahuluan, pada bagian ini akan dijelaskan latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

Bab 2 Tinjauan Pustaka, berisi landasan teori yang dijadikan rujukan dalam penelitian yang terdiri dari pengertian ekspor impor, metode *moving average*, metode *exponential smoothing*, data runtun waktu, peramalan, *visual basic*, *database*, dan *flowchart*.

Bab 3 Metode Penelitian, berisi penjelasan mengenai lokasi dan waktu penelitian, variabel penelitian, prosedur penelitian, dan metode analisis data.

Bab 4 Hasil dan Pembahasan, meliputi hasil penelitian dan pembahasannya.

Bab 5 Penutup, bab ini meliputi simpulan dan saran.

### 1.6.3 Bagian Akhir

Bagian akhir tugas akhir berisi daftar pustaka dan lampiran yang berkaitan dengan penelitian.

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Ekspor**

Ekspor adalah proses transportasi barang atau komoditas dari suatu negara ke negara lain. Proses ini seringkali digunakan oleh perusahaan dengan skala bisnis kecil sampai menengah sebagai strategi utama untuk bersaing di tingkat internasional. Sedangkan impor adalah proses transportasi barang atau komoditas dari suatu negara ke negara lain secara legal, umumnya dalam proses perdagangan (BPS Jawa Tengah: 2017).

##### **2.1.1 Cakupan Komoditas**

1. Binatang hidup, produk hewani
2. Produk nabati
3. Minyak dan lemak hewani atau nabati dan produk disosiasinya
4. Bahan makan olahan, minuman, minuman keras
5. Produk mineral (migas dan nonmigas)
6. Produk kimia dan produk industri yang ada
7. Plastik dan barang dari plastik, karet dan barang dari karet
8. Jangat dan kulit mentah, kulit samak, kulit berbulu dan barangnya, barang untuk bepergian, tas tangan dan tempat simpan semacamnya, barang dari usus (selain usus ulat sutera)

9. Kayu dan barang dari kayu, arang kayu, gabus dan barang dari gabus, barang dari jerami, rumput esparto atau dari bahan anyaman lainnya, keranjang dan barang anyaman lainnya
10. Pulp dari kayu atau dari bahan selulosa berserat lainnya, kertas atau kertas karton (bekas dan sisa) yang diperoleh kembali, kertas dan kertas karton dan barangnya
11. Tekstil dan barang tekstil
12. Alas kaki, tutup kepala, payung, payung panas, tongkat jalan, tongkat duduk, cambuk, pecut dan bagiannya, bulu unggas olahan dan dan barangnya, bunga tiruan, barang dari rambut manusia
13. Barang dari batu, gips, semen, asbes, mika atau dari bahan semacam itu, produk keramik, kaca
14. Mutiara alam atau mutiara budidaya, batu permata atau semi permata, logam mulia, logam mulia kerajang dan barangnya, perhiasan imitasi, mata uang logam
15. Logam tidak mulia dan barang dari logam tidak mulia
16. Mesin dan pesawat mekanik, barang dan perlengkapan listrik, bagiannya, barang-barang elektronik dan barang yang semacam itu
17. Kendaraan, pesawat terbang, kendaraan air dan perlengkapan pengangkutan<sup>8.88</sup>
18. Alat dan aparat optik, fotografi, sinematografi, ukur, peneliti, presisi, kedokteran dan bedah, lonceng dan arloji, instrumen musik, bagian dan perlengkapannya
19. Senjata dan amunisi, bagian dan kelengkapannya
20. Berbagai macam barang hasil pabrik<sup>9.54</sup>

21. Hasil karya seni, barang kegemaran kaum pengumpul dan barang antik. Barang yang Masuk Dalam Ekspor Barang Tertentu.

### **2.1.2 Sistem Perdagangan**

1. Statistik ekspor berdasarkan pada Sistem Perdagangan Umum yang meliputi seluruh area geografi Indonesia.
2. Statistik Impor berdasarkan pada Sistem Perdagangan Khusus yang meliputi seluruh area geografi Indonesia kecuali Zona Perdagangan Bebas dimana berlaku Perdagangan Luar Negeri.

