

YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM DAERAH RIAU
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS TEKNIK

SISTEM PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG DI BANDARA
SULTAN SYARIF KASIM II MENGGUNAKAN METODE
REGRESI LINIER BERGANDA

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau

SYARIFAH AINI SAKRONI
143510418

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU

2021

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI I

Nama : Syarifah Aini Sakroni
NPM : 143510418
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Sistem Peramalan Penumpang Pesawat Di Bandara Sultan Syarif Kasim II Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria-kriteria dalam metode penelitian ilmiah. Oleh karena itu Skripsi ini dinilai layak serta dapat disetujui untuk disidangkan dalam ujian **Seminar Hasil/Skripsi II.**

Pekanbaru, 12 Desember 2021

Disahkan Oleh:

Disetujui Oleh:

Ketua Prodi Teknik Informatika

Dosen Pembimbing


Dr. Apri Siswanto, S.Kom.,M.Kom


Ir. Des Suryani, M.Sc

LEMBAR PENGESAHAN
TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI

Nama : Syarifah Aini Sakroni
NPM : 143510418
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : S1
Judul Skripsi : Sistem Peramalan Jumlah Penumpang Di Bandara Sultan Syarif Kasim II Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif pada tanggal 18 Desember 2021** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika**.

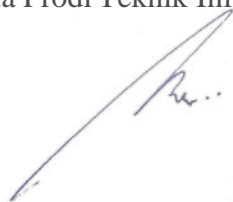
Pekanbaru, 18 Desember 2021

Tim Penguji :

1. Ana Yulianti, S.T., M.Kom, Sebagai Tim Penguji I ()
2. Ause Labellapansa, ST., M.Cs., M.Kom Sebagai Tim Penguji II ()

Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika



Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom

Dosen Pembimbing



Ir. Des Suryani, M.Sc,

Sistem Peramalan Jumlah Penumpang Di Bandara Sultan Syarif Kasim II Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda

Syarifah Aini Sakroni

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau

e-mail : syarifahainisakroni@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru merupakan salah satubandara yang mempunyai jumlah penerbangan yang cukup banyak sehingga dapatdikategorikan sebagai bandara Internasional. Terdapat beberapa maskapai yang beroperasi di Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru. Beberapa maskapai yang beroperasi seperti Lion Air, GarudaIndonesia, Mandala Air, Batik Air, Susi Air, dan Citilink Air. Pada penelitian yang penulis lakukan berfokus pada maskapai yang mempunyai jadwal penerbangan paling banyak di Bandara SSK II Pekanbaru yaitu Lion Air. Lion Air merupakan salah satu maskapai penerbangan yang mempunyai jadwal padat pada setiap harinya karena maskapai ini mempunyai peminat sendiri bagi layanan penerbangan. Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru mengelola jumlah penumpang yang sangat banyak sehingga perlu mengetahui prediksi jumlah penumpang agar dapat dikelola dengan baik. Dengan memprediksi jumlah penumpang akan dapat menjadi acuan untuk menerapkan bisnis dan pelayanan bandara. Oleh karena itu perlu dibangun sebuah sistem untuk memprediksi jumlah penumpang di bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru. Sistem ini menggunakan metode *Regresi Linier Berganda* untuk memprediksi jumlah penumpang khususnya maskapai Lion Air di kota Pekanbaru berdasarkan data jumlah penumpang tahun 2017-2019. Adapun tujuan untuk membangun sebuah sistem peramalan jumlah penumpang pesawat Lion Air di bandara Sultan Syarif Kasim II menggunakan metode *Regresi Linier Berganda*, agar dapat meramalkan/ memprediksi jumlah penumpang yang akan datang dan dapat meningkatkan pelayanan yang nyaman dan efisien.

Kata Kunci : *Website, Peramalan, Universitas, Regresi Linier berganda*

Forecasting the Number of Passengers at Sultan Syarif Kasim II Airport Using the Multiple Linear Regression Method

Syarifah Aini Sakroni

Informatics Engineering, Faculty of Engineering, Islamic University of Riau

e-mail : syarifahainisakroni@student.uir.ac.id

ABSTRACT

Pekanbaru Sultan Syarif Kasim II Airport is one of the airports that has a large number of flights so that it can be categorized as an international airport. There are several airlines operating at Sultan Syarif Kasim II Airport Pekanbaru. Several airlines operate such as Lion Air, Garuda Indonesia, Mandala Air, Batik Air, Susi Air, and Citilink Air. In this research, the writer focuses on the airline that has the most flight schedules at SSK II Pekanbaru Airport, namely Lion Air. Lion Air is one of the airlines that has a busy schedule every day because this airline has its own fans for flight services. Pekanbaru Sultan Syarif Kasim II Airport manages a very large number of passengers so it is necessary to know the prediction of the number of passengers so that it can be managed properly. By predicting the number of passengers, it will be a reference for implementing airport business and services. Therefore, it is necessary to build a system to predict the number of passengers at the Sultan Syarif Kasim II airport in Pekanbaru. This system uses the Multiple Linear Regression method to predict the number of passengers, especially the Lion Air airline in the city of Pekanbaru based on data on the number of passengers in 2017-2019. The aim is to build a forecasting system for the number of Lion Air passengers at Sultan Syarif Kasim II airport using the Multiple Linear Regression method, in order to be able to predict/predict the number of passengers that will come and can improve comfortable and efficient services.

Keywords: Website, Forecasting, University, Multiple Linear Regressio

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Penulis ucapkan puji syukur kehadirat-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Sistem Peramalan Jumlah Penumpang Di Bandara Sultan Syarif Kasim II Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda” ini tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan proposal skripsi ini, penulis banyak mendapat hambatan dan tantangan. Untuk itu, Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dalam bentuk penyusunan maupun materinya. Kritik konstruktif dari pembacasangat penulis harapkan untuk dapat menyempurnakan proposal ini. Akhir kata semoga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Pekanbaru, Desember 2021

Syarifah Aini Sakroni

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar teori	6
2.2.1 Bandara Sultan Syarif Kasim II	6
2.2.2 Peramalan.....	7
2.2.3 Regresi Linier Berganda	9
2.2.4 Data Flow Diagram.....	16
2.2.5 Program Flowchart.....	17
2.2.6 Pengertian dasar MySQL	19
2.2.7 PHP	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Alat dan Bahan Penelitian yang Digunakan.....	23

3.1.1	Alat Penelitian.....	23
3.2	Bahan Penelitian.....	24
3.2.1	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.2.2	Janis Data Penelitian	26
3.3	Pengembangan dan Perancangan Sistem.....	27
3.3.1	Pengembangan Sistem	27
3.3.1.1	Diagram Konteks	27
3.3.1.2	Hierarchy Chart.....	29
3.3.1.3	Data Flow Diagram (DFD) Level 0	30
3.3.1.4	DFD Level 1 Proses 1	31
3.3.1.5	DFD Level 1 Proses 2	32
3.3.2	Perancangan Sistem	35
3.3.2.1	Desaign Output.....	35
3.3.2.2	Desaign Input	36
3.3.3	Entity Relationship Diagram (ERD)	37
3.3.4	Desaign Database	38
3.3.1	Desaign Antar Muka	40
3.3.1	Desaign Logika Program	40
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1	Hasil Penelitiann.....	45
4.1.1	Hasil Implementasi Halaman pengguna	45
4.1.2	Pengujian Tampilan Pengguna.....	46
4.2	Pengujian Black Box	51
4.2.1	Pengujian Pada Halaman Utama.....	51
4.2.2	Hasil Pengujian Pada Halaman Pengguna	52

4.2.3	Kesimpulan Pengujian Black Box	52
4.3	Implementasi sistem	53
4.3.1	Kesimpulan Implementasi Sistem.....	54
BAB V	PENUTUP	56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran.....	57
	DAFTAR PUSTAKA	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Konteks.....	28
Gambar 3.2 Hierarchy Chart	29
Gambar 3.3 DFD Level 0 Sistem Peramalan Jumlah Penumpang.....	31
Gambar 3.4 DFD Level 1 Proses 1 Pengolahan data master	32
Gambar 3.5 DFD Level 1 Proses 2 Proses penilaian Akhir.....	33
Gambar 3.6 Desain Output Hasil Akhir.....	34
Gambar 3.7 Rekam Data Pengguna	35
Gambar 3.8 Rekam Maskapai	35
Gambar 3.9 Rekam Data Penerbangan	37
Gambar 3.10 ERD Sistem Peramalan Jumlah Penumpang.....	38
Gambar 3.11 Desain Antar Muka	40
Gambar 3.12 Flowchart Login	41
Gambar 3.13 Flowchart Menu Master	42
Gambar 3.14 Flowchart Proses	44
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Login.....	45
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Utama	46
Gambar 4.3 Proses Inputan Data Pengguna.....	47
Gambar 4.4 Tampilan Data Pengguna	47
Gambar 4.5 Proses Inputan Data Maskapai	48
Gambar 4.6 Tampilan Data Maskapai	49
Gambar 4.7 Proses Penerbangan.....	49

Gambar 4.8 Halaman Data Penerbangan	50
Gambar 4.9 Proses Data	50
Gambar 4.10 Proses Prediksi Data	51
Gambar 4.11 Hasil Print Out laporan Prediksi	52
Gambar 4.12 Grafik Hasil Kuisioner	55



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Penelitian Sebelumnya	5
Tabel 2.2 Jumlah Penumpang Lion Air(Sampel).....	10
Tabel 2.3 Menentukan Nilai Hasil	10
Tabel 2.4 Menentukan Nilai Kuadrat.....	12
Tabel 2.5 menghitung Matrix A.....	13
Tabel 2.6 Hasil Matrix A	13
Tabel 2.7 Hasil Matrix A1	13
Tabel 2.8 Hasil Matrix A2	14
Tabel 2.9 Hasil Matrix A3	14
Tabel 2.10 Hasil Nilai Determinan	14
Tabel 2.11 Hasil Nilai b	15
Tabel 2.12 Simbol Data Flow Diagram	17
Tabel 2.13 Simbol Program Flowchart.....	18
Tabel 3.1 Tabel User.....	40
Tabel 3.2 Tabel Penerbangan.....	40
Tabel 3.3 Tabel Maskapai	40
Tabel 3.4 Tabel Hasil	41
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Pada halaman Utama.....	54
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Pada Halaman Pengguna.....	54
Tabel 4.3 Tabel Hasil Nilai Persentase Tiap Pertanyaan Kuisoner.....	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bandara Sultan Syarif Kasim II merupakan bandara yang berada di kota Pekanbaru. Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru merupakan salah satu bandara yang mempunyai jumlah penerbangan yang cukup banyak sehingga dapat dikategorikan sebagai bandara Internasional yang mampu menerbangkan tujuan maupun kedatangan dengan jadwal yang padat.

