

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

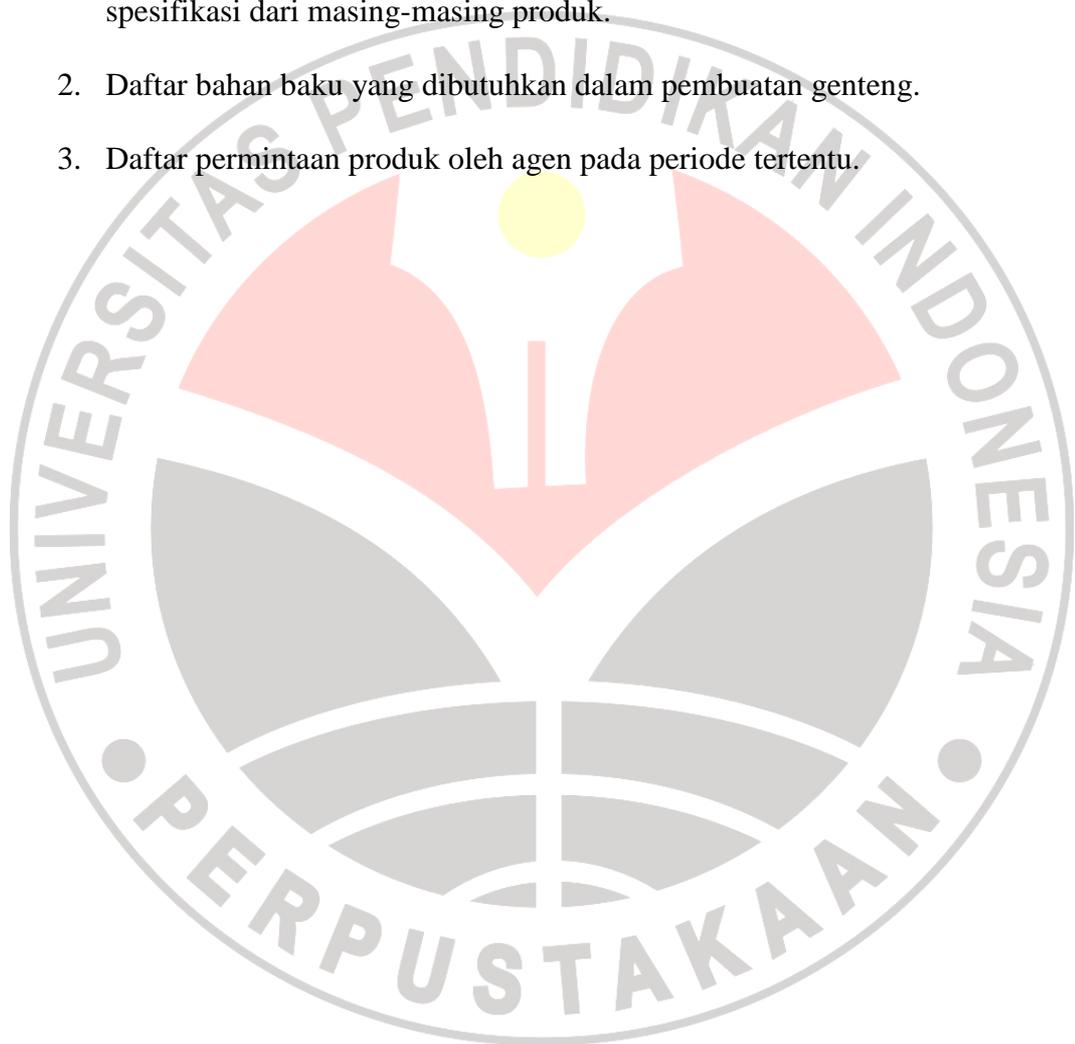
3.1.1 Alat Penelitian

1. Spesifikasi komputer yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - Processor INTEL Pentium Dual Core T4300
 - RAM 2 GB
 - Hardisk 160 GB dengan *freespace* 1 GB
 - Monitor dengan kemampuan resolusi 1366 x 768 *pixel*, 32 bit color
 - Perangkat Mouse dan Keyboard
2. Sistem operasi menggunakan Microsoft Windows XP Professional Version 2002 Service Pack 3 atau versi yang lebih tinggi yang dapat mendukung PHP dan MySQL.
3. Perangkat lunak untuk perancangan sistem:
 - Text editor
 - XAMPP-win32-1.68 (Apache server, PHP dan MySQL)
 - Web browser

