

**SISTEM PENENTU JENIS PESAWAT CARGO MENGGUNAKAN METODE  
CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS: PT. TRANS MANDIRI  
SEMESTA BANDARA HANG NADIM BATAM)**

Dwi Sajiddin Lubis<sup>1</sup>, Eka Suswaini, Dwi<sup>2</sup>, Amalia Purnamasari<sup>3</sup>  
dwisajiddin18@gmail.com

Program studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji

**Abstract**

Sajiddin Lubis, D. 2020. Sistem Penentu Jenis Pesawat Cargo Menggunakan Algoritma Certainty Factor Berbasis Website ( Studi Kasus : PT. Trans Mandiri Batam di Bandara Hang Nadim Batam : jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Pembimbing I: Eka Suswaini, ST.,M.T. Pembimbing II: Dwi Amalia Purnamasari, ST., M.Cs.

In the world of aviation, not only passengers can be transported by aircraft but goods can also be carried by aircraft. Airplanes are divided into 2 types, namely special passenger aircraft and passenger carry-on items and aircraft that only specifically carry shipments to be sent from one city to another. Cargo aircraft have various types and sizes from small-bodied aircraft to bodied aircraft. big . each aircraft size affects the size of the goods to be delivered. Therefore, this research entitled Determination System for Cargo Airplane Using the Certainty Factor Method Based on the Website at PT. Trans Mandiri Semesta at Hang Nadim Airport, Batam, which is made to process recommendations for which aircraft meet the criteria in sending an item from the city of origin to the destination city using the Certainty Facktor method. So from these data items that have light mass, small dimensions, and shipments of one island, the aircraft recommendation is ATR-Series 72.

**Kata Kunci** : *Certainty Facktor* , *Recommendations Aircraft* , *Hang Nadim Airport*.

**I. Pendahuluan**

PT. Trans Mandiri Semesta didirikan pada tahun 2011. Perusahaan muda agresif yang menerapkan teknologi terbaru dengan jiwa profesionalisme transportasi dan sistem data pengiriman beroperasi secara efisien. Perusahaan tersebut bergerak di bidang jasa pengiriman (Cargo-pesawat) ke berbagai daerah. Pada operasionalnya, barang yang akan dikirim harus diperiksa terlebih dahulu berdasarkan berat, dimensi, dan lokasi tujuan. Proses pemeriksaan barang mengharuskan petugas melakukan penimbangan barang, pengukuran dimensi, periksa lokasi, dan untuk menentukan jenis pesawat yang akan digunakan, petugas harus periksa kecocokan detail barang berdasarkan pemeriksaan yang telah dilakukan dengan daftar pesawat yang tersedia. Pengelompokan barang dengan pesawat yang akan digunakan membutuhkan proses dengan durasi yang tidak sebentar karena barang yang masuk dan yang akan dikirimkan itu ada ratusan sampai ribuan paket dalam satu hari nya dan petugas harus mulai memeriksa satu per satu pesawat yang tersedia apakah tepat jika dimuat sebuah barang dengan kriteria tertentu, karena jika tidak maka petugas harus memeriksa pesawat yang lain untuk menentukan pesawat yang tepat. Dalam hal ini peristiwa yang ada di lapangan sekarang itu menimbulkan seringnya keterlambatan jam penerbangan pesawat yang mengakibatkan barang

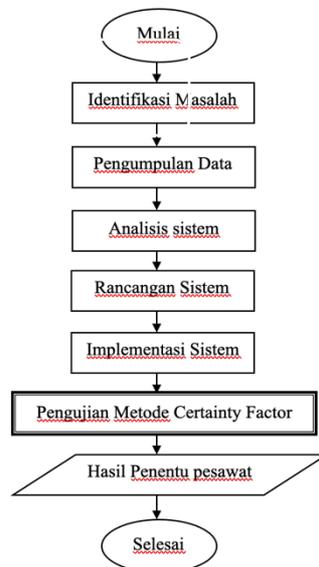
yang akan mau dikirimkan selalu tidak tepat waktu karena keterbatasan waktu dan petugas yang ada di lapangan yang tidak sebanding dengan barang yang akan dikirimkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perusahaan membutuhkan sistem yang lebih cepat untuk menentukan pesawat berdasarkan barang yang akan dikirim dengan kriteria masa, berat, dan tujuannya. Sistem penentu jenis pesawat menggunakan algoritma *certainty factor* dapat menjadi solusi tepat untuk permasalahan yang ada di perusahaan dimana algoritma *certainty factor* memiliki alur pemeriksaan gejala pada sebuah item, sehingga item (barang yang akan dikirim) akan diperiksa dan diketahui detailnya kemudian menghasilkan diagnosa pesawat yang sesuai secara otomatis sehingga tujuan utamanya untuk mempersingkat waktu dalam pengelompokan barang dan penerbangan bisa berangkat dengan tepat waktu. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dibuat penelitian dengan judul “Sistem Penentu Jenis Pesawat Cargo Menggunakan Algoritma *Certainty Factor* Berbasis Website”.

## II. Metode Penelitian

### Kerangka Pikir Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan seperti pada gambar berikut:



Gambar 1. Metode Penelitian

Deskripsi Gambar 1:

1. Mulai
2. Identifikasi Masalah
3. Pengumpulan Data, mengumpulkan data tiap tiap massa, dimensi dan tujuan barang yang akan dikirimkan
4. Analisa Sistem, menganalisa mengenai rekomendasi pesawat mana yang memnuhi kriteria dari massa barang, dimensi barang, tujuan barang.
5. Rancangan Sistem
6. Pengujian Metode Certainty Factor, dengan menggunakan perhitungan manual dari nilai nilai dari dimensi barang, massa barang, dan tujuan jarak barang.