Terdapat beberapa maskapai yang beroperasi di Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru. Beberapa maskapai yang beroperasi seperti Lion Air, Garuda Indonesia, Mandala Air, Batik Air, Susi Air, dan Citilink Air. Pada penelitian yang penulis lakukan berfokus pada maskapai yang mempunyai jadwal penerbangan paling banyak di Bandara SSK II Pekanbaru yaitu Lion Air. Lion Air merupakan salah satu maskapai penerbangan yang mempunyai jadwal padat pada setiap harinya karena maskapai ini mempunyai peminat sendiri bagi layanan penerbangan karena mempunyai salah satu alasan yaitu mempunyai jadwal yang hampir setiap hari ada dengan biaya yang relative terjangkau.

Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru mengelola jumlah penumpang yang sangat banyak sehingga perlu mengetahui prediksi jumlah penumpang agar dapat dikelola dengan baik. Dengan memprediksi jumlah penumpang akan dapat menjadi acuan untuk menerapkan bisnis dan pelayanan bandara. Meningkatnya jumlah penumpang bandara terutama pada bulan-bulan tertentu.

Persiapan yang kurang maksimal akan mengakibatkan pelayanan yang buruk dan lonjakan penumpang tidak dapat diantisipasi.

Berdasarkan uraian di atas perlu dibangun sebuah sistem untuk memprediksi jumlah penumpang di bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru. Sistem ini menggunakan metode *Regresi Linier Berganda* untuk memprediksi jumlah penumpang khususnya maskapai Lion Air di kota Pekanbaru berdasarkan data jumlah penumpang tahun 2017-2019 yang disusun dalam bentuk tugas akhir dengan judul: “Sistem Peramalan Jumlah Penumpang Pesawat di Bandara Sultan Syarif Kasim II Menggunakan Metode *Regresi Linier Berganda*”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Menumpuknya jumlah penumpang pada hari-hari tertentu misalnya hari libur, hari raya maupun hari kunjungan pejabat.
2. Menurunnya tingkat pelayanan kepada penumpang pada hari-hari tertentu.
3. Belum adanya sistem peramalan terhadap jumlah penumpang LionAir terutama pada hari-hari tertentu.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan waktu, biaya, dan kemampuan peneliti maka penelitian ini dibatasi dalam hal:

1. Data-data yang digunakan sebagai basis pengetahuan untuk peramalan yaitu data jumlah penumpang maskapai Lion Air bandara SSK II tahun 2017-2019.
2. Variabel yang digunakan adalah bulan, tahun, jumlah kedatangan dan jumlah penerbangan.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem peramalan jumlah penumpang pesawat Lion Air di bandara Sultan Syarif Kasim II dengan menggunakan metode *Regresi Linier Berganda* berbasis web.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem peramalan jumlah penumpang pesawat Lion Air di bandara Sultan Syarif Kasim II menggunakan metode *Regresi Linier Berganda*

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat meramalkan jumlah penumpang Lion Air pada bulan berikutnya.
2. Dapat membantu pihak Lion Air dalam meningkatkan pelayanan bagi penumpang di bandara SSK II

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam menyusun penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa penelitian sebelumnya yang ada dalam bentuk jurnal. Jurnal-jurnal yang dipilih tentu nya berkaitan sebagai perbandingan dengan penelitian yang di lakukan. Studi literatur dilakukan dengan mencari, mengumpulkan, membaca, serta mempelajari secara mendalam data dan fakta serta kumpulan informasi yang diperoleh melalui buku, jurnal, serta literature lain yang terkait dengan penelitian. Metode ini sebagai referensi dan acuan pendukung dalam mengaplikasikan algoritma yang diterapkan. Penelitian ini bukanlah penelitian pertama yang dilakukan. Terdapat beberapa penelitian yang terkait dengan topik penelitian yang dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Data Penelitian Sebelumnya

No	Tahun	Judul	Identifikasi Masalah	Teknik/Metode/ Pendekatan yang di gunakan	Hasil
1	Dede Triseptiawan, Reza Firsandaya Malik 2019	Pemantauan Posisi Object Menggunakan Algoritma Multiple Linier Regression	Sistem estimasi posisi seperti GPS tidak dapat di gunakan didalam ruangan karena memiliki sinyal satelit yang lemah dan tidak dapat menembus bangunan gedung	Algoritma Multiple Linier Regression	Hasil dari perancangan sistem estimasi posisi, menggunakan data testing 12 titik referensi dengan teknik pengambilan data ± 2 menit dari 6 percobaan yang dilakukan mendapatkan akurasi ruangan rata-rata 72% dan error 28% dengan rincian 208 estimasi berhasil
2	Yaya Asohi, Andri.2020	Implementasi Algoritma Regresi Linier Berganda Untuk Prediksi Penjualan	Tidak adanya kepastian jumlah penjualan barang kedepannya akan mengalami penaikkan atau penurunan.	Metode menggunakan Algoritma Regresi Linier Berganda	Dari proses prediksi penjualan berdasarkan jenis barang menghasilkan nilai penjualan barang tertinggi yaitu berjenis barang

					<p>FORTUNE PP 1 L/24, yang memiliki angka prediksi penjualan barang sebesar 419,494 & menghasilkan nilai penjualan barang terendah untuk jenis barang TEH BOTOL KOTAK SOSRO 200 ML dengan angka 23,872 barang.</p>
3	<p>Popy Purnamasari Wahid Suyitno, 2015</p>	<p>Metode Regresi Linier Berganda Kualitas Super Member Supermall Terhadap Peningkatan Jumlah Pengunjung Pada Supermall Karawang</p>	<p>Menganalisis pengaruh kualitas Super Member Supermall meliputi kualitas Super Member supermall, loyalitas Super Member Supermall dan relasi Super Member supermall Member Supermall.</p>	<p>Regresi Linier Berganda</p>	<p>Diketahui bahwa 90% penduduk Kota Karawang telah berkunjung ataupun berbelanja di Supermall Karawang tapi sebagian besar dari pengunjung masih belum mengetahui adanya perubahan nama dari Mega M menjadi Supermall Karawang, sama hal repsi para pengunjung tentang Super Member Supermall adalah MCC milik tenat Matahar</p>

4.	Fahrul Nurzaman (2017)	Penerapan Algoritma Regresi Linier Untuk Prediksi Jumlah Klaim Pada asuransi Kesehatan	Bagaimana mendapatkan prediksi jumlah kasus klaim yang akan ditangani.	Metode yang digunakan yaitu <i>Regresi Linear</i>	Sumber Data yang digunakan dalam proses pengolahan Data mining berasal dari Sistem Data warehouse atau Basis Data Staging dimana datanya didapat dari Basis Data Transaksional yaitu Data jumlah Peserta dan Jumlah klaim yang terjadi pada Tiap Polis untuk 3 Tahun terakhir.
5.	Agustina Mayasari, Dra. Yuniarsi Rahayu, M.Kom 2014	Penerapan Algoritma Linier Regression untuk Menentukan Estimasi Luas Lahan Panen Tanaman Jagung Terhadap Curah Hujan Dan Area Tambah Tanam Di Kabupaten Rembang	Karena belum diketahuinya estimasi luas lahan tanah untuk tanaman jagung	Menggunakan Metode Algoritma Linier Regression	Dari hasil perhitungan yang sudah dilakukan di bab 4, di dapat bahwa hasil estimasi mendapatkan 44049,5174 hektar(ha) yang sebelumnya area tanamnya adalah 54026 hekar(ha), maka dapat menjadi bahan evaluasi agar hasil tanaman jagung semakin meningkat di tahun-tahun kedepan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Bandara Sultan Syarif Kasim II

Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II adalah sebuah bandar udara yang terletak di Kota Pekanbaru dan sebelumnya bernama Bandara Simpang Tiga.

Bandara ini memiliki luas 321,21 ha. Bandara ini diperluas sehingga nantinya dapat menampung pesawat yang lebih besar. Bandara ini juga menjadi home-base bagi Skadron Udara 12 TNI AU. Nama bandara ini diambil dari nama Sultan Syarif Kasim II, seorang pahlawan Nasional Indonesia dari Riau. Bandar udara Sultan SyarifKasim II (SSK. II) Pekanbaru adalah bandara peninggalan Sejarah dari zaman kemerdekaan melawan penjajah Belanda dan Jepang. Saat itu di sebut “Landasan



Udara” di mana landasan tersebut masih terdiri dari tanah yang di keraskan dan di gunakan sebagai Pangkalan Militer. Awalnya Landasan pacunya adalah dari Timur menuju Barat dengan nomor runway 14 dan 32. Pada awal kemerdekaan di bangun landasan pacu baru yang terbentang dari arah utara menuju selatan dengan nomor runway 18 dan 36. Panjang landasan lebih kurang 800 meter dengan permukaan landasan berupa kerikil yang di padatkan. Pada tahun 1950 landasan pacu di perpanjang menjadi 1.500 meter, dan pada tahun 1967 landasan di mulai proses pengaspalan Runway, Taxi, dan Apron setebal 7 cm serta penambahan panjang landasan sepanjang 500 meter.

2.2.2 Peramalan

Peramalan atau perkiraan untuk kejadian yang akan terjadi ke depan. Kegiatan prediksi ini dalam proses ilmiah atau pada metode ilmiah merupakan sebuah proses yang memperoleh hasil dengan sebuah bukti fisis yang sistematis (Riski, 2012). Prediksi tersebut tidak harus memberikan sebuah jawaban secara pasti kejadian apa yang terjadi, melainkan sebuah usaha untuk mencari jawaban yang dinilai dekat dengan kejadian yang akan terjadi.

Prediksi yang dilakukan berdasarkan hipotesis kemudian diuji dengan melakukan sebuah bukti percobaan atau eksperimen. Jika hipotesis tersebut lulus uji maka hipotesis tersebut dapat dikatakan sebagai suatu teori ilmiah. Prediksi dalam arti lain secara istilah akan sangat bergantung pada konteks atau permasalahan. Berbeda

dengan pengertian prediksi secara bahasa yang berarti ramalan atau perkiraan yang sudah menjadi pengertian dalam kata yang baku.

Peramalan (forecasting) adalah prosedur yang dilakukan dalam pembuatan informasi factual tentang dimana sebuah situasi masa depan yang didasarkan pada informasi data yang diterima atau yang sudah ada. Ramalan mempunyai tiga bentuk utama yang terdiri dari proyeksi, prediksi, dan perkiraan.

