

repository.ub.ac.id

PENENTUAN PRIORITAS BARANG *HIGH DEMAND* PADA *MAINTENANCE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* MENGGUNAKAN GABUNGAN METODE AHP-SAW (STUDI KASUS : PT GMF-AEROASIA)

Affan Afuza Dafaza¹, Indriati, S.T., M.Kom², Rizal Setya Perdana, S.Kom., M.Kom³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran No. 8 Malang, Informatika, Gedung A PTIIK – UB

Email : affanafuza@gmail.com¹, indriati.tif@ub.ac.id², rizalespe@ub.ac.id³

ABSTRAK

Didalam program *maintenance* pesawat, proses *management* penyimpanan material yang digunakan dalam perbaikan pesawat sangatlah penting, agar perusahaan tidak mengalami kerugian karena penyimpanan salah satu jenis barang terlalu banyak tetapi jarang digunakan dan sebaliknya barang yang sering digunakan tidak memiliki *stock* yang mencukupi yang akan membuat proses *maintenance* pesawat berlangsung lama. Salah satu teknik yang digunakan dalam *management* penyimpanan material adalah *Material Requirement Planning*, *Material Requirement Planning* adalah suatu teknik atau prosedur yang sistematis dalam penentuan kuantitas serta waktu dalam proses pengendalian kebutuhan bahan terhadap komponen-komponen permintaan yang saling bergantung. PT GMF-AeroAsia sendiri telah melaksanakan proses MRP dalam menentukan jumlah kebutuhan barang *maintenance*. Namun, pada proses MRP kekurangan yang dimiliki oleh PT GMF-AeroAsia kurang efektifnya penentuan terhadap prioritas kebutuhan barang MRP yang termasuk ke dalam barang *high demand*, sehingga sering terjadi kesalahan penentuan jumlah kebutuhan *material requirement planning* tersebut. Maka diperlukan sebuah penentuan prioritas barang *high demand* untuk membantu atau memudahkan staff *maintenance* dalam perencanaan penggunaan barang pada program *maintenance* pesawat. Setelah melalui studi litelatur, penulis memutuskan sistem yang digunakan adalah gabungan metode AHP dan SAW. AHP digunakan sebagai pembobotan dan SAW digunakan sebagai perengkingan nilai preferensi. Setelah dilakukan pengujian didapatkan nilai akurasi terbaik yaitu 95%, Dari hasil tersebut bahwa dapat disimpulkan untuk mendapatkan nilai perankingan yang lebih baik, diperlukan pengamatan lebih lanjut dalam proses penentuan matriks perbandingan berpasangan, karena nantinya akan sangat berpengaruh terhadap hasil akurasi yang didapat dari staff *maintenance* PT.GMF-Aeroasia.

Kata Kunci : *Material Requirement Planning* (MRP), Barang *High Demand*, *Analytical Hierarchy Process*(AHP), *Simple Addictive Weight*(SAW).

ABSTRACT

In the process of aircraft maintenance management program, the number of storage material required in aircraft repair is very important, so that the company does not suffer any loss due to the storage of one type of goods too much but it is rarely used and instead frequently used goods do not have sufficient stock that would make the aircraft maintenance process lasts a long time. One of the techniques used in the management of the storage material is a Material Requirement Planning, Material Requirement Planning is a technique or procedure that systematically in the determination of quantity and time in the process control requirements of materials against demand components are suspended. PT GMF-AeroAsia itself has been carrying out MRP process in determining the amount of maintenance goods needs. However, in the process the MRP shortage which is owned by PT GMF-AeroAsia less effective against the determination of the priority needs of the MRP items which are included in high demand goods, so often goes wrong determination of the amount of material requirement planning needs. Then required a determination of the priority items of high demand to assist or facilitate maintenance staff in planning the use of the goods on aircraft maintenance program. The system used is the combined method of AHP and SAW. AHP is used as a weighting and SAW use for preference value ranks. Best accuracy from testing is 95%. With that results can be summed up to get a better value for rank, further observation is needed in the process of determining the paired comparison matrix, because it will be very influential towards the accuracy of the results obtained from the maintenance staff of PT. GMF-Aeroasia.

Kata Kunci : *Material Requirement Planning* (MRP), *High Demand* goods, *Analytical Hierarchy Process*(AHP), *Simple Addictive Weight*(SAW).

1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan transportasi udara yang semakin meningkat, oprator penerbanganpun juga harus meningkatkan pelayanan dari segi kenyamanan dan keamanan pesawatnya. Dengan hal tersebut diharapkan seluruh operator penyedia transportasi penerbangan memperhatikan terhadap program maintenance pesawat serta memiliki standart terhadap Maintenance, Repairing And Overhaul(MRO) yang cukup tinggi salah satu hal yang penting dalam MRO adalah mengatur penyimpanan dan penggunaan barang pada saat program maintenance berlangsung. Salah satu teknik yang digunakan dalam *management* penggunaan barang adalah Material Requirement Planning.

