

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Penelitian Terdahulu**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aksan dan Nurfadilah (2020) mengenai Aplikasi Metode Arima Box-Jenkins Untuk Meramalkan Penggunaan Harian Data Seluler, Aksan dan Nurfadilah menggunakan metode Box-Jenkins untuk meramalkan penggunaan harian data selular sedangkan penelitian ini untuk meramalkan persediaan sepeda motor.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hayoto, dkk (2019) mengenai Peramalan Jumlah Penumpang Pesawat Terbang Di Pintu Kedatangan Bandar Udara Internasional Pattimura Ambon Dengan Menggunakan Metode Arima Box-Jenkins, Hayoto, dkk menggunakan metode Box-Jenkins untuk meramalkan jumlah penumpang pesawat terbang sedangkan penelitian ini untuk meramalkan persediaan sepeda motor.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rauf, dkk (2020) mengenai Model Peramalan Inflasi Bahan Makanan Primer Dengan Pendekatan Box-Jenkins : Studi Kasus Di Kota Palu, Rauf, dkk menggunakan metode Box-Jenkins untuk meramalkan inflasi bahan makanan primer sedangkan penelitian ini untuk meramalkan persediaan sepeda motor.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sigit dan Setiyoargo (2020) mengenai Analisis Peramalan Jumlah Penderita Hipertensi Pada Lansia Di Kabupaten Malang Menggunakan Metode Arima Box-Jenkins, Sigit dan Setiyoargo menggunakan metode Box-Jenkins untuk meramalkan jumlah penderita

hipertensi pada lansia sedangkan penelitian ini untuk meramalkan persediaan sepeda motor.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Soraya, dkk (2020) mengenai Peramalan Kunjungan Wisatawan Mancanegara Ke Nusa Tenggara Barat Dengan Pendekatan Box-Jenkins Model Arima, Soraya, dkk menggunakan jumlah kunjungan wisata mancanegara sedangkan penelitian ini meramalkan persediaan sepeda motor.

## **II.2. Landasan Teori**

Landasan teori peneliti kutip dari beberapa teori yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu :

### **II.2.1. Implementasi**

Implementasi merupakan proses penterjemahan dari pemodelan menjadi bentuk aplikasi sesuai dengan kebutuhan informasi pengguna. Proses implementasi adalah proses penterjemahan dari pemodelan ke dalam pengkodean atau pembentukan antarmuka. (Oktaviani dan Sauda, 2019 : 179).

### **II.2.2. Metode Box-Jenkins**

Metode Box-Jenkins adalah salah satu metode peramalan time series. Metode ini menggunakan nilai di masa lalu sebagai variabel dependen dan variabel independen diabaikan. Metode Box-Jenkins memiliki kelebihan yaitu dapat digunakan pada data yang tidak stasioner dapat digunakan pada semua pola data. Analisis time series pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan pada tahun 1970 oleh Box dan Jenkins. Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

merupakan salah satu model yang populer dalam peramalan dengan pendekatan time series. (Aksan dan Nurfadilah, 2020 : 5). Menurut Box-Jenkins secara umum model ARIMA terdiri dari :

### II.2.2.1. Model Autoregressive (AR)

Asumsi yang dimiliki oleh model ini adalah data periode sekarang dipengaruhi oleh data pada periode sebelumnya. Disebut model Autoregressive dikarenakan pada model ini diregresikan terhadap nilai-nilai sebelumnya dari variabel itu sendiri. Model Autoregressive dengan ordo p disingkat menjadi AR(p) atau ARIMA(p,0,0). Model :

$$Z_t = \mu + \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \dots + \phi_p Z_{t-p} - a_t \dots \dots \dots (1)$$

Dengan :

$Z_t$  = deret waktu stasioner.

$M$  = konstanta.

$Z_{t-p}$  = variabel bebas.

$\phi_p$  = koefisien parameter autoregressive ke-p.

