

Estimasi Harga Jual Mobil Bekas Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda

Evi Dewi Sri Mulyani¹⁾, Firham Mulady²⁾, Dendi Ramadhan³⁾, Ari Ariyanton⁴⁾, Dikri Ramdani⁵⁾, Robi Wahyundana⁶⁾, M. Gilang⁷⁾

STMIK TASIKMALAYA, Program Studi Teknik Informatika

Email: ¹eviajadech@gmail.com, ²firham.mulady21@gmail.com, ³dendir@gmail.com,
⁴ariyanono88@gmail.com, ⁵dikriramdani@gmail.com, ⁶robiwahyundana@gmail.com,
⁷mgilang@gmail.com

Abstrak

Meningkatnya jumlah produksi mobil baru dan munculnya berbagai model mobil baru berdampak dengan melimpahnya mobil bekas atau dengan sebutan mobil second, yang dapat membuat masyarakat tertarik menjadi pengusaha dalam bisnis jual beli mobil bekas. Dengan disertai pajak yang lebih terjangkau dan proses peralihan kepemilikan yang tidak sulit menjadikan bisnis ini menjadi lebih menjanjikan di masyarakat. Mobil bekas memiliki harga jual yang menurun secara periodik, jadi harga jual suatu mobil bekas pada tahun yang sedang berjalan lebih rendah dari harga Oleh karena itu estimasi harga jual mobil bekas sangat diperlukan dalam membantu pengusaha untuk membantu penjualan mobil bekas dengan harga jual secara periodik. Dengan membuat estimasi harga jual mobil bekas menggunakan metode regresi linier berganda ini berdasarkan variabel merk, harga beli, tahun keluar (tahun pembuatan atau tahun perakitan), dan kondisi mobil ini telah mampu menghasilkan nilai perkiraan harga jual mobil bekas secara periodik dan pengujian dari hasil estimasi dengan hasil real sebesar 2,65%.

Kata Kunci—3-5 Data Mining, Estimasi Harga, Linier Berganda.

Abstract

The increasing number of new car production and the emergence of various new car models have an impact with the abundance of used cars or as a second car, which can make people interested in becoming entrepreneurs in the business of buying and selling used cars. With a more affordable tax and a process of ownership transfer that is not difficult to make this business more promising in the community. Used cars have a selling price that decreases periodically, so the selling price of a used car in the current year is lower than the price. Therefore, the estimated selling price of used cars is very necessary in helping entrepreneurs to help sell used cars with periodic selling prices. By estimating the selling price of used cars using this multiple linear regression method based on brand variable, purchase price, year of exit (year of manufacture or year of assembly), and the condition of this car has been able to produce an estimated value of used car selling prices periodically and testing the estimated results with real results of 2.65%.

Keywords—3-5 Data Mining, Price Estimates, Multiple Linear.