1. Proyeksi adalah sebuah peramalan yang berdasarkan pada kecenderungan masa lalu maupun masa kini ke masa depan. Proyeksi yang dimaksud yaitu dimana dibangun sebuah pertanyaan yang didasarkan pada argument yang telah diperoleh dari metode tertentu.
2. Prediksi adalah sebuah peramalan yang berdasarkan pada asumsi teoritik yang tegas.
3. Perkiraan adalah sebuah ramalan yang didasarkan pada penilaian yang informative atau penilaian pakar tentang situasi masyarakat masa depan. Diperolehnya sebuah informasi tentang perubahan masa depan yang mempengaruhi kebijakan serta konsekuensi yang dialami adalah sebuah tujuan dilakukan peramalan kebijakan. Peramalan kebijakan dilakukan agar dapat mengontrol, yang berarti merencanakan dan menetapkan kebijakan agar dapat memberikan alternatif tindakan yang terbaik yang dapat dipilih antara berbagai kemungkinan yang dapat terjadi dimasa depan.

2.2.3 Regresi Linier Berganda

Algoritma *Regresi Linier Berganda* adalah salah satu metode statistik yang mempelajari pola hubungan (secara sistematis) antara dua variabel atau lebih memodelkan variabel respon Y dengan variabel prediktor x (Andriyani, 2015). *Regresi Linier Berganda* dapat mengestimasi atau memprediksi nilai rata-rata suatu variabel dependen berdasarkan dua atau lebih variabel independen. *Regresi Linier Berganda* akan menghasilkan sebuah persamaan /model regresi. Adapun bentuk umum dari persamaan *Regresi Linier Berganda* seperti yang ditunjukkan pada rumus 2.1.

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_n \cdot x_n \dots\dots\dots (2.1)$$

keterangan:

Y = Value dari Prediksi a = Value dari konstanta

x_1 = Value dari variabel bebas pertama x_2 = Value dari variabel bebas kedua.

x_n = Value dari variabel bebas n

Algoritma *Regresi Linier Berganda* berkonsistensi kuat. Saat jumlah data mendekati tak hingga, algoritma ini menjamin error rate yang tidak lebih dari dua kali Bayes error rate (error rate minimum untuk distribusi data tertentu).

Contoh perhitungan manual sesuai kasus :

Pada perhitungan metode ini akan dilakukan perhitungan berdasarkan sample data yang didapat, namun pada perhitungan manual ini hanya akan digunakan 6 data

masing-masing 3 sebagai data latih/sample dan 3 sebagai data uji atau hasil proses. Berikut ini contoh datanya dari maskapai LION AIR yang didapatkan dari bapak Mahardika Pasha selaku assiten manager airport operation service bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru.

Tabel 2.2 Jumlah penumpang Lion Air(sampel)

Bulan/tahun	Kedatangan	Keberangkatan	Total
Jan-17	60.382	66.565	126.947
Feb-17	49.821	59.340	109.161
Mar-17	59.208	60.656	119.864
Apr-17	59.018	60.621	119.639
Mei-17	65.184	64.401	129.585
Jun-17	70.450	71.932	142.382

Tahapan ini menjelaskan pengklasifikasian data penumpang penerbangan menggunakan data *mining* dengan menggunakan metode *Regresi Linier Berganda* berikut penjelasannya dapat di lihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Menentukan Nilai Hasil

x_1	x_2	Y
60.382	66.565	126.947
49.821	59.340	109.161
59.208	60.656	119.864
59.018	60.621	119.639
65.184	64.401	129.585
70.450	71.932	142.382

x_1 = Kedatangan

x_2 = Keberangkatan

Y = Total

1. Menentukan Nilai Kuadrat x_1 , x_2

Karena menggunakan 2 variable maka proses regresi linier menggunakan regresi linier berganda. Untuk menentukan kuadrat nilai dilakukan dengan menghitung x_1 kuadrat, x_2 kuadrat, Y kuadrat, x_1Y , x_2Y , x_1x_2 . Berikutini adalah hasil dari proses menggunakan excel dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Menentukan Nilai Kuadrat

NO	x_1	x_2	Y	x_1^2	x_2^2	Y ²	x_1Y	x_2Y	x_1x_2
1	60.382	66.565	126.947	3645985924	4430899225	1,61E+10	7,665E+09	8450227055	4,02E+09
2	49.821	59.340	109161	2482132041	3521235600	1,19E+10	5,439E+09	6477613740	2,96E+09
3	59.208	60.656	119864	3505587264	3679150336	1,44E+10	7,097E+09	7270470784	3,59E+09
4	59.018	60.621	119639	3483124324	3674905641	1,43E+10	7,061E+09	7252635819	3,58E+09
5	65.184	64.401	129585	4248953856	4147488801	1,68E+10	8,447E+09	8345403585	4,2E+09
6	70.450	71.932	142382	4963202500	5174212624	2,03E+10	1,003E+10	10241822024	5,07E+09

Total	$\sum x_1$ =364063	$\sum x_2$ =383515	$\sum Y$ =747578	$\sum x_1^2$ =22328985909	$\sum x_2^2$ =24627892227	$\sum Y^2$ =9,38E+10	$\sum x_1Y$ =4,574E+10	$\sum x_2Y$ =48038173007	$\sum x_1x_2$ =2,34E+10
-------	-----------------------	-----------------------	---------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------

2. Menghitung Matrix

Penyelesaian dilakukan dengan mencari matrix A Matrix A dapat dicari

dengan rumus berikut ini :

$\sum x_1$ = jumlah data x_1

$\sum x_2$ = jumlah data x_2

$\sum Y$ = jumlah data Y

Berikut adalah cara menghitung Matrix A dapat dilihat pada tabel 2.5.



Tabel 2.5 Menghitung Matrix A

Matrix			H
N	$\sum x_1$	$\sum x_2$	$\sum Y_1$
$\sum x_1$	$\sum x_1^2$	$\sum x_1x_2$	$\sum x_1Y$
$\sum x_2$	$\sum x_1x_2$	$\sum x_2^2$	$\sum x_2Y$

Berikut ini adalah hasil pencarian matrix yang didasarkan pada data yang didapatkan pada jumlah dari masing-masing data di sampel data penerbangan dapat dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 Hasil Matrix A

Matrix			H
6	364063	383515	747578
364063	22328985909	23410280780	45739266689
383515	23410280780	24627892227	48038173007

Pencarian data matrix A juga dilakukan sejumlah variable yang digunakan. Dalam penelitian ini variable yang digunakan ada 3 yang terdiri dari 2 Variable X dan 1 Variable Y maka jumlah masing-masing A ada A1, A2, A3. Pada matrix A1 akan mengganti nilai pada data pertama dengan nilai H pada **Matrix A** sehingga hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.7.

Tabel 2.7 Hasil Matrix A1

Matrix A1		
747578	364063	383515
45739266689	22328985909	23410280780
48038173007	23410280780	24627892227

Pada matrix A2 akan mengganti nilai pada data kolom kedua matrix A dengannilai H pada **Matrix A** sehingga hasil nya dapat dilihat pada tabel 2.8.

Tabel 2.8 Hasil Matrix A2

Matrix A2		
6	747578	383515
364063	45739266689	23410280780
383515	48038173007	24627892227

Begitu juga pada matrix A3 akan mengganti nilai pada data kolom ketiga matrix A dengan nilai H pada **Matrix A** sehingga hasil nya dapat dilihat pada tabel 2.9.

Tabel 2.9 Hasil Matrix A3

Matrix A3		
6	364063	747578
364063	22328985909	45739266689
383515	23410280780	48038173007

Kemudian lakukan pencarian determinan untuk masing-masing matrix, dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.10.

Tabel 2.10 Hasil Nilai Determinan

Determinan	
D_a	4,60992E+16
D_{a1}	109116797,5
D_{a2}	4,60992E+16
D_{a3}	4,60992E+16

Dari Hasil nilai determinan maka dapat di hasilkan nilai b yang di dapat dari pembagian masing-masing determinan. Nilai b yang di hasilkan adalah b_1 , b_2 dan b_3 dapat dilihat pada tabel 2.11.

$$b_1 = DA1/DA \quad b_2 = DA2/DA \quad b_3 = DA3/DA$$

Tabel 2.11 Hasil Nilai b

Nilai b	
b_1	0
b_2	1
b_3	1

Dari hasil nilai b maka dapat di hasilkan persamaan untuk melakukan prediksi yaitu persamaan Y :

$$Y = b_1 + b_2 \cdot x_1 + b_3 \cdot x_3 \dots\dots\dots (2.2)$$

Proses prediksi dapat di lakukan misal nya nilai x_1 (kedatangan) sebesar = 100 dan x_2 (keberangkatan) sebesar 125 maka masukkan nilai ke persamaan dan akan melihat hasil prediksinya.

$$Y = b_1 + b_2 \cdot x_1 + b_3 \cdot x_3$$

$$Y = 0 + 1 \cdot (100) + 1 \cdot (125)$$



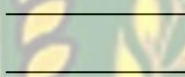
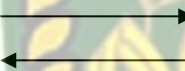
$$Y = 225$$

2.2.4 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan system untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi. DFD ini sering disebut juga dengan nama *Bubble chart*, *Bubble diagram*, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi. DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh sistem kepada pemakai maupun pembuat program

Tabel 2.12 Simbol *Simbol Data Flow Diagram*

Simbol	Nama	Fungsi
	Simbol entitas eksternal	Digunakan untuk menunjukkan tempat asal <i>data</i> atau <i>sumber data</i> .
	Simbol proses	Digunakan untuk menunjukkan tugas atau proses yang dilakukan baik secara manual atau otomatis
	Simbol penyimpanan data	Digunakan untuk menunjukkan Gudang informasi atau data
	Simbol arus data	Digunakan untuk menunjukkan arus dari proses

2.2.5 Program *Flowchart*


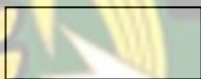
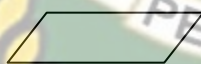
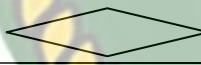


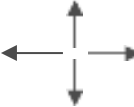

Flowchart adalah representasi *grafis* dan langkah-langkah yang harus diikuti dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terdiri dari sekumpulan simbol, dimana masing masing simbol merepresentasikan kegiatan tertentu. *Flowchart* membantu analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan membantu dalam menganalisis alternatif-alternatif dalam pengoperasian.

Flowchart diawali dengan penerimaan *input* dan diakhiri dengan penampilan *output*. *Flowchart* adalah suatu gambaran yang menjelaskan urutan:

1. Pembacaan data.
2. Pemrosesan data.
 1. Pengambilan keputusan terhadap data.
 2. Penyajian hasil pemrosesan data.

Simbol-simbol *flowchart* yang bisa dipakai adalah simbol-simbol *flowchart standart* yang dikeluarkan oleh *ANSI* dan *ISO*. Berikut ini akan dibahas tentang simbol-simbol yang digunakan untuk menyusun *flowchart* adalah:

Tabel 2.13 Simbol Program *Flowchart*

No.	Simbol	Fungsi
1		Terminal, untuk memulai dan mengakhiri suatu proses.
2		Proses, suatu simbol yang menunjukkan setiap pengolahan yang dilakukan oleh computer.
3		<i>Input-output</i> untuk memasukkan data atau menunjukkan hasil dari suatu proses.
4		<i>Decision</i> , suatu kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban atau pilihan.
5		<i>Predefined</i> proses, suatu simbol untuk menyediakan tempat-tempat pengolahan data dalam <i>storage</i> .
6		<i>Connector</i> , suatu prosedur akan masuk atau keluar melalui simbol ini dalam lembar yang sama.
7		<i>Arus/Flow</i> , prosedur yang dapat dilakukan dari atas kebawah, dari bawah keatas, dari kiri kekanan, dari kanan kekiri.
8		Proses, suatu simbol yang menunjukkan setiap pengolahan yang dilakukan manual.