### **2.1.3 Penilaian**

1. Ekspor mengacu pada nilai Free On Board (FOB).
2. Impor mengacu pada nilai Cost Insurance and Freight (CIF).
3. Keduanya dinyatakan dalam Dollar Amerika (USD)

## **2.2 Metode *Moving Average***

### **2.2.1 *Single Moving Average***

Rata-rata bergerak (*moving average*) untuk periode  $t$  adalah nilai rata-rata untuk  $n$  jumlah data terbaru. Setiap muncul nilai pengamatan baru, nilai rata-rata baru dapat dihitung dengan cara membuang nilai pengamatan yang paling lama dan memasukan nilai pengamatan yang paling baru. Karena itulah prosedur ini dinamakan rata-rata bergerak. Rata-rata bergerak ini akan digunakan sebagai nilai peramalan untuk satu periode ke depan (berikutnya). Untuk data yang mengandung unsur trend

atau musiman, model *single moving average* ini tidak dapat bekerja dengan baik karena metode ini paling cocok untuk data stasioner. Metode *single moving average* dinotasikan dengan **MA(M)** yang artinya adalah MA(M) periode.

Secara ringkas, perhitungan metode *moving average* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perhitungan Metode *Moving Average*

Waktu	<i>Moving Average</i>	Nilai Prediksi
T	$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_T}{T}$	$F_{T+1} = \bar{X} = \sum_{t=1}^T X_t / T$
T+1	$\bar{X} = \frac{X_2 + X_3 + \dots + X_{T+1}}{T}$	$F_{T+2} = \bar{X} = \sum_{t=2}^{T+1} X_t / T$
dst...	dst...	dst...

Sumber: Hendikawati (2015: 10)

### 2.2.2 *Double Moving Average*

Menurut Makridakis (1999: 93), untuk mengurangi galat sistematis yang terjadi bila rata-rata bergerak dipakai pada data berkecenderungan maka dikembangkan metode *rata-rata bergerak linier*. Dasar metode ini adalah menghitung rata-rata bergerak yang kedua. Rata-rata bergerak ganda ini merupakan rata-rata bergerak dari rata-rata bergerak.

Persamaan metode *double moving average* adalah sebagai berikut:

$$S'_t = \frac{X_t + \dots + X_{t-N+1}}{N} \quad (2.1)$$

$$S''_t = \frac{S'_t + \dots + S'_{t-N+1}}{N} \quad (2.2)$$

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t \quad (2.3)$$

$$b_t = \frac{2}{N-1}(S'_t - S''_t) \quad (2.4)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t m \quad (2.5)$$

Persamaan (2.1) merupakan penggunaan *single moving average* pada waktu  $t$ . Persamaan (2.2) kita menghitung rata-rata bergerak  $N$ -periode dari rata-rata bergerak tunggal ( $S'$ ), rata-rata bergerak ganda ditulis sebagai  $S''$ . Persamaan (2.3) merupakan selisih antara rata-rata bergerak tunggal dan ganda pada waktu  $t$ . persamaan (2.4) menentukan taksiran trend dari periode waktu yang satu ke periode waktu berikutnya, dan persamaan (2.5) merupakan cara meramalkan  $m$  periode berikutnya.

## 2.3 Metode Exponential Smoothing

### 2.3.1 *Single Exponential Smoothing*

Peramalan dengan metode *single exponential smoothing* juga memperhitungkan data pada tahun sebelumnya, metode ini lebih cocok digunakan untuk meramalkan hal-hal yang fluktuasinya random (tidak beraturan) (Subagyo, 2002: 22). Rumus peramalan yang digunakan dalam perhitungan ini adalah sebagai berikut.

$$S_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)S_t \quad (2.6)$$

Keterangan:

$S_{t+1}$  : ramalan untuk periode t+1

$X_t$  : nilai data asli periode ke-t

$S_t$  : ramalan untuk periode ke-t

$\alpha$  : konstanta perataan,  $0 < \alpha \leq 1$

Tidak ada nilai  $S_1$ ;  $0 < \alpha \leq 1$

Nilai konstan  $\alpha$  mempengaruhi keakuratan dan ketepatan dari hasil peramalan. Untuk mengetahui berapa nilai  $\alpha$  yang paling optimum dengan cara melihat hasil *The Mean of the Squared Errors* (MSE) yang minimum. Nilai  $\alpha$  yang menghasilkan tingkat kesalahan yang paling kecil (optimum) adalah yang dipilih dalam proses peramalan (prediksi). Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai MSE dapat dilihat pada persamaan (2.7)

$$MSE = \frac{\sum |x_t - s_t|^2}{n} \quad (2.7)$$

### 2.3.2 Double Exponential Smoothing

Metode *double exponential smoothing* cocok digunakan untuk meramalkan data yang mengalami trend naik (Subagyo, 2002: 25). Rumus dalam menghitung metode ini adalah sebagai berikut.

$$S_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1}) \quad (2.8)$$

$$b_t = \gamma(S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma)b_{t-1} \quad (2.9)$$

$$F_{t+m} = S_t + b_t m \quad (2.10)$$

Dimana  $m$  adalah jumlah periode ke depan yang akan diramalkan. Persamaan  $S_t$  menunjukkan “tingkat” dan  $b_t$  menunjukkan “trend”.