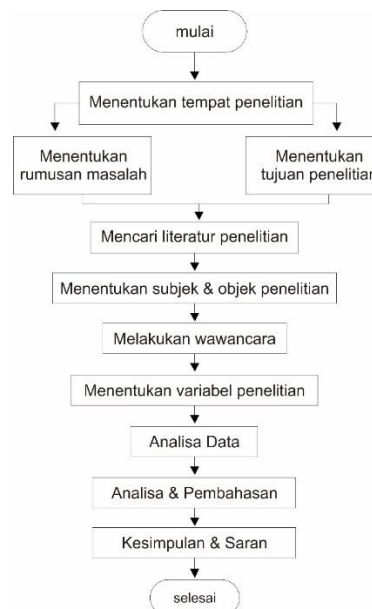
1. Pendahuluan

Meningkatnya ekonomi di masyarakat semakin berkembang, dengan berbagai bisnis yang dilakukan untuk memperbaiki ekonomi rumah tangga pada masyarakat sekitar semakin berkembangnya transportasi setiap tahun, menjadi sebuah masalah pada alat transportasi di era perkembangan sebelumnya, salah satunya ada pada transportasi kendaraan bermobil. Kini masalahnya meningkatnya jumlah produksi mobil baru dan munculnya berbagai model mobil baru berdampak dengan melimpahnya mobil bekas atau dengan sebutan mobil second. Inilah yang membuat usaha jual beli mobil bekas menjadi salah satu bisnis yang cukup menggiurkan untuk dijadikan kalangan masyarakat. Untuk menjalankan bisnis jual beli mobil bekas dibutuhkan kecermatan dalam mengamati pergerakan harga jual beli mobil bekas yang ada dipasaran dan harus mengetahui beberapa kriteria pada mobil bekas tersebut sebelum menjualnya. Showroom Gulur motor adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jual beli mobil bekas yang berada di wilayah kota tasikmalaya. Pada umumnya harga jual mobil bekas di showroom Gulur motor ditafsirkan berdasarkan merk, harga beli, tahun keluar (tahun pembuatan atau tahun perakitan), dan kondisi mobil oleh pemilik showroom.

Mobil bekas memiliki harga jual yang menurun secara periodik, jadi harga jual suatu mobil bekas pada tahun yang sedang berjalan lebih rendah dari harga jual tahun sebelumnya dengan kota lain pasaran harga jual suatu mobil bekas yang tahun keluarnya lebih baru lebih tinggi dari tahun keluar yang lebih lama dengan catatan memiliki kondisi fisik yang sama baiknya dengan melihat sipat – sipat kecenderungan harga jual mobil bekas pada showroom gulur motor dipengaruhi oleh parameter seperti tahun keluar, merk, harga beli dan kondisi mobil. Maka dapat disimpulkan harga mobil bekas dapat di estimasikan sistem ini dihadapkan mampu membantu pemilik showroom gulur motor untuk mengestimasi harga mobil bekas tiap periodik . prediksi tersebut didasari oleh beberapa variabel yang telah ditentukan. Metode regresi linear berganda yang digunakan pada sistem ini diharapkan akan mampu melakukan estimasi harga dari jual mobil bekas berdasarkan variabel tersebut.

1. Metode Penelitian

Dalam menyelesaikan permasalahan ini, dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut sebagai penyelesaian masalah :



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Pada Flow Chart diatas menggambarkan alur proses pencapaian data dan juga sampai dengan hasil dan pembahasan, yang pada mulanya kita mengolah dari sebuah data atau yang biasa kita sering tahu yaitu Data Mining

Data mining adalah ekstraksi pola yang menarik dari data dalam jumlah besar. Dengan kata lain, data mining merupakan rangkaian proses untuk menghasilkan suatu informasi yang bernilai dari sekumpulan data yang tidak bernilai. Jadi data mining juga bisa dikatakan sebagai pengolahan data menjadi suatu informasi yang memberikan pengetahuan. [1].

Metode dalam estimasi Harga Jual Mobil bekas ini yang digunakan adalah metode Regresi Linier Berganda. Bentuk hubungan yang paling sederhana yaitu satu peubah bebas (X) dengan satu peubah tak bebas (Y) berbentuk garis lurus atau berbentuk hubungan linier yang disebut dengan regresi linier sederhana atau sering disebut regresi linier dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y = A + BX$$

Persamaan Regresi linier...(1)

Model regresi linier linier berhubungan secara linear antara dua atau lebih variabel independen ($X_1, X_2, \dots, X_n$) dengan variabel dependen (Y).

$$Y_t = a + B_1.X_1 + B_2.X_2 + \dots + B_n.X_n$$

Persamaan Regresi linier Berganda...(2)

Untuk mencari nilai konstanta dan variable regresi setiap variabel bebas dapat diperoleh dengan menggunakan matriks determinan [4]:

$$A = \begin{bmatrix} N & \sum x_1 & \sum x_2 & \sum x_3 & \sum x_n \\ \sum x_1 & \sum x_1.x_1 & \sum x_2.x_1 & \sum x_3.x_1 & \sum x_n.x_1 \\ \sum x_2 & \sum x_1.x_2 & \sum x_2.x_2 & \sum x_3.x_2 & \sum x_n.x_2 \\ \sum x_3 & \sum x_1.x_3 & \sum x_2.x_3 & \sum x_3.x_3 & \sum x_n.x_3 \\ \sum x_n & \sum x_1.x_n & \sum x_2.x_n & \sum x_3.x_n & \sum x_n.x_n \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ b_n \end{bmatrix}$$