2.2.6 Mysql

MySQL merupakan sistem *database* yang banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi web. Alasannya mungkin karena gratis, pengelolaan datanya sederhana, memiliki tingkat keamanan yang bagus, mudah diperoleh, dan lain-lain (Budi Raharjo, 2012).

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan *Mysql* menggunakan *SQL* sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya.

Untuk memanipulasi data pada tabel-tabel yang terdapat didalam suatu *database*, berikut perintah-perintah yang perlu diketahui (Budi Raharjo, 2012):

- *SELECT*: digunakan untuk mengambil data dari *database*.
- *DELETE*: digunakan untuk menghapus data dari *database*.
- *INSERT*: digunakan untuk memasukkan data baru ke dalam *database*.
- *REPLACE*: digunakan untuk menggantikan data di dalam *database*. Jika terdapat *record* yang sama dalam suatu tabel, perintah ini akan menimpa *record* tersebut dengan yang data yang baru.
- *UPDATE*: digunakan untuk mengubah data di dalam suatu tabel.

Perintah-perintah di atas hanya digunakan untuk memanipulasi data.

Untuk memanipulasi struktur objek *database*, gunakan perintah-perintah berikut:

1. *CREATE*: digunakan untuk membuat *database*, tabel, atau indeks.
2. *ALTER*: digunakan untuk memodifikasi struktur dari suatu tabel.
3. *DROP*: digunakan untuk menghapus *database*, tabel, atau indeks



2.2.7 PHP

PHP (*Personal Home Page*) adalah salah satu bahasa pemrograman skrip yang dirancang untuk membangun aplikasi *web* (Budi Raharjo, 2012). Ketika dipanggil dari *webbrowser*, program yang ditulis dengan PHP dan diterjemahkan kedalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali ke *web browser*. Karena pemrosesan program PHP dilakukan di lingkungan *webserver*, PHP dikatakan sebagai bahasa sisi *server* (*server-side*). Oleh sebab itu, seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, kode PHP tidak akan terlihat pada saat user memilih perintah “*View Source*” pada *webbrowser* yang mereka gunakan. Selain menggunakan PHP, aplikasi *web* juga dapat dibangun dengan Java (JSP – *JavaServerPages* dan *Servlet*), Perl, maupun ASP (*Active Server Pages*).

Berikut ini contoh kode PHP yang sangat sederhana.

Perintah *echo* di dalam PHP berguna untuk mencetak nilai, baik teks maupun numerik, ke layar *web browser*. Selain *echo*, kita juga dapat menggunakan perintah *print*, sehingga kode di atas dapat ditulis sebagai berikut.

Cara kerja aplikasi *web* yang ditulis PHP:

1. User menulis *www.abcd.com/catalog.php* ke dalam *address* bar dari *web browser* (IE, Mozilla Firefox, Opera, dll)
2. *Web browser* mengirimkan pesan di atas ke komputer *server* (*www.abcd.com*) melalui internet, meminta halaman *catalog.php*
3. *Web server* (midalnya *Apache*), program yang berjalan di komputer *server*,

akan menangkap pesa tersebut, lalu meminta interpreter PHP (program lain yang juga berjalan di komputer *server*) untuk mencari *filecatalog.php* dalam *disk drive*.

4. Interpreter PHP membaca *filecatalog.php* dari *disk drive*.
5. Interpreter PHP akan menjalankan perintah-perintah atau kode PHP yang ada dalam *filecatalog.php*. Jika kode dalam *catalog.php* melibatkan akses terhadap *database* (misalnya MySQL) maka interpreter PHP juga akan berhubungan dengan MySQL untuk melaksanakan perintah-perintah yang berkaitan dengan *database*.
6. Interpreter PHP mengirimkan halaman dalam bentuk HTML ke *Apache*.
7. Melalui internet, *Apache* mengirimkan halaman yang diperoleh dari interpreter PHP ke komputer *user* sebagai respon atas permintaan yang diberikan.
8. *Web browser* dalam komputer *user* akan menampilkan halaman yang dikirim oleh *Apache*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian yang Digunakan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.1.1 Alat Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan alat dan bahan sebagai pendukung perancangan sistem peramalan penumpang pesawat di bandara Sultan Syarif Kasim II menggunakan metode *Regresi Linier Berganda*. Adapun kebutuhan spesifikasi perangkat keras untuk perancangan pada penelitian ini adalah:

1. Spesifikasi Kebutuhan *Hardware*

Untuk dapat menjalankan aplikasi dengan baik, tentunya struktur dari perangkat keras (*hardware*) haruslah memenuhi spesifikasi kebutuhan aplikasi yang dibutuhkan, adapun kebutuhan aplikasi terhadap struktur komputer adalah:

Processor : AMD A8-7410 APU WITH AMD Radeon R5 Graphics

Ram : 2,00 GB

Hardisk : 500 GB

System Type : 64-bit Operating System

2. Spesifikasi Kebutuhan *Software*

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam pembuatan sistem peramalan penumpang pesawat di bandara Sultan Syarif Kasim II menggunakan metode *Regresi Linier Berganda* adalah:

Sistem Operasi : *Microsoft Windows 8.1 Pro*

Bahasa Pemograman : HTML 5, PHP

Database Management System (DBMS): *MySQL*

Web Browser : *Google Chrome 61.0*

Desain Logika Program : *Microsoft Office Visio 2007*

3.2 Bahan Penelitian

3.2.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam sistem peramalan penumpang pesawat di bandara Sultan Syarif Kasim II menggunakan metode *Regresi Linier Berganda* adalah sebagai berikut :

1. Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang akan berguna dalam melakukan peramalan jumlah penumpang. Wawancara dilakukan padabandara SSK II di Pekanbaru.
2. Studi pustaka, mencari referensi-referensi ke pustaka sebagai pedoman penelitian yang penulis lakukan baik berupa buku maupun

literatur yang berhubungan dengan penelitian.

3.2.2 Jenis Data Penelitian

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder, berikut ini adalah pembagian datanya :

1. Data Primer

Data primer dikumpulkan melalui wawancara langsung dengan salah satu karyawan di bandara SSK II Pekanbaru, sehingga didapat data-data sebagai berikut:

- a. Data mengenai daftar penerbangan di Bandara SSK II Pekanbaru.
- b. Bagaimana cara penilaian dalam proses prediksi jumlah keberangkatan dan kedatangan.
- c. Jumlah kedatangan dan keberangkatan setiap bulannya.

2. Data Sekunder

Data sekunder dikumpulkan melalui studi literatur dari jurnal dan buku terkait metode *Regresi Linier Berganda*, dan informasi lain yang berhubungan dengan penelitian.

3.3 Pengembangan dan Perancangan Sistem

3.3.1 Pengembangan Sistem

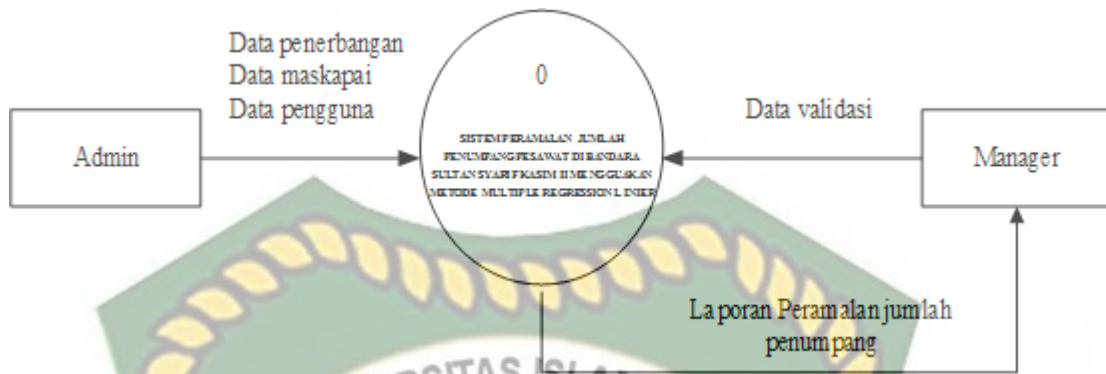
Pada penelitian yang dilakukan akan membangun aplikasi perkiraan penumpang bandara berdasarkan data penumpang menggunakan metode Regresi Linier Berganda berbasis web. Aplikasi yang dibangun akan menampilkan data-data proses peramalan berdasarkan jumlah data penumpang berdasarkan maskapai d



bandara SSK II Pekanbaru. Sistem yang dibangun akan menampilkan hasil peramalan dari berbagai variabel yang ditentukan berdasarkan data yang diperoleh, variable tersebut seperti bulan, tahun, jumlah penerbangan per-maskapai, jumlah penumpang dewasa dan jumlah penumpang anak-anak. Setelah data dari tahun 2017 hingga 2019 didapatkan maka dimasukan ke sistem dan sistem akan melakukan pemrosesan data menggunakan metode Regresi Linier Berganda sehingga diperoleh data untuk prediki jumlah penumpang yang akan datang. Proses prediksi data dimulai dari proses pemasukan data sampel kemudian diproses untuk memprediksi data di bulan atau tahun selanjutnya.

