



## BAB III

### ANALISIS SISTEM YANG BERJALAN

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

#### A. Gambaran Umum (Objek Penelitian)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

##### 1. Badan Pusat Statistik (BPS)

Badan Pusat Statistik adalah Lembaga Pemerintah Non Kementerian yang bertanggung jawab langsung kepada Presiden. Sebelumnya, BPS merupakan Biro Pusat Statistik, yang dibentuk berdasarkan UU Nomor 6 Tahun 1960 tentang Sensus dan UU Nomer 7 Tahun 1960 tentang Statistik. Sebagai pengganti kedua UU tersebut ditetapkan UU Nomor 16 Tahun 1997 tentang Statistik. Berdasarkan UU ini yang ditindaklanjuti dengan peraturan perundangan dibawahnya, secara formal nama Biro Pusat Statistik diganti menjadi Badan Pusat Statistik.

Materi yang merupakan muatan baru dalam UU Nomor 16 Tahun 1997, antara lain :

- a. Jenis statistik berdasarkan tujuan pemanfaatannya terdiri atas statistik dasar yang sepenuhnya diselenggarakan oleh BPS, statistik sektoral yang dilaksanakan oleh instansi Pemerintah secara mandiri atau bersama dengan BPS, serta statistik khusus yang diselenggarakan oleh lembaga, organisasi, perorangan, dan atau unsur masyarakat lainnya secara mandiri atau bersama dengan BPS.
- b. Hasil statistik yang diselenggarakan oleh BPS diumumkan dalam Berita Resmi Statistik (BRS) secara teratur dan transparan agar masyarakat dengan mudah mengetahui dan atau mendapatkan data yang diperlukan.
- c. Sistem Statistik Nasional yang andal, efektif, dan efisien.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



- d. Dibentuknya Forum Masyarakat Statistik sebagai wadah untuk menampung aspirasi masyarakat statistik, yang bertugas memberikan saran dan pertimbangan kepada BPS.

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

Berdasarkan undang-undang yang telah disebutkan di atas, peranan yang harus dijalankan oleh BPS adalah sebagai berikut :

- a. Menyediakan kebutuhan data bagi pemerintah dan masyarakat. Data ini didapatkan dari sensus atau survey yang dilakukan sendiri dan juga dari departemen atau lembaga pemerintahan lainnya sebagai data sekunder.
- b. Membantu kegiatan statistik di departemen, lembaga pemerintah atau institusi lainnya, dalam membangun sistem perstatistikan nasional.
- c. Mengembangkan dan mempromosikan standar teknik dan metodologi statistik, dan menyediakan pelayanan pada bidang pendidikan dan pelatihan statistik.
- d. Membangun kerjasama dengan institusi internasional dan negara lain untuk kepentingan perkembangan statistik Indonesia.

Tugas, fungsi dan kewenangan BPS telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 86 Tahun 2007 tentang Badan Pusat Statistik dan Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 7 Tahun 2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pusat Statistik.

### **Tugas BPS**

Melaksanakan tugas pemerintahan dibidang statistik sesuai peraturan perundang-undangan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## **Fungsi BPS**

- a. Pengkajian, penyusunan dan perumusan kebijakan dibidang statistik;
- b. Pengkoordinasian kegiatan statistik nasional dan regional;
- c. Penetapan dan penyelenggaraan statistik dasar;
- d. Penetapan sistem statistik nasional;
- e. Pembinaan dan fasilitasi terhadap kegiatan instansi pemerintah dibidang kegiatan statistik; dan
- f. Penyelenggaraan pembinaan dan pelayanan administrasi umum dibidang perencanaan umum, ketatausahaan, organisasi dan tatalaksana, kepegawaian, keuangan, kearsipan, kehumasan, hukum, perlengkapan dan rumah tangga.

## **Kewenangan**

- a. Penyusunan rencana nasional secara makro di bidangnya;
- b. Perumusan kebijakan di bidangnya untuk mendukung pembangunan secara makro;
- c. Penetapan sistem informasi di bidangnya;
- d. Penetapan dan penyelenggaraan statistik nasional;
- e. Kewenangan lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku, yaitu : Perumusan dan pelaksanaan kebijakan tertentu di bidang kegiatan statistik dan Penyusun pedoman penyelenggaraan survei statistik sektoral.