ikut:

$$C = \begin{bmatrix} \sum Y \\ \sum Y.x_1 \\ \sum Y.x_2 \\ \sum Y.x_3 \\ \sum Y.x_n \end{bmatrix}$$

$$b_2 = \frac{\sum Y.x_2}{\text{Det } A}$$

$$b_3 = \frac{\text{Det } (A_3)}{\text{Det } A}$$

$$b_n = \frac{\text{Det } (A_n)}{\text{Det } A}$$

Rumus Regresi Linier Berganda :

$$Y_t = a + B_1.X_1 + B_2.X_2 + \dots + B_n.X_n$$

Persamaan Regresi linier Berganda... (3)

a = Konstanta

X_1 = Variabel bebas 1

X_2 = Variabel bebas 2

X_3 = Variabel bebas 3

X_n = Variabel bebas n

2. Hasil dan Pembahasan

Dataset penjualan mobil bekas di Showroom Gulur Motor pada tahun 2019, dengan jumlah 15 unit mobil seperti data dibawah ini :

Tabel 1 Laporan Penjualan Mobil Bekas 2019

Id Motor	Type	Tahun Keluar	Tahun Estimasi	X1	X2	Y	Y2	X12	X22	X1 Y	X2 Y	X1 X2
1	innova	2012	2019	7	125	439	192721	49	15625	3073	54875	875
2	Brio	2014	2019	5	90	140	19600	25	8100	700	12600	450
3	Gran Livina	2012	2019	7	90	212,6	45198,76	49	8100	1488,2	19134	630
4	Terios	2013	2019	6	100	180,3	32508,09	36	10000	1081,8	18030	600
5	H-RV	2016	2019	3	180	200	40000	9	32400	600	36000	540
6	Avanza	2015	2019	4	105	130	16900	16	11025	520	13650	420
7	bmw	2002	2019	17	60	90	8100	289	3600	1530	5400	1020
8	freed	2012	2019	7	120	150	22500	49	14400	1050	18000	840
9	CRV	2007	2019	12	145	180	32400	144	21025	2160	26100	1740
10	Alya	2012	2019	7	60	95	9025	49	3600	665	5700	420
11	Xenia	2017	2019	2	100	120	14400	4	10000	240	12000	200
12	Agya	2015	2019	4	70	110	12100	16	4900	440	7700	280
13	Granmax	2015	2019	4	105	130	16900	16	11025	520	13650	420
14	Jazz	2012	2019	7	115	145	21025	49	13225	1015	16675	805
15	Panther	2012	2019	7	65	90	8100	49	4225	630	5850	455
Jumlah				99	1530	2411,9	491477,85	849	171250	15713	265364	9695

Keterangan

X1 : Variabel tahun keluar atau perakitan mobil (Tahun sekarang – Tahun perakitan motor).

X2 : Variabel harga beli mobil (Juta Rupiah)

Y : Variabel harga jual mobil baru (Juta Rupiah)

Penyelesaian:

1. Menentukan nilai konstanta regresi

$$\begin{aligned} \sum x_1^2 &= \\ \sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n} &= \\ \sum x_2^2 &= \\ \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n} &= \\ \sum y^2 &= \\ \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} &= \\ \sum x_1 y &= \\ \sum x_1 y - \frac{(\sum x_1)(\sum y)}{n} &= \\ \sum x_2 y &= \\ \sum x_2 y - \frac{(\sum x_2)(\sum y)}{n} &= \end{aligned}$$

2. Menentukan nilai koefisien (a, b1, dan b2)

$$\frac{[(\sum x_2^2 \times \sum x_1 y) - (\sum x_2 y \times \sum x_1 x_2)]}{[(\sum x_1^2 \times \sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2]}$$

$$\bullet \quad b_2 =$$

$$\frac{[(\sum x_1^2 \times \sum x_2 y) - (\sum x_1 y \times \sum x_1 x_2)]}{[(\sum x_1^2 \times \sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2]}$$

$$\bullet \quad a =$$

$$\frac{(\sum y) - (b_1 \times \sum x_1) - (b_2 \times \sum x_2)}{n}$$

$$\sum x_1 x_2 = x_1 x_2 -$$

$$\frac{(\sum x_1) \times (\sum x_2)}{n}$$

3. Memasukkan nilai koefisien (a, b1, dan b2) kedalam persamaan:

$$Y = a + X_1 b_1 + X_2 b_2$$

Persamaan Regresi linier Berganda (4)