3.3.1.1 Diagram Konteks

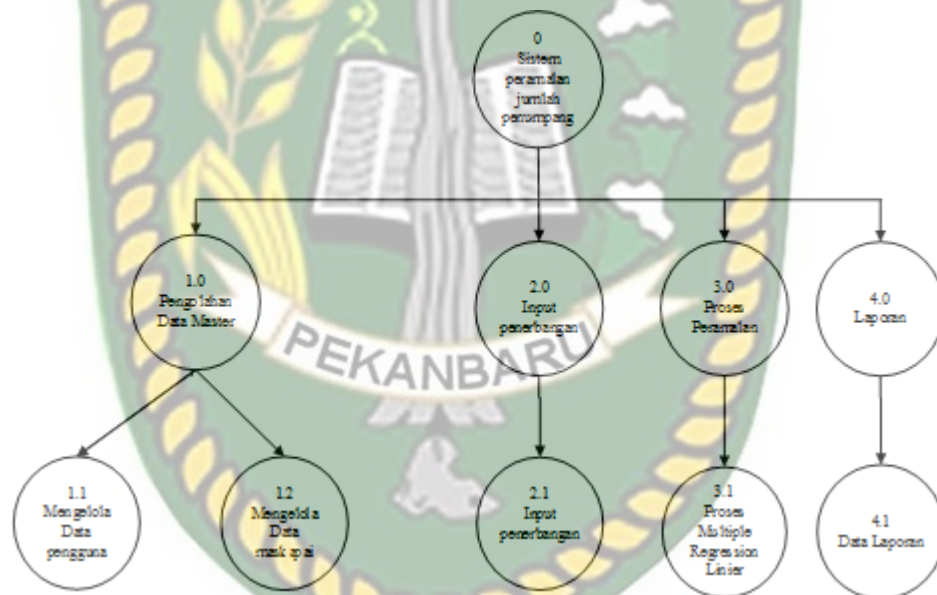
Diagram konteks (*Context Diagram*) digunakan untuk menggambarkan hubungan *input* dan *output* antara sistem dengan entitas luar, suatu diagram konteks selalu memiliki satu proses yang mewakili seluruh sistem. Sistem ini memiliki dua buah eksternal *entity* yaitu admin dan manager. Seperti dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Konteks

3.3.1.2 Hierarchy Chart

Hierarchy Chart merupakan gambaran sub sistem yang menjelaskan proses- proses yang terdapat dalam sistem utama di mana semua sub sistem yang berada dalam ruang lingkup sistem utama saling berhubungan satu dan lainnya yang membedakan adalah pada level prosesnya. *Hierarchy Chart* sistem yang akan di bangun dapat di lihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Hierarchy Chart

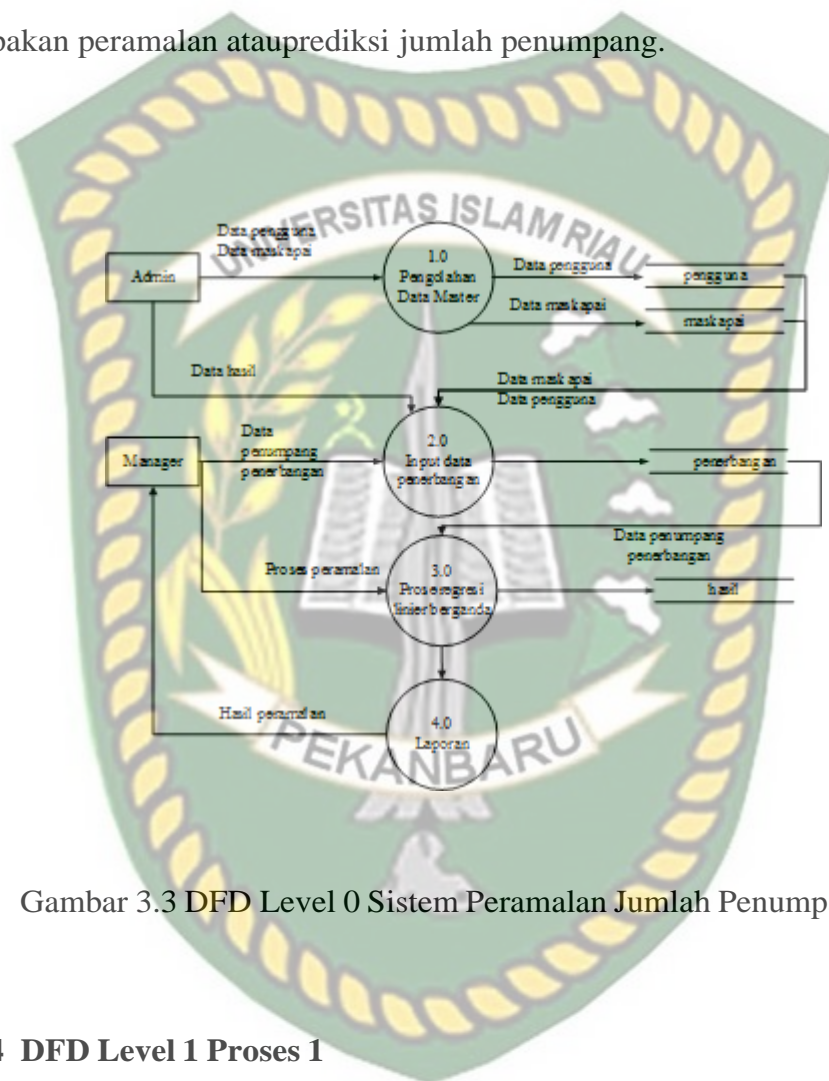
3.3.1.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Bisa dilihat pada gambar 3.2 proses pengolahan data master bertugas mengelola data penerbangan, data pengguna, dan data maskapai. Data

penerbangan, data pengguna, dan data maskapai yang diinputkan oleh admin kemudian disimpan pada *data store*. Sedangkan nilai penerbangan di inputkan oleh admin. Selanjutnya



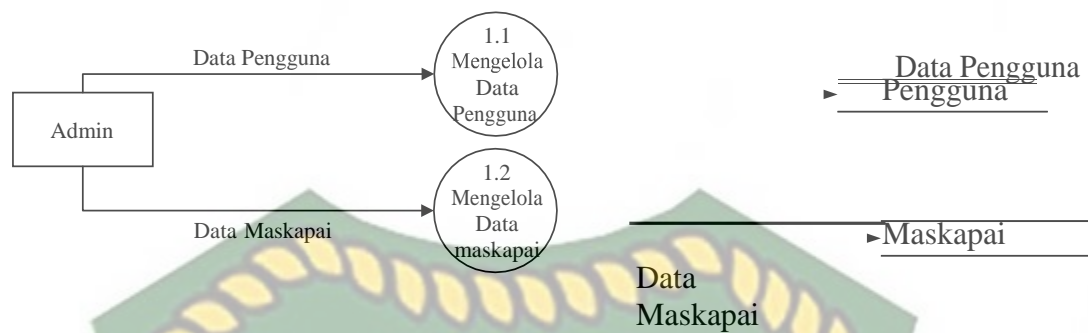
dari *data store* data maskapai dan penerbangan tersebut di gunakan untuk proses metode *Regresi Linier Berganda*. Hasil proses tersebut merupakan peramalan atau prediksi jumlah penumpang.



Gambar 3.3 DFD Level 0 Sistem Peramalan Jumlah Penumpang

3.3.1.4 DFD Level 1 Proses 1

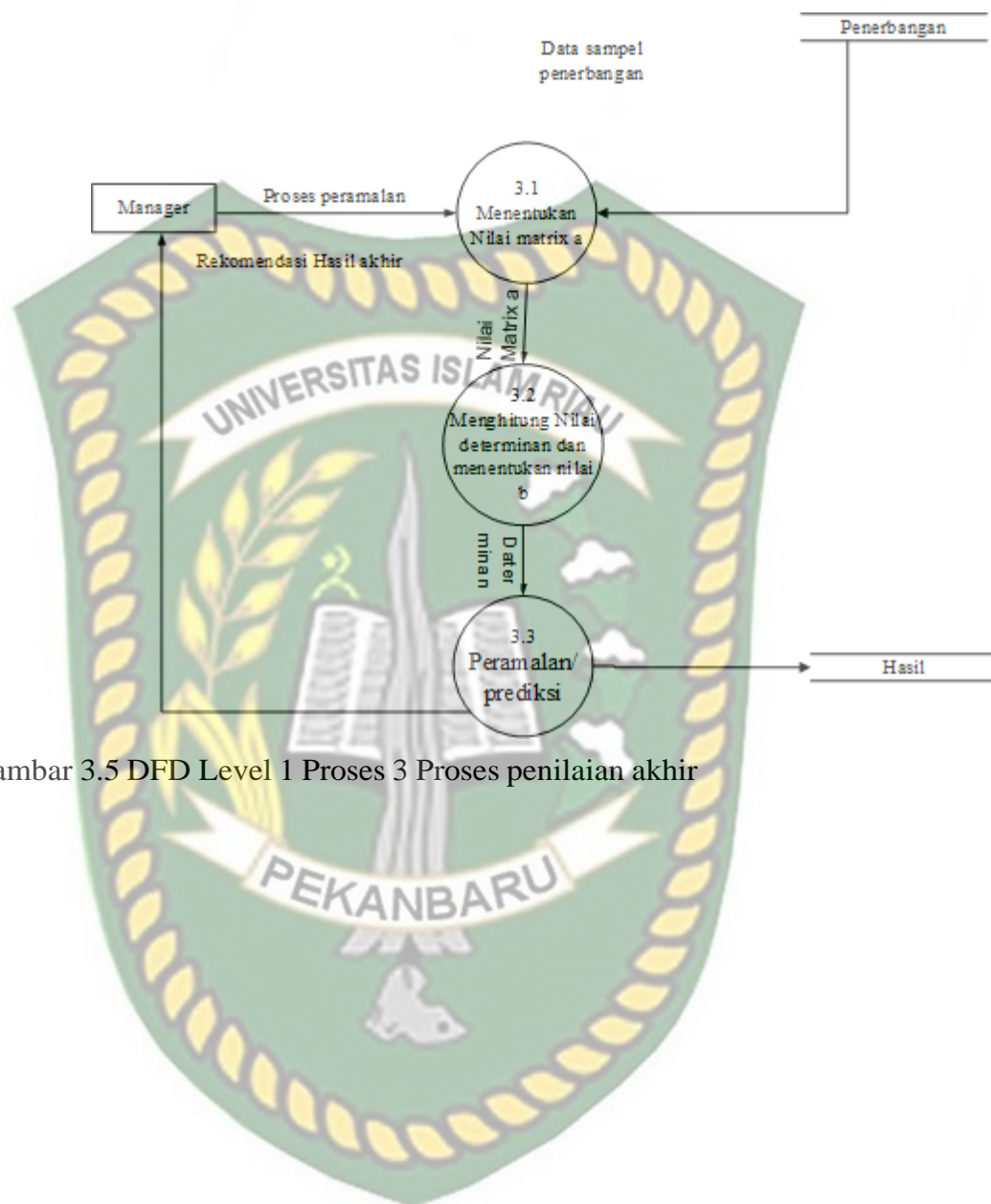
Pada proses pengelolaan data dibagidalam 4 proses yaitu mengelola data variabel, data pengguna, dan data maskapai yang akan dikelola oleh admin, bisa dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 DFD Level 1 Proses 1 Pengolahan Data Master

3.3.1.5 DFD Level 1 Proses 2

Pada gambar 3.5 di jelaskan tim penguji menginputkan data sampel penerbangan. Pada proses metode *Regresi Linier Berganda* nilai sampel jumlah penumpang dari penerbangan sebelumnya yang diinputkan oleh admin, dan kemudian di lakukan peramalan oleh manager untuk data selanjutnya.



