

PENGUKURAN BSC TI MENGGUNAKAN METRIK ALIGNMENT GOALS COBIT 2019 (STUDI KASUS: UNIT BUSINESS COMPLAINT HANDLING DIVISI SOLUTION DELIVERY AND ASSURANCE PT XYZ)

Naufal M. Fadilah¹⁾, Lukman Abdurrahman²⁾, Rahmat Mulyana³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom
Jl. Telekomunikasi Terusan Buah Batu Bandung 40257 Jawa Barat

e-mail: naufalmf@student.telkomuniversity.ac.id¹⁾, abdur@telkomuniversity.ac.id²⁾, rahmatmoelyana@telkomuniversity.ac.id³⁾

ABSTRAK

Implementasi BSC TI berbasis COBIT 2019 pada unit Business Complaint Handling Divisi Solution, Delivery and Assurance merupakan sebuah langkah divisi untuk dapat mengetahui performansi kinerja dalam bidang teknologi informasi (TI). Pada penelitian sebelumnya terkait pembuatan model Balanced Scorecard TI (BSC TI) berbasis COBIT pada unit ini dengan metode SEM menghasilkan hipotesis adanya pengaruh kinerja antar perspektif dalam BSC TI. Berdasarkan hasil tersebut diperlukan pembuktian terkait implementasi BSC TI dan pengaruh antar perspektifnya. Pembuktian ini menggunakan metrik alignment goals COBIT 2019 sebagai pedoman untuk pengumpulan data yang berkaitan dengan kinerja terkait TI pada unit Business Complaint Handling. Proses pengumpulan data dilakukan melalui metode wawancara kepada pihak yang bersangkutan pada unit tersebut. Pada prosesnya pengukuran BSC TI menggunakan metrik alignment goals COBIT 2019 perlu dipahami terkait metrik dan perspektif yang tertulis dalam COBIT 2019. Terdapat empat perspektif dalam BSC TI berbasis COBIT 2019 ini, yaitu corporate contribution, customer orientation, operational excellence dan future orientation. Analisis pengukuran BSC TI dilakukan setelah data yang bersesuaian dengan metrik terkumpul, ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh antar perspektif BSC TI sesuai dengan hipotesis yang telah diterima, yaitu adanya pengaruh future orientation terhadap operational excellence, pengaruh operational excellenc terhadap customer orientation dan pengaruh customer orientation terhadap corporate contribution.

Kata Kunci: business complaint handling, BSC TI COBIT 2019, metrik alignment goals, korelasi perspektif BSC TI

ABSTRACT

Implementing COBIT 2019-based IT BSC in the Business Complaint Handling Division of the Solution, Delivery, and Assurance Division is a step for the division to be able to find outperformance in the information technology (IT) field. In previous research related to the COBIT-based TI Balanced Scorecard (BSC) modeling in this unit using the SEM method, it was concluded that there was a performance effect between perspectives in the IT BSC. Based on these results, it is necessary to prove related to the implementation of the IT BSC and the influence between perspectives. This proof uses the COBIT 2019 alignment goals metric as a guide for collecting data related to IT-related performance in the Business Complaint Handling unit. Collecting data is done through the interview method with the parties concerned in the unit. In measuring the IT BSC using the 2019 COBIT alignment goals metric, it is necessary to understand the metrics and perspectives written in COBIT 2019. There are four perspectives in the 2019 COBIT-based IT BSC, namely corporate contribution, customer orientation, operational excellence, and future orientation. The analysis of the IT BSC measurement is carried out after the data corresponding to the metrics are collected, this aims to prove the influence between the IT BSC perspectives by the accepted hypothesis, namely the influence of future orientation on operational excellence, the influence of operational excellence on customer orientation and the influence of customer orientation on corporate contribution.