Proses metode yaitu menu untuk menghitung/ mengesumasi narga jual motor bekas, dengan menginputkan variabel tipe, tahun perakitan (X1), harga beli (X2), dan harga jual baru (Y). Misalkan admin menginputkan variabel sebagai berikut ;

SISTEM ESTIMASI HARGA JUAL MOBIL BEKAS
METODE REGRESI LINIER BERGANDA

TIPE : Brio

TAHUN : 2014

HARGA BELI : Rp 90.000.000

HARGA JUAL BARU : Rp 140.000.000

4. Menentukan Nilai Konstanta Regresi

$$\sum X_1^2 : 849 - (99^2 / 15) = 195,6$$

$$\sum X_2^2 : 171250 - (1530^2 / 15) = 15190$$

$$\sum Y^2 : 491477,85 - (2411,9^2 / 15) = 103660,4093$$

$$\sum X_1.Y : 15713 - ((99 * 2411,9) / 15) = -205,54$$

$$\sum X_2.Y : 265364 - ((1530 * 2411,9) / 15) = 19350,2$$

$$\sum X_1.X_2 : 9695 - ((99 * 1530) / 15) = -403$$

5. Menentukan Nilai Koefisien

$$b_1 : ((15190 \times (-205,54)) - ((-403) * 19350,2)) / (195,6 \times 15190) - ((-403)^2) = 1,664786712$$

$$b_2 : ((195,6 \times 19350,2) - ((-403) * (-205,54))) / (15190 - ((-403)^2)) = 1,318045362$$

$$a : (2411,9/15) - (1,664786712 * (99/15)) - (1,318045362 * (1530/15)) = 15,36511414$$

6. Memasukan pada persamaan Linier Berganda

Persamaan yang didapati :

$$y : 15,36511414 - (X_1 \times 1,664786712) - (X_2 \times 1,318045362)$$

Hasil dari Estimasi yang di dapat setelah dimasukan kedalam persamaan :

$$y : 15,36511414 - (5 \times 1,664786712) - (90 \times 1,318045362) = 112$$

Setelah menginputkan variabel tipe, tahun perakitan (X1), harga beli (X2), dan harga jual baru (Y) dapat diketahui hasil Estimasi yang diperoleh dari persamaan Regresi Linier Berganda dari Penjualan Mobil Bekas Brio tahun 2014 adalah Rp. 112.000.000,-. Berikut hasil Estimasi pada tahun 2019 :

Tabel 2 Hasil Estimasi Mobil Bekas 2019

Id Motor	Tipe	Tahun Keluar	Tahun Estimasi	X1	X2	Y	Y2	X12	X22	X1 Y	X2 Y	X1 X2	Hasil Estimasi
1	innova	2012	2019	7	125	439	192721	49	15625	3073	54875	875	Rp 161 Juta
2	Brio	2014	2019	5	90	140	19600	25	8100	700	12600	450	Rp 112 Juta
3	Gran Livina	2012	2019	7	90	212,6	45198,76	49	8100	1488,2	19134	630	Rp 115 Juta
4	Terios	2013	2019	6	100	180,3	32508,09	36	10000	1081,8	18030	600	Rp 126 Juta
5	H-RV	2016	2019	3	180	200	40000	9	32400	600	36000	540	Rp 227 Juta
6	Avanza	2015	2019	4	105	130	16900	16	11025	520	13650	420	Rp 130 Juta
7	bmw	2002	2019	17	60	90	8100	289	3600	1530	5400	1020	Rp 92 Juta
8	freed	2012	2019	7	120	150	22500	49	14400	1050	18000	840	Rp 154 Juta
9	CRV	2007	2019	12	145	180	32400	144	21025	2160	26100	1740	Rp 196 Juta
10	Alya	2012	2019	7	60	95	9025	49	3600	665	5700	420	Rp 75 Juta
11	Xenia	2017	2019	2	100	120	14400	4	10000	240	12000	200	Rp 120 Juta
12	Agya	2015	2019	4	70	110	12100	16	4900	440	7700	280	Rp 84 Juta
13	Granmax	2015	2019	4	105	130	16900	16	11025	520	13650	420	Rp 130 Juta
14	Jazz	2012	2019	7	115	145	21025	49	13225	1015	16675	805	Rp 148 Juta
15	Panther	2012	2019	7	65	90	8100	49	4225	630	5850	455	Rp 82 Juta