Gambar 3.5 DFD Level 1 Proses 3 Proses penilaian akhir

3.3.2 Perangan Sistem

3.3.2.1 Desain Output

Desain *Output* dari sistem peramalan jumlah penumpang menggunakan metode *Regresi Linier* dapat di lihat pada gambar 3.6

No	No Penerbangan	Jml Kedatangan	Jml Keberangkatan	Keterangan
9(2)	X(1.5)	9(6)	9(6)	X(1.5)
9(2)	X(1.5)	9(6)	9(6)	X(1.5)

Gambar 3.6 Desain *Output* Rekomendasi Hasil Akhir

Pada gambar 3.6 hasil akhir peramalan yang sudah di proses akan menampilkan hasil perhitungan metode *Regresi Linier Berganda*. Hasil akhir menampilkan nama maskapai, jumlah kedatangan, jumlah keberangkatan, dan keterangan. Hasil akhir tersebut akan menjadi pilihan alternatif terbaik untuk manager dalam penilaian prediksi jumlah penumpang. Pada keterangan akan menampilkan data mengenai keterangan dari hasil yang di dapatkan dari proses penilaian akhir.

3.3.2.2 Desain Input

Desain Input pada sistem peramalan atau prediksi jumlah penumpang ini terdiri dari:

1. Rekam Data Pengguna

Fungsi : Mengelola data Pengguna

Nama tabel : Pengguna

Tombol Simpan : Untuk menyimpan data yang diinput

Tombol Reset : Untuk mengembalikan form yang sudah diisi
sepertisemula

Tombol Edit : Untuk mengedit data yang sudah ada pada database

Tombol Hapus : Untuk menghapus data Pengguna

Berikut ini gambar 3.7 Desain Input Data Pengguna.

DATA Pengguna

Form Pengguna		List Pengguna																					
<p>Nama <input style="width: 100%;" type="text" value="X(50)"/></p> <p>Username <input style="width: 100%;" type="text" value="X(20)"/></p> <p>Password <input style="width: 100%;" type="text" value="X(8)"/></p> <p>Status <input style="width: 100%;" type="text" value="X(10)"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Reset"/></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama</th> <th>Username</th> <th>Status</th> <th colspan="2">Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>999</td> <td>X(50)</td> <td>X(20)</td> <td>X(10)</td> <td>Edit</td> <td>Hapus</td> </tr> <tr> <td>999</td> <td>X(50)</td> <td>X(20)</td> <td>X(10)</td> <td>Edit</td> <td>Hapus</td> </tr> </tbody> </table>					No	Nama	Username	Status	Aksi		999	X(50)	X(20)	X(10)	Edit	Hapus	999	X(50)	X(20)	X(10)	Edit	Hapus
No	Nama	Username	Status	Aksi																			
999	X(50)	X(20)	X(10)	Edit	Hapus																		
999	X(50)	X(20)	X(10)	Edit	Hapus																		

Gambar 3.7 Rekam Data Pengguna

1. Rekam Maskapai

Fungsi : Mengelola Maskapai

Nama tabel : Maskapai

Tombol Simpan : Untuk menyimpan data yang diinput

Tombol Reset : Untuk mengembalikan form yang sudah diisi sepertisemula

Tombol Edit : Untuk mengedit data yang sudah ada pada database

Tombol Hapus : Untuk menghapus data Maskapai

Berikut ini gambar 3.8 Desain Input Data Maskapai.

DATA MASKAPAI

Form maskapai		List maskapai				
Nama	X(50)	No	Nama	gambar	keterangan	Aksi
Gambarr	X(100)	999	X(30)	X(100)	X(16)	Edit Hapus
Keterangan	X(16)	999	X(30)	X(100)	X(16)	Edit Hapus
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Reset"/>						

Gambar 3.8 Rekam Maskapai

2. Rekam Data Penerbangan

Fungsi : Mengelola data Penerbangan

Nama tabel : Penerbangan

Tombol Simpan : Untuk menyimpan data yang diinput

Tombol Reset : Untuk mengembalikan form yang sudah diisi seperti semula

Tombol Edit : Untuk mengedit data yang sudah ada pada database

Tombol Hapus : Untuk menghapus data Penerbangan

Berikut ini gambar 3.9 Desain Input Data Penerbangan

DATA PENERBANGAN

Form Penerbangan		List Penerbangan				
Maskapai	<input type="text" value="X(16)"/>	No	Nama	Kriteria	Nilai	Aksi
Bulan	<input type="text" value="X(30)"/>	999	X(50)	X(30)	X(10)	Edit Hapus
Jumlah Kedatangan	<input type="text" value="i(10)"/>	999	X(50)	X(30)	X(10)	Edit Hapus
Jumlah Keberangkatan	<input type="text" value="i(10)"/>					
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Reset"/>						

Gambar 3.9 Rekam Data Penerbangan

3.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan tampilan dari hubungan antar entitas yang ada pada

database. Berikut ini gambar 3.11 ERD sistem Peramalan Jumlah Penumpang.



Gambar 3.10 ERD Sistem Peramalan Jumlah Penumpang

3.3.4 Desain Database

Dalam perancangan basis data sistem peramalan, penulis membuat beberapa buah tabel yang saling berelasi dan disimpan dalam satu database yaitu db_bandara. Tabel-tabel tersebut terdiri dari tabel data *user*, tabel data maskapai, dan tabel lainnya.

1. Tabel user

Tabel 3.1 Tabel User

No	Field	Data Type	Size	Ket
1	IdUser	Int	10	Primary Key
2	NameUser	Varchar	30	
3	TlpnUser	Varchar	20	
4	EmailUser	Varchar	20	
5	PasswordUser	Varchar	15	
6	StatusUser	Varchar	10	

2. Tabel Penerbangan

Tabel 3.2 Tabel Penerbangan

No	Field	Data Type	Size	Ket
1	IdPenerbangan	Int	10	Primary Key
2	Nilai	Varchar	10	
3	Keterangan	Text		
4	IdMaskapai	Int	10	

3. Tabel Maskapai

Tabel 3.3 Tabel Maskapai

No	Field	Data Type	Size	Ket
1	IdMaskapai	Int	10	Primary Key
2	NameMaskapai	Varchar	30	
3	DescMaskapai	Text		
4	TahunMaskapai	Int	4	
5	fotoMaskapai	Varchar	100	

4. Tabel Hasil

Tabel 3.4 Tabel Hasil

No	Field	Data Type	Size	Ket
1	IdHasil	Int	10	Primary Key
2	IdPenerbangan	Int	10	Foreign Key
3	Tanggal	Date		
4	Nilai	Varchar	10	
6	Keterangan	Text		

3.3.5 Desain Antar Muka

Desain antar muka yang menjadi tampilan utama pada system peramalan penumpang pesawat Lion Air ketika *login* kesistem akan tampil menu seperti pada gambar 3.11



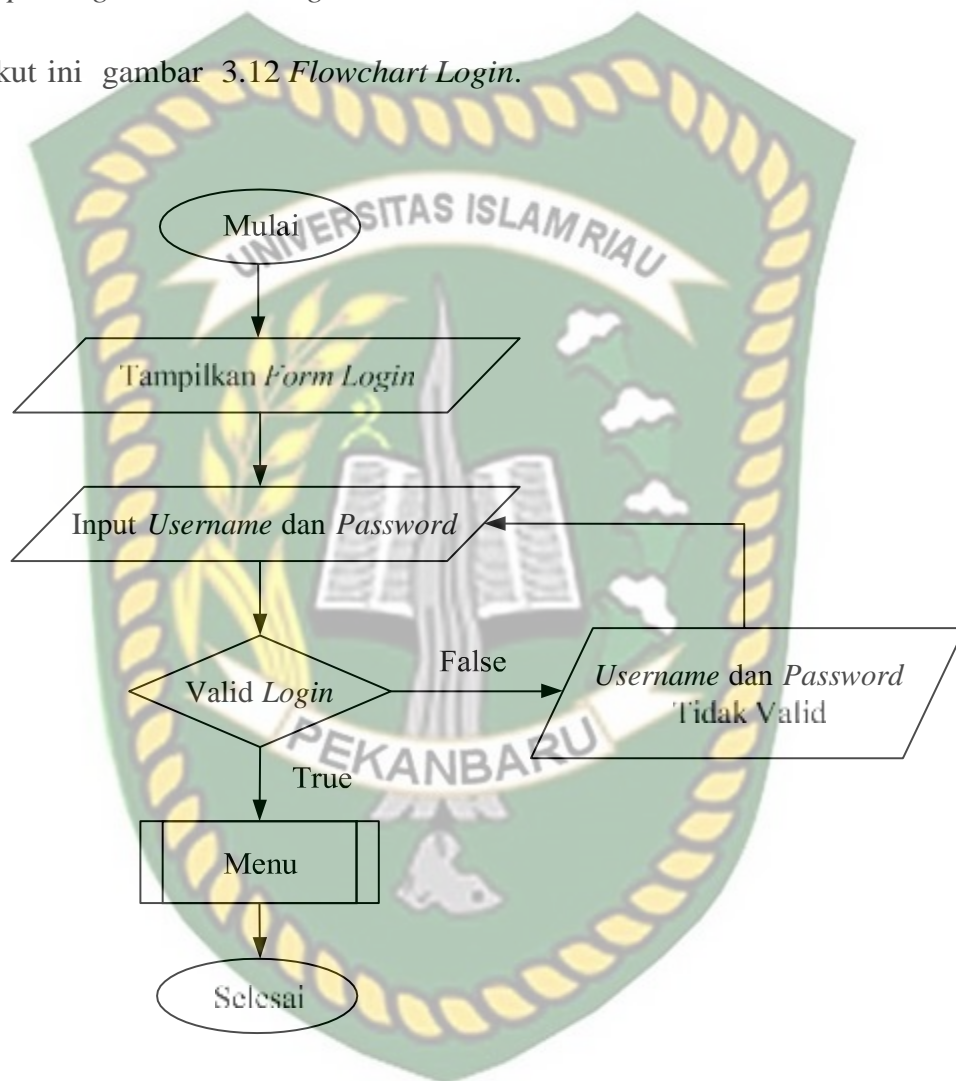
Gambar 3.11 Desain Antar Muka

3.3.6 Desain Logika Program

Dalam merancang sebuah sistem, pengembangan alur adalah hal yang

sangat penting dalam memahami proses dari sebuah sistem. Pada tahap ini akan di gambarkan alur proses dalam sistem peramalan menggunakan metode *Multiple Regresi Linier Berganda* dalam bentuk *Flowchart*.