Keywords: business complaint handling, BSC TI COBIT 2019, metrik alignment goals, IT BSC perspective correlation

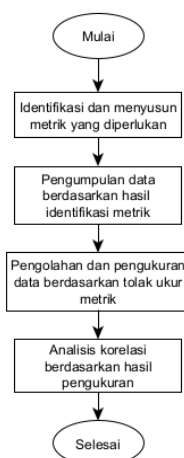
I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi (TI) menjadi sebuah sistem inovasi yang dapat memberikan manfaat bagi kegiatan operasional bisnis suatu perusahaan [1]. Dewasa ini, perusahaan mempelajari dan mengevaluasi kegiatan operasional bisnis untuk mengimplementasikan TI agar dapat menunjang bisnis tersebut [2] Performansi dalam suatu kinerja teknologi informasi perlu dan dapat diketahui oleh perusahaan. Hal ini agar performansi kinerja terkait TI yang telah diimplementasikan dapat diukur dan dievaluasi terhadap operasional bisnis perusahaan [3], [4]. *Balanced Scorecard* TI (BSC TI) dapat digunakan sebagai kerangka pengukuran dalam pengukuran performansi kinerja terkait TI di perusahaan [5]. Terdapat empat perspektif pada BSC TI yang merupakan transformasi dari *Balanced Scorecard*, hal tersebut dilakukan untuk penyesuaian domain terkait TI saat pengukuran persformansi. Adapun keempat perspektif tersebut, yaitu *corporate contribution*, *customer orientation*, *operational excellence*, dan *future*

orientation[6]. Pada sebuah studi kasus di unit *Business Complaint Handling* divisi *Solution, Delivery, and Assurance* (SDA) PT XYZ dilakukan implementasi TI. Berdasarkan hal itu, telah diteliti dan digambarkan melalui penelitian terkait pemodelan BSC TI berbasis COBIT 2019 menggunakan *Structural Equation Modelling* (SEM) pada unit tersebut [7]. Pada penelitiannya, digunakan metode kuisioner dengan merujuk pada penjelasan *alignment goals* dalam COBIT 2019 guna mengumpulkan data berdasarkan setiap perspektif BSC TI [7]. Kuisioner disebar-kan ke para pegawai unit tersebut, kemudian didapatkan data yang mendukung untuk pemetaan data *Key Performance Indicator* (KPI) unit. Berdasarkan data KPI yang didapatkan, maka data tersebut dibentuk kedalam pemetaan hubungan perspektif BSC TI berikut dengan tiap metrik untuk setiap perspektifnya [7]. Metode SEM digunakan untuk validasi terkait pemetaan hubungan antar perspektif BSC TI, didapatkan nilai validitas bahwa hubungan antar perspektif tersebut berkorelasi positif antar perspektifnya, dengan hasil pemodelan yang menjelaskan adanya pengaruh perspektif *future orientation* terhadap perspektif *operational excellence*, pengaruh perspektif *operational excellence* terhadap *customer orientation* dan pengaruh *customer orientation* terhadap *corporate contribution* [7]. Berdasarkan hal itu, perlu adanya pembuktian untuk mengetahui objektif pada unit yang memberikan indikasi korelasi pada tiap perspektifnya. *Framework* COBIT 2019 menjadi penunjang untuk melakukan pengukuran BSC TI pada penelitian ini [8]. Dalam COBIT 2019 terdapat metode *alignment goals* yang dapat digunakan sebagai penun-jiang dalam menentukan objektif pengukuran BSC TI karena dalam COBIT 2019 *alignment goals* memiliki keselarasan dengan BSC TI [8]–[10]. Penggunaan metrik *alignment goals* menjadi pedoman pada penelitian pen-gukuran BSC TI berbasis COBIT 2019 untuk membuktikan korelasi pada unit *Business Complaint Handling* divisi SDA PT XYZ [7], [11], [12]. Metrik ini menjadi tolak ukur yang mewakili data dari setiap perspektif BSC TI. Pembuktian dilakukan dengan sumber data yang didapatkan berdasarkan metrik *alignment goals* kemudian data tersebut diukur dan diolah secara statistik serta analisis untuk mendapatkan korelasi antar metrik dan perspektif serta perbandingan antar kuartal di tahun 2021. Penelitian ini dilakukan dari tahap identifikasi tiap metrik *alignment goals* untuk menggambarkan contoh data yang diperlukan dalam pengumpulan data pada unit [13]. Kemudian pada proses pengumpulan dilakukan dengan metode wawancara dengan unit terkait dengan memberikan penjelasan hasil identifikasi tiap metrik beserta gambaran data yang diperlukan. Selanjutnya, dilakukan pengolahan data secara statistik untuk mendapatkan hasil pengukuran metrik dilanjutkan analisis hasil pengukuran untuk mendapatkan hasil korelasi metrik dan perspektif serta perbandingan performansi kinerja antar kuartal 2021. Validasi dengan metode wawancara dilakukan guna mendukung hasil analisis pembuktian korelasi perspektif BSC TI dan repre-sentasi performansi kinerja terkait TI pada unit tersebut. Hal tersebut dilakukan guna mendukung tujuan dari penelitian ini untuk membuktikan pemodelan BSC TI pada unit terbukti berkorelasi antar perspektif secara positif serta merepresentasi performansi kinerja unit.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian



Gambar 1 Tahapan Penelitian

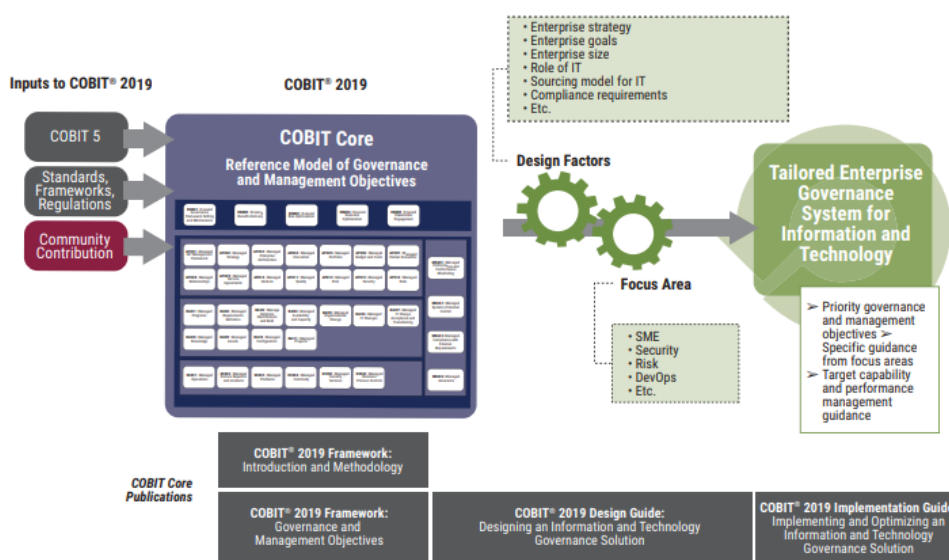
Pada Gambar 1 merupakan gambaran alur dalam penelitian ini. Diawali dari identifikasi dan penyusunan gam-baran data yang diperlukan dalam pengumpulan berdasarkan rujukan pada metrik *alignment goals* COBITI 2019, kemudian melakukan pengumpulan data berdasarkan hasil identifikasi metriknya. Selanjutnya, dilakukan

pengolahan dan pengukuran pada data yang telah didapatkan, kemudian hasil pengukuran tersebut di analisis sehingga didapatkan korelasi antar perspektif BSC TI pada unit yang diteliti.