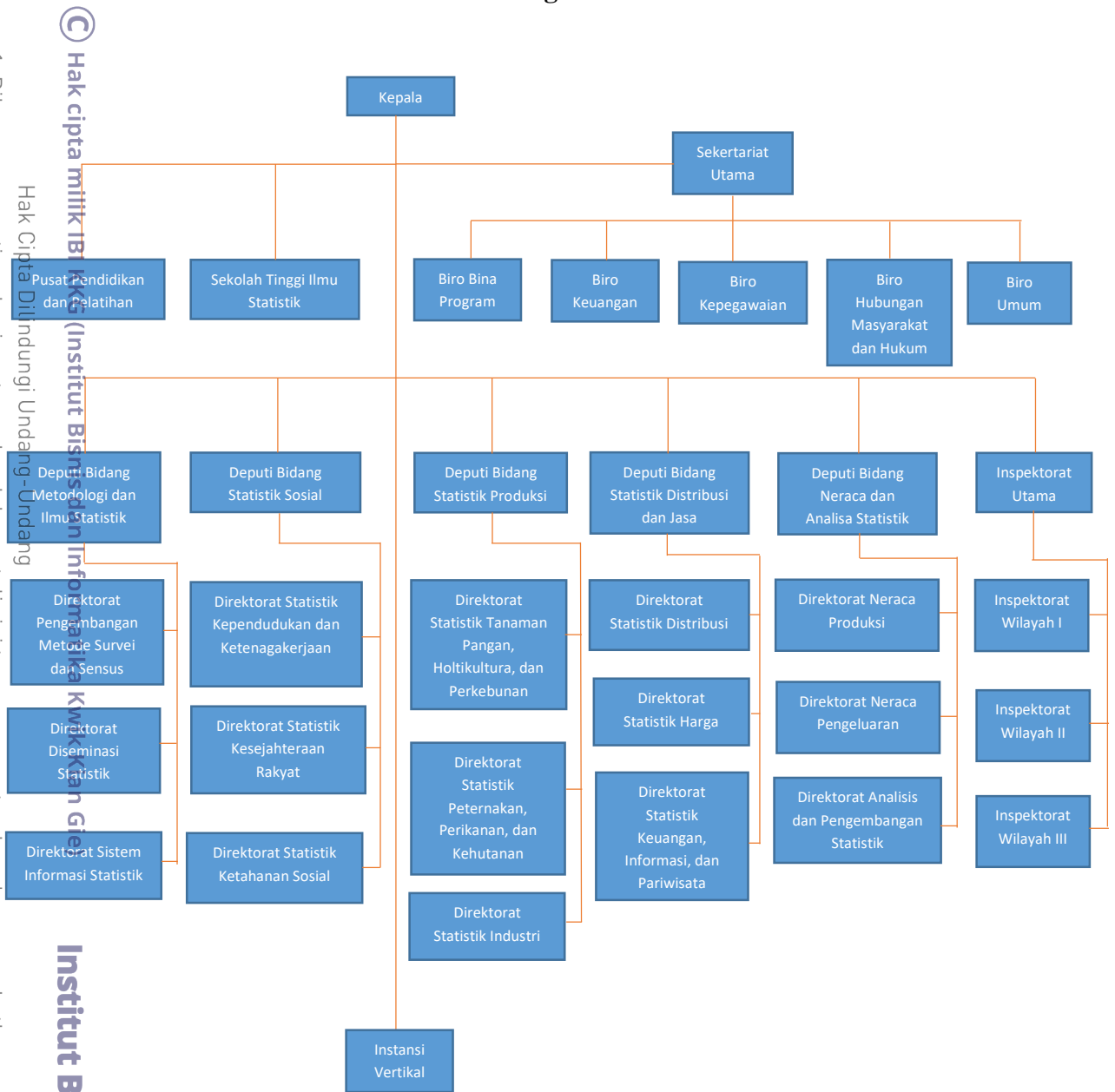
### **© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

**Gambar 3.1**  
**Struktur Organisasi BPS**



Sumber : <http://www.bps.go.id/>

Tahap pengolahan data sangat menentukan seberapa jauh tingkat keakuratan dan ketepatan data statistik yang dihasilkan. BPS merupakan instansi perintis dalam penggunaan komputer karena telah memulai menggunakannya sejak sekitar 1960.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Sebelum menggunakan komputer, BPS menggunakan kalkulator dan alat hitung sipoa dalam mengolah data.