Material Requirement Planning adalah suatu teknik atau prosedur yang sistematis dalam penentuan kuantitas serta waktu dalam proses pengendalian kebutuhan bahan terhadap komponen-komponen permintaan yang saling bergantung. PT GMF-AeroAsia sendiri telah melaksanakan proses MRP dalam menentukan jumlah kebutuhan barang maintenance. Namun, pada proses MRP kekurangan yang dimiliki oleh PT GMF-AeroAsia kurang efektifnya penentuan terhadap prioritas kebutuhan barang MRP yang termasuk ke dalam barang high demand, sehingga sering terjadi kesalahan penentuan jumlah kebutuhan material requirement planning tersebut. Dalam hal ini barang high demand yang dimaksud adalah barang yang memiliki kriteria untuk disebut sebagai barang yang kebutuhannya sangat tinggi pada program maintenance. Maka diperlukan sebuah penentuan prioritas barang high demand untuk membantu atau memudahkan staff maintenance dalam perencanaan menggunakan barang pada program maintenance pesawat.

Merujuk pada penelitian sebelumnya, metode yang akan digunakan adalah Analytical Hierarchy Process dan Simple Additive Weighting. AHP digunakan sebagai penghitung bobot dari masing-masing kriteria. Sedangkan SAW digunakan sebagai perankingan. Pemilihan metode tersebut karena terbukti penggabungan kedua metode tersebut dapat memberikan keputusan yang jauh lebih baik daripada pengambilan keputusan secara subyektif. Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan maka judul penelitian yang diusulkan adalah "Penentuan Prioritas Barang High Demand Pada Maintenance Material Requirement Planning Menggunakan Gabungan Metode AHP-SAW". Diharapkan dengan penggabungan metode tersebut dapat membantu staff maintenance PT GMF-AeroAsia memperoleh hasil maksimal dalam memilih prioritas barang high demand pada material requirement planning.

2. DASAR TEORI

Pada dasar teori akan membahas langkah – langkah gabungan metode AHP dan SAW dilakukan

2.1 Metode Tahapan AHP-SAW

Tahapan dalam metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Simple Additive Weight* adalah sebagai berikut (Ismail, 2015):

1. Mendefinisikan masalah kemudian menentukan solusi dan menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan bobot kriteria dengan membandingkan secara berpasangan tiap kriteria. Proses membandingkan ini menggunakan skala prioritas saatyUntuk menyusun matriks perbandingan berpasangan untuk prioritas barang high demand menggunakan persamaan.
3. Normalisasi terhadap matriks perbandingan berpasangan. Langkah-langkah normalisasi matriks sebagai berikut :
 - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan.
 - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan hasil penjumlahan kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks. Rumus perhitungan normaliasi matriks menggunakan persamaan 2.5.

$$\bar{a}_{jk} = \frac{a_{jk}}{\sum_{l=1}^m a_{lk}}$$

Dimana :

\bar{a}_{jk} = Nilai hasil normalisasi matriks perbandingan berpasangan

a_{jk} = Nilai matriks perbandingan berpasangan

baris ke-j kolom ke-k

a_{lk} = Nilai matriks perbandingan berpasangan baris ke-l kolom ke-k

m = Batas akhir baris matriks perbandingan berpasangan

4. Menghitung bobot sintesis dengan cara menjumlahkan tiap cell pada baris yang sama dari hasil normalisasi matriks perbandingan pada langkah di atas.
5. Menghitung nilai eigen dengan cara mengalikan tiap cell matriks perbandingan berpasangan pada baris yang sama, lalu dipangkatkan dengan seperjumlah kriteria yang ada.

- Menghitung bobot prioritas tiap kriteria dengan cara nilai eigen untuk tiap kriteria dibagi dengan jumlah total nilai eigen.
- Menghitung nilai kepentingan tiap kriteria dengan cara membagi bobot sintesis dengan bobot prioritas.
- Menghitung nilai eigen maksimum (λ maks) dengan cara total jumlah nilai kepentingan dibagi banyaknya kriteria.
- Mengukur konsistensi untuk memastikan bahwa pertimbangan-pertimbangan untuk pengambilan keputusan memiliki konsistensi tinggi. Langkah-langkah dalam mengukur konsistensi yaitu :

- Menghitung Consistency index (CI) yang ditunjukkan persamaan 2.6.

$$CI = \frac{(\lambda \text{ maks} - n)}{n}$$

Dimana :

CI : Consistency Index
 λ maks : eigen maksimum
 n : banyaknya elemen

- Menghitung Consistency Ratio (CR) yang ditunjukkan pada persamaan

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

Dimana :

CR : Consistency Ratio
 CI : Consistency Index
 IR : Index Random Consistency

- Memeriksa konsistensi Jika rasio konsistensi (CI/IR) bernilai kurang dari atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan dapat dinyatakan benar.
- Normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R. Perhitungan normalisasi matriks ditunjukkan dengan persamaan

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$$

Dimana :

r_{ij} = matriks ternormalisasi [i][j]
 X_{ij} = matriks keputusan [i][j]
 untuk i = 1, 2, 3, ..., m
 untuk j = 1, 2, 3, ..., n
 \max_i = nilai maksimum dari setiap kolom matriks keputusan

- Menghitung nilai terakhir alternative. Nilai akhir alternatif dapat dicari dengan menggunakan persamaan 2.9 (Prayoko, 2013).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_i r_{ij}$$