## 2.4 Data Runtun Waktu dan Peramalan

Data runtun waktu yaitu data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk melihat perkembangan suatu kegiatan (misal perkembangan penjualan, harga dan sebagainya), apabila data digambarkan akan menunjukkan fluktuasi dan dapat digunakan sebagai dasar penarikan *trend* untuk meramalkan suatu kegiatan. Hasil peramalan ini berguna sebagai dasar perencanaan dan penarikan kesimpulan.

Peramalan adalah seni dan ilmu dalam memprediksikan kejadian yang mungkin dihadapi pada masa yang akan datang. Dengan digunakannya peralatan metode-metode peramalan maka akan memberikan hasil peramalan yang lebih dapat dipercaya ketepatannya. Oleh karena masing-masing metode peramalan berbeda-beda, maka penggunaannya harus hati-hati terutama dalam pemilihan metode untuk penggunaan dalam kasus tertentu (Ariyoso, 2009: 1).

Tujuan metode peramalan runtun waktu adalah menemukan pola dalam deret data historis mengekstrapolasikan pola tersebut ke masa depan. Model runtun waktu

dapat digunakan dengan mudah untuk meramal. Langkah penting dalam memilih suatu metode runtun waktu yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data (Hendikawati, 2015: 2-3).

## **2.5 Visual Basic 6.0**

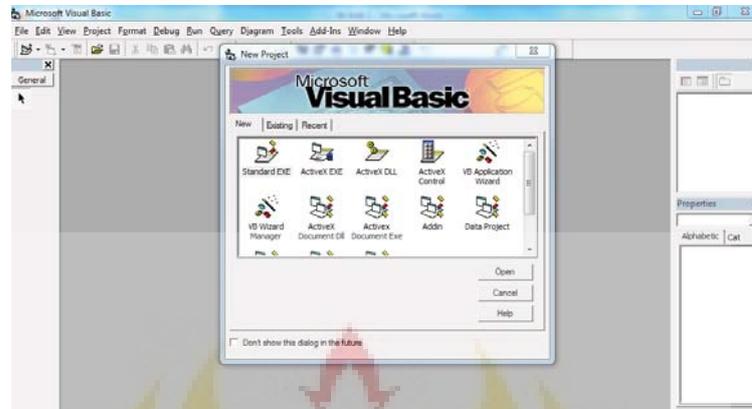
### **2.5.1 Pengertian Visual Basic**

*Visual* adalah cara yang digunakan untuk membuat *graphical user interface* (GUI). *Basic* adalah sebuah bahasa pemrograman yang dalam sejarahnya sudah banyak digunakan oleh para programmer untuk menyusun program aplikasi (Wahana Komputer, 2003:1-2). *Microsoft Visual Basic 6.0* merupakan bahasa pemrograman yang cukup populer dan mudah untuk dipelajari (MADCOMS, 2006:1).

Dengan demikian *Microsoft Visual Basic* adalah salah satu bahasa pemrograman untuk membuat program aplikasi dalam lingkungan Windows. *Visual Basic* menggunakan GUI (*Graphical User Interface*) untuk merancang *interface* dalam mengembangkan programnya. *Visual Basic* juga merupakan awal dari bahasa-bahasa tingkat tinggi lainnya.

### **2.5.2 Tampilan Awal Visual Basic**

Sama seperti program aplikasi berbasis *windows*, *interface Visual Basic* terdiri dari menu Bar, Toolbar, Toolbox, dan beberapa panel seperti: *Properties*, *project*, dan *form layout*. Sesaat setelah menjalankan program *Visual Basic* maka akan muncul kotak dialog seperti pada Gambar 2.1.