B. Metode Analisis Data

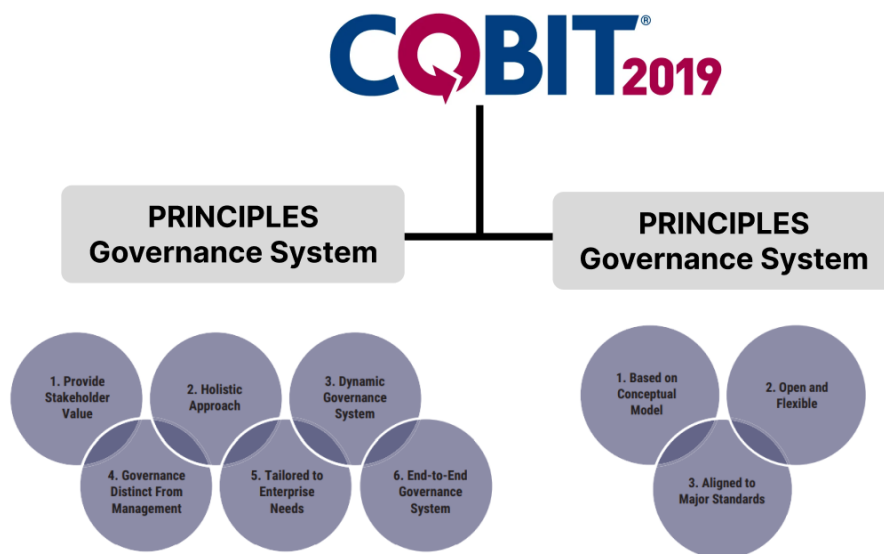
Metode analisis ini merupakan penjelasan terkait cara melakukan dan menyelesaikan sebuah penelitian untuk mencapai tujuan penelitian [14]. Pada penelitian pengukuran BSC TI menggunakan metrik *alignment goals* COBIT 2019 yang dilakukan di unit *Business Complaint Handling* divisi SDA PT XYZ. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara [15] dengan pihak penanggungjawab di perusahaan untuk mengumpulkan data terkait TI pada unit. Persiapan dilakukan untuk identifikasi metrik-metrik pada *alignment goals* untuk mempermudah dan mempercepat proses pengumpulan data pada objek penelitian. Dalam hal ini data yang didapatkan terkait TI itu harus bersesuaian dengan penjelasan pada metrik *alignment goals* COBIT 2019. Adapun data yang dikumpulkan pada penelitian ini bersumber dari data dan laporan terkait kinerja TI unit *Business Complaint Handling* pada tahun 2021. Pengukuran data akan di kategorikan berdasarkan kuartal pada tahun tersebut untuk dapat merepresentasikannya. Metode statistika digunakan pada pengolahan data untuk dapat mengetahui performansi kinerja dan representasi dari data yang telah berhasil dikumpulkan. Hal ini, bertujuan untuk membantu analisis data tersebut dan menemukan kesimpulan berdasarkan data yang telah diukur. Adapun validasi terhadap hasil analisis pada penelitian ini dilakukan dengan metode wawancara kembali bersama penanggungjawab perusahaan untuk mendukung hasil analisis.

C. Framework COBIT 2019



Gambar 2 Overview COBIT 2019

COBIT 2019 merupakan kerangka kerja untuk melakukan tata kelola dan manajemen TI pada suatu perusahaan. Tata kelola dan manajemen dalam COBIT merupakan dua tujuan yang berbeda. Tata kelola dalam COBIT bertujuan untuk menentukan dan memastikan arah tujuan TI dalam implementasi di perusahaan sehingga dapat terpantau dari kinerja dan kepatuhan pada TI. Sedangkan pada manajemen TI COBIT berfokus pada perencanaan implementasi, pemeliharaan dan pemantauan TI dengan berdasarkan pada ketentuan tata kelola dan tujuan bisnis perusahaan [8]. COBIT 2019 ini merupakan hasil adopsi COBIT 5, terdapat pembaharuan pada prinsip COBIT. Pada COBIT 5 dijelaskan bahwa terdapat lima prinsip, yaitu menemukan kebutuhan setiap *stakeholder*, memiliki cakupan pada seluruh organisasi, mengintegrasikan kerangka kerja dalam satu implementasi, adanya pendekatan holistik, dan memisahkan antara tata kelola dengan manajemen [16]. Pada COBIT 2019 dijelaskan bahwa prinsip dikategorikan berdasarkan dua prinsip, yaitu prinsip sistem tata kelola dan prinsip kerangka tata kelola yang memiliki fokus berbeda pada suatu organisasi / perusahaan [16]. Pada Gambar 3 merupakan pemetaan prinsip yang terdapat pada COBIT 2019.