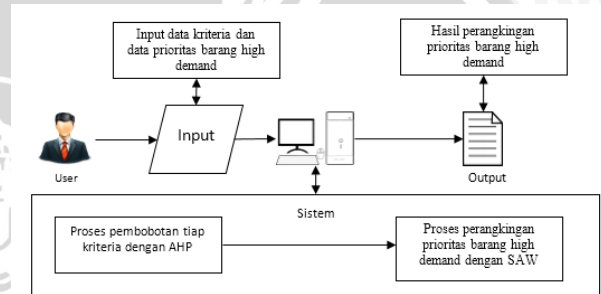
Dimana :

V_i = nilai akhir dari alternatif
 w_i = nilai bobot
 r_{ij} = nilai barang ternormalisasi

- Melakukan Perangkingan secara *descending* berdasarkan nilai preferensi dari setiap alternatif, yang nantinya akan menjadi hasil keputusan permasalahan

3. METODOLOGI

Untuk memodelkan sistem secara blok digunakan diagram blok untuk memudahkan pemahaman tentang alur proses dari sistem ini. Diagram blok dari penentuan prioritas barang high demand ditunjukkan pada gambar 1 di bawah ini.



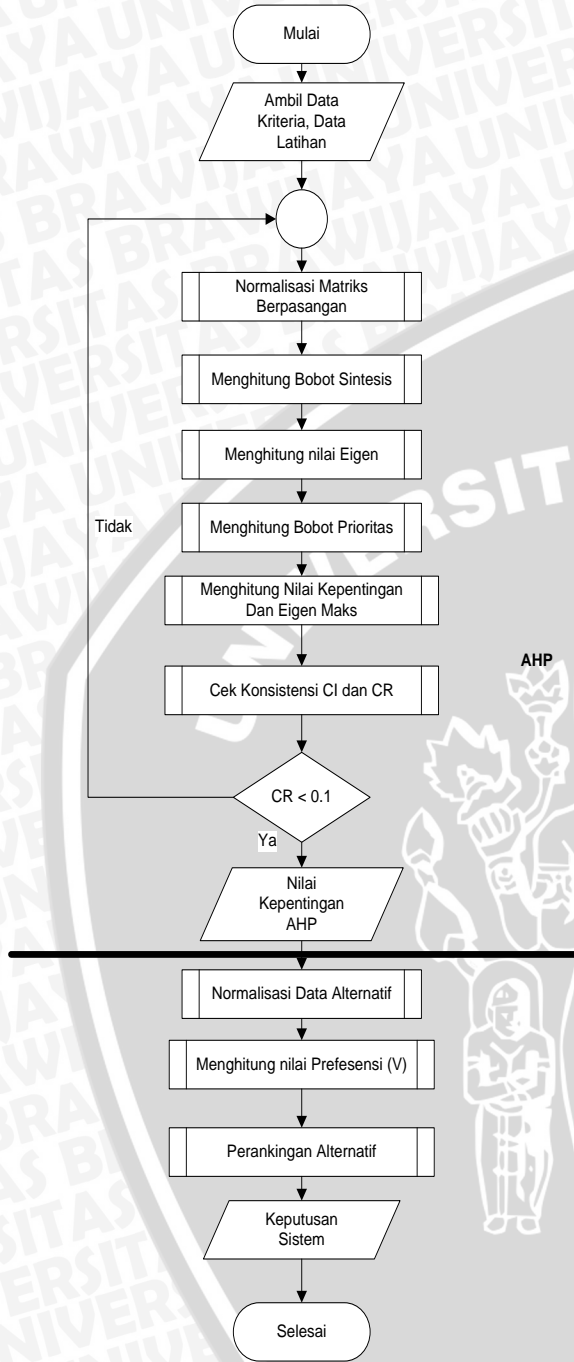
Gambar 1: Blog Diagram Sistem Penentuan Prioritas Barang High Demand

Berdasarkan hasil wawancara kriteria dalam proses penentuan prioritas barang adalah sebagai berikut.

Table 1: Kriteria Prioritas Barang High Demand.

Kriteria	Keterangan	Simbol
Lead time	Waktu pengiriman barang	K1
Reorder Point	batas pemesanan kembali barang	K2
Harga Barang	Harga dar barang	K3
Frekuensi Penggunaan	Indikator seberapa sering barang tersebut digunakan	K4
Risk Barang	Resiko ketersediaan barang	K5
Purchasing Group	Kelompok pembelian barang dari part pesawat	K6
Type Pesawat	Type dari pesawat	K7

Adapun diagram alir dari proses kerja AHP-SAW pada penentuan prioritas barang *high* demand, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2: Diagram Alir Perhitungan AHP-SAW

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dibahas tentang perancangan dan pengujian system penentuan prioritas barang *High Demand* pada *maintenance material requirement planning* menggunakan gabungan metode AHP-SAW.

4.1 Perancangan

Sistem menggunakan gabungan metode AHP-SAW, yang nantinya akan digunakan dalam mencari 20 besar alternatif yang termasuk kedalam barang *high demand*. Berikut tahapan metode AHP – SAW.