Teknologi komputer yang diterapkan di BPS selalu disesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi dan juga mengacu kepada kebutuhan. Personal komputer yang secara umum lebih murah dan efisien telah dicoba digunakan untuk menggantikan mainframe. Sejak 1980-an, personal komputer telah digunakan di seluruh kantor BPS provinsi, diikuti dengan penggunaan komputer di seluruh BPS kabupaten dan kota sejak 1992.

Dengan menggunakan personal komputer, kantor statistik di daerah dapat segera memproses pengolahan data, yang merupakan rangkaian kegiatan yang dimulai dari pengumpulan data, kemudian memasukkan data mentah ke dalam komputer dan selanjutnya data tersebut dikirim ke BPS pusat untuk diolah menjadi data nasional.

Pengolahan data menggunakan personal komputer telah lama menjadi contoh pengolahan yang diterapkan oleh direktorat teknis di BPS pusat, terutama jika direktorat tersebut harus mempublikasikan hasil yang diperoleh dari survei yang diselenggarakan. Pengolahan data Sensus Penduduk tahun 2000 telah menggunakan mesin scanner, tujuannya untuk mempercepat kegiatan pengolahan data. Efek positif dari penggunaan komputer oleh direktorat teknis yaitu selain lebih cepat, juga dapat memotivasi pegawai yang terlibat turut bertanggung jawab untuk menghasilkan sebanyak mungkin data statistik dan indikator secara tepat waktu dan akurat dibanding sebelumnya. Selain itu, penggunaan komputer sangat mendukung BPS dalam menghasilkan berbagai data statistik dan indikator-indikator yang rumit seperti kemiskinan, Input-Output (I-O) table, Social Accounting Matrix (SAM), dan berbagai macam indeks komposit dalam waktu yang relatif singkat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Pada 1993, BPS mulai mengembangkan sebuah sistem informasi statistik secara geografis khususnya untuk pengolahan data wilayah sampai unit administrasi yang terkecil yang telah mulai dibuat secara manual sejak 1970. Data wilayah ini dibuat khususnya untuk menyajikan karakteristik daerah yang menonjol yang diperlukan oleh para perumus kebijakan dalam perencanaan pembangunan.

Dalam mengolah data, BPS juga telah mengembangkan berbagai program aplikasi untuk data entry, editing, validasi, tabulasi dan analisis dengan menggunakan berbagai macam bahasa dan paket komputer. BPS bertanggung jawab untuk mengembangkan berbagai perangkat lunak komputer serta mentransfer pengetahuan dan keahliannya kepada staf BPS daerah.

Pembangunan infrastruktur teknologi informasi di BPS didasarkan pada tujuan yang ingin dicapai yaitu mengikuti perkembangan permintaan dan kebutuhan dalam pengolahan data statistik; melakukan pembaharuan/inovasi dalam hal metode kerja yang lebih baik serta memberikan kemudahan kepada publik dalam mendapatkan informasi statistik.

## B. Metode Penelitian

Dalam penelitian kali ini sumber data yang digunakan berjenis data sekunder yaitu data Indeks Pembangunan Manusia (IPM) yang didapat dari dari <http://data.go.id/>. Proses pengumpulan data tersebut dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dengan metode pengumpulan yang terpercaya serta prosedur resmi yang terstruktur. Alasan penulis menggunakan data sekunder ini adalah untuk mempersingkat pengumpulan data secara manual dan mengurus perizinan penggunaan data karena memakan waktu cukup banyak bila dilakukan. Sampel data IPM yang digunakan berasal dari data tahun 2004-2012. Dimana

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



data sampel 2009 – 2011 tersebut kemudian akan digunakan dalam penelitian ini sebagai data *training* dan data tahun 2012 sebagai data pembanding.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode kuantitatif yaitu penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya.

