

Implementasi *Balanced Scorecard* dan *Objective Matrix* Untuk Pembuatan *Dashboard* *Monitoring Kinerja* di Bandar Udara X

Prastio Bagusindra Sudewo¹, Sri Widowati², Rosa Reska Riskiana³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹prastio@students.telkomuniversity.ac.id, ²sriwidowati@telkomuniversity.ac.id,

³rosareskaa@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Proses *monitoring* dan evaluasi kinerja merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara berkala oleh berbagai perusahaan, salah satunya pada Bandar Udara X. Kegiatan *monitoring* dan evaluasi kinerja pada Bandar Udara ini masih dilakukan secara manual dengan melibatkan setiap divisi sehingga kontrol terhadap informasi kinerja belum terpusat dan kurang informatif. Banyaknya data yang tidak terkoordinasi dengan baik dapat terjadi suatu ketidakakuratan yang dapat menyebabkan risiko pengambilan keputusan tidak tepat. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa belum terdapat tolok ukur kinerja perusahaan secara menyeluruh dan terstruktur. Pengukuran kinerja komprehensif dengan penggunaan metode *balanced scorecard* yang dikombinasikan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai proses pembobotan dan metode *Objective Matrix* (OMAX) sebagai proses *scoring* yang diimplementasikan pada sistem *dashboard* dapat membantu proses *monitoring* dan evaluasi kinerja secara efektif pada perusahaan. Hasil pengukuran kinerja perusahaan secara keseluruhan yang telah dilakukan pada proses *scoring* yaitu memiliki indeks level kinerja sebesar 6,543 yang berada dalam kategori kinerja rata-rata. Hasil validasi kesesuaian kebutuhan pengguna terhadap sistem *dashboard* dilakukan dengan perhitungan skala *likert* yang mendapatkan hasil presentasi interpretasi sebesar 80% terdapat pada kriteria sangat setuju. Sistem *dashboard* diuji menggunakan pengujian validasi terhadap fungsi-fungsi utama dengan bantuan *tool Selenium Automation Testing* dengan hasil uji yaitu tidak terdapat *defect* sehingga dinyatakan sistem *dashboard* berjalan dengan baik.

Kata kunci : *dashboard, balanced scorecard, analytical hierarchy proces, objective matrix, key performance indicator.*

Abstract

The process of monitoring and evaluating performance is an activity that is carried out regularly by entire companies. Performance monitoring and evaluation activities in some companies are still carried out by not using an automated system. by involving each division so that control over performance information is not centralized and less informative. These activities are carried out by involving every division in the company so that the control of performance information is not centralized and not informative. A lot of data collected in the company is lacking coordinated, this can lead to data inaccuracies and can lead to the risk of making incorrect decisions. This indicates that there is no thorough and structured performance benchmarks in the company. A comprehensive performance measurement system using the balanced scorecard method combined with the Analytical Hierarchy Process (AHP) method as a weighting process and the Objective Matrix (OMAX) method as a scoring process implemented on the dashboard system can help company for monitoring and evaluation performance effectively. The dashboard system was developed interactively by displaying detailed performance information in the form of graphic visualization. The results of the validation of the suitability of the user's needs to the dashboard system are carried out by the Likert scale which gets 80% of the results of the interpretation presentation which are in the very agree criteria. Moreover, the dashboard system testing was also carried out using validation testing on the main function with Selenium Automation Testing tool and the result of the test is no defects so that the dashboard system was running well.

Keywords : *dashboard, balanced scorecard, analytical hierarchy proces, objective matrix.*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat telah mampu menarik banyak perusahaan dalam hal peningkatan kinerja dan pengelolaan informasi yang terstruktur. Perusahaan perlu melakukan *monitoring* dan pengukuran secara berkelanjutan terhadap kinerja untuk memastikan ketercapaian tujuan yang telah ditetapkan[1]. Kegiatan *monitoring* kinerja pada Bandar Udara X masih belum terintegrasi dengan melibatkan setiap divisi terkait sehingga kontrol terhadap informasi kinerja perusahaan tidak terpusat dan kurang informatif. Selain itu, belum terdapat resume yang lebih lengkap terhadap informasi kinerja yang terkumpul di perusahaan. Banyaknya data yang tidak terkoordinasi dengan baik dapat terjadi suatu ketidakakuratan yang menyebabkan risiko pengambilan keputusan tidak tepat. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa belum terdapat tolok ukur kinerja perusahaan yang dilakukan secara menyeluruh serta terstruktur.