4.1.1 Perhitungan Metode AHP-SAW

1. Normalisasi matriks berpasangan adalah menjumlah tiap kolom kriteria pada matriks perbandingan berpasangan untuk kemudian membagi masing-masing nilai kriteria matriks perbandingan berpasangan dengan jumlah tiap kolom kriteria tersebut. Berdasarkan matriks perbandingan berpasangan yang ditunjukkan pada tabel 2.

Table 2: Matriks Perbandingan Berpasangan.

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	1	1	0.33	0.33	0.2	0.2	0.142
K2	1	1	0.33	0.33	0.2	0.2	0.142
K3	3	3	1	1	0.33	0.33	0.2
K4	3	3	1	1	0.5	0.33	0.2
K5	5	5	3	2	1	1	0.33
K6	5	5	3	3	1	1	0.33
K7	7	7	5	5	3	3	1

contoh proses perhitungan normalisasi matriks perbandingan berpasangan adalah sebagai berikut: Normalisasi matriks perbandingan berpasangan pada baris ke-1 kolom ke-1:

$$x_{11} = \frac{1}{1 + 1 + 3 + 3 + 5 + 5 + 7} = 0.04$$

Normalisasi matriks perbandingan berpasangan pada baris ke-2 kolom ke-1:

$$x_{21} = \frac{1}{1 + 1 + 3 + 3 + 5 + 5 + 7} = 0.04$$

Nilai hasil normalisasi matriks perbandingan ditunjukkan pada tabel 3.

Table 3: Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan.

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	0.04	0.04	0.02	0.03	0.03	0.03	0.06
K2	0.04	0.04	0.02	0.03	0.03	0.03	0.06
K3	0.12	0.12	0.07	0.08	0.05	0.05	0.09
K4	0.12	0.12	0.07	0.08	0.08	0.05	0.09
K5	0.20	0.20	0.22	0.16	0.16	0.16	0.14
K6	0.20	0.20	0.22	0.24	0.16	0.16	0.14
K7	0.28	0.28	0.37	0.39	0.48	0.49	0.43

2. Menghitung Nilai Bobot Sintesis. Contoh berdasarkan hasil normalisasi matriks perbandingan berpasangan pada tabel 3 adalah sebagai berikut:

Nilai sintesis kriteria 1
 $0,04+0,04+0,02+0,03+0,03+0,03+0,06=0,26$
 Nilai sintesis kriteria 2
 $0,04+0,04+0,02+0,03+0,03+0,03+0,06=0,26$

Hasil perhitungan nilai bobot sintesis selengkapnya ditunjukkan pada tabel 4.
Table 4: Nilai Bobot Sintesis.

Kriteria	Nilai
k1	0.26
k2	0.26
k3	0.59
k4	0.61
k5	1.24
k6	1.32
k7	2.72

3. Menghitung Nilai Eigen. Contoh proses perhitungan nilai eigen adalah sebagai berikut:

Nilai eigen kriteria 1
 $\lambda_1 = (1 \times 1 \times 0,3333 \times 0,3333 \times 0,2 \times 0,2 \times 0,1428)^{\frac{1}{7}} = 0,3494$
 Nilai eigen kriteria 2
 $\lambda_2 = (1 \times 1 \times 0,3333 \times 0,3333 \times 0,2 \times 0,2 \times 0,1428)^{\frac{1}{7}} = 0,3494$

Hasil perhitungan pada proses kali ini akan berupa nilai eigen kriteria 1-7 ditunjukkan pada tabel 5. Hasil perhitungan nilai eigen seluruhnya akan dijumlahkan. Total penjumlahan dari nilai eigen akan digunakan untuk menghitung nilai bobot prioritas.

Table 5: Nilai Eigen.

Kriteria	Nilai
k1	0.349338
k2	0.349338
k3	0.794597
k4	0.841982
k5	1.748679
k6	1.852959
k7	3.77992
Total Nilai Eigen	9.716814

4. Menghitung Nilai Bobot Prioritas. Nilai eigen yang telah didapatkan dari proses perhitungan sebelumnya, akan digunakan untuk menghitung nilai bobot prioritas. Contoh perhitungan nilai bobot prioritas berdasarkan nilai eigen pada tabel 5 adalah sebagai berikut:

Nilai bobot prioritas kriteria 1
 $BP_1 = 0,3493 / 9,716 = 0,0359$
 Nilai bobot prioritas kriteria 2
 $BP_2 = 0,3493 / 9,716 = 0,0359$

Pada tabel 6 di bawah ini adalah hasil dari nilai bobot prioritas dari masing-masing kriteria yang digunakan pada sistem MRP.

Table 6: Nilai Bobot Prioritas.

Kriteria	Bobot Prioritas
k1	0.035951892
k2	0.035951892
k3	0.081775509
k4	0.086652111
k5	0.179964197
k6	0.190696186
k7	0.389008212

5. Menghitung Nilai Kepentingan dan Eigen Maksimum (λ maks). Nilai kepentingan yang diperoleh dari proses ini selanjutnya akan digunakan pada proses hitung menggunakan metode SAW untuk menentukan prioritas barang high demand. Proses Perhitungan nilai kepentingan adalah sebagai berikut :

Nilai kepentingan kriteria 1
 $\lambda_1 = 2,26 / 0,035 = 7,134$
 Nilai kepentingan kriteria 2
 $\lambda_2 = 2,26 / 0,035 = 7,134$

Hasil dari perhitungan nilai eigen maksimum selengkapnya ditunjukkan pada tabel 7.