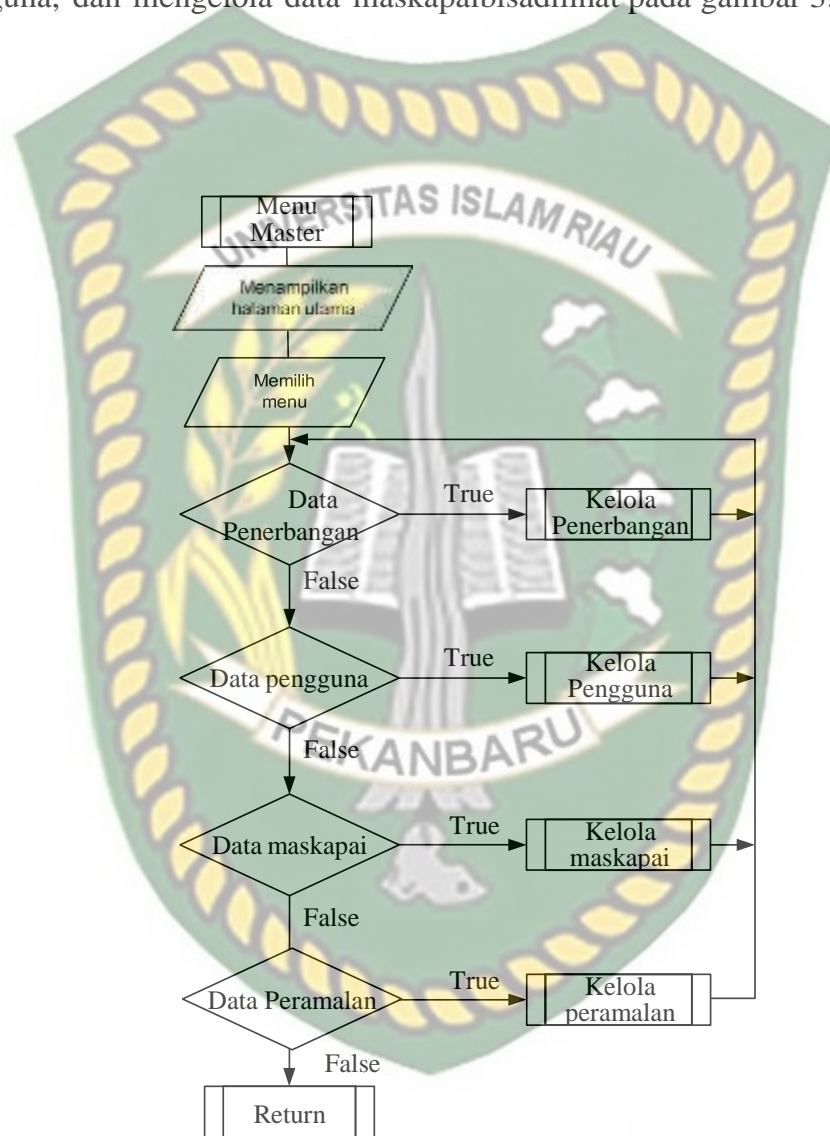
Berikut ini gambar 3.12 *Flowchart Login*.



Gambar 3.12 Flowchart Login

Ketika sistem pertama kali dijalankan akan menampilkan halaman utama dan pada halaman utama akan muncul menu *login*. Ketika pengguna ingin menjalankan sistem harus melakukan *login* terlebih dahulu dan akan

menampilkan form *login* seperti gambar 3.12. Ketika *login* berhasil maka akan di arahkan ke menu master untuk mengelola penerbangan, mengelola pengguna, dan mengelola data maskapai bisadilihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 *Flowchart* Menu Master

Alur *Flowchart* proses sistem bisa dilihat pada gambar 3.13.

Pada sistem manager melakukan *login*, tim penguji bisa langsung menggunakan sistem dengan caramemilih menu peramalan. Dalam proses penilaian, sistem meminta masuk kan kriteria penilaian yang akan digunakan.





Gambar 3.17 Flowchart Proses

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berikut ini penjelasan hasil implementasi perangkat lunak yang telah dibuat dalam penelitian ini.

4.1.1 Hasil Implementasi Halaman Pengguna

1. Halaman Login

Tampilan data login dapat diakses oleh admin sebelum menggunakan system dan memproses data prediksi penumpang bandara di SSK II Pekanbaru.

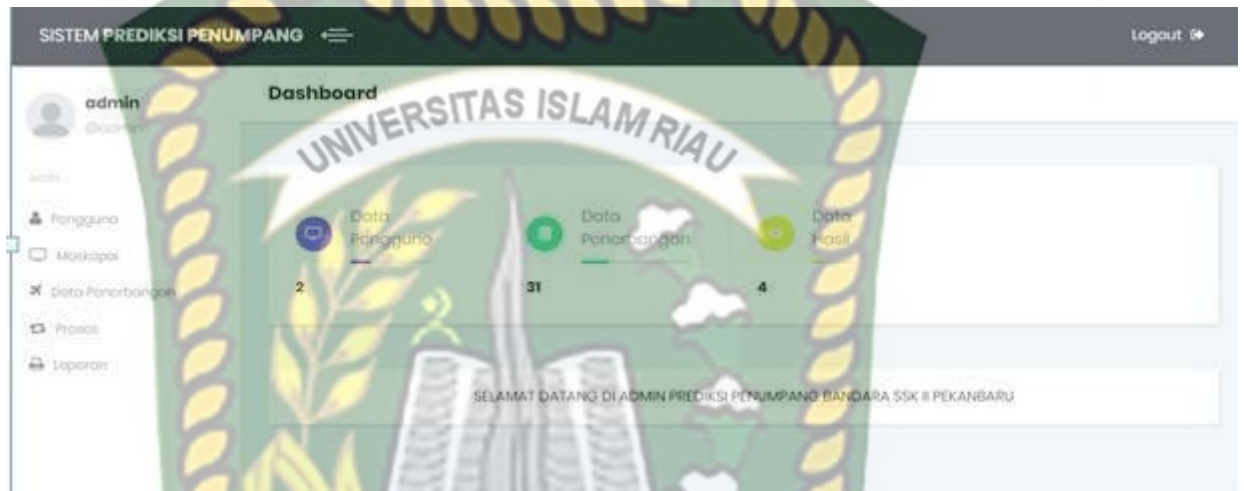


Gambar 4.1 Tampilah Halamn Login

Pada gambar 4.1 dijelaskan bahwa merupakan tampilan login sebelum menggunakan sistem. Jika data admin yang login ditemukan dalam database maka sistem akan menampilkan halaman home. Namun jika tidak maka akan menampilkan pesan error.

2. Halaman Utama

Berikut adalah halaman utama pada menu pengguna dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Utama

4.1.2 Pengujian Tampilan Pengguna

Admin dapat mengelola data maskapai, data penerbangan, data proses dan data laporan dengan masuk ke dalam sistem dan sebelum masuk admin memasukan data login dengan memasukan data username dan password. Namun admin dapat menambah pengguna system yang dapat masuk dalam aplikasi. Berikut tampilan form pengguna.

1. Menu Pengguna

Pada menu user admin dapat mengelola data admin yang dapat masuk kedalam halaman aplikasi, seperti menambah, menghapus, dan mengupdate. Berikut ini adalah form data user admin.

Gambar 4.3 Proses inputan data Pengguna

Jika data sudah terisi maka sistem akan menampilkan tabel data user seperti gambar 4.4 berikut ini.

No	Nama	Email	Kontak
1	admin	admin	123

Gambar 4.4 Tampilan data Pengguna

2. Menu Maskapai

Menu data maskapai merupakan menu khusus untuk memasukan data

maskapai. Datamaskapai dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Form Maskapai

Kode Flight

Deskripsi

Tahun Berdiri

Foto Maskapai

Choose File No file chosen

Submit Reset

Gambar 4.5 Proses inputan data maskapai

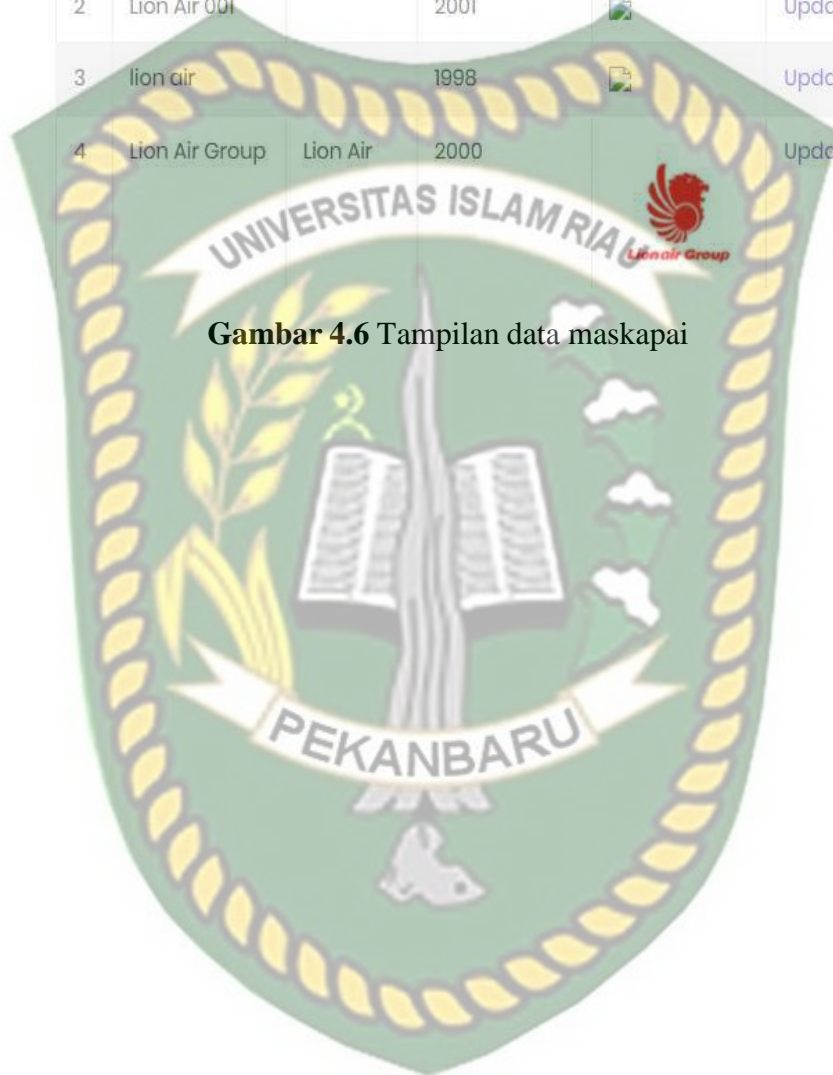
Jika data sudah terisi maka sistem akan menampilkan tabel data maskapai seperti pada gambar 4.6

List Maskapai



ID	Kode Flight	Deskripsi	Tahun Berdiri	Foto	
1	JT001	Lion Air	1996		Update hapus
2	Lion Air 001		2001		Update hapus
3	lion air		1998		Update hapus
4	Lion Air Group	Lion Air	2000		Update hapus

Gambar 4.6 Tampilan data maskapai



3. Menu Penerbangan

Menu data penerbangan digunakan untuk memasukan data penerbangan yang digunakan sebagai data sampel. Data input penerbangan seperti gambar dibawah ini.