Penerapan *business intelligence tool* berupa sistem *dashboard* untuk pengukuran kinerja dapat mengatasi permasalahan perusahaan dalam melakukan proses *monitoring* dan evaluasi kinerja. Dalam sistem pengukuran kinerja terdapat beberapa metode yang paling umum digunakan, yaitu *balanced scorecard*, *Integrated Performance Measurement System (IPMS)*, dan *performance prism*[2]. Masing-masing metode tersebut memiliki karakteristik tersendiri. Pada metode *performance prism* dan metode IPMS memiliki kelemahan yaitu hanya terfokus pada aspek *stakeholder* dan belum integratif terhadap aspek keuangan. Sedangkan metode *balanced scorecard* memiliki keunggulan lebih dari metode-metode pengukuran kinerja lainnya. Metode *balanced scorecard* memiliki kekuatan dalam hal pengukuran kinerja untuk menguraikan kejelasan, sinergi, dan konsistensi dari visi, misi, serta strategi perusahaan ke tingkat individu[3].

Namun, terdapat kelemahan pada metode *balanced scorecard* yaitu tidak adanya taksiran prioritas pada indikator kinerja sebagai analisis estimasi untuk menentukan hasil pengukuran yang signifikansi, subjektivitas, dan terperinci[3]. Kelemahan tersebut dapat ditutupi dengan penambahan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* sebagai proses pembobotan untuk menentukan prioritas kepentingan pada indikator kinerja. Sedangkan untuk melengkapi hasil pengukuran kinerja dalam mendapatkan suatu indeks akhir kinerja yaitu menggunakan metode *Objective Matrix (OMAX)* sebagai proses *scoring* dengan menggabungkan angka pengukuran yang tidak sama menjadi nilai akhir dalam ukuran tunggal. Implementasi metode *balanced scorecard* yang dikombinasikan dengan metode AHP dan metode OMAX pada pembuatan sistem *dashboard* dapat digunakan untuk pengukuran kinerja secara komprehensif, terstruktur dan menyeluruh meliputi seluruh unit bisnis yang ada di perusahaan ini. Menurut Okfalisa dan kawan-kawan, kombinasi metode *balanced scorecard*, AHP, dan OMAX dapat meminimalisir kemungkinan banyaknya penggunaan data dan dapat menghasilkan sinergi di antara kelemahan yang ada pada masing-masing metode.

1.2. Topik dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini berfokus pada pembangunan sistem *dashboard* untuk *monitoring* dan evaluasi kinerja pada Bandar Udara X. Pengukuran kinerja dilakukan dengan menggunakan implementasi *balanced scorecard* sebagai penjabaran sasaran strategis terhadap empat perspektif yaitu keuangan, pelanggan, proses bisnis internal, dan pembelajaran dan pertumbuhan. Metode tersebut dikombinasikan dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* sebagai proses pembobotan dan metode *Objective Matrix (OMAX)* sebagai proses *scoring* untuk mendapatkan indeks akhir terhadap hasil pencapaian kinerja perusahaan. Implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan pengembangan sistem berorientasi objek dan dengan bahasa pemrograman PHP. Sedangkan data yang digunakan merupakan data sasaran strategis perusahaan yang didapatkan pada dokumen rencana strategis Bandar Udara X.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengimplementasikan metode *balanced scorecard* yang dikombinasikan dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan metode *Objective Matrix (OMAX)* terhadap sistem *dashboard*. Penelitian ini pun bertujuan untuk menganalisis kebermanfaatan sistem *dashboard* yang dibangun terhadap kebutuhan pengguna untuk dapat digunakan pada proses *monitoring* dan evaluasi kinerja pada perusahaan.

2. Studi Terkait

2.1. Dashboard

Dashboard merupakan sebuah komputer antarmuka yang menyajikan informasi dalam berbagai bentuk seperti diagram, laporan, indikator visual, mekanisme *alert*, yang dipadukan dengan informasi yang dinamis dan relevan[6]. Secara umum, *dashboard* dapat diartikan sebagai tampilan visual mengenai informasi paling penting yang diperlukan untuk mencapai satu tujuan atau lebih dan dapat diatur dalam satu layar sehingga lebih mudah dipantau oleh pengguna[5]. *Dashboard* dapat digunakan sebagai alat bantu untuk *monitoring* dan evaluasi proses kinerja yang berjalan, serta dapat untuk memprediksi suatu kondisi yang akan terjadi.

2.2. Key Performance Indicator (KPI)

Key Performance Indicator (KPI) merupakan suatu indikator yang menyajikan serangkaian ukuran yang berfokus pada aspek-aspek kinerja organisasi yang paling penting untuk keberhasilan organisasi pada saat ini dan waktu yang akan datang[7]. Indikator kinerja merupakan hal yang perlu diukur guna pengambilan keputusan yang efektif dan efisien[9]. KPI mengidentifikasi kumpulan pengetahuan organisasi dari berbagai sumber, memahami proses bisnis yang berjalan dan mengidentifikasi sistem *business intelligence*[6]. Data-data KPI digunakan dalam proses pengukuran kinerja dan implementasi pembuatan sistem *dashboard*.