7. Jika Berhasil Maka akan di lanjutkan ke rekomendasi pesawat dengan masing masing nilai hasil hipotesanya.
8. Penarikan Kesimpulan
9. Selesai

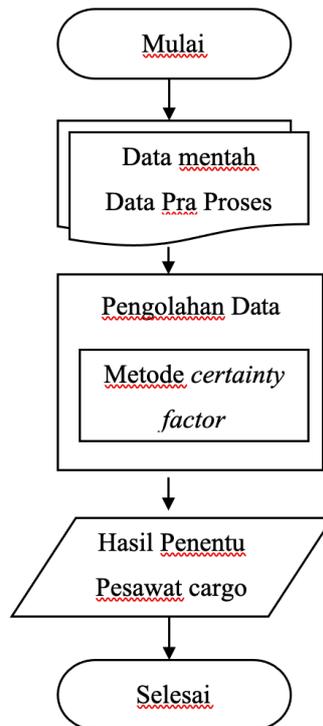
## Analisis dan Perancangan

### Analisis Data

Perhitungan manual pada penelitian ini menggunakan data Barang sebanyak 20 barang..

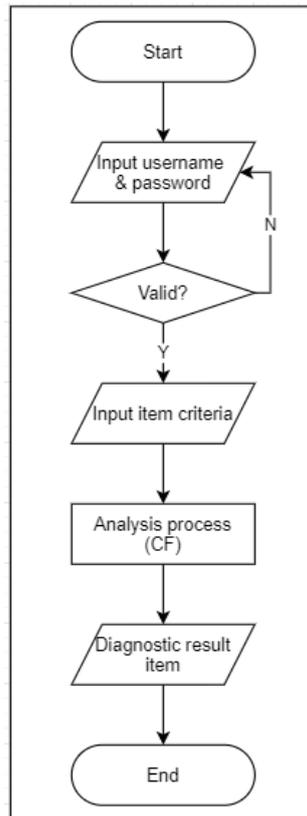
### Perancangan Alur Sistem

Pada tahap ini dilakukukan perancangan sistem dengan menggunakan Falowchart dan Diagram Konteks. Flowchart merupakan suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Berikut flowchart dari sistem rekomendasi pesawat.



Gambar 2. Flowchart Sistem

Gambar 2 Menjelaskan alur sistem dimulai dengan input kriteria, dari data mentahnya berupa dimensi barang, massa barang, dan jarak tujuan barang. Kemudian data tersebut akan di olah menggunakan metode certainty factor. Ketika sudah dijalankan sistem akan secara otomatis menampilkan rekomendasi pesawat mana yang nilainya paling tinggi untuk digunakan dalam pengiriman barang.



Gambar 3. Flowchart Perhitungan CF

Deskripsi Gambar 3:

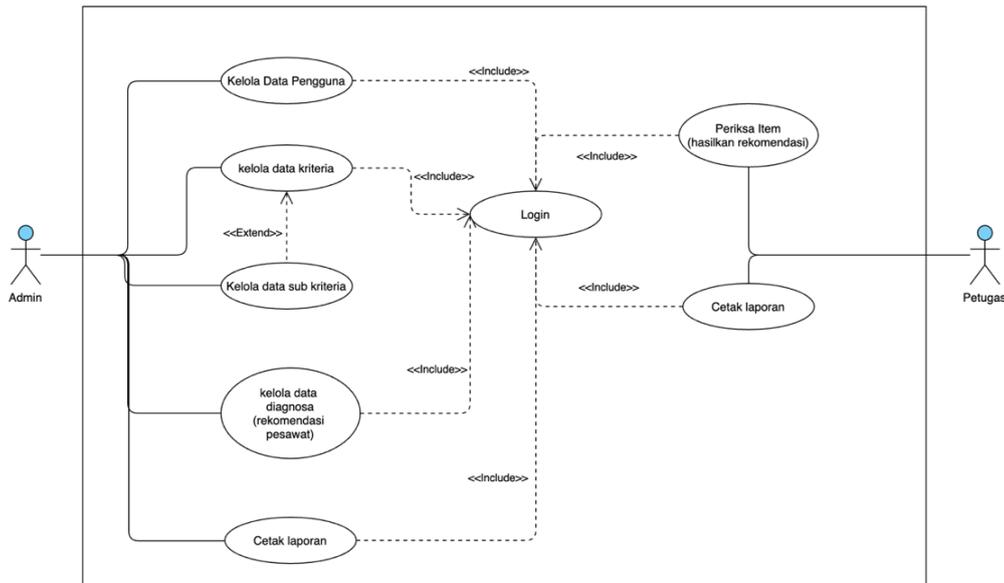
1. Mulai
2. Masukkan Username dan Password
3. Masukkan Inputan Kriteria ( Massa, Dimensi, Tujuan )
4. Proses Perhitungan Kriteria menggunakan Certainty Factor
5. Sistem Menampilkan Hasil Rekomendasi Pesawat Berdasarkan Inputan Kriteria
6. Selesai

### Perancangan *Unified Modelling Language* (UML)

Tahap ini adalah tahap perancangan yang dibuat menggunakan Unified Modelling Language yang menjelaskan alur sistem yang akan dibuat. Berikut perancangan alur sistem menggunakan UML akan dijelaskan sebagai berikut.