$a_t$  = sisaan pada saat ke-t. (Aksan dan Nurfadilah, 2020 : 6).

### II.2.2.2. Model Moving Average (MA)

Model Moving Average (MA) pertama kali diperkenalkan oleh Slutsky pada tahun 1973, dengan orde q ditulis MA (q) atau ARIMA (0,0,q) dan dikembangkan oleh Wadsworth pada tahun 1989.

$$\text{Model: } Z_t = \mu + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q} \dots \dots \dots (2)$$

Dengan :

$Z_t$  = deret waktu stasioner.

$\mu$  = konstanta.

$at-1$  = variabel bebas.

$\theta q$  = koefisien parameter moving average ke-q.

$at$  = sisaan pada saat ke-t. (Aksan dan Nurfadilah, 2020 : 6).

### II.2.2.3. Model Autoregressive Moving Average (ARMA)

Model Autoregressive Moving Average (ARMA) merupakan model gabungan dari Autoregressive (AR) dan Moving Average (MA). Dan model ini memiliki asumsi bahwa data periode sekarang dipengaruhi oleh data periode sebelumnya dan nilai sisaan dari periode sebelumnya . Model :

$$Z_t = \mu + \phi_1 Z_{t-1} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + at - \theta_1 at-1 - \dots - \theta_q at-q \dots\dots\dots(3)$$

Dengan :

$Z_t$  = deret waktu stasioner.

$\mu$  = konstanta.

$Z_{t-p}$  = variabel bebas.

$\phi p$  = koefisien parameter autoregressive ke-p.

$at-1$  = variabel bebas.

$\theta q$  = koefisien parameter moving average ke-q.

$at$  = sisaan pada saat ke-t. (Aksan dan Nurfadilah, 2020 : 6).

#### II.2.2.4. Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) digunakan berdasarkan asumsi bahwa data deret waktu yang digunakan harus stasioner yang artinya rata-rata variasi dari data yang dimaksud adalah konstan. Namun, ada beberapa hal yang terjadi ketika suatu data tidak stasioner. Dalam mengatasi ketidakstasioneran data ini dilakukan proses differencing agar data menjadi stasioner. Karena model Autoregressive (AR), Moving Average (MA), Autoregressive Moving Average (ARMA) tidak mampu menjelaskan arti dari differencing, maka digunakan model campuran yang disebut Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) atau ARIMA (p,d,q) sehingga menjadi lebih efektif dalam menjelaskan proses differencing. Pada model campuran ini series stasioner merupakan fungsi linier dari nilai lampau beserta nilai sekarang dan kesalahan lampainya. Model :

$$\Phi_p(B)D^d Z_t = \mu + \theta_q(B)a_t \dots\dots\dots(4)$$

Dengan:

$\Phi_p$  : koefisien parameter autoregressive ke-p.

$\theta_q$  : koefisien parameter moving average ke-q.

B : operator backshift.

D : differencing.

$\mu$  : konstanta.

$a_t$  : sisaan pada saat ke-t.

p : derajat autoregressive.

d : tingkat proses differencing.

q : derajat moving average.

**Autoregressive :**

$$AR = \Phi_1.Y_{t-1} + \Phi_2.Y_{t-2} + \Phi_n.Y_{t-n} + e_t \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

AR : *Autoregressive*

$\Phi_n$  : Koefisien parameter

$Y_{t-n}$  : Nilai Data

$e_t$  : Nilai Error

Untuk mencari koefisien parameter maka digunakan rumus :

$$\Phi_n = \frac{Y_{t-n}}{Y_{t-n-1}} \dots \dots \dots (2)$$

Untuk mencari nilai error maka digunakan rumus :

$$e_t = (1 - \Phi_1 \cdot B) \dots \dots \dots (3)$$

Dimana B adalah jumlah periode.