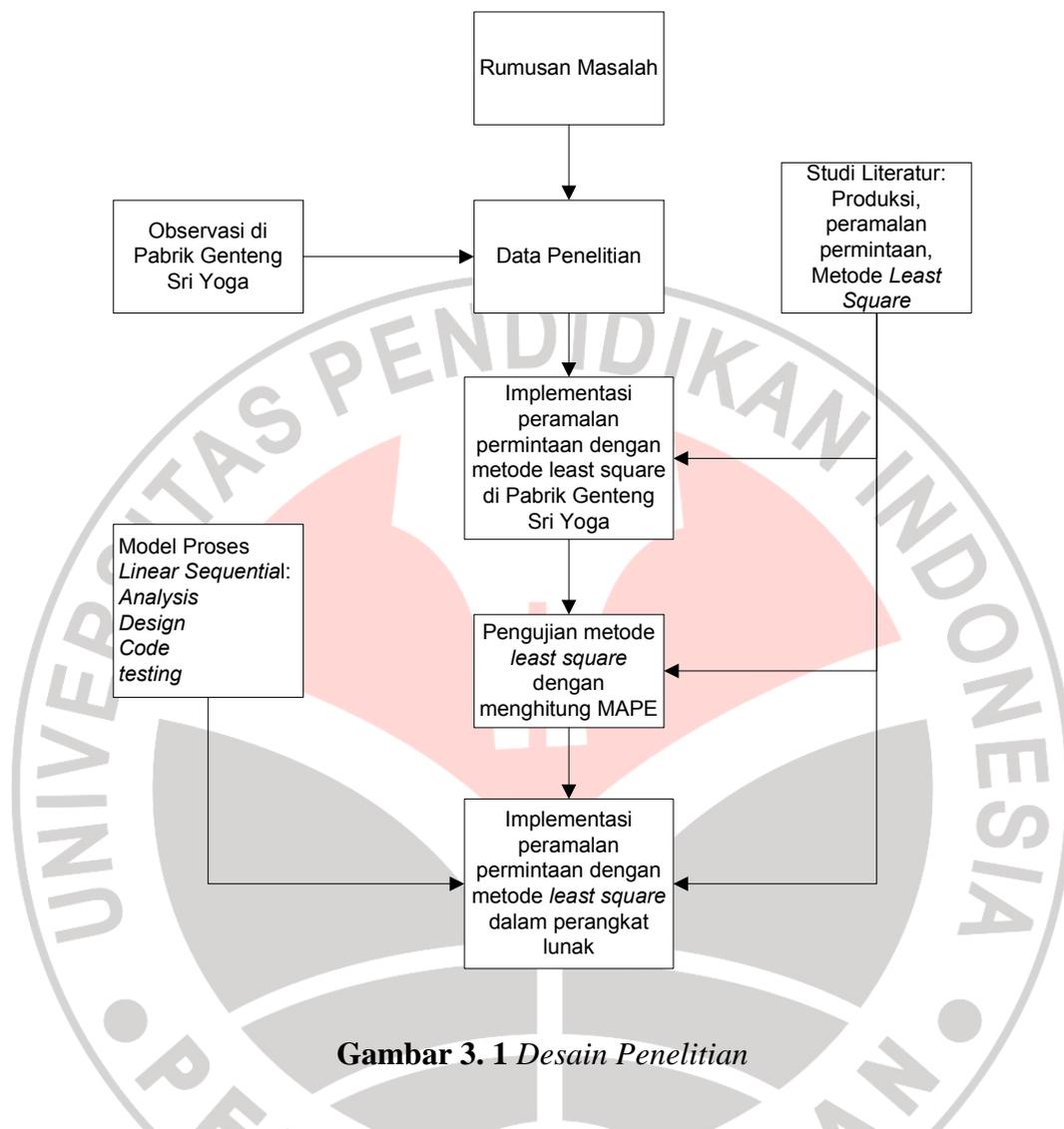
3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang dibutuhkan yang berasal dari Pabrik Genteng Sri Yoga yaitu sebagai berikut:

1. Daftar produk yang dihasilkan oleh Pabrik Genteng Sri Yoga beserta spesifikasi dari masing-masing produk.
2. Daftar bahan baku yang dibutuhkan dalam pembuatan genteng.
3. Daftar permintaan produk oleh agen pada periode tertentu.



3.2 Desain Penelitian



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Penjelasan mengenai desain penelitian adalah sebagai berikut:

1. Rumusan masalah menjadi dasar pemikiran dan acuan dalam penelitian ini. Permasalahan yang akan di analisis adalah mengenai produksi yang ada pada Pabrik Genteng Sri Yoga sebagai objek penelitian.
2. *Studi literature* dilakukan dengan mempelajari dan memahami teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, mencakup produksi, peramalan

permintaan dan metode *least square* serta teori-teori lain yang mendukung pengembangan perangkat lunak.

3. Data penelitian didapat dari hasil obeservasi langsung ke Pabrik Genteng Sri Yoga.
4. Perancangan perangkat lunak dilaksanakan berdasarkan data penelitian mengenai proses produksi di Pabrik Genteng Sri Yoga dan hasil studi literatur peramalan permintaan menggunakan metode *least square*.
5. Hasil perancangan perangkat lunak kemudian diimplementasikan ke dalam suatu perangkat lunak.
6. Model pembangunan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *linear sequential* (Pressman, 2001).

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Metode Pengumpulan Data

1. Metode Studi Kepustakaan

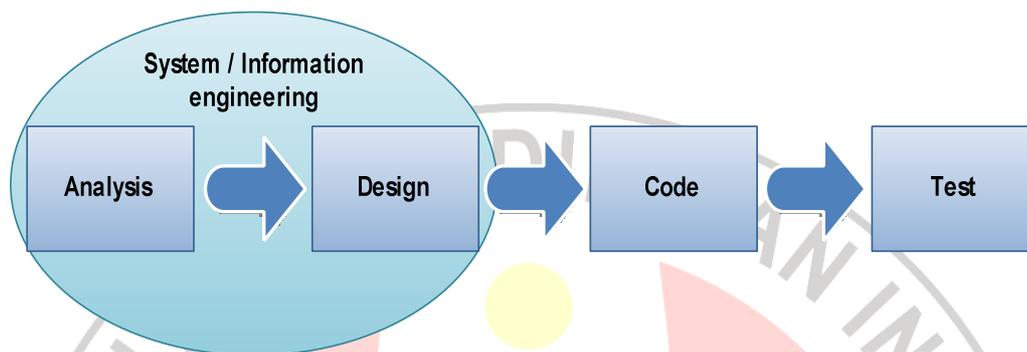
Mempelajari berbagai literatur yang berkaitan dengan metode *least square*.

2. Metode Observasi

Observasi dilakukan di lokasi dari objek penelitian yaitu Pabrik Genteng Sri Yoga.

3.3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

3.3.2.1 Model Proses Sekuensial Linier



Gambar 3. 2 Model Sekuensial Linear (Pressman, 2002)

Model pengembangan perangkat lunak sekuensial linear yang dilaksanakan dalam skripsi ini terdiri dari beberapa aktifitas sebagai berikut:

1. *Analysis* (analisis)

Proses pengumpulan kebutuhan perangkat lunak yang sesuai dengan studi kasus. Kebutuhan perangkat lunak didapatkan dengan melaksanakan observasi di Pabrik Genteng Sri Yoga.