Gambar 3 Prinsip COBIT 2019

Dalam peningkatan COBIT 2019 dari COBIT 5 ini dilakukan pada *flexibility and openness, currency and relevance, prescriptive application, dan performance management of IT*. Sehingga pada COBIT 2019 ini akan lebih fleksibel tidak memaksakan terhadap prinsip-prinsip yang ada di perusahaan [8], [16]. Berdasarkan hal tersebut COBIT 2019 memiliki penambahan pada objektif domain untuk tata kelola dan manajemen TI, dari 37 objektif dalam COBIT 5 menjadi 40 objektif pada COBIT 2019. Adapun lima domain yang dapat diketahui pada COBIT 2019, yaitu [8], [16]:

- 1) *Evaluate Direct Monitor (EDM)*
Pada domain ini berfokus pada evaluasi dengan arahan dari *stakeholder* dalam pengambilan keputusan dan pengawasan terhadap strategi yang akan digunakan pada organisasi.
- 2) *Align Plan and Organize (APO)*
Pada domain ini berfokus pada rangkaian tujuan organisasi, strategi perencanaan dan keseluruhan aktivitas pendukung TI pada organisasi.
- 3) *Build Acquire and Implement (BAI)*
Pada domain ini pembahasan berfokus pada definisi, akuisisi dan pengimplementasian solusi TI dalam integrasi di proses bisnis organisasi.
- 4) *Deliver Service and Support (DSS)*
Pada domain ini berfokus pada evaluasi pada operasional dan keamanan dalam penyampaian layanan dukungan TI.
- 5) *Monitor Evaluate and Assess (MEA)*
Pada domain ini berfokus pada pemantauan kinerja dan kesesuaian TI terhadap target internal organisasi serta mengontrol terkait tujuan internal dan persyaratan eksternal.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran dilakukan pada Unit *Business Complaint Handling* berdasarkan empat perspektif BSC TI. Keempat perspektif tersebut memiliki fokus yang berbeda-beda, berikut merupakan penjelasan pada setiap perspektif BSC TI.

- 1) *Perspektif Corporate Contribution*
Perspektif ini adalah perspektif yang mengevaluasi terhadap kinerja TI dari sudut pandang manajemen atau *stakeholder*. Evaluasi TI ini tentu menilai terkait investasi perusahaan dalam bidang TI dan pada proyek TI yang dijalankan perusahaan sehingga dapat diketahui nilai dan fungsi TI itu sendiri [17], [18]
- 2) *Perspektif Customer Orientation*
Perspektif ini adalah perspektif yang mengevaluasi kinerja TI dari pandangan pelanggan yang menggunakan layanan bisnis perusahaan. Sehingga dapat mengetahui kebutuhan yang diinginkan oleh pelanggan bisnis perusahaan sesuai dengan segmennya [17], [18].

3) Perspektif *Operational Excellence*

Perspektif ini adalah perspektif yang mengevaluasi kinerja TI berdasarkan cara pandang manajemen perusahaan terhadap keefektifan dan efisiensi pada proses-proses TI yang ada pada operasional bisnis perusahaan [17], [18].

4) Perspektif *Future Orientation*

Perspektif ini adalah perspektif yang mengevaluasi kinerja TI dari sudut pandang departemen TI perusahaan itu sendiri. Evaluasi pada perspektif ini dihadapkan pada tantangan-tantangan terkait TI di masa yang akan datang. Sehingga tujuan evaluasi di perspektif ini adalah untuk mempersiapkan dan merencanakan kemampuan perusahaan dalam menghadapi perubahan di masa depan [17], [18].