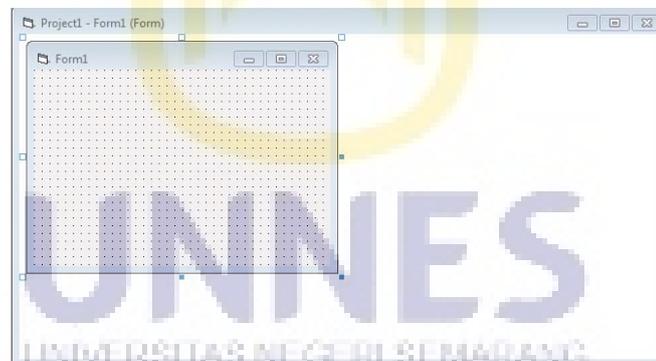


Gambar 2.1 Tampilan Awal *Visual Basic*

## 2.5.3 Komponen *Visual Basic*

### 2.5.3.1 Form

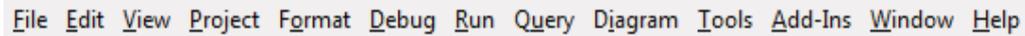
Form adalah bahan untuk untuk pembuatan window. Form digunakan untuk meletakkan kontrol. Tampilan form dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Form

### 2.5.3.2 Baris Menu

Menu merupakan kumpulan perintah-perintah yang dikelompokkan dalam kriteria operasi yang dihasilkan. Tampilan baris menu dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Baris Menu

### 2.5.3.3 Toolbar

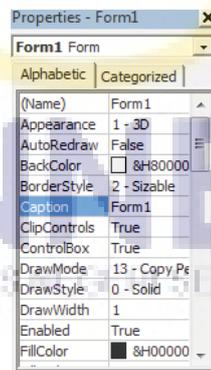
Tombol-tombol cepat pada toolbar akan sangat membantu dalam mempercepat akses perintah. Sebab tombol cepat berfungsi sama dengan perintah yang tersedia di dalam menu. Tampilan toolbar dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Toolbar

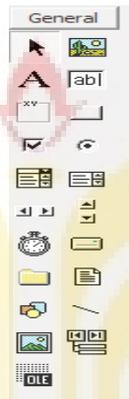
### 2.5.3.4 Windows Properties

Window ini bertugas menyiapkan segala properti dari objek yang diperlukan dalam perancangan *user interface* maupun pemrograman. Tampilan *windows properties* dapat dilihat pada Gambar 2.5.

Gambar 2.5 *Windows Properties*

### 2.5.3.5 Toolbox

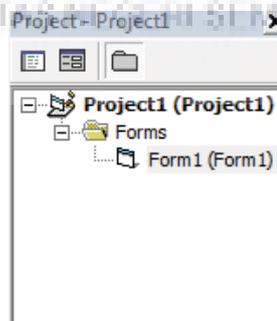
Toolbox adalah tempat penyimpanan kontrol yang akan digunakan pada program yang dipasangkan pada form. Tampilan toolbox dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Toolbox

### 2.5.3.6 Project Explorer

Pada windows *project explorer* terdapat tiga tombol pengaktif untuk *windows code*, *windows object* dan *toggle folder*. Juga terdapat diagram yang menampilkan susunan folder penyimpanan file-file project. Tampilan *project explorer* dapat dilihat pada Gambar 2.7.

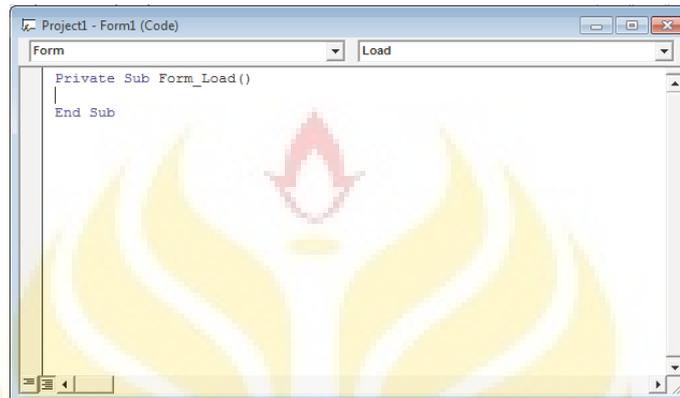


Gambar 2.7 *Project Explorer*

### 2.5.3.7 Project Form

*Project form* merupakan form yang digunakan untuk menuliskan koding.

Tampilan *project form* dapat dilihat pada Gambar 2.8.