#### 1. Perancangan Use Case Diagram

Perancangan Use case diagram dari sistem Penentu / Rekomendasi Jenis Pesawat Cargo sebagai berikut :

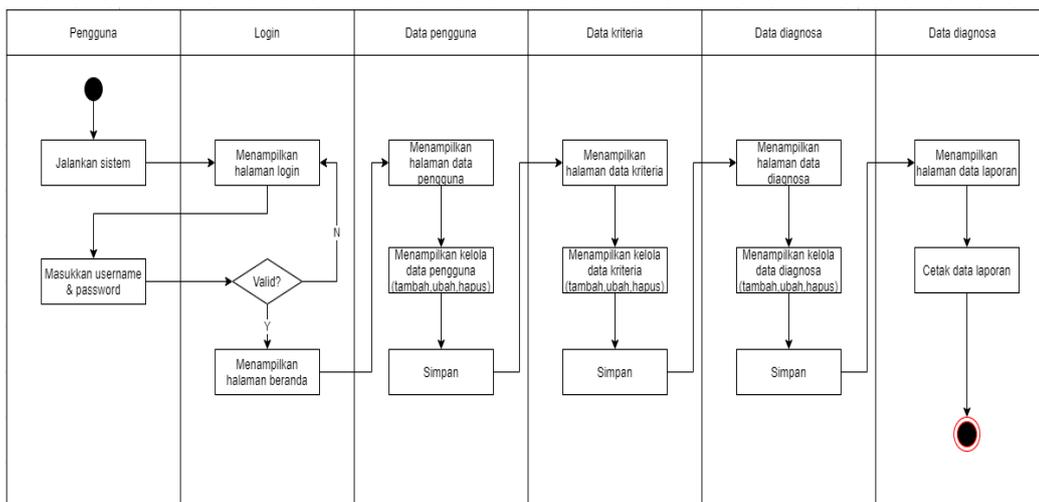


Gambar 4. Use Case Diagram

Gambar 4 menjelaskan dimana admin dapat kelola data pengguna (petugas), kelola data kriteria (gejala) yang akan digunakan dari item yang ingin dikirim, kelola data diagnosa (rekomendasi pesawat) untuk menghasilkan pesawat yang layak berdasarkan kriteria (gejala) item dan cetak laporan. Adapun petugas (pengguna) memiliki hak akses untuk lakukan diagnosa dimana petugas harus memasukkan nilai-nilai dari setiap kriteria item milik pelanggan untuk menghasilkan rekomendasi berdasarkan kriteria yang ada. Petugas juga memiliki hak akses untuk mencetak laporan.

## 2. Activity Diagram

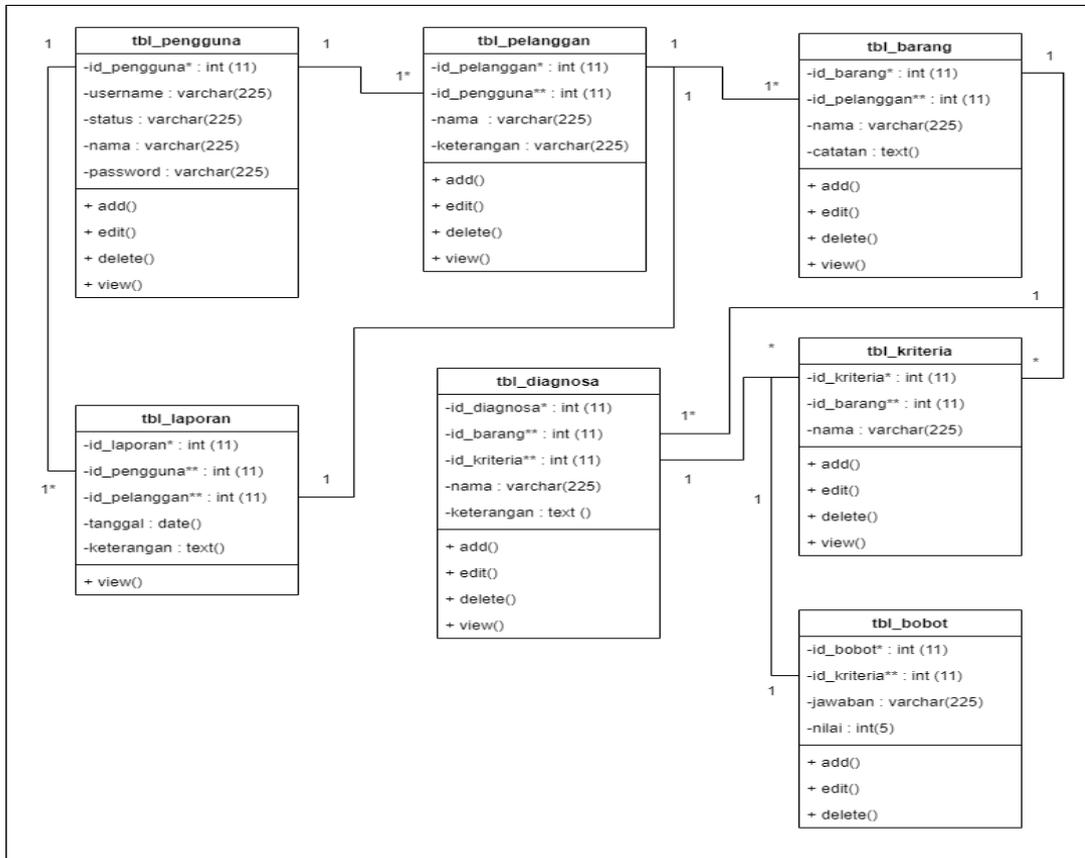
Perancangan Activity Diagram dari sistem pemilihan jenis pesawat cargo dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 5. Activity Diagram