2.3. Balanced Scorecard

Balanced scorecard merupakan kerangka kerja komprehensif untuk menerjemahkan visi dan misi serta strategi perusahaan dalam seperangkat ukuran kinerja yang terpadu, tersusun dalam empat perspektif, yaitu finansial, pelanggan, proses bisnis internal, serta pembelajaran dan pertumbuhan[10]. Pada dasarnya *balanced*

scorecard merupakan manajemen strategik bagi suatu organisasi atau unit kerja dalam proses upaya pencapaian tujuan secara efisien dan efektif dengan kemampuan untuk memantau atau memonitor baik keseluruhan maupun sebagian kegiatan, serta secepatnya melakukan tindakan koreksi, perbaikan atau penyempurnaan bila perlu[18]. Kerangka kerja *balanced scorecard* menggunakan empat perspektif dengan titik awal strategi sebagai dasar perancangannya, yaitu[2]:

1. Perspektif Keuangan
Memberikan ringkasan dari konsekuensi ekonomi akibat dari kebijaksanaan-kebijaksanaan yang telah diambil. Aspek finansial ini erat hubungannya dengan profitabilitas.
2. Perspektif Pelanggan
Mengidentifikasi segmen pasar dan konsumen dimana unit kerja akan saling bersaing dan tolok ukur akan dipakai untuk mengukur segmen yang diinginkan.
3. Perspektif Proses Bisnis Internal
Mengidentifikasi proses bisnis internal yang kritis dan harus ditingkatkan.
4. Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan
Mengidentifikasi infrastruktur dan organisasi yang harus dibangun untuk menghasilkan pertumbuhan dan perbaikan jangka panjang.

2.4. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut ke dalam bagian-bagian, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hierarki[11]. Dalam penerapan AHP, keputusan diambil dengan cara membandingkan secara berpasangan alternatif-alternatif yang akan dipilih dengan menggunakan kuesioner perbandingan berpasangan dimana di dalam penilaian bobot kepentingannya melibatkan para responden ahli yang mengerti dan memahami tujuan dan sasaran industri[12]. Skala perbandingan berpasangan metode AHP dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Perbandingan Berpasangan[12]

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

2.5. Objective Matrix (OMAX)

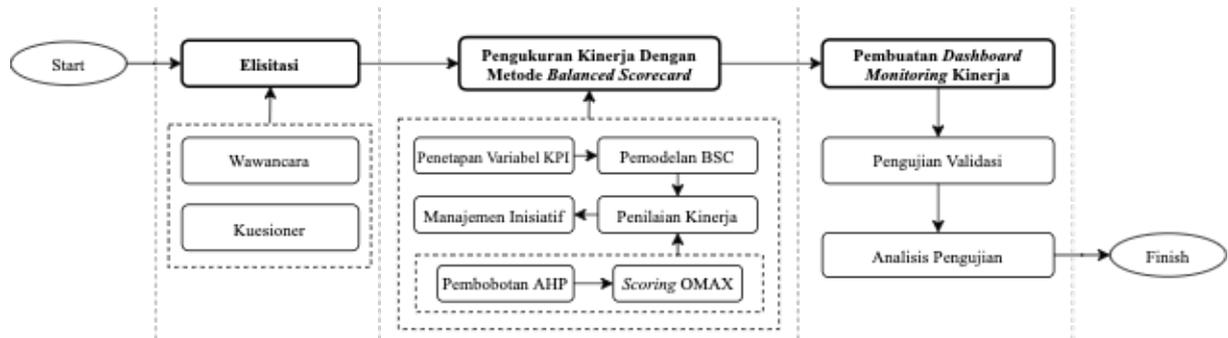
Objective Matrix (OMAX) adalah suatu sistem pengukuran produktivitas parsial yang dikembangkan untuk memantau produktivitas di tiap bagian perusahaan dengan kriteria produktivitas yang sesuai dengan keberadaan bagian tersebut[7]. Proses *scoring* menggunakan OMAX yaitu dengan memperhatikan matriks pengukuran dari indikator kinerja organisasi untuk melakukan konsolidasi matriks tersebut menjadi suatu ukuran yang tunggal. Terdapat langkah-langkah dari proses *scoring* menggunakan metode OMAX. Langkah pertama adalah pendefinisian (*defyning*), pada bagian atas matriks produktivitas berupa perbandingan yang merupakan nilai kinerja produktif dari suatu unit kerja serta berpengaruh pada tingkat produktivitas[12]. Langkah selanjutnya yaitu pengukuran (*quantifying*) pada badan matriks ditunjukkan tingkat pencapaian unjuk kerja untuk kriteria produktivitas[12]. Matriks tersebut disusun oleh besaran-besaran pencapaian yang dibagi menjadi 10 level. Penentuan skala dalam proses *scoring* ini yaitu:

- a. Skala 0 menyatakan kondisi terburuk atau terendah dari pencapaian kinerja.
- b. Skala 3 menyatakan rata-rata pencapaian kinerja pada saat pengukuran kinerja ini dirancang (target)[12].
- c. Skala 10 menyatakan realistis target pencapaian kinerja yang ingin dicapai dalam kurun waktu tertentu.
- d. Skala 1 dan 2 dilakukan interpolasi antara skor 0 dan 3.
- e. Skala 4, 5, 6, 7, 8, 9 dilakukan interpolasi antara skor 3 dan 10.