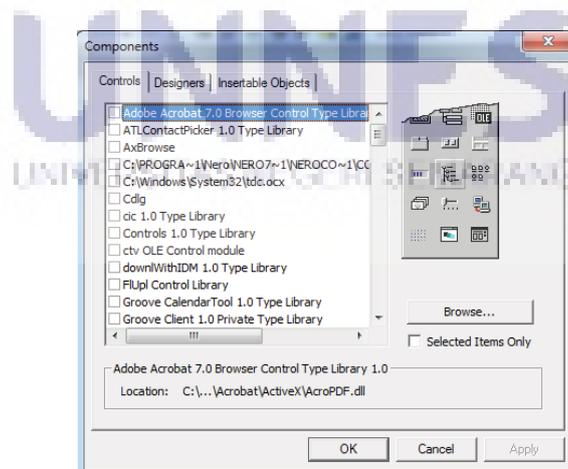


Gambar 2.8 *Project Form*

### 2.5.3.8 Components

*Components* berfungsi untuk memilih komponen apa saja yang akan digunakan untuk ditampilkan pada *toolbox* dan yang nantinya akan digunakan.

Tampilan *components* dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 *Components*

## 2.6 Database

### 2.6.1 Pengertian Database

Menurut Yung (2002:2), database dapat diartikan sebagai kumpulan data yang terdiri atas salah satu atau lebih tabel yang terintegrasi satu sama lain, dimana setiap pemakai (*user*) diberi wewenang (otorisasi) untuk dapat mengakses (mengubah, menghapus, menganalisis, menambah, memperbaiki) data dalam tabel-tabel tersebut. Tabel itu berfungsi untuk menyimpan data dan merupakan suatu kumpulan data yang berhubungan dengan topik tertentu, misalnya daftar pemasok atau daftar barang. Tabel terdiri atas baris yang disebut *record* dan kolom yang disebut *field*.

### 2.6.2 Kegunaan Database

Menurut Kristanto (1994:5), penyusunan suatu database digunakan untuk mengatasi masalah-masalah pada penyusunan data yaitu.

- (1) Redudansi dan inkonsistensi data.
- (2) Kesulitan pengaksesan data.
- (3) Isolasi data untuk standarisasi.
- (4) *Multiple User* (banyak pemakai).
- (5) Masalah integrasi.
- (6) Masalah *data independenct* (kebebasan data).

### 2.6.3 MySQL

Menurut Alam (2005: 3) MySQL adalah program yang dipakai untuk mengelola database client-server. MySQL menyediakan fasilitas-fasilitas untuk

mengatur dan mengelola database, serta menyediakan bahasa pemrograman SQL (*Structured Query Language*) untuk mengelola database. Menurut Tominanto (2010:1), MySQL Server adalah sebuah *software* untuk manajemen basis data dengan *Structured Query Language*. Kemampuan melakukan proses data yang cepat, *multi-threaded* dan *multi user* merupakan keunggulan MySQL dibanding dengan SQL Server yang lainnya. Selain itu, MySQL juga merupakan produk Open Source Freeware yang dapat bekerja di *multi platform*.

Menurut Saputro (2005: 3-4), MySQL memiliki keistimewaan, antara lain.

1. Kecepatan. Berdasarkan hasil pengujian, MySQL memiliki kecepatan paling baik dibanding RDMS lainnya. MySQL versi 4.0 kinerja *query* naik sebesar 200% dari kinerja biasa.
2. Mudah digunakan. Perintah dalam MySQL dan aturan-aturan relatif mudah diingat dan diimplementasikan, karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa standar database.
3. Open source. MySQL sudah menggunakan konsep *open source*, artinya siapapun dapat berkecimpung dalam mengembangkan MySQL dan hasil pengembangannya dipublikasikan kepada para pemakai.
4. Kapabilitas. MySQL mampu memproses data yang tersimpan dalam database dengan jumlah 50 juta *record*, 60.000 tabel dan 5.000.000.000 jumlah baris. Mampu memproses sebanyak 32 indek per tabel.