Gambar 5 Activity Diagram, Menjelaskan tentang penggunaan sistem dari awal login sampai pengimputan kriteria dan menampilkan data diagnosis pada kriteria yang telah diinput dan melihat laporan dari hasil diagnosis atau rekomendasi jenis pesawatnya.

### 3. Class Diagram



Gambar 6. Class Diagram

Gambar 6 Class Diagram, Kelas diagram yang dirancang dalam penelitian ini adalah kelas pengguna, dimana data aktor tersimpan didalam kelas ini. Kelas pelanggan adalah data pelanggan yang menggunakan jasa pengiriman cargo yang mana memiliki item yang akan dikirim dengan jumlah satu atau lebih dapat disimpan dalam kelas barang. Item atau barang yang dimiliki oleh pelanggan mengandung nilai dari setiap kriteria yang tersimpan dalam kelas kriteria. Dalam *certainty factor* memiliki basis pengetahuan dimana setiap jawaban pada sebuah kriteria memiliki bobot, data bobot tersebut disimpan dalam kelas bobot. Jika sudah diketahui nilai-nilai dari sebuah item, maka dapat diberikan diagnosa yang berupa rekomendasi pesawat cargo, data diagnosa tersebut disimpan dalam kelas diagnosa. Dari aktifitas penilaian hingga menghasilkan diagnosa akan disimpan sebagai laporan dalam kelas laporan.

### III. Hasil dan Pembahasan

#### Persiapan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 20 data. Data tersebut merupakan data yang berasal dari perusahaan di cargo bandara hang Nadim batam.. Data yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut :

*Tabel 1. Hasil Uji Coba Admin*

<b>Kode</b>	<b>Dimensi</b>	<b>Massa</b>	<b>Tujuan</b>
B001	26 Cm Kubik	15 Kg	Satu Pulau
B002	50 Cm Kubik	31 Kg	Antar Pulau
B003	56 Cm Kubik	49 Kg	Satu Pulau
B004	20 Cm Kubik	20 Kg	Luar Negeri
B005	120 Cm Kubik	75 Kg	Luar Negeri
B006	15 Cm Kubik	10 Kg	Satu Pulau
B007	75 Cm Kubik	50 Kg	Luar Negeri
B008	55 Cm Kubik	50 Kg	Antar Pulau
B009	150 Cm Kubik	90 Kg	Satu Pulau
B010	60 Cm Kubik	25 Kg	Antar Pulau
B011	50 Cm Kubik	45 Kg	Satu Pulau
B012	50 Cm Kubik	10 Kg	Satu Pulau
B013	100 cm Kubik	70 Kg	Satu Pulau
B014	30 Cm Kubik	25 Kg	Satu Pulau
B015	50 Cm Kubik	20 Kg	Luar Negeri
B016	25 Cm Kubik	20 Kg	Satu Pulau
B017	37 Cm Kubik	10 Kg	Satu Pulau
B018	90 Cm Kubik	10 Kg	Antar Pulau
B019	180 Cm Kubik	75 Kg	Antar Pulau
B020	60 Cm Kubik	30 Kg	Satu Pulau

Data sejumlah 20 dengan 3 kriteria akan diproses menggunakan metode *Certainty Factor (CF)*.

#### *Standarisasi Data*

Standarisasi data dilakukan jika dibutuhkan dimana data memiliki perbedaan dan perusahaan memiliki standarnya sendiri dalam pengolahan data, namun dalam penelitian ini tidak ada proses standarisasi karena tidak adanya format data tertentu.

#### *Hasil Implementasi Sistem*

Tahap implementasi sistem adalah proses penerapan atau eksekusi perancangan ke dalam program untuk menghasilkan sistem yang telah didesain untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

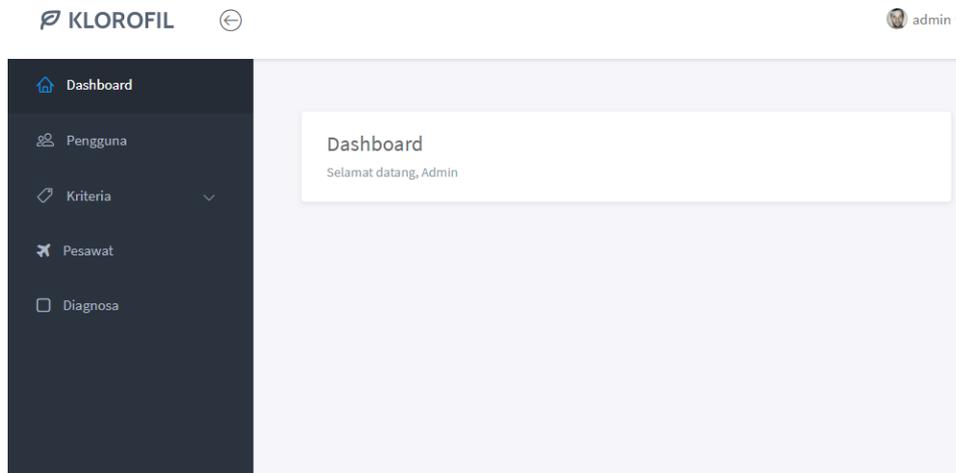


*Gambar 7. Halaman login pengguna*

Login adalah halaman yang pertama kali muncul untuk memvalidasi data pengguna dalam hak akses sistem, jika data pengguna valid maka pengguna dapat meneruskan aksesnya, jika tidak valid maka pengguna tetap dihalaman login.