Langkah terakhir yaitu pemantauan (*monitoring*) yang merupakan hasil perbandingan dari operasi yang berlangsung ditempatkan di bagian atas matriks, kemudian disesuaikan dengan tingkatan pada badan matriks, dan dicatat dalam baris nilai tingkatan (*score*)[12]. Angka pada baris bobot (*weight*), menunjukkan derajat kepentingan dari masing-masing kriteria, yang kemudian dikalikan dengan nilai atasnya (*score*), lalu dicatat dalam baris nilai (*value*)[12]. Baris bobot yang dimaksud ini merupakan hasil perhitungan pembobotan yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan metode AHP. Lalu, hasil penjumlahan pada *value* merupakan nilai pencapaian kinerja dari periode yang diukur berupa indeks level. Perhitungan total dari skor kinerja merupakan langkah akhir yaitu dengan melakukan penjumlahan dari keseluruhan skor kinerja.

3. Sistem yang Dibangun

3.1. Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

3.2. Elisitasi

Tahap elisitasi merupakan tahap awal yang dilakukan untuk proses identifikasi kebutuhan yang digunakan dalam pembangunan sistem. Proses elisitasi ini dilakukan dengan interaksi secara langsung menggunakan teknik wawancara. Wawancara dilakukan dengan pihak terkait pada divisi yang mengatur strategi dan manajemen kinerja pada perusahaan. Informasi yang didapatkan dari proses tersebut digunakan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan sebagai tujuan awal dari pembangunan sistem *dashboard*. Hasil dari proses elisitasi tersebut dilakukan validasi terhadap kesesuaian kebutuhan pengguna terhadap sistem *dashboard* yang dibangun. Validasi tersebut dilakukan menggunakan kuesioner untuk mengetahui kesesuaian kebutuhan dari sisi pengguna terhadap sistem *dashboard* yang telah dibangun meliputi aspek kebutuhan antarmuka dan kebutuhan fungsional.

3.3. Pengukuran Kinerja

Pengukuran kinerja dilakukan di luar sistem dengan menggunakan metode *balanced scorecard* yang didalamnya dikombinasikan dengan metode AHP dan OMAX. Pengukuran kinerja dilakukan dengan menggunakan data sasaran strategis dan KPI yang diolah dan dilakukan pengelompokan terhadap empat perspektif yaitu keuangan, pelanggan, proses bisnis internal, dan pembelajaran dan pertumbuhan. Hasil dari pengelompokan tersebut kemudian dilakukan serangkaian proses perhitungan pembobotan dengan metode AHP dan proses *scoring* dengan metode OMAX untuk mendapatkan hasil akhir berupa indeks pencapaian kinerja pada perusahaan. Terdapat empat fase dalam pengukuran kinerja *balanced scorecard* terhadap *business intelligence*, antara lain yaitu [8].

Fase 1: Penetapan variabel KPI dan dokumentasi

Fase pertama dari pengukuran kinerja *balanced scorecard* ini merupakan penetapan variabel berupa sasaran strategis organisasi serta *Key Performance Indicator* (KPI) yang berdasarkan pada visi, misi, serta strategi yang ada pada perusahaan. Sasaran strategis serta KPI yaitu berjumlah 16 data yang dikelompokkan menjadi empat perspektif dengan masing-masing perspektif berisikan 4 data sasaran strategis dan KPI. Berikut ini merupakan hasil penentuan dan penetapan sasaran strategis serta KPI yang telah dikelompokkan berdasarkan masing-masing perspektif pada *balanced scorecard*.