Table 7: Nilai Kepentingan.

Nilai Kepentingan
7.1342
7.1342
7.1606
7.0662
6.9145
6.9394
6.9959
Total Nilai Kepentingan : 49.345
Nilai Eigen Max 49.345/7 : 7.049

6. Cek Nilai Konsistensi, nilai eigen maksimum yang didapatkan dari langkah perhitungan sebelumnya digunakan pada proses pertama untuk cek nilai konsistensi yaitu menghitung nilai CI. Kemudian dilanjutkan proses perhitungan terakhir untuk tahap cek nilai konsistensi yaitu menghitung nilai CR. Proses hitung pertama yaitu menghitung nilai CI adalah sebagai berikut:

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) = (7.049 - 7) / (7 - 1) = 0,082$$

Proses hitung nilai CR adalah sebagai berikut:

$$CR = CI / IR = 0,082 / 1,32 = 0,062$$

Dari proses hitung yang telah dilakukan, didapatkan nilai CR sebesar 0,062 atau kurang dari 0,1. Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai perbandingan berpasangan yang digunakan konsisten dan dapat digunakan dalam proses penentuan prioritas barang *high demand*.

7. Setiap data yang terdapat dalam data alternative akan dinormalisasi) berikut lima nomor teratas data alternatif yang akan dijelaskan pada tabel 8.

Table 8: Nilai data alternatif.

Nilai Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
ACCOUSTIC PANE	29.00	0.00	27.25	0.00	7.00	6.00	7.00
ACTUATOR MECHANICAL	29.00	0.00	2247.03	10.00	5.00	5.00	5.00
ADAPTER	30.00	0.00	847.00	15.00	7.00	4.00	5.00
ADAPTER, PRESSURE FUELING INLET							
ADAPTER	30.00	1.00	1191.54	3.00	5.00	1.00	7.00
ADAPTER-LUBRICATION	30.00	1.00	51.12	6.00	7.00	5.00	5.00

Berikut adalah nilai terbesar untuk setiap kriteria barang :

Table 8: Nilai maximum tiap kriteria.

Kriteria	Nilai Maximum
K1	30
K2	260
K3	9567
K4	17830.47
K5	7
K6	6
K7	7

Contoh perhitungan normalisasi matriks keputusan pada K1 adalah sebagai berikut :

Nilai normalisasi Baris-1 Kolom-1

$$X_{1,1} = 29/30 = 0,966$$

Nilai normalisasi Baris-1 Kolom-2

$$X_{2,1} = 29/30 = 0,966$$

Nilai normalisasi Baris-1 Kolom-3

$$X_{3,1} = 30/30 = 1$$

Proses normalisasi akan terus dilakukan sampai semua nilai dalam data alternative dinormalisasi dan menghasilkan nilai matriks ternormalisasi barang seperti ditunjukkan pada tabel 10 :

Table 10: Nilai Normalisasi Data Alternatif

Nilai Normalisasi Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
ACCOUSTIC PANE	0.97	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
ACTUATOR MECHANICAL	0.97	0.00	0.23	0.00	0.71	0.83	0.71
ADAPTER	1.00	0.00	0.09	0.00	1.00	0.67	0.71
ADAPTER, PRESSURE FUELING INLET							
ADAPTER	1.00	0.00	0.12	0.00	0.71	0.17	1.00
ADAPTER-LUBRICATION	1.00	0.00	0.01	0.00	1.00	0.83	0.71

8. Menghitung Nilai Preferensi (V) Contoh perhitungan preferensi nilai barang "ACCOUSTIC PANE" adalah sebagai berikut:

Nilai normalisasi Baris-1 Kolom-1

$$P_{1,1} = 0.966 \times 7,134 = 6,896$$

Nilai normalisasi Baris-2 Kolom-1

$$P_{1,2} = 0 \times 7,134 = 0$$

Nilai normalisasi Baris-3 Kolom-1

$$P_{1,3} = 0,002 \times 7,16 = 0,02$$

Nilai normalisasi Baris-4 Kolom-1

$$P_{1,4} = 0 \times 7,06 = 0$$

Nilai normalisasi Baris-5 Kolom-1

$$P_{1,5} = 1 \times 6,914 = 6,914$$

Nilai normalisasi Baris-6 Kolom-1

$$P_{1,6} = 1 \times 9,939 = 6,939$$

Nilai normalisasi Baris-7 Kolom-1

$$P_{1,7} = 1 \times 9,995 = 6,995$$

Setelah mendapatkan hasil perkalian antara nilai kepentingan AHP dan nilai normalisasi untuk setiap kriteria, tahap selanjutnya adalah menjumlahkan hasil perkalian tersebut.

Nilai Alternatif 1

$$A_1 = 6,896 + 0 + 0,02 + 0 + 6,914 + 6,939 + 6,995 = 27,766$$

Proses terus dihitung sampai semua barang mendapatkan nilai preferensi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 11.

Table 11: Nilai Total Preferensi.