### **Halaman Dashboard**

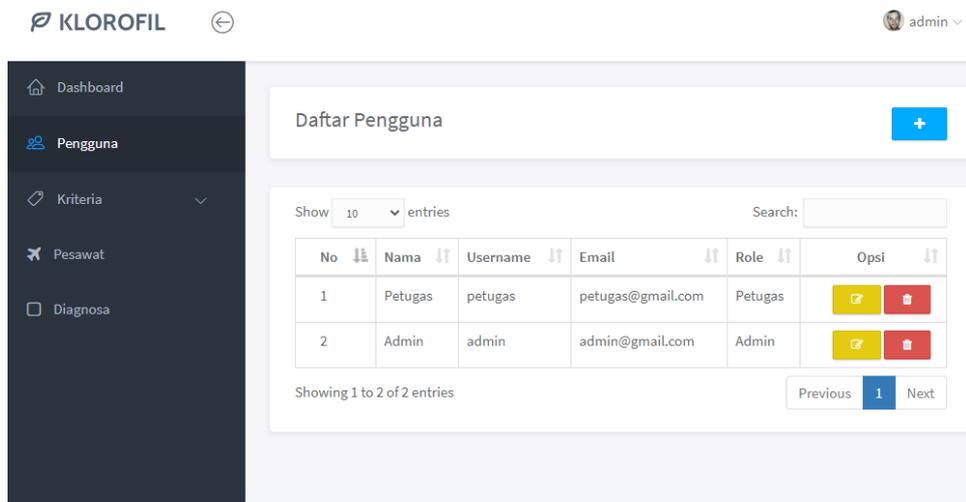
dashboard Admin adalah halaman sambutan sistem kepada pengguna Ketika pengguna berhasil mengakses sistem dengan data yang valid .



*Gambar 7. Halaman Dashboard*

### **Halaman Pengguna (Admin)**

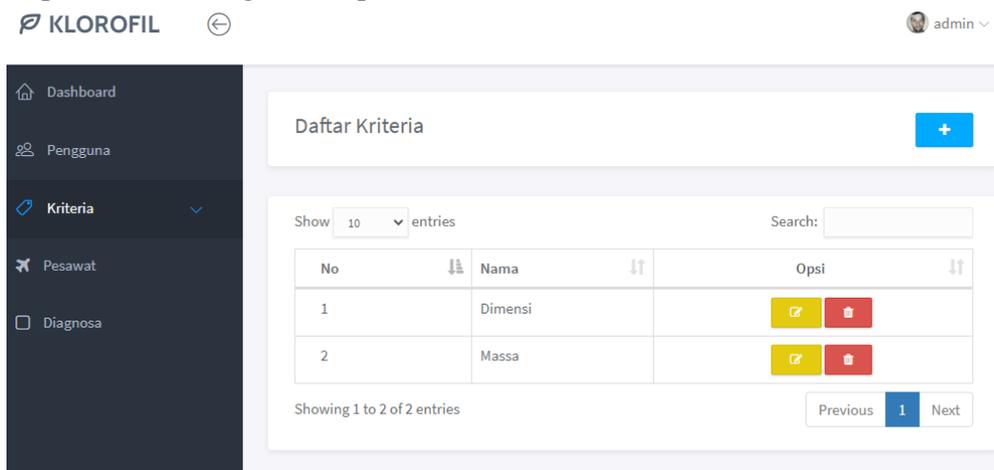
kelola pengguna dapat diakses oleh admin untuk melakukan pengolahan data pengguna dengan cara menambah data pengguna pada tombol + (plus) warna biru, mengubah data pengguna dengan cara pilih tokbol warna kuning pada pengguna, dan hapus data pengguna dengan pilih tombol warna merah pada pengguna.



Gambar 8. Halaman Pengguna (Admin)