Berdasarkan empat perspektif tersebut, dilakukanlah pengumpulan data di unit *Business Complaint Handling* melalui wawancara, didapatkan data terkait TI sebanyak sembilan data yang bersesuaian dengan sembilan metrik *alignment goals*. Adapun data tersebut terbagi dalam empat perspektif BSC TI, yaitu perspektif *corporate contribution* (AG01, AG02, AG03), perspektif *customer orientation* (AG05, AG06), perspektif *operational excellence* (AG10, AG11) dan perspektif *future orientation* (AG12 dan AG13). Berikut ini merupakan penjelasan untuk data yang berhasil dikumpulkan.

A. *Metrik AG01*

Pada buku COBIT 2019 metrik ini tertulis “Jumlah masalah ketidakpatuhan terkait TI yang dilaporkan ke dewan atau menyebabkan komentar publik atau rasa malu” [8] Berdasarkan metrik ini, data yang didapatkan bersumber dari Data Gangguan Massal (GAMAS) tahun 2021 pada unit *Business Complaint Handling*. Adapun pengolahan yang dilakukan yaitu mengukur jumlah masalah yang ada berdasarkan empat kuartal, sehingga data yang didapatkan sebagai berikut pada Tabel 1.

TABEL I
DATA METRIK AG01 - KLASIFIKASI ISSUE DATA GAMAS 2021

Jenis Layanan	Klasifikasi <i>Issue</i> GAMAS Tahun 2021			
	Q1	Q2	Q3	Q4
INTERNET	3052	7561	6008	12364
IPTV	101	165	195	346
LOC_AP	7	9	4	3
MM_ASTINET	250	462	131	74
MM_IPVPN	27	41	22	3
MM_METRO_ETHERNET	7	15	5	3
VOICE	958	1726	760	2777
WIFI_AP	5	3	2	3
DATIN	0	4	2	1
MM_WIFI_ID	9	16	14	4
MM_IP_TRANSIT	0	0	2	1
TOTAL	4416	10002	7145	15579

Berdasarkan data pada Tabel 1 tersebut, diketahui kategori layanan yang mengalami masalah pada setiap kuartal. Kemudian terkait jumlah masalah juga dapat diketahui bahwa terjadi kenaikan dan penurunan dengan jumlah, 4416 tiket masalah di kuartal satu, 10002 tiket masalah di kuartal dua, 7145 tiket masalah di kuartal tiga dan 15579 masalah pada kuartal keempat. Dengan data tersebut, maka diketahui jumlah masalah terbanyak yang terjadi ada pada kuartal empat.

B. *Metrik AG02*

Pada buku COBIT 2019 metrik ini tertulis “Jumlah insiden signifikan terkait TI yang tidak diidentifikasi dalam penilaian resiko” [8] Berdasarkan metrik ini, data yang didapatkan bersumber dari Data GAMAS tahun 2021 unit *Business Complaint Handling*. Pada pengolahan data metrik ini dibagi kedalam empat kategori berdasarkan kuartal. Maka data tersebut diketahui sebagai berikut pada Tabel 2.

TABEL II
DATA METRIK AG02 - INSIDEN TIDAK TERIDENTIFIKASI 2021

Jumlah Insiden yang Tidak Teridentifikasi 2021			
Q1	Q2	Q3	Q4
268	308	129	685

Seperti pada Tabel 2, diketahui jumlah tiket insiden tidak teridentifikasi menunjukkan angka yang naik dan turun. Dengan jumlah 268 tiket insiden di kuartal 1, 308 tiket insiden di kuartal dua, 129 tiket insiden di kuartal tiga, dan 685 tiket insiden di kuartal empat. Hal ini berarti jumlah insiden tidak teridentifikasi terbanyak terjadi pada kuartal empat.