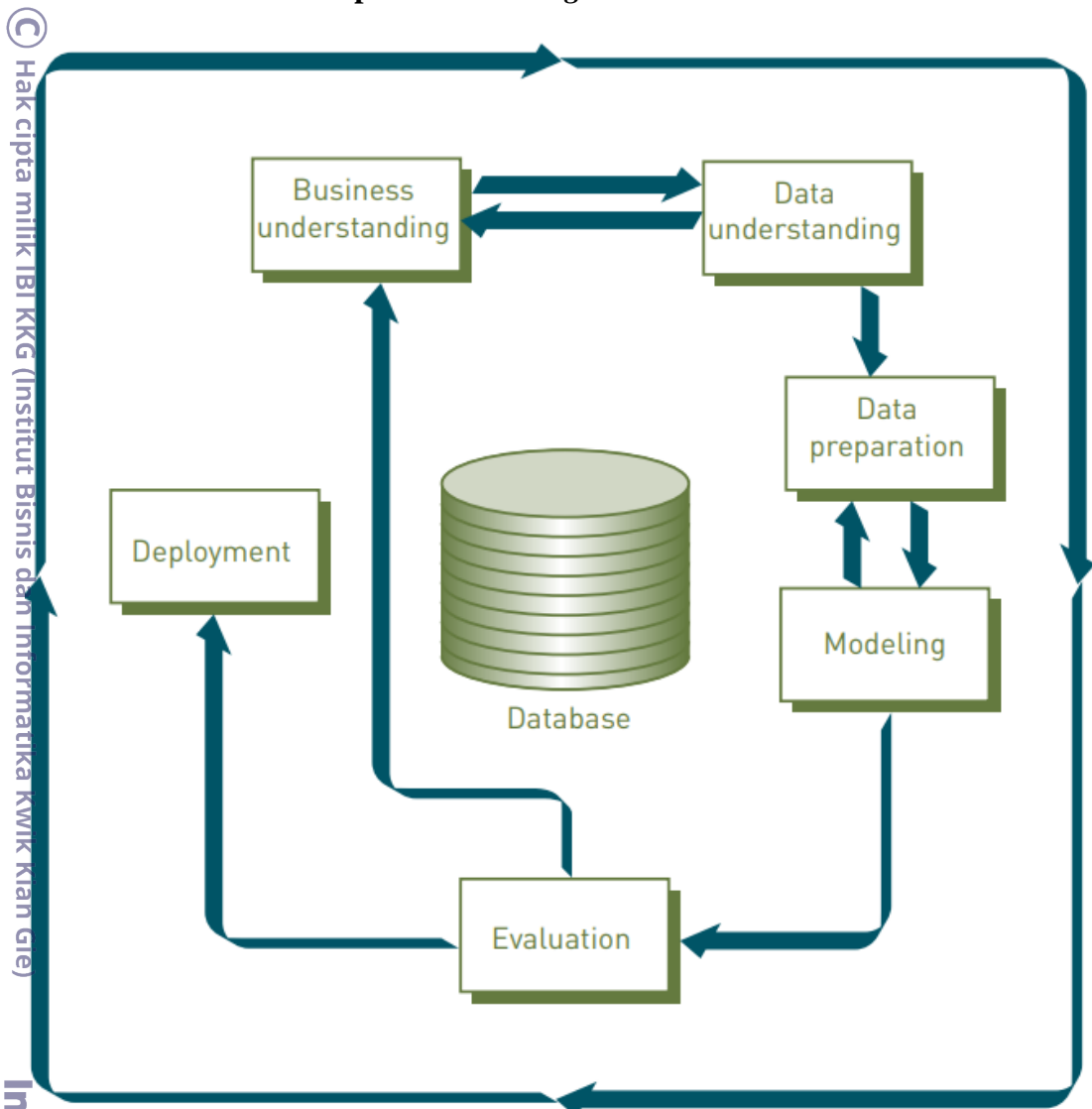
Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan/atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam. Proses pengukuran adalah bagian yang sentral dalam penelitian kuantitatif karena hal ini memberikan hubungan yang fundamental antara pengamatan empiris dan ekspresi matematis dari hubungan-hubungan kuantitatif.