### Halaman Kriteria-Kriteria (Admin)

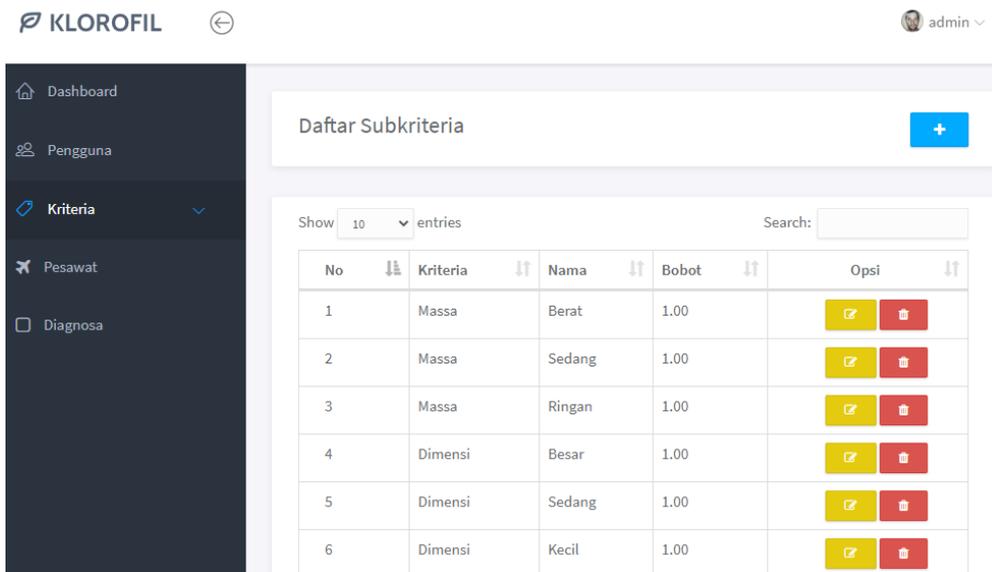
kelola kriteria adalah halaman pengguna untuk mengolah data kriteria dengan cara menambahkan data kriteria pada tombol + biru, ubah data kriteria dengan cara pilih tombol warna kuning dan hapus kriteria dengan cara pilih tombol berwarna merah.



Gambar 9. Halaman kriteria-kriteria (Admin)

### Halaman Kriteria-Sub Kriteria (Admin)

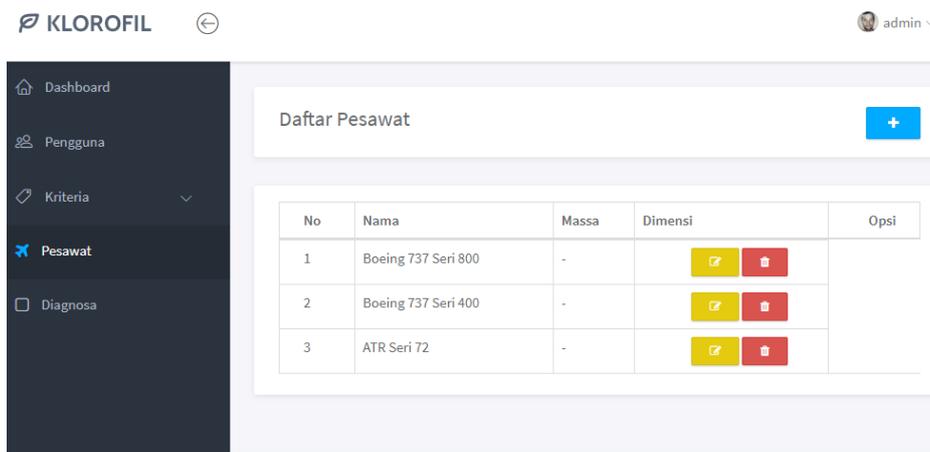
Sub kriteria digunakan oleh admin untuk mengolah data sub kriteria dari setiap kriteria untuk mendapatkan detail analisa dari setiap data dengan cara menambah pada tombol berwarna biru, mengubah data sub kriteria dengan pilih tombol berwarna kuning, dan hapus data sub kriteria pilih tombol berwarna merah.



Gambar 10. Halaman kriteria-Sub kriteria (Admin)

### Halaman Pesawat (Admin)

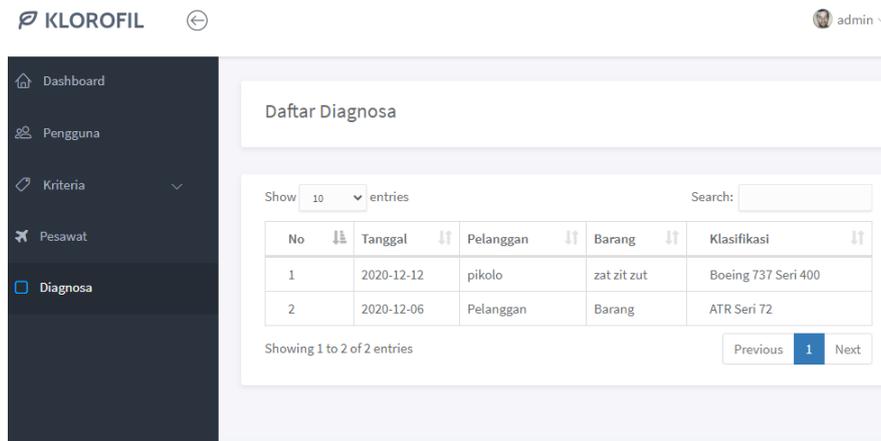
Kelola daftar pesawat memuat data-data pesawat yang digunakan dalam operasi pengiriman barang. Untuk menambah data pesawat pilih tombol berwarna biru, untuk mengubah data pesawat pilih tombol warna kuning dan untuk menghapus data pesawat pilih tombol berwarna merah.