No	Nama Barang	Nilai Total Preferensi
1	ACCOUSTIC PANE	27.76666511
2	ACTUATOR MECHANICAL	24.30107205
3	ADAPTER	24.31205697
4	ADAPTER, PRESSURE FUELING INLET	21.14610284
5	ADAPTER-LUBRICATION	24.8967763

9. Tahap terakhir adalah perankingan untuk setiap hasil nilai preferensi yang didapat oleh masing-masing barang akan diurutkan dari nilai preferensi tertinggi sampai nilai preferensi terendah. Hasil perankingan barang ditunjukkan pada Tabel 12.

Table 12: Perankingan Nilai Alternatif.

Rank	No.	Nama Barang	Nilai Total Preferensi
1	1	ACCOUSTIC PANE	27.76666511
2	5	ADAPTER-LUBRICATION	24.8967763
3	3	ADAPTER	24.31205697
4	2	ACTUATOR MECHANICAL	24.30107205
5	4	ADAPTER, PRESSURE FUELING INLET ADAPTER	21.47556801

4.2 Pengujian

Pada sub bab ini akan dibahas proses pengujian terhadap sistem penentuan prioritas barang high demand pada Maintenance Material Requirement Planning.

4.2.1 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi ini menggunakan data yang didapat dari staff maintenance mengenai material apasaja yang sering digunakan dalam program maintenance pesawat. Hasil 20 besar dari keputusan barang *high demand* yang dilakukan oleh staff maintenance dapat dilihat pada tabel 13.

Table 13: Hasil Staff Maintenance

No.	Nama Komponen	Nilai
1.	Eastman Turbo Oil	399652.2
2.	Hydraulic Fluid – Fire Resistant	134080.6
3.	Harness (-GEE, -GEF)	60632.16
4.	Plug	56846.08
5.	Mobil Jet Oil II	50,757
6.	Barrel Nut	44,892.96
7.	ASG33, 0.4kg(BMS3-33,MIL-G-23827)	44384.35
8.	Igniter, High-Voltage	44160

9.	Rivet	43406.69
10.	Bearing	39561.8
11.	Cargo Linir CL 1 TY 60	38760
12.	C N A Anchor Nut	33424
13.	Igniter-Spark Main	32210.59
14.	Ground Fault Interrupt Relay	29477.27
15.	Low Foam Alkaline Cleaner	28583.44
16.	Lens Ay	27750
17.	Thermal Fuse, 291DEG F and 351DEG F	26509
18.	Honey Bee Cleaner	24433.75
19.	KIT	23818.75
20.	Cable, Green, W5	23743

Sedangankan data 20 besar hasil sistem dapat dilihat pada tabel 14.

Table 14: Hasil Sistem

Nama Barang	Nilai	Ket
CARGO LINIR CL 1 TY 60	33.081	Valid
IGNITER, HIGH-VOLTAGE	32.947	Valid
IGNITER-SPARK MAIN	31.381	Valid
ESTMAN TURBO OIL	30.883	Valid
BARREL NUT	30.772	Valid
C N A ANCHOR NUT	30.030	Valid
LENS AY	29.772	Valid
LOW FOAM ALKALINE CLEANER	29.747	Valid
THERMAL FUSE, 291DEG F and 351DEG F	29.726	Valid
KIT	29.713	Valid
HYDRAULIC FLUID-FIRE RESISTANT	29.692	Valid
PLUG	29.615	Valid
HARNESS(-GEE, -GEF)	29.577	Valid
MOBIL JET OIL II	29.317	Valid
ASG33, 0.4KG(BMS3-33,MIL-G-23827)	29.290	Valid
BEARING	29.061	Valid
RIVET	28.994	Valid
GROUND FAULT INTERRUPT RELAY	28.869	Valid
PACKING, CONS CFM56-3	28.836	Non Valid
MAIN OIL FILTER KIT	28.811	Non Valid

4.2.2 Analisis Pengujian Akurasi

Berdasarkan perhitungan tingkat akurasi didapatkan bahwa hasil akurasi keputusan sistem dengan hasil akurasi keputusan staff maintenance mencapai angka 90% yang menunjukkan sistem mampu menyelesaikan permasalahan penentuan prioritas barang high demand pada studi kasus PT GMF-AeroAsia. Namun, terdapat empat perbedaan hasil keputusan antara sistem dan hasil keputusan dari staff maintenance. Empat perbedaan tersebut ditunjukkan pada Tabel 15 dan 16 dibawah ini.

Table 15: Perbedaan Hasil Keputusan

Hasil Keputusan Sistem			Hasil Keputusan Staff Maintenance		
No.	Nama Komponen	Nilai	No.	Nama Komponen	Nilai
1.	PACKING, CONS CFM56-3	28,83583	1.	CABLE, GREEN, W5	29314
2.	MAIN OIL FILTER KIT	28.81053	2.	HONEY BEE CLEANER	24433

Table 16: Nilai Alternatif Perbedaan Hasil Keputusan

No.	Nama Barang	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
1	PACKING, CONS CFM56-3	28.00	44.00	0.50	298.00	routine	AE2	Boeing
2	MAIN OIL FILTER KIT	29.00	25.00	369.67	253.00	routine	AE2	Boeing
3	CABLE, GREEN, W5	30.00	29.00	2.50	59.00	routine	AE2	Boeing
4	HONEY BEE CLEANER	30.00	1.00	754.00	0.00	routine	AE2	Boeing

Dilihat pada Tabel 16, meskipun nilai kriteria type pesawat dan Purchasing Group pada keempat barang diatas memiliki nilai yang sama, komponen yang masuk kedalam keputusan sistem adalah "Packing, Cons CFM56-3", dikarenakan komponen tersebut memiliki nilai yang lebih tinggi pada kriteria frekuensi penggunaan yang bernilai 298 dari pada komponen "Cable, Green, W5" dan "Honey Bee Cleaner". Meskipun "Cable, Green, W5" dan "Honey Bee Cleaner" memiliki nilai yang lebih baik pada leadtime dan harga, pengaruh nilai kepentingan membuat "Packing, Cons CFM56-3" masuk kedalam hasil keputusan sistem.