**Moving Average :**

$$MA = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-n}}{n} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana :

MA : *Moving Average*

$Y_t$  : Nilai Data

n : Jumlah Data

### **ARIMA :**

$$Y_t = Y_t - \Phi_1 \cdot Y_{t-1} + \Phi_2 \cdot Y_{t-2} + \Phi_n \cdot Y_{t-n} + e_t - (1/n) \cdot Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-n} \dots \dots \dots (5)$$

Dimana :

$Y_t$  : Hasil Ramal ARIMA

$\Phi_n$  : Koefisien parameter

$Y_{t-n}$  : Nilai Data

$e_t$  : Nilai Error

$Y_t$  : Nilai Data

$n$  : Jumlah Data. (Yunita, 2019 : 18).

### **II.2.3. Peramalan**

Peramalan adalah suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk menduga atau memperkirakan suatu peristiwa di masa yang akan datang serta merupakan alat bantu dalam melakukan perencanaan yang efektif dan efisien. Masalah peramalan sering diklasifikasikan sebagai jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang. Masalah peramalan jangka pendek melibatkan peristiwa prediksi hanya beberapa periode waktu (hari, minggu, bulan) di masa depan. Perkiraan jangka menengah meluas dari satu hingga dua tahun ke depan, dan masalah peramalan jangka panjang dapat melampaui beberapa tahun ke depan. Pendugaan jumlah data di masa depan dengan memanfaatkan data di masa lalu berdasarkan suatu persamaan yang matematis. Pemilihan metode peramalan tergantung dari pola datanya, faktor yang mempengaruhi hasil peramalan dan faktor lainnya. Metode peramalan dengan analisis berdasarkan data waktu adalah metode peramalan time

series atau deret berkala. Model ini melakukan pengamatan secara berkesinambungan terhadap variabel yang terdiri dari waktu yang sama seperti tiap hari, minggu, bulan dan tahun. Metode peramalan deret waktu digunakan untuk mengetahui perkembangan suatu kejadian dan dapat digunakan membuat ramalan berdasarkan garis regresi atau tren. Pada dasarnya, peramalan deret waktu merupakan nilai di masa depan yang berupa fungsi matematis dari nilai di masa lampau dan model fungsinya berdasar fungsi deret waktu itu sendiri tanpa ada pengaruh dari variabel luar. (Aksan dan Nurfadilah, 2020 : 5).

#### **II.2.4. Persediaan (Inventory)**

Inventory dalam bahasa Indonesia berarti persediaan. Sedangkan sistem inventory memiliki makna pengaturan persediaan dan berkaitan dengan aktivitas logistik sebuah perusahaan. Di mana kegiatan dari sistem tersebut termasuk dalam pengecekan dan penyediaan stok bahan baku atau barang setengah jadi ataupun barang jadi, demi kelancaran proses produksi atau pemenuhan permintaan pelanggan. (Sugijanto, dkk, 2020 : 2).

Persediaan barang ialah hal yang sangat penting bagi perusahaan dagang maupun manufaktur. Persediaan menciptakan penjualan untuk menghasilkan laba. Resiko yang ditimbulkan dari persediaan yaitu dari segi fisik dan segi keuangan, dari segi fisik jika dalam pengawasan gudang kurang baik dan melakukan kecurangan menimbulkan barang rusak dan membuat konsumen kecewa. Dari segi keuangan jika terjadi kesalahan dalam pencatatan persediaan dapat mengakibatkan kerugian pada perusahaan di periode akuntansi. Di perusahaan manufaktur ada tiga

istilah persediaan yaitu persediaan bahan baku, persediaan barang dalam proses dan persediaan barang jadi. (Rahmasari, 2019 : 413).