Gambar 11. Halaman Kelola Daftar Peasawat

### Halaman Diagnosa (Admin)

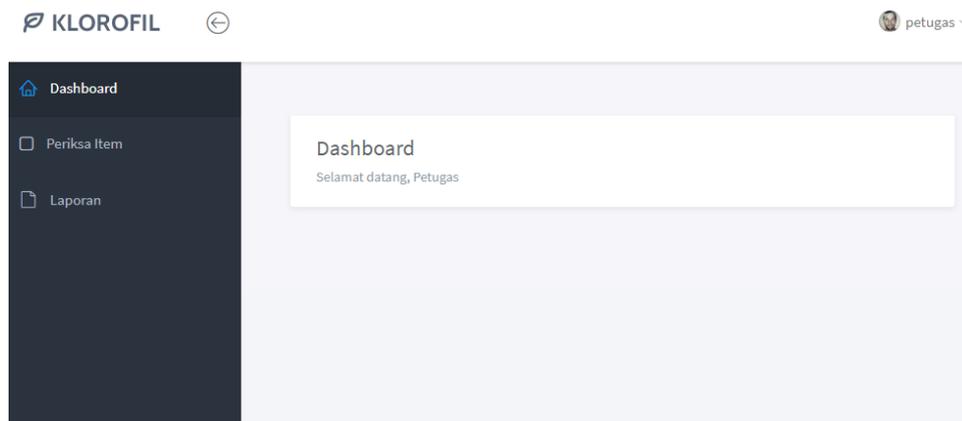
lihat laporan diagnosa adalah halaman hasil dari item-item yang telah dilakukan diagnosa untuk mendapatkan rekomendasi jenis pesawat yang sesuai dengan kriteria-kriteria pada item dimana halaman ini dapat dijadikan laporan



Gambar 12. Halaman Diagnosa

### Halaman Dashboard (Petugas)

Halaman dashboard adalah halaman yang ditampilkan ketika petugas berhasil masuk atau mengakses sistem.



Gambar 13. Halaman Dashboard (Petugas)

### Halaman Periksa Item (Petugas)

Halaman periksa item adalah halaman akses petugas untuk melakukan pemeriksaan item dengan cara mengisi form yang tersedia dan simpan maka data item akan menghasilkan analisa berupa hasil klasifikasi dan otomatis tersimpan.

Tanggal	12/14/2020
Pelanggan	Kuro
Barang	Bomber
Keterangan	awas
Dimensi	Kecil
Massa	Sedang
Tujuan (Jarak)	Antar Pulau

Simpan

Hasil Klasifikasi : Boeing 737 Seri 400

Gambar 14. Halaman Periksa Item (Petugas)

## Halaman Laporan Diagnosis (Petugas)

Halaman daftar diagnosa adalah halaman laporan yang memuat daftar diagnosa dengan detail tanggal, pelanggan, barang, dan klasifikasi (rekomendasi) pesawat. Pada filter terdapat data yang muncul dari tanggal yang dipilih.

Laporan Diagnosis

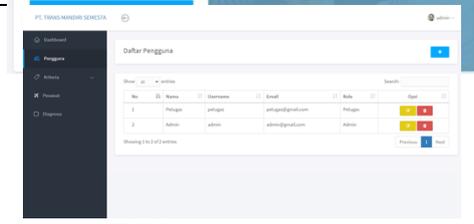
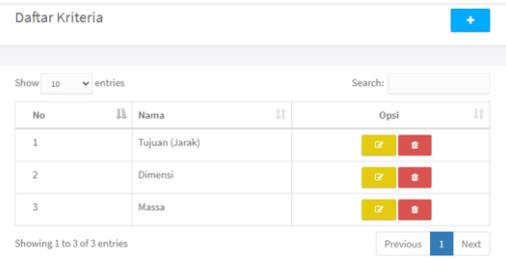
No	Tanggal	Pelanggan	Barang	Massa	Dimensi	Tujuan (Jarak)	Klasifikasi
1	2020-12-26	tiki	paket gabungan	51-100 kg	Kecil	Satu Pulau	Boeing 737 Seri 400
2	2020-12-27	dwi	karung	51-100 kg	Kecil	Antar Pulau	Boeing 737 Seri 400

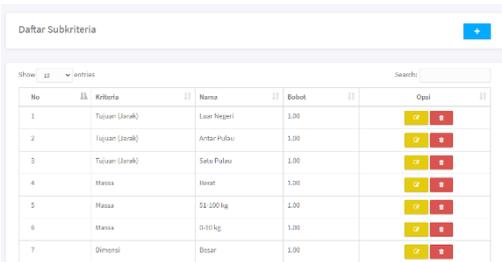
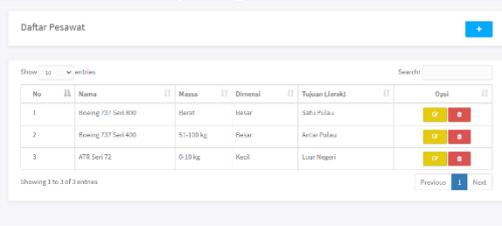
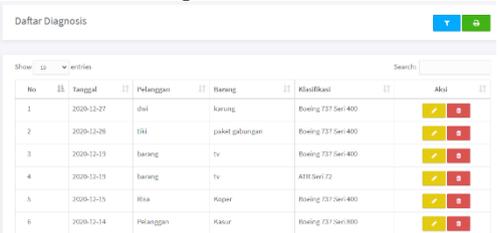
Gambar 15. Halaman laporan Diagnosis

## Hasil Pengujian

Hasil pengujian dilakukan untuk mengetahui sistem yang telah dikembangkan sesuai atau tidak dengan perancangan awal untuk mengatasi permasalahan yang ada. Dalam pengujian ini digunakan *black box testing*. Berikut adalah hasil pengujian.