Tabel 2. Perspektif Keuangan

Kode	Sasaran Strategis	Key Performance Indicator
F1	Memaksimalkan jumlah profit	<i>Airport Net Profit</i>
F2	Meningkatkan jumlah pendapatan dana	<i>Airport Total Revenue</i>
F3	Melakukan pengelolaan dana dengan efisien	<i>Exploitation Cost Efficiency</i>
F4	Meningkatkan realisasi penggunaan dana	<i>Realization Of Budgetment Corporate Program</i>

Tabel 3. Perspektif Pelanggan

Kode	Sasaran Strategis	Key Performance Indicator
C1	Meningkatkan jumlah penumpang	<i>Number Of Passangers</i>
C2	Meningkatkan jumlah penerbangan	<i>Aircraft Movement</i>
C3	Memenuhi perjanjian pada tingkat pencapaian pelayanan	<i>Airport Customer Related Service Level Agreement Fulfillment</i>
C4	Meningkatkan jumlah tenant	<i>Occupancy of Commercial Area</i>

Tabel 4. Perspektif Proses Bisnis Internal

Kode	Sasaran Strategis	Key Performance Indicator
BI1	Memenuhi ketepatan waktu dalam ketersediaan sistem terintegrasi	On Time Integrated System Availability
BI2	Memenuhi ketercapaian layanan ICT	ICT-in-service Time
BI3	Melaksanakan program pemasaran yang handal	Reliable Marketing Program Executed
BI4	Ketersediaan fitur aplikasi sebagai pendukung proses bisnis	Availability Of Reliable Application Features

Tabel 5. Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan

Kode	Sasaran Strategis	Key Performance Indicator
LG1	Meningkatkan pemenuhan tenaga kerja	Airport Manpower Fulfillment
LG2	Meningkatkan pelatihan karyawan	Average Training Hours/Employee
LG3	Membentuk karakter organisasi yang kuat dalam ketepatan waktu	Strong Organization Character: Punctuality Rate
LG4	Memenuhi terlaksananya inovasi bisnis	Number of Business Inovation

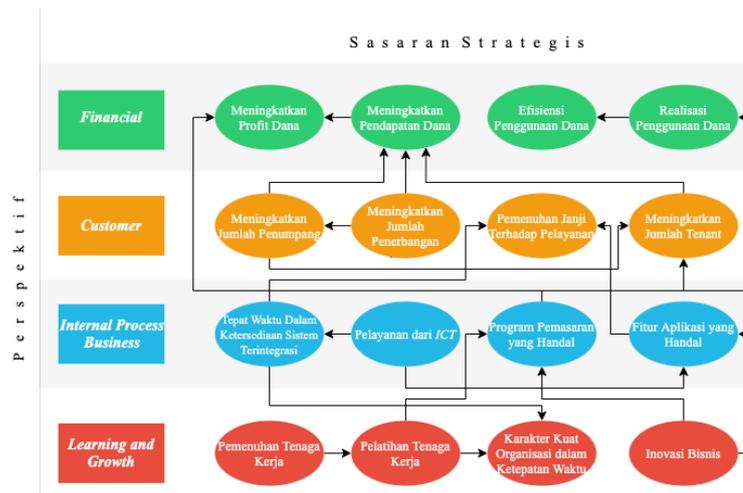
Fase 2: Pemodelan *Balanced Scorecard*

Fase 2 merupakan penerjemahan data yang telah ditentukan dan ditetapkan ke dalam pemodelan *balanced scorecard*. Fase ini dimulai dengan menetapkan empat perspektif *balanced scorecard* pada sasaran strategis serta KPI yang telah ditentukan pada masing-masing perspektif untuk melakukan pengukuran kinerja. Hasil pemodelan *balanced scorecard* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemodelan *Balanced Scorecard*

Setelah melakukan pemodelan *balanced scorecard* secara utuh, tahapan selanjutnya yaitu pembuatan peta strategi. Peta strategi berisikan susunan dari hubungan antara sasaran strategis pada tiap perspektif sebagai gambaran pemikiran, pilihan dan tujuan manajemen. Pemetaan sasaran strategis pada tiap perspektif akan ditentukan, dan seluruh sasaran strategis berkaitan dengan KPI akan diarahkan dengan sesuai[8]. Peta strategi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Strategi

Fase 3: Pemasukkan Nilai-Nilai Pencapaian dan Penilaian Kinerja

Pada fase 3 dilakukan pemasukan dan penilaian nilai-nilai yang menjadi tolok ukur dari masing-masing KPI untuk dapat dilakukan proses perhitungan dan mendapatkan hasil akhir berupa indeks pencapaian kinerja. Nilai-nilai tersebut didapatkan dari data laporan tahunan dan juga data aktual dari divisi yang mengatur strategi dan manajemen kinerja pada perusahaan. Berdasarkan nilai-nilai pencapaian yang dimiliki oleh perusahaan yaitu bersifat bulanan, namun berdasarkan target pencapaian pada perusahaan yaitu bersifat tahunan. Dengan itu ditetapkan periode dalam penilaian kinerja terhadap target menggunakan implementasi *balanced scorecard* dapat dilakukan setiap bulan, sedangkan periode penetapan target dan bobot prioritas dilakukan setiap tahun.