4.2.2.1 Pengujian Akurasi Pertama, Kedua, Dan Ketiga

Pada pengujian pertama, sistem dapat dipaksa dengan memilih komponen "Cable, Green, W5" untuk masuk dalam hasil keputusan barang high demand dengan menambah nilai perbandingan berpasangan leadtime terhadap harga dikarenakan "Cable, Green, W5" memiliki nilai alternatif yang lebih tinggi pada kriteria leadtime dibandingkan dengan komponen "Main Oil Filter Kit". Contoh perbaikan akurasi dengan merubah perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 17.

Table 17: Matriks Perbandingan Berpasangan Hasil Analisis

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
k1	1	1	7	0.33	0.2	0.2	0.14
k2	1	1	0.33	0.33	0.2	0.2	0.14
k3	0.14	3	1	1	0.33	0.33	0.2
k4	3	3	1	1	0.5	0.33	0.2
k5	5	5	3	2	1	1	0.33
k6	5	5	3	3	1	1	0.33
k7	7	7	5	5	3	3	1

Table 18: Nilai Pembobotan Hasil Analisis

Kriteria	Awal	Hasil Analisis
Lead time	7.1342	10.3733
Reorder Point	7.1342	6.9900
Harga	7.1606	8.3854
Frekuensi Penggunaan	7.0662	6.9035
Risk	6.9145	6.5964
Purchasing Group	6.9394	6.6353
Type Pesawat	6.9959	6.7177

Dilihat dari Tabel 18, terjadi perubahan pada bobot kepentingan dimana kriteria leadtime adalah kriteria yang paling berpengaruh. Dari perubahan nilai bobot kepentingan didapatkan perubahan hasil keputusan pada Tabel 19 dengan kenaikan tingkat akurasi menjadi 95%.

Table 19: Perubahan Hasil Keputusan 1

Nama Barang	Nilai Total Preferensi	Ket.
IGNITER, HIGH-VOLTAGE	36.4966009	Valid
CARGO LINIR CL 1 TY 60	35.10782717	Valid
IGNITER-SPARK MAIN	34.651	Valid
ESTMAN TURBO OIL	33.19322684	Valid
BARREL NUT	33.07373487	Valid
MOBIL JET OIL II	32.24053464	Valid
LENS AY	32.20690673	Valid
C N A ANCHOR NUT	32.20467221	Valid
LOW FOAM ALKALINE CLEANER	32.17792277	Valid
THERMAL FUSE, 291DEG F and 351DEG F	32.15256916	Valid
KIT	32.13725236	Valid
HYDRAULIC FLUID-FIRE RESISTANT	32.04994449	Valid
PLUG	31.9703903	Valid
RIVET	31.79943781	Valid

HARNES(-GEE, -GEF)	31.65990105	Valid
ASG33, 0.4KG(BMS3-33,MIL-G-23827)	31.52299531	Valid
BEARING	31.30647448	Valid
GROUND FAULT INTERRUPT RELAY	31.20212832	Valid
LIGHT ASSY MATTER	31.16104168	Non Valid
CABLE, GREEN, W5	31.13241108	Valid

Pada analisis kedua komponen “Cable, Green, W5” juga dipaksa untuk masuk dalam hasil keputusan barang high demand dengan menambah nilai perbandingan berpasangan leadtime dan reorder point terhadap harga dan frekuensi penggunaan, dikarenakan “Cable, Green, W5” memiliki nilai alternatif yang lebih tinggi pada kriteria leadtime dan reorder point dibandingkan dengan komponen “Main Oil Filter Kit”. Dengan cara yang sama hasil analisis kedua juga menghasilkan akurasi 95%

Pada pengujian akurasi ketiga, prosedur yang dilakukan adalah membuat kriteria *harga* memiliki nilai kepentingan tertinggi. Hal ini juga membuat bobot kriteria berubah dimana kriteria *harga* merupakan kriteria terpenting. Dari perubahan nilai bobot kepentingan didapatkan perubahan hasil keputusan pada Tabel 20 tanpa adanya kenaikan tingkat akurasi yaitu tetap 90%.