5. Biaya murah. Pemakai dapat menggunakan MySQL tanpa harus mengeluarkan biaya yang cukup mahal selama mengikuti konsep *open source/GNU Public Lisences*.
6. Keamanan. MySQL menerapkan sistem keamanan dan hak akses secara bertingkat, termasuk dukungan dengan keamanan data secara pengacakan lapisan data. Adanya tingkat *user* dan jenis akses yang beragam. Terdapat sistem pengacakan *password (encrypted password)*.
7. Lintas platform. MySQL dapat dijalankan pada beberapa sistem operasi diantaranya yaitu Linux, Windows, FreeBSD, Novell Netware, Sun Solaris, SCO Open Unix dan IBM's AIX.
8. Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam mencapai ALTER TABLE, dibandingkan basis data lainnya semacam Postgre SQL ataupun Oracle.

## 2.7 Flowchart

### 2.7.1 Pengertian Flowchart

Menurut Jogiyanto (2005:795), bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan hasil (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Menurut Jogiyanto (2005:802), *Flowcart* adalah bagan bagan yang mempunyai arus

yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.

Pedoman dalam menggambar suatu bagan alir, analisis sistem atau pemrograman sebagai berikut.

- a. Bagan alir sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
- b. Kegiatan di dalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas dan harus ditunjukkan darimana kegiatan akan dimulai dan dimana akan berakhirnya.
- c. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan, misalnya; “persiapkan” dokumen “hitung” gaji.
- d. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir harus didalm urutan yang semestinya dan kegiatan yang terpotong dan akan disambung ketempat lain harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan simbol penghubung.
- e. Gunakanlah simbol-simbol bagan alir yang standar.

### 2.7.2 Flowchart Sistem

Menurut Sulindawati dan Fathoni (2010: 9), *flowchart* sistem adalah bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan di dalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Menurut Utami dan Raharjo (2004: 22), *flowchart* sistem digunakan untuk menggambarkan urutan langkah untuk memecahkan masalah, tetapi hanya untuk menggambarkan prosedur dalam sistem yang dibentuk. Dengan demikian *flowchart*

sistem merupakan diagram alur kerja berupa simbol-simbol yang menggambarkan langkah keseluruhan secara ringkas yang membentuk suatu sistem.

### 2.7.3 Flowchart Program

Menurut Sulindawati dan Fathoni (2010: 11), *flowchart* program adalah keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program atau prosedur sesungguhnya dilaksanakan. Menurut Zarlis dan Handrizal (2008: 11), *flowchart* program adalah bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses dan hubungan antar proses secara mendetail di dalam suatu program. Jadi, *flowchart* program dihasilkan dari *flowchart* sistem.

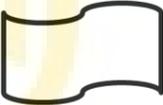
### 2.7.4 Simbol-simbol Flowchart

Symbol-simbol *flowchart* yang biasanya dipakai adalah simbol-simbol *flowchart* standar yang dikeluarkan oleh ANSI dan ISO. Adapun simbol-simbol tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.2 (Sulinda dan Fathoni, 2010: 14-18).

Tabel 2.2 Simbol-simbol Flowchart

Simbol	Arti	Simbol	Arti
Input/Output 	Mempresentasikan Input data atau output data yang diproses	Dokumen 	I/O dalam format yang dicetak.
Proses 	Mempresentasikan operasi.	Magnetic Tape 	I/O yang digunakan pita magnetik.

Lanjutan Tabel 2.2

Penghubung	Keluar ke atau masuk dari bagian lain <i>flowchart</i> , khususnya halaman yang sama.	<i>Magnetic Disk</i>	I/O yang menggunakan disk magnetik.
 Anak Panah			
↓	Mempresentasikan alur kerja.	<i>Magnetic Drum</i>	I/O yang menggunakan drum magnetik.
Keputusan	Keputusan dalam program.		
		<i>On-line Storage</i>	I/O yang menggunakan penyimpanan akses langsung.
<i>Predefined Process</i>	Rincian operasi berada ditempat lain.		
		<i>Punched Tape</i>	I/O yang menggunakan pita kertas berlubang.
<i>Preparation</i>	Pemberian harga awal.		
Terminal Points	Awal/Akhir <i>flowchart</i> .	<i>Manual Input</i>	Input yang dimasukkan secara manual dan keyboard.
			
		<i>Display</i>	Output yang ditampilkan pada terminal.
			

Lanjutan Tabel 2.2

---

<i>Punched Card</i>	Manual Operation
	
Input/output yang menggunakan kartu berlubang.	Operasi manual.