Berikut hasil yang diperoleh dari Estimasi Mobil Bekas untuk tahun 2019 , yang telah di Estimasi dengan metode Regresi Linier Berganda, pada tahun ini di lakukan dengan 3 variabel, tahun perakitan (X1), harga beli (X2), dan harga jual baru (Y) dapat diketahui hasil Estimasi yang diperoleh dari persamaan Regresi Linier Berganda dari Penjualan Mobil Bekas. Berikut hasil Estimasi pada tahun 2020 :

Tabel 3 Hasil Estimasi Mobil Bekas 2019

Id Motor	Tipe	Tahun Keluar	Tahun Estimasi	X1	X2	Y	Y2	X12	X22	X1 Y	X2 Y	X1 X2	Hasil Estimasi
1	innova	2012	2020	8	125	439	192721	64	15625	3512	54875	1000	Rp 164 Juta
2	Brio	2014	2020	6	90	140	19600	36	8100	840	12600	540	Rp 115 Juta
3	Gran Livina	2012	2020	8	90	212,6	45198,76	64	8100	1700,8	19134	720	Rp 118 Juta
4	Terios	2013	2020	7	100	180,3	32508,09	49	10000	1262,1	18030	700	Rp 130 Juta
5	H-RV	2016	2020	4	180	200	40000	16	32400	800	36000	720	Rp 230 Juta
6	Avanza	2015	2020	5	105	130	16900	25	11025	650	13650	525	Rp 133 Juta
7	bmw	2002	2020	18	60	90	8100	324	3600	1620	5400	1080	Rp 95 Juta
8	freed	2012	2020	8	120	150	22500	64	14400	1200	18000	960	Rp 158 Juta
9	CRV	2007	2020	13	145	180	32400	169	21025	2340	26100	1885	Rp 199 Juta
10	Alya	2012	2020	8	60	95	9025	64	3600	760	5700	480	Rp 79 Juta
11	Xenia	2017	2020	3	100	120	14400	9	10000	360	12000	300	Rp 123 Juta
12	Agya	2015	2020	5	70	110	12100	25	4900	550	7700	350	Rp 87 Juta
13	Granmax	2015	2020	5	105	130	16900	25	11025	650	13650	525	Rp 133 Juta
14	Jazz	2012	2020	8	115	145	21025	64	13225	1160	16675	920	Rp 151 Juta
15	Panther	2012	2020	8	65	90	8100	64	4225	720	5850	520	Rp 85 Juta

Berikut hasil yang diperoleh dari Estimasi Mobil Bekas untuk tahun 2020 , yang telah di Estimasi dengan metode Regresi Linier Berganda. Terdapat hasil yang berbeda setelah di prediksi untuk tahun yang berbeda, pada tahun ini di lakukan dengan 3 variabel, tahun perakitan (X1), harga beli (X2), dan harga jual baru (Y) dapat diketahui hasil Estimasi yang diperoleh dari persamaan Regresi Linier Berganda dari Penjualan Mobil Bekas.

7. Evaluasi hasil estimasi

Berikut data hasil penjualan mobil bekas pada mobil Brio pada tahun 2019 :