### **II.2.5. Sepeda Motor**

Sepeda motor merupakan kendaraan pribadi yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia karena harga belinya relatif murah serta biaya service dan kebutuhan bahan bakar yang ekonomis. Namun seiring dengan bertambahnya pengguna sepeda motor, tingkat kecelakaan lalu lintas juga semakin meningkat. Hal ini dikarenakan kelalaian dan kurangnya kesadaran pengendara motor untuk lebih berhati-hati ketika berkendara. Di Indonesia jumlah korban meninggal akibat kecelakaan lalu lintas mencapai 120 jiwa per hari dan sebagian besar kasus terjadi pada pengendara sepeda motor. (Lady, dkk, 2020 : 58).

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang sangat efektif dan efisien, hal itu dapat dilihat dari setiap tahun dimana jumlah produk motor semakin meningkat. Peningkatan jumlah produk motor tersebut dikarenakan banyaknya konsumen yang mulai menggunakan sepeda motor untuk kegiatan sehari-hari. Produk-produk sepeda motor di Indonesia juga sangat banyak, seperti : Honda, Suzuki, Kawasaki, dan Yamaha. Sehubungan dengan banyaknya produk motor di Indonesia, hal itu membuat banyak konsumen memiliki pilihan tersendiri untuk membeli sepeda motor yang tepat dan sesuai dengan keinginan, kebutuhan dan kemampuannya. (Hermanto dan Izzah, 2018 : 185).

### **II.2.6. CV. Medan Baru**

CV. Medan Baru merupakan dealer resmi HONDA. CV Medan Baru berdiri pada tahun 1980 dan telah berpengalaman dalam bidang Penjualan Sepeda Motor

Honda, Penjualan Spareparts Honda dan Service AHASS. Perusahaan ini bernaung di bawah PT. Indako Trading Coy.

Sepeda motor Honda didistribusikan oleh PT Astra Honda Motor (AHM) yang merupakan salah satu Corporate Operation PT Astra International Tbk. yang bergerak di bidang distribusi dan penjualan retail kendaraan roda dua merk Honda. Sejak tahun 1990 hingga 2013, peran Honda Sales Operation sebagai Dealer Resmi Sepeda Motor Honda terbesar di Indonesia telah menyebar di 21 Provinsi dengan jumlah Dealer Resmi lebih dari 140 Dealer, jumlah pos penjualan lebih dari 100 outlet dan memiliki lebih dari 3.550 Karyawan dengan penjualan perbulan mencapai 30.000 Unit. (CV. Medan Baru, 2020 : 1).

### **II.2.7. Hypertext Preprocessor (PHP)**

PHP merupakan singkatan dari “Hypertext Preprocessor”. PHP adalah sebuah bahasa scripting yang terpasang pada HTML. Sebagian besar sintaknya mirip dengan bahasa pemrograman C, Java, ASP dan Perl ditambah beberapa fungsi PHP yang Spesifik dan mudah dimengerti. PHP digunakan untuk membuat tampilan web menjadi lebih dinamis, dengan PHP anda bisa menampilkan atau menjalankan beberapa file dalam 1 file dengan cara di include dan require. PHP itu sendiri sudah dapat berinteraksi dengan beberapa database walaupun dengan kelengkapan yang berbeda yaitu seperti DBM, MySQL, Oracle. (Rahmasari, 2019 : 415).

PHP adalah bahasa pemrograman yang sering disisipkan ke dalam HTML. PHP sendiri berasal dari kata *Hypertext Preprocessor*. Sejarah PHP pada awalnya merupakan kependekan dari *Personal Home Page* (Situs personal). PHP pertama

kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama Form Interpreted (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari *web*. Bahasa pemrograman ini menggunakan sistem *server-side*. *Server-side programming* adalah jenis bahasa pemrograman yang nantinya *script*/program tersebut akan dijalankan/diproses oleh *server*. Kelebihannya adalah mudah digunakan, sederhana, dan mudah untuk dimengerti dan dipelajari. (Sugijanto, dkk, 2020 : 2).