2. *Design* (Perancangan)

Perancangan dilaksanakan mengacu pada kebutuhan-kebutuhan apa saja yang diperlukan pada perangkat lunak yang berkaitan dengan produksi di Pabrik Genteng Sri Yoga, yang telah didapatkan dan ditentukan pada tahap analisis. Perancangan bertujuan untuk merepresentasikan kebutuhan ke dalam suatu

model perangkat lunak yang akan digunakan sebagai acuan pada proses pengkodean.

3. *Code*

Tugas utama pada tahap ini adalah menerjemahkan perancangan yang telah dibuat menjadi suatu perangkat lunak.

4. *Test* (Pengujian)

Pengujian dilakukan terhadap perangkat lunak yang telah selesai dibangun. Pengujian difokuskan pada fungsi-fungsi yang terdapat pada perangkat lunak untuk memastikan fungsi-fungsi tersebut berjalan sesuai dengan yang dikehendaki.

3.3.2.2 Metode Pemodelan Analisis Terstruktur

Pemodelan analisis yang digunakan dalam skripsi ini adalah model analisis terstruktur. Model analisis terstruktur adalah aktivitas pembangunan model dengan menggunakan notasi yang sesuai dengan prinsip analisis operasional dengan cara membagi sistem secara fungsional dan *behavioral* serta menggambarkan esensi dari apa yang harus dibangun (Pressman, 2002: 351).

Struktur model analisis menurut Pressman (2002), mencakup tiga sasaran utama yaitu

1. *Data flow diagram (DFD)*. Deskripsi setiap fungsi yang disajikan DFD diisikan dalam sebuah *spesifikasi proses/process specification (PSPEC)*.

2. *Entity relationship diagram (ERD)*. Atribut dari masing-masing objek data yang ditulis pada ERD dapat digambarkan dengan *deskripsi objek data/data object description*.
3. *State transtition diagram (STD)*. STD berfungsi sebagai dasar dari pemodelan tingkah laku.

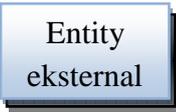
Informasi tambahan mengenai aspek *control* dari perangkat lunak diisikan dalam *spesifikasi kontrol/control specification (CSPEC)*. Pada inti model ada kamus data (*data dictionary*) sebagai sarana penyimpanan yang berisi deskripsi dari semua objek data yang dikonsumsi dan diproduksi oleh perangkat lunak.

Dalam skripsi ini pemodelan yang digunakan yaitu *data flow diagram (DFD)*, *entity relationship diagram (ERD)*, dan kamus data (*data dictionary*).

Pemodelan Fungsional dan Aliran Informasi

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah teknis grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output. Berikut ini gambar empat notasi *DFD* dasar menurut Pressman (2002).

Tabel 3. 1 Notasi *DFD* dasar

Notasi	Deskripsi
	Prosedur atau konsumen informasi yang ada di luar <i>bound system</i> untuk dimodelakan

Notasi	Deskripsi
	Transfer informasi (fungsi) yang ada di dalam <i>bound system</i> untuk dimodelkan
	Objek data anak panah menunjukkan arah aliran data
	Repositori data yang disimpan untuk digunakan oleh satu atau lebih, proses dapat disederhanakan <i>buffer</i> atau <i>queue</i> atau serunit <i>database relational</i>

Pemodelan Data

Entity-Relationship Diagram (ERD) menggambarkan hubungan antara objek data. *ERD* adalah notasi yang digunakan untuk melakukan aktivitas pemodelan data. Model data ini terdiri dari tiga informasi yang saling tergantung, yaitu objek data, atribut yang merupakan properti dari objek data tersebut, dan hubungan yang menghubungkan objek data yang satu dengan yang lain. Atribut dari masing-masing objek data yang ditulis dengan menggunakan deskripsi objek data.