Pemasukkan nilai-nilai pencapaian dan penilaian kinerja diawali dengan melakukan proses pembobotan menggunakan metode AHP yaitu melakukan suatu serangkaian perhitungan matriks perbandingan terhadap hasil kuesioner penentuan urutan prioritas kepentingan yang telah dilakukan oleh pihak perusahaan. Perhitungan ini bertujuan untuk mendapatkan nilai bobot dari masing-masing perspektif dan sasaran strategis yang kemudian bobot tersebut digunakan pada perhitungan proses *scoring* untuk mendapatkan hasil akhir pencapaian kinerja perusahaan. Adapun tahapan pembobotan dengan menggunakan metode AHP yaitu terdiri dari penyusunan hierarki, perbandingan kriteria, perhitungan bobot prioritas, perhitungan nilai *eigen* maksimum, dan perhitungan rasio konsistensi[3]. Untuk mendapatkan bobot yang dapat digunakan, hasil perhitungan *Consistency Ratio* (CR) pada tahap akhir metode AHP tidak lebih dari 0,1 atau 10%, jika nilai CR lebih dari nilai tersebut maka perhitungan perlu diperbaiki kembali.

Setelah melakukan pembobotan dengan menggunakan metode AHP, selanjutnya yaitu melakukan proses *scoring* dengan menggunakan metode OMAX. Proses *scoring* memproses data-data pencapaian kinerja pada perusahaan yang bertujuan agar mengetahui tingkat pencapaian terhadap kinerja serta mengetahui indeks kinerjanya. Perhitungan *scoring* dilakukan dengan memasukkan nilai-nilai pencapaian serta nilai-nilai bobot yang telah dihitung pada metode AHP sebelumnya. Hasil perhitungan kinerja yang telah dilakukan dengan metode AHP dan metode OMAX dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Kinerja

Perspektif	Bobot Perspektif	Kode KPI	Bobot KPI	Level OMAX	Kategori	Index
Keuangan	0,154	F1	0,470	9	Baik	6,012 (Rata-rata)
		F2	0,334	3	Buruk	
		F3	0,106	5	Rata-rata	
		F4	0,089	4	Rata-rata	
Pelanggan	0,089	C1	0,584	3	Buruk	3,532 (Buruk)
		C2	0,166	3	Buruk	
		C3	0,076	10	Sempurna	
		C4	0,174	3	Buruk	
Proses Bisnis Internal	0,352	BI1	0,321	4	Rata-rata	6,045 (Rata-rata)
		BI2	0,303	10	Sempurna	
		BI3	0,072	3	Buruk	
		BI4	0,303	5	Rata-rata	
Pembelajaran dan Pertumbuhan	0,405	LG1	0,590	9	Baik	8,938 (Baik)
		LG2	0,095	10	Sempurna	
		LG3	0,118	6	Rata-rata	
		LG4	0,197	10	Sempurna	

Berdasarkan hasil pembobotan terhadap perspektif beserta sasaran strategis dengan menggunakan metode AHP, CR yang telah dihitung tidak ada yang lebih dari 0,1 atau 10% sehingga perhitungan pembobotan telah baik dan konsisten. Hasil rekapitulasi pembobotan perspektif didapatkan bahwa perspektif pembelajaran dan pertumbuhan memiliki tingkat kepentingan yang paling tinggi yaitu dengan nilai bobot 40,5%. Pada pembobotan perspektif keuangan, sasaran strategis meningkatkan jumlah profit memiliki tingkat kepentingan paling tinggi yaitu dengan nilai bobot 47%. Pada perspektif pelanggan, sasaran strategis yang memiliki tingkat kepentingan paling tinggi yaitu meningkatkan jumlah penerbangan yaitu dengan nilai bobot 58,4%. Pada perspektif proses bisnis internal, sasaran strategis yang memiliki tingkat kepentingan paling tinggi yaitu memenuhi ketepatan waktu dalam ketersediaan sistem terintegrasi yaitu dengan nilai bobot 32,1%. Sedangkan pada perspektif pembelajaran dan pertumbuhan dan secara keseluruhan, sasaran strategis yang memiliki tingkat kepentingan paling tinggi yaitu meningkatkan pemenuhan tenaga kerja yaitu dengan nilai bobot 59%.