#### **II.2.8. Hyper Text Markup Language (HTML)**

HTML adalah singkatan dari *Hypertext Markup Language*. HTML memungkinkan seorang user untuk membuat dan menyusun bagian paragraf, *heading*, *link* atau tautan, dan *blockquote* untuk halaman web dan aplikasi. HTML bukanlah bahasa pemrograman, dan itu berarti HTML tidak punya kemampuan untuk membuat fungsionalitas yang dinamis. Sebagai gantinya, HTML memungkinkan user untuk mengorganisir dan memformat dokumen, sama seperti Microsoft Word. (Sugijanto, dkk, 2020 : 2).

HTML ialah kepanjangan dari *Hypertext Markup Language*. Definisi HTML adalah bahasa yang digunakan untuk menulis halaman *web*. fungsi utama HTML ialah memberi perintah pada *browser* untuk melakukan manipulasi tampilan melalui tag-tag yang ditulis dalam HTML. (Rahmasari, 2019 : 415).

#### **II.2.9. MySQL**

Definisi MySQL merupakan software RDMS (Relational Database Management System) yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat

menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak pengguna dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau bersamaan. (Rahmasari, 2019 : 415).

MySQL merupakan *database engine* atau *server database* yang mendukung bahasa *database* pencarian SQL. MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. (Sugijanto, dkk, 2020 : 2).

#### **II.2.10. Unified Modeling Language (UML)**

UML yaitu satu kumpulan konvensi permodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem perangkat lunak yang terkait dengan objek. UML merupakan suatu kumpulan teknik terbaik yang telah terbukti sukses dalam memodelkan system yang besar dan kompleks. UML tidak hanya digunakan dalam proses pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan. (Andikos, 2019 : 39).

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

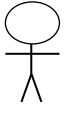
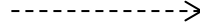
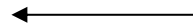
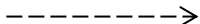

##### **1. Use Case Diagram**


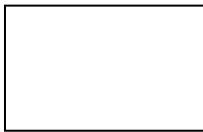
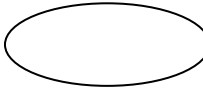

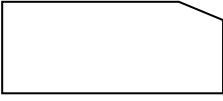
*Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor

dengan sistem.use case diagram dapat digambarkan dengan sumber-sumber pada

Tabel II.3.

**Tabel II.3. Simbol Use Case**

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri ( <i>independent</i> ).
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa use case sumber secara eksplisit.
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa use case target memperluas perilaku dari use






		case sumber pada suatu titik yang diberikan.
	<i>Association</i>	Apa yang mnghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
	<i>System</i>	Menspesifikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
	<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

(Sumber : Andikos, 2019 : 39)

## 2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

*Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* dapat digambarkan dengan simbol-simbol seperti pada tabel II.4.

**Tabel II.4. Simbol *Activity Diagram***

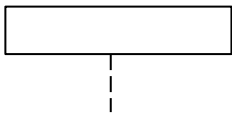

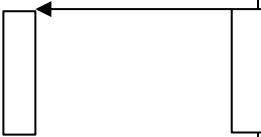
<b>Gambar</b>	<b>Nama</b>	<b>Keterangan</b>
	<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
	<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
	<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
	<i>Activity Final</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
	<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

(Sumber : Andikos, 2019 : 39)

### 3. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Sequence Diagram dapat digambarkan dengan simbol-simbol seperti pada Tabel II.5.

**Tabel II.5. Simbol *Sequence Diagram***

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Lifeline</i>	Objek entity, antarmuka yang saling berinteraksi.
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.



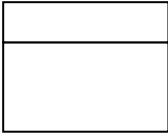

(Sumber : Andikos, 2019 : 39)

#### 4. *Class Diagram* (Diagram Kelas)

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-

lain. Class diagram dapat digambarkan dengan simbol-simbol seperti pada Tabel II.6.

**Tabel II.6. Class Diagram**

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
	<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
	<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
	<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.

←-----	<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
----->	<i>Depedency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
_____	<i>Assocation</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

(Sumber : Andikos, 2019 : 39)