Table 20: Perubahan Hasil Keputusan 2

Nama Barang	Nilai Total Preferensi	Ket.
IGNITER, HIGH-VOLTAGE	34.60420101	Valid
CARGO LINIR CL 1 TY 60	32.949825	Valid
IGNITER-SPARK MAIN	32.61057178	Valid
BARREL NUT	30.81271298	Valid
ESTMAN TURBO OIL	30.70784186	Valid
MOBIL JET OIL II	30.00865323	Valid
C N A ANCHOR NUT	29.98358937	Valid
LENS AY	29.69273001	Valid
RIVET	29.66221389	Valid
LOW FOAM ALKALINE CLEANER	29.66143981	Valid
THERMAL FUSE, 291DEG F and 351DEG F	29.63406883	Valid
KIT	29.61753327	Valid
HYDRAULIC FLUID-FIRE RESISTANT	29.51334049	Valid
PLUG	29.42911251	Valid
HARNES(-GEE, -GEF)	29.33106831	Valid
ASG33, 0.4KG(BMS3-33,MIL-G-23827)	29.07504571	Valid

LIGHT ASSY MATTER	28.9721927	Non Valid
BARRIER	28.86204725	Valid
BEARING	28.84957797	Valid
NUT	28.74383522	Non Valid

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada penelitian penentuan prioritas barang *high demand* pada *Maintenance Material Requirement Planning* menggunakan gabungan metode AHP-SAW pada studi kasus PT GMF-AeroAsia, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses penentuan prioritas barang high demand pada Maintenance Material Requirement Planning berhasil diimplementasikan dengan menggunakan metode AHP sebagai pembobotan nilai kriteria dan metode SAW sebagai perankingan nilai alternatif.
2. Pada hasil pengujian akurasi didapatkan kesimpulan bahwa tingkat akurasi yang dapat dihasilkan adalah 90%. Dimana kriteria yang paling berpengaruh adalah kriteria Leadtime dan Reorder Point.

5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan untuk penelitian sejenis dengan prioritas barang *high demand* pada *Maintenance Material Requirement Planning* menggunakan gabungan metode AHP-SAW pada studi kasus PT GMF-AeroAsia atau penelitian lainnya antara lain :

1. Pada penelitian selanjutnya, perlu adanya variasi perubahan pada matriks perbandingan berpasangan di dalam metode *Analytical Hierarchy Process*, agar mendapatkan tingkat akurasi keputusan yang lebih baik.
2. Pada penelitian selanjutnya, Perluasan data alternatif barang dapat dilakukan, apabila membutuhkan cakupan data yang besar terhadap data barang di PT GMF-AeroAsia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Afrizal, 2014. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Pegawai Mikro Kredit Sales (MKS) Menggunakan Metode Analytical Hoerarchi Process – Simple Additive Weighting (AHP-SAW)(Studi Kasus: Bank Mandiri Cab. Tulungagung). S1. Universitas Brawijaya.
- Bangkit, P. L. R., 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Atlet Yang Layak Masuk Tim Pencak Silat Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web*. S1. Universitas Brawijaya, Malang.
- Farizna, B., 2015. *Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Line Up Cabang Olahraga Futsal Dengan Metode AHP-TOPSIS (Studi Kasus : Hefotris Filkom UB)*. S1. Universitas Brawijaya, Malang.
- Hermawan, J., 2005. *Membangun Decision Support System*. Yogyakarta: Andi.
- Indika, M., 2010. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Tower Base Transceiver Station (BTS) Pada PT. XL Axiata TBK-Medan Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)*. S1. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Ismail, J., 2015. *Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Line Up Dalam Cabang Olahraga Futsal Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process-Simple Additive Weighting (AHP-SAW)[Studi Kasus : Hefotris Filkom UB]*. S1. Universitas Brawijaya, Malang.
- Kurniyah, W., Juni 2011. *Analisis Pemilihan Metode Pengendalian Persediaan Material Consumable Pesawat B737 Berdasarkan Klasifikasi Material (Studi Kasus Di PT. GMF Aero Asia. Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Kusrini, 2007. *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi.
- Mallach, E. G., 2002. *Decision Support and Data Warehouse Systems*. s.l.:s.n.
- Perwitasari, F. I., 2015. *Studi Komparasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Pemilihan Alternatif Simplisia*. S1. Universitas Brawijaya, Malang.
- Prayoko, M. R., 2013. *Sistem Pendukung Kepentingan Penentuan Jurusan PAda Sekolah Menengah Atas Setia Budi Abadi Perbaungan Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. STMIK Budi Darma.
- PT GMF-AeroAsia, 2011. *Annual Report*, Tangerang: PT GMF-AeroAsia.
- PT GMF-AeroAsia, 2014. *Sustainability Report*, Tangerang: PT GMF-AeroAsia.
- PT GMF-AeroAsia, Juni 2010. *Tabloid Penity (Pengetahuan dan Informasi - Safety)*. Tangerang: PT GMF-AeroAsia.
- Putri, S. R., 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Mikro Kredit Sales (MKS) Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS*. S1. Universitas Brawijaya, Malang.
- Saleh, F. dan Dharmayanti, D., Maret 2012. *Penerapan Material Requirement Planning (MRP) Pada Sistem Informasi Pesanan Dan Inventory Control Pada CV. ABC*. Program Studi Teknik Informatika. Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer. Universitas Komputer Indonesia, Volume 1.
- Turban, E., Aranson, J. E. d Liang, T. P., 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta: Andi.
- Wardani, N. H., 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Standar Akreditasi Program Studi Sarjana Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. S1. Universitas Brawijaya, Malang.