Form Penerbangan

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Kode Flight

Lion Air Group

Bulan-tahun

mm/dd/yyyy

Keberangkatan/ Bulan

PEKANBARU

Kedatangan/ Bulan

Submit Reset

Gambar 4.7 Proses penerbangan

Jika data sudah terisi maka sistem akan menampilkan tabel data penerbangan seperti gambar 4.8 berikut ini.

List Penerbangan

ID	Kode Flight	Bulan-Tahun	Keberangkatan/Bulan	Kedatangan/Bulan	
1	Lion Air Group	2017-01-17	66565	60382	Update hapus
2	Lion Air Group	2017-02-17	59340	49821	Update hapus
3	Lion Air Group	2017-03-17	60656	59208	Update hapus
4	Lion Air Group	2017-04-17	60621	59018	Update hapus
5	Lion Air Group	2017-05-17	64401	65184	Update hapus
6	Lion Air Group	2017-06-17	71932	70450	Update hapus

Gambar 4.8 Halaman data penerbangan

4. Menu Proses

Jika data sudah melakukan prediksi maka data hasil prediksi dapat cetak denganmenekan tombol print data.

Nama Maskapai	Jadwal Penerbangan	Kemampuan	Total Penumpang	Status
Lion Air Group	21000.0	21000.0	21000.0	NAH
Lion Air Group	21000.0	21000.0	21000.0	NAH
Lion Air Group	21000.0	21000.0	21000.0	NAH
Lion Air Group	21000.0	21000.0	21000.0	NAH
Lion Air Group	21000.0	21000.0	21000.0	NAH
Lion Air Group	21000.0	21000.0	21000.0	NAH
Lion Air Group	21000.0	21000.0	21000.0	NAH
Lion Air Group	21000.0	21000.0	21000.0	NAH
Lion Air Group	21000.0	21000.0	21000.0	NAH
Lion Air Group	21000.0	21000.0	21000.0	NAH

Gambar 4.11 Hasil print out laporan prediksi

4.2 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* (*black box testing*) adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada input dan output pada aplikasi untuk menentukan apakah aplikasi tersebut sudah sesuai dengan yang di harapkan.

4.2.1 Pengujian Pada Halaman Utama

Hasil pengujian pada halaman utama aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Pengujian Pada Halaman Utama.

Aksi/data Masukan	Harapan Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Menekan tombol Admin	Menampilkan <i>form login admin</i>	Sesuai yang diharapkan	Berhasil

4.2.2 Hasil Pengujian Pada Halaman Pengguna

Hasil pengujian pada halaman Pengguna dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian Pada Halaman Pengguna

Aksi/data masukan	Harapan Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Data Pengguna	Menampilkan, menambahkan, mengedit dan menghapus data Pengguna	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
Data Maskapai	Menampilkan, menambahkan, mengedit dan menghapus data Maskapai	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
Data Penerbangan	Menampilkan, mengedit data menghapus data Penerbangan	Sesuai yang diharapkan	Berhasil

4.2.3 Kesimpulan Pengujian *Black Box*

Dari proses pengujian *black box* ini dapat di simpulkan bahwa setiap data

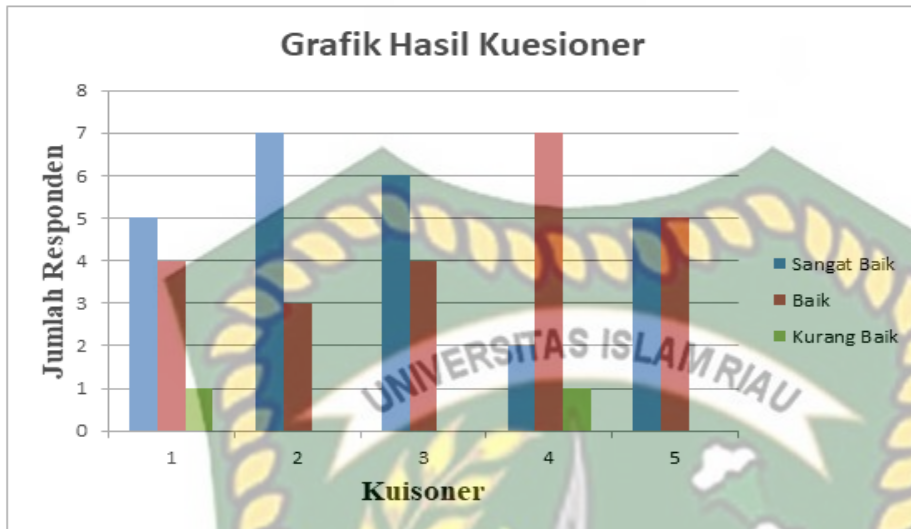
yang akan diinputkan ke dalam sistem harus benar-benar sesuai dengan format sistem yang di buat apabila ada kesalahan dalam penginputan data kedalam sistem, maka sistem akan menolak dan muncul kolom berwarna merah pada *form* yang belum di isi. Apabila di inputkan dengan benar sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan yang diinginkan.

4.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem yang digunakan adalah dengan membuat kuisoner dengan 5 pertanyaan dan 10 responden umum yang sebagai pengguna sistem. Kepada 10 responden di ajukan pertanyaan-pertanyaan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi mudah digunakan (*User Friendly*) ?
2. Sistem ini dapat memberi informasi terkait prediksi penumpang bandara yang ada diPekanbaru?
3. Bagaimanakah kelengkapan semua fitur dan tampilan aplikasi (*Insert, Delete, danLayout*) ?
4. Apakah informasi yang diberikan jelas ?
5. Bagaimanakah tingkat keakuratan informasi ?

Dari 5 (lima) pertanyaan di atas, maka di peroleh hasil jawaban/ tanggapan dari responden terhadap kinerja dan tujuan dari sistem pada gambar 4.19.



Gambar 4.12 Grafik Hasil Kuisoner

4.3.1 Kesimpulan Implementasi Sistem

Berdasarkan hasil kuisoner tersebut maka dapat di simpulkan bahwa sistem Peramalan jumlah penumpang ini memiliki persentase sebagai berikut :

Tabel 4.14 Hasil Nilai Persentase Tiap Pertanyaan Kuisoner

No	Pernyataan	Nilai		
		SB	B	KB
1	Apakah aplikasi mudah digunakan (<i>User Friendly</i>) ?	5	4	1
2	Sistem ini dapat memberi informasi terkait prediksi penumpang bandara yang ada di Pekanbaru?	7	3	0
3	Bagaimanakah kelengkapan semua fitur dan tampilan aplikasi (<i>Insert, Delete, dan Layout</i>) ?	6	4	0
4	Apakah informasi yang diberikan jelas ?	2	7	1
5	Bagaimanakah tingkat keakuratan informasi ?	5	5	0
TOTAL		25	23	2

Dari hasil persentase tabel diatas, yang di dasarkan pada 5 pertanyaan yang diajukan secara langsung oleh penulis kepada 10 responden yang diambil secara acak dari pengguna sistem dapat memberi informasi terkait prediksi penumpang bandara yang ada di Pekanbaru, dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi ini memiliki *performance* sangat baik dan baik dengan nilai $(5+7+6+2+5+4+3+4+7+5)/5 \times 100\% = 96\%$ jadi persentase rata-rata terbesar 96%, sehingga sistem ini dapat diimplementasikan.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan terhadap Sistem Peramalan Jumlah Penumpang Pesawat Lion Air di Bandara Sultan Syarif Kasim II yang menggunakan metode *Regresi Linier Berganda* ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem ini dapat membantu pihak Lion Air untuk meramalkan/memprediksi jumlah penumpang pada bulan berikutnya.
2. Hasil prediksi jumlah penumpang pada bulan berikutnya dapat membantu pihak Lion Air untuk meningkatkan pelayanan kepada penumpang.
3. Hasil pengujian black box pada sistem Peramalan Jumlah Penumpang Pada Pesawat Lion Air, semua fungsi berjalan dengan baik dan sesuai yang di harapkan
4. Penilaian performa sistem yang dilakukan dengan pengisian kuisioner memiliki persentasi sangat bagus dan bagus sebesar 96%.

5.2 Saran

Agar sistem ini dapat bermanfaat lebih baik untk sekarang maupun yang akan datang maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Penelitian berikutnya dapat menggunakan metode/teknik lain agar sistem yang dihasilkan dapat dibandingkan.
2. Mengembangkan aplikasi ini agar dapat digunakan lebih mudah dengan berbasis semua *device* atau multiplatform.



DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, Siska, "Uji Park Dan Uji Breusch Pagan Godfrey Dalam Pendeteksian Heteroskedastisitas Pada Analisis Regresi," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 8, pp. 63–74, 2017.
- Mayasari, Rahayu, "Penerapan Algoritma Linier Regression untuk Menentukan Estimasi Luas Lahan Panen Tanaman Jagung Terhadap Curah Hujan Dan Area Tambah Tanam Di Kabupaten Rembang", *Teknik Informatika*, Semarang, 2014.
- Asohi, Yaya, dkk, "Implementasi Algoritma Regresi Linier Berganda Untuk Prediksi Penjualan," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 12, no. 2, pp. 179–188, 2020.
- Nurzaman, Fahrul, "Penerapan Algoritma Regresi Linier Untuk Prediksi Jumlah Klaim Pada asuransi Kesehatan", Jakarta Pusat, 2017.
- Budi Raharjo, *Modul Pemrograman Web*, 2nd ed. Bandung: Modula, 2012.
- N. Safaat, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*, Edisi 4. Bandung: informatika Bandung, 2012.
- Riski, Bagus, dkk, "Analisis Peramalan Permintaan Roti Untuk Menentukan Jumlah Produksi Yang Optimal Dengan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada P-Irt Permata Bakery - Pedagangan Tegal," *J. Pseudocode*, vol. 2, pp. 53–64, 2015.

Rosa A.S and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur*, Informatik. bandung, 2011.

Suyitno, Popi Purnamasari Wahid, “Metode Regresi Linier Berganda Kualitas Super Member Supermall Terhadap Peningkatan Jumlah Pengunjung Pada Supermall Karawang,” *Bina Insani Ict Journal*, vol. 2, 2015.

Triseptiawan, Dede, dkk, “Pemantauan Posisi Object Menggunakan Algoritma Multiple Linier Regression,” *J. Pseudocode*, vol. 2, pp. 53–64, 2019.