Metode OMAX menentukan hasil indeks kinerja berupa level dan juga kategori dalam *Traffic Light System*, dimana rentang level 0 sampai dengan level 3 termasuk dalam kategori merah atau kinerja buruk, level 4 sampai dengan level 7 termasuk dalam kategori kuning atau kinerja rata-rata, dan level 8 sampai dengan level 10 termasuk dalam kategori hijau atau kinerja baik. Berdasarkan hasil indeks kinerja dari perhitungan dengan metode OMAX didapatkan bahwa perspektif pembelajaran dan pertumbuhan memiliki nilai indeks paling tinggi di antara perspektif lainnya yaitu dengan nilai indeks 8,938 atau berada pada level 8 dan tergolong pada kategori hijau atau kinerja baik. Lalu pada perspektif pelanggan memiliki nilai indeks paling rendah yaitu 3,532 atau berada pada level 3 dan tergolong pada kategori merah atau kinerja buruk. Sedangkan lainnya yaitu perspektif keuangan memiliki hasil indeks kinerja 6,012 dan perspektif proses bisnis internal memiliki hasil indeks kinerja 6,045 yang masing-masing berada pada level 6 dan tergolong pada kategori kuning atau kinerja rata-rata. Secara keseluruhan indeks kinerja dari Bandar Udara X yang diperoleh yaitu 6,543 atau berada pada level 6 yang tergolong pada kategori kuning atau kinerja rata-rata.

Fase 4: Manajemen Inisiatif dan Keluaran Dashboard

Fase terakhir pengukuran kinerja *balanced scorecard* yaitu membuat laporan keseluruhan, kemudian diberikan kepada manajemen tingkat atas dari divisi yang mengatur strategi dan manajemen kinerja pada perusahaan sebagai sarana untuk melakukan kegiatan *monitoring* dan evaluasi kinerja. Manajemen tingkat atas akan melihat *dashboard* dan laporan akhir sehingga dapat menjelaskan akar permasalahan yang terjadi pada KPI jika terindikasi dengan skor kinerja pada kategori rata-rata atau buruk. Kemudian dari indikasi skor kinerja tersebut manajemen tingkat atas dapat memberikan rekomendasi perbaikan tersebut dengan menentukan langkah yang tepat untuk memperbaiki kinerja pada perusahaan.

3.4. Pengembangan Sistem

Sistem *dashboard monitoring* kinerja ini dibangun dengan menggunakan paradigma pemrograman berorientasi objek. Komponen utama dalam pengembangan sistem *dashboard* ini yaitu pemodelan *balanced scorecard* yang dikombinasikan dengan AHP sebagai pembobotan perspektif serta KPI dan OMAX sebagai pengukuran indeks kinerja. Data-data yang digunakan yaitu data pengguna, data perspektif, data KPI, data hasil pembobotan, data *scoring* dikelola dalam *repository* basis data yang terkoneksi dengan server yang bangun dengan Apache dan MySQL *database*. Aktivitas server mendukung koneksi antara PC klien, *web browser*, dan serial *printer*. Pengguna yang terlibat sebagai aktor kunci dalam penggunaan sistem ini terbagi menjadi empat, yaitu *Top Management*, Administrator, *User*, dan Administrator ICT. *Top Management* merupakan manajemen tingkat atas pada perusahaan. Administrator merupakan manajemen pada divisi yang mengatur strategi dan manajemen kinerja pada perusahaan yang bertindak sebagai pusat kontrol dari sistem. *User* merupakan manajemen pada tiap divisi yang bertanggung jawab atas perubahan nilai pencapaian pada divisinya masing-masing. Sedangkan Administrator ICT merupakan manajemen divisi *System Development* yang memiliki kontrol terhadap sistem bila terjadi perubahan sewaktu-waktu pada sistem. Penyebaran kuesioner kebutuhan pengguna dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pengguna terhadap aspek antarmuka dan fungsional pada sistem *dashboard*. Sistem ini dirancang seinteraktif mungkin untuk memungkinkan pengguna dapat berinteraksi secara langsung pada sistem dalam melakukan proses *monitoring* dan evaluasi kinerja. Resume dari pengukuran dan analisis kinerja dilaporkan pada sistem dalam bentuk diagram *gauge* untuk menampilkan indeks pencapaian kinerja, diagram pie untuk menampilkan nilai bobot, diagram batang untuk menampilkan perbandingan nilai antar KPI, tabel, dan model *dashboard*. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan pengujian validasi dengan tool *Selenium Automation Testing* untuk menguji fungsional yang ada pada sistem.

4. Evaluasi

4.1. Hasil Pengujian

Pengujian sistem *dashboard monitoring* kinerja menggunakan pengujian validasi yang dilakukan secara otomatis untuk menguji fungsional sistem menggunakan *Selenium Automation Testing*. Pengujian dilakukan dengan menguji fungsi-fungsi utama pada sistem untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah berjalan dengan baik. Sebagian hasil pengujian fungsi utama sistem *dashboard* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Pengujian

No	Modul	Test Case	Test Step	Expected Result	Actual Result	Hasil Uji
1	Menu Scorecard	Melihat Scorecard Kinerja	Pengguna menekan tombol <i>dashboard</i> KPI, lalu menekan tombol <i>scorecard</i> pada menu	Pengguna seharusnya dapat melihat <i>scorecard</i> kinerja	Sistem menampilkan halaman <i>scorecard</i> kinerja	Passed
2	Menu Scoring	Melakukan <i>scoring</i> kinerja	Pengguna menekan tombol <i>dashboard</i> kinerja, lalu menekan tombol <i>scoring</i> . Pengguna memilih KPI, lalu melakukan <i>input</i> pencapaian kinerja	Pengguna seharusnya dapat melakukan dan menyimpan <i>input</i> pencapaian kinerja	Sistem menyimpan data pencapaian kinerja dan menampilkan pemberitahuan berhasil	Passed