---



## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Program *visual basic* untuk peramalan menggunakan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* sudah akurat. Keakuratan program dinilai dari hasil peramalan dan nilai *forecast error* menggunakan program *visual basic*, Ms. Excel, dan Minitab yang mana pada pembahasan memberikan hasil yang tidak jauh berbeda.
2. Metode yang tepat untuk meramalkan nilai ekspor komoditas tekstil Provinsi Jawa Tengah pada bulan Juni 2017 adalah metode *single moving average*. Hal ini dikarenakan perhitungan menggunakan metode *single moving average* memiliki nilai *forecast error* paling kecil dibandingkan menggunakan metode yang lain.
3. Hasil peramalan nilai ekspor komoditas tekstil Provinsi Jawa Tengah pada bulan Juni 2017 sebesar 205,717 juta US\$.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil pembahasan diperoleh saran yang dapat direkomendasikan sebagai berikut.

1. Program hanya dapat meramalkan data satu periode mendatang saja. Untuk itu bagi pengembangan program berikutnya dapat menyempurnakan program dengan menambahkan peramalan lebih dari satu periode mendatang.
2. Program dapat ditambahkan perhitungan peramalan metode *triple exponential smoothing*, autokorelasi, dekomposisi, regresi sederhana, dan ARIMA, sehingga semakin lengkap metode peramalan yang digunakan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. Agus J. 2005. *MySQL Server Versi 5 dan Aplikasinya dalam Visual Basic 6 dan Delphi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Ariyoso. 2009. *Metode Eksponential Smoothing Tahun 2009*. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Jawa Tengah. 2017. *Konsep Ekspor Impor*. <http://jateng.bps.go.id/ Subjek/ view/id/8 #subjekViewTab1|accordion-daftar-subjek2> diakses pada 23 Maret 2017.
- Badan Pusat Statistik Jawa Tengah, 2017, *Perkembangan Ekspor-Impor Jawa Tengah*, <http:// jateng.bps.go.id/Brs/view/id/936> diakses tanggal 9 Maret 2017.
- Chintia, Santi. 2008. "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Permintaan Ekspor Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) Indonesia di Uni Eropa". *Tesis*. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Doyin, Mukh, dan Wagiran. 2011. *Bahasa Indonesia Pengantar Penulisan Karya Ilmiah*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Hadiwardjo, Bambang H. 1997. *ISO 14001 Panduan Penerapan Sistem Manajemen Lingkungan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hendikawati, Putriaji. 2015. *Peramalan Data Runtun Waktu Metode dan Aplikasinya dengan Minitab dan Eviews*. Semarang: FMIPA Unnes.
- Jogiyanto. 2005. *Analisis dan Desain*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kementrian Perindustrian Republik Indonesia, 2017, *Jawa Tengah Dominasi Investasi di Sektor Tekstil*, <http://www.kemenperin.go.id/artikel/14207/Jawa-Tengah-Dominasi-Investasi-di-Sektor-Tekstil> diakses tanggal 27 Juli 2017.
- Kristanto, Harianto. 1994. *Konsep dan Perancangan Database*. Yogyakarta: Andi.
- MADCOMS.2006. *Panduan Pemrograman dan Referensi Kamus Visual Basic 6.0*. Yogyakarta: Andi.
- Makridakis, Spyros. 1999. *Metode dan Aplikasi Metode Peramalan*. Jakarta: Erlangga.

- Raharja, Alda, dkk. 2010. Penerapan Metode *Exponential Smoothing* untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon di PT. Telkomsel DIVRE3 Surabaya. *Institut Teknologi Sepuluh November*. 1: 3-9.
- Saputro, Wahyu T. 2005. *MySQL Untuk Pemula*. Yogyakarta: Pena Media.
- Subagyo, Pangestu. 2000. *Forecasting Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: BPFPE.
- Sulindawati dan Muhammad Fathoni. 2010. Pengantar Analisa Perancangan "Sistem". *Jurnal SAINTIKOM*, 9(2):1-18.
- Supardi, Yuniar. 2006. *Microsoft Visual Basic 6.0 untuk Segala Tingkat*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Utami, Ema dan Suwanto Raharjo. 2004. *Logika Algoritma dan Implementasinya dalam Bahasa Python di GNU/Linux*. Yogyakarta: Andi.
- Wahana Komputer. 2003. *Pemrograman Visual Basic 6.0*. Yogyakarta: Andi.
- Yung, Kok. 2002. *Membangun Database dengan Visual Basic 6.0 dan Perintah SQL*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Zarlis, Muhammad dan Handrizal. 2008. *Algoritma dan Pemrograman: Teori dan Praktik dalam Pascal*. Medan: USU Press.