### 1. Teknik Analisa Data

Penulis menggunakan teknik analisa data berdasarkan metode CRISP-DM (*Cross-Industry Standard Process for Data Mining*) yaitu sebuah metode *data* mining yang kuat dan terbukti dengan baik, dan meskipun pertama kali disusun pada tahun 1999 metodologi ini tetap menjadi yang paling banyak digunakan untuk proyek-proyek penambangan data. Tahapan ini bisa dilihat pada gambar dibawah:



**Gambar 3.2**  
**Tahapan *Data Mining* CRISP-DM**



Sumber : Ralph M. Stair dan George W. Reynolds (2017:394)

Setiap tahapan dalam metode ini memiliki tujuan dan proses yang berbeda yaitu:

1. *Business Understanding* (pemahaman bisnis): Memperjelas tujuan bisnis untuk proyek penambangan data, konversi sasaran menjadi masalah analisis prediksi, dan merancang proyek yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut.
2. *Data Understanding* (pemahaman atau pengertian data): Mengumpulkan data yang akan digunakan (yang mungkin melibatkan banyak sumber), proses





pembiasaaan data, dan mengidentifikasi masalah kualitas data (kurangnya data, data yang hilang, penyesuaian kebutuhan data, dll.) serta kebutuhan data lainnya yang perlu ditangani.

3. *Data Preparation* (persiapan data): Pilih subkumpulan data yang akan digunakan, bersihkan data untuk mengatasi masalah kualitas, dan ubah data menjadi bentuk yang cocok untuk analisis.
4. *Modeling* (pemodelan): Terapkan teknik pemodelan yang dipilih.
5. *Evaluation* (evaluasi): Menilai apakah model mencapai sasaran atau tujuan yang diinginkan.
6. *Deployment* (penyebaran): erapkan model ke dalam proses pengambilan keputusan.

Sedangkan untuk alat yang digunakan untuk melakukan seluruh proses tersebut antara lain adalah *RapidMiner*, *Microsoft Excel*, dan *Microsoft Access 2013*.

### C. Teknik Pengukuran

#### Pengukuran Akurasi Metode Prediksi :

Pengukuran kelayakan metode prediksi penulis menggunakan rumus Root Mean Squared Error untuk menentukan tingkat kesalahan prediksi data berdasarkan pengaruh dari tiap variabel :



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (\hat{y}_t - y)^2}{n}}$$

$\hat{y}_t$  = Data Prediksi

$y$  = Data Aktual

$n$  = Jumlah Data

$i = \hat{y}_t - y$

Dalam pengukuran kelayakan metode prediksi ini, penulis menggunakan interpretasi ukuran efek. Dimana ukuran efek adalah ukuran kuantitatif dari besarnya suatu fenomena. Contoh ukuran efek adalah korelasi antara dua variabel, koefisien regresi dalam regresi, perbedaan rata-rata, atau bahkan risiko di mana sesuatu terjadi, seperti berapa banyak orang yang bertahan hidup setelah serangan jantung untuk setiap orang yang tidak bertahan hidup. Untuk sebagian besar jenis ukuran efek, nilai absolut yang lebih besar selalu menunjukkan efek yang lebih kuat, dengan pengecualian utama adalah jika ukuran efek adalah rasio peluang. Ukuran efek melengkapi pengujian hipotesis statistik, dan memainkan peran penting dalam analisis daya, perencanaan ukuran sampel, dan dalam meta-analisis.

Interpretasi ukuran efek yang digunakan adalah ukuran efek standar (*standardized effect sizes*) dimana dalam interpretasi pengukuran ini nilai RMSE akan ditentukan kelayakannya berdasarkan efek yang ditimbulkan dari nilai prediksi yang akan muncul. Nilai RMSE ini kemudian akan disebut sebagai “d” dengan interpretasi nilai pengukuran sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Tabel Interpretasi Pengukuran Akurasi**

Nilai d	Label
0.20	Kecil
0.50	Sedang
0.80	Besar
1.10	Sangat Besar
1.40	Luar Biasa Besar

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa semakin besar nilai RMSE yang didapat maka akan semakin mempengaruhi data prediksi yang akan muncul menggunakan algoritma tersebut. Menurut Mildred L. Patten dan Michelle Newhart (2018:265) nilai efek standar (*standardized effect sizes*) bisa dianggap layak apabila memenuhi standar pengukuran Cohen yaitu berada dibawah 0.5. Ini juga menunjukkan apabila nilai RMSE (d) yang semakin kecil akan memberikan efek yang lebih kecil pada nilai prediksi yang terbentuk sehingga bisa disebut lebih layak digunakan sebagai algoritma prediksi.