Tabel 3. 2 Notasi ERD (Pressman, 2002)

Notasi	Elemen	Deskripsi
	Objek data	Representasi dari hampir semua informasi gabungan yang harus dipahami oleh perangkat lunak.
	Atribut	Menentukan properti suatu objek data. Salah satu atribut atau lebih harus dijadikan kunci.
	Hubungan	Hubungan (<i>object relationship pairs</i>) akan mendefinisikan hubungan yang relevan antara objek data. <i>object relationship pairs</i> mempunyai dua arah, dimana mereka dapat dibaca dari dua arah.

3.3.2.1.1 Kamus Data

Kamus data (Pressman, 2002) merupakan sebuah daftar yang terorganisasi dari elemen data yang berhubungan dengan sistem, dengan definisi yang teliti sehingga pemakai dan analis sistem akan memiliki pemahaman yang umum mengenai *input*, *output*, komponen penyimpanan dan bahkan kalkulasi *inter-mediate*.

3.4 Metode Penyelesaian Masalah

3.4.1 Metode Least Square

Metode least square seperti yang telah dijelaskan pada BAB II merupakan suatu metode ramalan kuantitatif *time series*, metode ini menggunakan seri data masa lalu untuk melakukan peramalan.

Contoh kasus data:

Tabel 3.3 Volume Penjualan Barang “A” (dalam 000 unit) Tahun 2001 sampai dengan 2009

Tahun	Penjualan (y)	x	xy	x ²
2001	200	- 4	- 800	16
2002	245	- 3	- 735	9
2003	240	- 2	- 480	4
2004	275	- 1	- 275	1
2005	285	0	0	0
2006	300	1	300	1
2007	290	2	580	4
2008	315	3	945	9
2009	310	4	1.240	16
Jumlah	2.460		775	60

Sumber: Slamet Santoso

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut:

$$a = \frac{\sum y}{n} \quad \text{dan} \quad b = \frac{\sum xiyi}{\sum xi^2}$$

$$a = \frac{2.460}{9} = 273,33$$

$$b = \frac{775}{60} = 12,92$$

Persamaan garis *trend* adalah:

$$y' = a + bx = 273,33 + 12,92x$$

Untuk tahun 2010 nilai variabel x adalah 5. Dengan menggunakan persamaan tersebut, dapat diramalkan penjualan pada tahun 2010 adalah:

$$y' = 273,33 + (12,92 \times 5)$$

$$y' = 273,33 + 64,6 = 337,93$$

Dari hasil penghitungan di atas, maka peramalan penjualan barang “A” pada tahun 2010 diperkirakan sebesar **338.000** unit.

Untuk menghitung tingkat kesalahan peramalan, salah satu cara yang bisa digunakan yaitu menggunakan *mean absolute percentage error (MAPE)*. Dari data pada *Tabel 3.4* dapat dilakukan penghitungan nilai peramalan mulai tahun 2003 sampai 2009, data pada tahun 2002 dan 2001 tidak bisa dihitung nilai peramalannya karena data sebelumnya tidak memungkinkan untuk dilakukan penghitungan peramalan. Setelah dihitung nilai peramalan untuk tahun 2003 sampai 2009, maka dapat diketahui nilai dari kesalahan peramalan. Berikut adalah hasil peramalan tahun 2003 sampai 2009 menggunakan metode *least square* dan nilai kesalahannya:

Tabel 3. 4 Penghitungan tingkat kesalahan peramalan

Tahun	Ramalan	Kenyataan	Kesalahan absolut
2003	290	240	50
2004	268	275	7
2005	295	285	10
2006	309	300	9
2007	324	290	34
2008	323	315	8
2009	334	310	24
n=7		2015	142

Dari tabel di atas dapat dihitung nilai *MAPE* sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left[\left(\frac{|ft - \hat{ft}|}{ft} \right) 100\% \right]}{n}$$

$$MAPE = \frac{\left(\frac{142}{2015} \right) 100\%}{7} = \frac{7,048\%}{7} = 1,0069 \%$$

Dari penghitungan di atas didapatkan nilai *MAPE* sebesar 1,0069 %, artinya peramalan penjualan dari tahun 2003 sampai tahun 2009 memiliki tingkat kesalahan sebesar **1,0069 %**.