Tabel 4 Hasil Penjualan Mobil Brio 2019

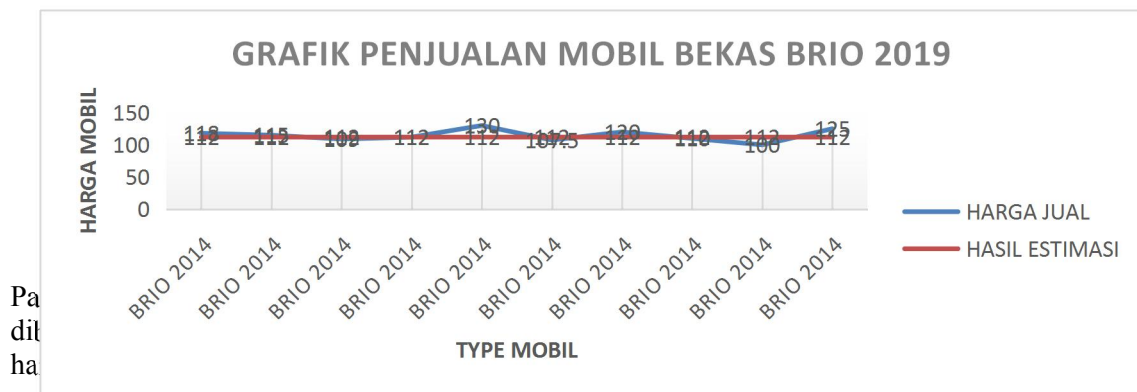
ID	TYPE	HARGA JUAL
1	BRIO 2014	118
2	BRIO 2014	115
3	BRIO 2014	109
4	BRIO 2014	112
5	BRIO 2014	130
6	BRIO 2014	107,5
7	BRIO 2014	120
8	BRIO 2014	110
9	BRIO 2014	100

ID	TYPE	HARGA JUAL
10	BRIO 2014	125
RATA - RATA		114,65

Terdapat hasil penjualan pada unit mobil Brio pada tahun 2014 di tahun 2019, terdapat hasil setelah di rata – ratakan yaitu Rp. 114.650.000,-. Berikut perbandingan antara hasil dari Estimasi dan Harga Jual yang didapatkan, pada mobil bekas Brio tahun 2014 pada tahun 2019 :

Tabel 5 Hasil Estimasi dan Penjualan Real

Type	Hasil Estimasi	Real	Keterangan
Brio 2014	112	114,65	Naik



3. Kesimpulan

Pada hasil Estimasi Harga Mobil Bekas yang dipilih sebagai sample penelitian pada Mobil Brio 2014 menghasilkan hasil Rp. 112.000.000,- , dibandingkan dengan harga real Rp. 114,650.000,- yang diperoleh mengalami hasil kenaikan harga dari hasil estimasi dengan harga real, sebanyak 2,65%. Dengan mengimplementasikan metode regresi linier berganda kedalam sistem estimasi harga jual mobil bekas di Showroom Gulur Motor ini, admin dan pemilik showroom mampu mengestimasi harga jual mobil bekas dengan variabel tahun perakitan dan variabel harga beli , dan harga jual baru kemudian akan muncul hasil estimasi. Lalu admin tidak lagi harus mencatat pembukuan secara manual, karena semua data telah terkomputerisasi didalam sistem ini.

4. Saran

Sistem ini menerapkan metode regresi linier berganda untuk menentukan harga mobil bekas dan masih jauh dari kesempurnaan, diharapkan penelitian ke depan dapat menggunakan metode lain serta menambahkan variabel sebagai parameter, sehingga hasil yang diperoleh semakin akurat.

Daftar Pustaka

- [1] Ilham Al Imani, 2015 SISTEM ESTIMASI HARGA JUAL MOTOR BEKAS MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINIER BERGANDA , Jurnal Studi, Fakultas Teknik Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia UNP Kediri.
- [2] <https://www.detik.com/oto/mobil/d-3903238/beli-mobil-seken-masih-sulit-kalau-via-online?>, Rabu, 07 Maret 2018 14:30 WIB.
- [3] Minarni, S.Si., 2013, PERANCANGAN APLIKASI PENJUALAN MOBIL BEKAS. Jurnal Vol 1 no.2 , Fakultas Teknologi Institut Padang.
- [4] Andi Maddepungeng, Irma Suryani, Awaludin Mawardani, 2016, ESTIMASI BIAYA PADA PROYEK PERUMAHAN (STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN CITRA SERANG RESIDENCE), Jurnal Fondasi Vol. 5 No. 1, Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageung Tirtayasa.
- [5] Sandy Kosasi, 2015, APLIKASI PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BERBASIS WEB DALAM MEMASARKAN MOBIL BEKAS, Jurnal Vol. 3 No. 1, STMIK Pontianak.