Tabel 2. Hasil Uji Coba Admin

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1.	<p><b>Login</b></p> 	Masukkan username & password pengguna, jika salah maka tetap di halaman login dengan muncul notifikasi bahwa username atau password salah, jika benar maka lanjut ke halaman dashboard.	Berhasil
2.	<p><b>Kelola pengguna</b></p> 	Data pengguna dapat ditambahkan, diubah, dan dihapus.	Berhasil
3.	<p><b>Kelola kriteria</b></p> 	Data kriteria dapat ditambahkan, diubah, dan dihapus.	Berhasil

4.	<p style="text-align: center;"><b>Kelola sub kriteria</b></p> 	Data sub kriteria dapat ditambahkan, diubah, dan dihapus.	Berhasil
5.	<p style="text-align: center;"><b>Kelola jenis pesawat</b></p> 	Data sub kriteria dapat ditambahkan, diubah, dan dihapus.	Berhasil
6.	<p style="text-align: center;"><b>Lihat laporan</b></p> 	Daftar laporan pemeriksaan item muncul lengkap dengan detailnya. Dapat dilakukan filter sesuai tanggal dan jenis pesawat.	Berhasil

## Pembahasan

Implementasi algoritma *certainty factor* berhasil memberikan rekomendasi pesawat berdasarkan nilai dari setiap kriteria (gejala) yang dimiliki item sehingga mampu diberikan (rekomendasi) pesawat pengiriman yang tepat. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat lebih cepat melakukan analisa nilai-nilai pada item, rekomendasi pesawat, dan laporan data yang telah dilakukan.

Berikut adalah tampilan dari hasil klasifikasi menggunakan algoritma *certainty factor*.

Show 10 entries Search:

No	Tanggal	Pelanggan	Barang	Klasifikasi
1	2020-12-14	Pelanggan	Kasur	Boeing 737 Seri 800
2	2020-12-12	pikolo	zat zit zut	Boeing 737 Seri 400
3	2020-12-12	Sirakamu	Kunai	ATR Seri 72
4	2020-12-12	Lampirun	Terlampir	Boeing 737 Seri 400
5	2020-12-06	Pelanggan	Barang	ATR Seri 72

*Gambar 16. Hasil Metode Certainty Factor*

#### **IV. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka cara kerja metode certainty factor ialah dengan mencari nilai hipotesa atau nilai kesimpulan tertinggi dari rekomendasi pesawat yang di input, yang dimana certainty factor mampu mempercepat kinerja dalam menganalisa detail item yang akan dikirimkan melalui pesawat cargo dimana nilai-nilai tersebut ada pada setiap kriteria seperti jarak pengiriman, massa item, dan dimensi item. Untuk menentukan jenis pesawat yang direkomendasikan (sesuai dengan item yang akan dikirim).

#### **Saran**

Demi pengembangan penelitian ini maka didapatkan saran dimana sistem masih belum memiliki dashboard yang memuat grafik pengiriman, ringkasan laporan, dan tata kelola transaksi, sehingga diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengimplementasikan saran tersebut.

#### **V. Daftar Pustaka**

- Hs, r. H., & Arifin, m. (2017). "Perancangan Sistem Informasi Pusat Karir Sebagai Upaya Meningkatkan Relevansi Antara Lulusan dengan Dunia Kerja menggunakan Uml". Universitas Muria Kudus.
- Komalasari, N. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Kelaikan Terbang (SPK2T). Fakultas Teknik Universitas Nurtanio Bandung.
- Muntahanah, & Darnita, Y. (2018). Penerapan Algoritma Certainty Factor Tes Kesehatan Sebagai Syarat Kelayakan Mendapatkan Surat Izin Mengemudi (SIM). Jurnal SISTEMASI, Volume 7, Nomor 3, September 2018 : 176-186. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
- Saputra, d. S., & utomo, b. T. (2016). Simulasi Sistem Pendeteksi Polusi Ruangan Menggunakan Sensor Asap Dengan Pemberitahuan Melalui SMS ( Short Message Service) dan Alarm Berbasis Arduino. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasia ASIA (jitika) Vol.10 No.1, February 2016. STMIK Asia Malang
- Sasmito, G. W. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. Jurnal Infomatika:Jurnal Pengembangan IT (JPIT), Vol.2,No.1,Januari 2017. Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal.
- Sovie, R., & Febio, J. (2017). Membangun Aplikasi E-Library Menggunakan Html, Php Script, Dan Mysql Database. STIKOM Dinamika Bangsa Jambi.

## VI. Ucapan Terimakasih

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul Sistem Penentu Jenis Pesawat Cargo menggunakan Algoritma Certainty Factor Berbasis Website. Adapun tujuan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada jurusan Teknik Informatika di Universitas Maritim Raja Ali Haji. Pembuatan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak, oleh karena itu penulis hendak mengucapkan, terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu mendampingi dan memberikan support kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini dengan baik.
2. Ibu Nurul Hayaty, S.T., M.Cs, Selaku ketua jurusan Teknik Informatika Universitas Maritim Raja Ali Haji.
3. Ibu Eka Suswaini, ST.,M.T, selaku dosen pembimbing 1 yang turut memberi masukan dan arahan kepada peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.
4. Ibu Dwi Amalia Purnamasari, S.T.,M.Cs, Selaku dosen pembimbing 2 yang turut memberi masukan dan arahan kepada peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini
5. Para dosen dan staff Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji
6. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2014