4.2. Analisis Hasil Pengujian

Pengujian validasi ini dilakukan dengan menjalankan fungsi-fungsi utama secara otomatis dengan *tool* Selenium IDE dengan mengeksekusi terhadap 9 fungsi utama yang ada pada sistem *dashboard*. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan secara keseluruhan, diperoleh bahwa seluruh fungsi utama pada sistem *dashboard* memiliki hasil uji *passed* dan tidak ditemukan *defect*. Dengan itu sistem *dashboard* monitoring kinerja yang dibangun berjalan dengan baik dan telah memenuhi kebutuhan pengguna untuk dapat digunakan dalam proses *monitoring* dan evaluasi kinerja pada perusahaan.

5. Kesimpulan

Sistem *dashboard monitoring* kinerja telah berhasil dibuat dengan mengimplementasikan *balanced scorecard* yang dikombinasikan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Objective Matrix* (OMAX) dengan hasil yang baik setelah melalui pengujian validasi. Berdasarkan hasil validasi kebutuhan pengguna terhadap sistem *dashboard* yang dibangun yaitu memiliki hasil presentasi interpretasi sebesar 80% atau termasuk dalam kategori sangat setuju. Dan berdasarkan hasil pengujian validasi yang telah dilakukan didapatkan bahwa keseluruhan fungsi utama sistem tidak ditemukan *defect* yang berarti bahwa sistem *dashboard* berjalan dengan baik. Dengan itu sistem *dashboard* dapat digunakan oleh pihak Bandar Udara X dalam melakukan kegiatan *monitoring* dan evaluasi kinerja dengan menyajikan pengukuran kinerja yang terstruktur dan terpadu.

Daftar Pustaka

- [1] Ropianto M, Veza O, dan Donald M. 2018. Sistem Informasi Dashboard Monitoring Untuk Pengorderan Barang Dan Jasa Pada PT Energi Listrik Batam. *Jurnal Teknik Ibnu Sina*. 3:1 57-69.
- [2] Simbolon, F. 2015. Perbandingan Sistem Pengukuran Kinerja Perusahaan. *Binus Business Review*. 6:1 91-100.
- [3] sdad
- [4] Zhang, G. H., Tang, W. J., dan Liao, M. J. 2015. *Project Risk Management Analysis Model Based on AHP: A Case of Hangqian Freeway Project*. *International Conference on Intelligence Computatuion Technology and Automation*. IEEE.
- [5] Januarita D, dan Dirgahayu T. 2015. Pengembangan *Dashboard Information System* (DIS). *Jurnal Infotel*. 7:2 165-169.
- [6] Malik, Shadan. 2005. *Enterprise Dashboard – Design and Best Practices for IT*. Singapore: John Wiley & Sons, Inc.
- [7] Adianto, Saryatmo M, dan Gunawan A. 2014. Analisis Pengukuran Kinerja Perusahaan Dengan Metode Performance Prism dan Scoring Objective Matrix (OMAX) Pada PT. BPAS. *Sinergi*. 18:2 61-70.
- [8] Khedr, A. E., Abdel-Fattah, M. A., dan Solayman, M. 2015. *Merging Balanced Scorecard and Business Intelligence Techniques: An Applied Case on the IT Subsidiary Company in the Egyptian Civil Aviation*. *International Journal of Computer Application*. Vol 121 No 11 26-51.
- [9] Sarosa Y, Syamsuri dan Prabowo R. 2017. Perancangan Dashboard Kinerja Perusahaan Menggunakan Metode *Balance Scorecard* Dan *Key Performance Indicator* di PT. X. *Prosiding SNST*. Vol 8 88-93.
- [10] Hardiyanto Y, Ali A, dan Pambudi H. 2005. Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Pengukuran Kinerja Pemasaran Dengan Metode *Balanced Scorecard* Studi Kasus PT. Semen Gresik. *Institut Teknologi Sepuluh November*. 1-7.
- [11] Sumani. 2012. Pengukuran Kinerja Bisnis Melalui Pendekatan *Balanced Scorecard* dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). *Jurnal Ekonomi dan Keuangan*. No 80 455-472.
- [12] Mahmudi A, Suraso B, dan Subagio A. 2014. Kombinasi *Balanced Scorecard* dan *Objective Matrix* Untuk Penilaian Kinerja Perguruan Tinggi. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*. Vol 1 1-10.