**Pengukuran Penyimpangan Prediksi :**

Dalam pengukuran penyimpangan data prediksi penulis melakukan pencarian rata-rata kesalahan (*Mean Error*), rata-rata kesalahan absolut (*Mean Absolute Error*), rata-rata persentase

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

kesalahan (*Mean Percentage Error*), dan rata-rata persentase kesalahan absolut (*Mean Absolute Percentage Error*) .

- a. *Mean Error* (ME) : Rata-rata dari margin selisih antara data yang diprediksi dengan data aktual yang menghasilkan seberapa besar nilai kesalahan prediksi.

Rumus ME :

$$ME = \frac{\Sigma E}{n}$$

E = Data Aktual – Data Prediksi

n = Jumlah Data

- b. *Mean Absolute Error* (MAE) : Rata-rata absolut dari margin selisih antara data yang diprediksi dengan data aktual yang menghasilkan seberapa besar nilai kesalahan prediksi.

Rumus MAE :

$$MAE = \left| \frac{\Sigma E}{n} \right|$$

E = Data Aktual – Data Prediksi

n = Jumlah Data

- c. *Mean Percentage Error* (MPE) :

Rumus MPE :

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

$$MPE = \frac{\sum\left(\frac{E}{A}\right) \times 100\%}{n}$$

E = Data Aktual – Data Prediksi

n = Jumlah Data

A = Data Aktual

- d. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) : Rata-rata absolut dari besar nilai kesalahan prediksi dibagi dengan data aktual dan dikonversikan ke dalam bentuk persentase.

Rumus MAPE :

$$MAPE = \left| \frac{\sum\left(\frac{E}{A}\right) \times 100\%}{n} \right|$$

E = Data Aktual – Data Prediksi

n = Jumlah Data

A = Data Aktual



#### D. Teknik Perancangan *Graphical User Interface (GUI)*

Dalam penelitian ini, laporan penelitian akan didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk *Graphical User Interface (GUI)*. Perancangan GUI ini akan dilakukan pada aplikasi Microsoft Access. Sebelum proses perancangan dilakukan, hasil prediksi dan pengukuran akurasi yang didapat dari algoritma *Neural Network* dan *Generalized Linear Model* akan di *export* ke dalam Microsoft Access 2013 agar bisa disajikan dalam bentuk tabel yang lebih mudah dipahami dan bisa melakukan visualisasi data.

Hasil pengujian data IPM akan dilakukan dari tahun 2009-2012 yang kemudian diambil sebagai data *training*. Data *training* ini kemudian akan dijadikan model untuk penerapan algoritma *Neural Network* dan *Generalized Linear Model* yang kemudian akurasi akan diukur berdasarkan angka .

Dari hasil pengujian tersebut pembagian data akan dilakukan yang terdiri dari data tahun 2009-2012 sebagai data *training* untuk dijadikan model algoritma yang ditentukan, yang kemudian akan diuji kelayakannya berdasarkan angka *Root Mean Squared Error RMSE (Root Mean Squared Error)* untuk mendapatkan angka tingkat kelayakan masing-masing algoritma yang digunakan. Kemudian, untuk hasil data prediksi dari kedua algoritma tersebut akan diukur dengan metode pengukuran penyimpangan prediksi untuk menentukan hasil pengukuran algoritma yang paling akurat.

Penulis kemudian akan melakukan *import database* dan mengimplementasikan hasil prediksi tersebut kedalam Microsoft Access 2013 untuk kemudian melakukan perancangan GUI sederhana yang dilakukan untuk melakukan proses penghitungan penyimpangan keakuratan prediksi dan menghasilkan laporan komparasi data prediksi kepada para pembaca.