C. Metrik AG03

Pada buku COBIT 2019 metrik ini tertulis “Persentase layanan I&T dengan manfaat yang diharapkan (sebagai dinyatakan dalam perjanjian tingkat layanan) yang direalisasikan”[8]. Adapun data yang berhasil didapatkan untuk metrik ini yaitu bersumber dari data Metrik Eskalasi *Assurance* divisi SDA 2021. Data tersebut terkait *Service Level Guarantee* (SLG) dan perjanjian mengenai penanganan saat terjadi gangguan atau masalah kepada pelanggan. Berikut merupakan data metrik eskalasi untuk SLG dan penanganan gangguan berdasarkan kategori layanan pelanggan.

TABEL III
DATA METRIK AG03 - METRIK ESKALASI ASSURANCE SDA 2021

Service Level Guarantee (SLG)	Maximum Down Time (MDT)	Level 0 (jam)	Level 1 (jam)	Level 2 (jam)	Level 3 (jam)	Level 4 (jam)	Level 5 (jam)
SLG 95%	36	0	7	10	16	23	26
SLG 97%	22	0	4	7	10	14	17
SLG 98%	14	0	2,5	4	6,5	9	11
SLG 98,5%	11	0	2	3	5	7	9
SLG 99%	7,2	0	1	1,5	2	2,5	3
SLG 99,5%	3,6	0	1	1,5	2	2,5	3
SLG 99,95%	0,36	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat tujuh kategori pelanggan berdasarkan SLG-nya. Nilai SLG menentukan pada jaminan dan perjanjian terkait *maximum down time* (MDT) ketika terjadinya gangguan pada layanan pelanggan tersebut. Dapat diketahui semakin besar persentase SLG maka jaminan MDT akan semakin kecil.

D. Metrik AG05

Pada buku COBIT 2019 metrik ini tertulis “Persentase pengguna yang puas dengan kualitas penyampaian layanan TI” [8]. Berdasarkan metrik ini, didapatkan data yang bersumber dari Survey *Net Promoter Score* (NPS) unit *Business Complaint Handling* 2021. Pada data survey ini penilaian dengan *net promoter score* dijadikan sebagai indeks kepuasan pelanggan terhadap penyampaian layanan TI perusahaan. Adapun kategori pada penilaian dengan NPS ini dibagi menjadi tiga, yaitu *promoter*, *passive*, dan *detractor* [19] Berikut merupakan data Survey NPS untuk unit *Business Complaint Handling*.

TABEL IV
DATA METRIK AG05 – SURVEY NPS KEPUASAN PELANGGAN 2021

Regional	1			2			3		4	5
Kategori/ Segmen	<i>Promoter</i>	<i>Passive</i>	<i>Dectrator</i>	<i>Promoter</i>	<i>Passive</i>	<i>Dectrator</i>	<i>Promoter</i>	<i>Passive</i>	<i>Promoter</i>	<i>Promoter</i>
DBS-CSS	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
DBS-HBS	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
DBS-LBS	2	1	0	1	2	0	3	0	0	0
DBS-MBS	3	1	0	5	4	0	1	1	0	0
DBS-TBS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DES-CTS	0	0	0	19	5	2	0	0	0	0
DES-EMS	2	0	0	2	0	0	1	0	1	1
DES-MLS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
DES-MMS	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
DES-RBS	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
DGS-LGS	3	4	0	0	0	0	3	1	0	0
DGS-MPS	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
SA-PMI	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Total	17	8	2	30	16	2	11	2	1	1

Setelah diketahui jumlah responden dengan berbagai kategori NPS pada Tabel 4, maka dilakukan pengolahan untuk mencari persentase dalam data penilaian kepuasan NPS ini. Terdapat lima regional yang diketahui dan 90 pelanggan sebagai responden pada penilaian kepuasan terhadap penyampaian TI ini. Nilai persentase akan didapatkan berdasarkan hitungan rumus sebagai berikut.

$$\frac{\text{Jumlah Hasil Penilaian NPS Pelanggan Sesuai Regional}}{\text{Jumlah Seluruh Pelanggan Sesuai Regional}} \times 100\%$$

Keterangan :

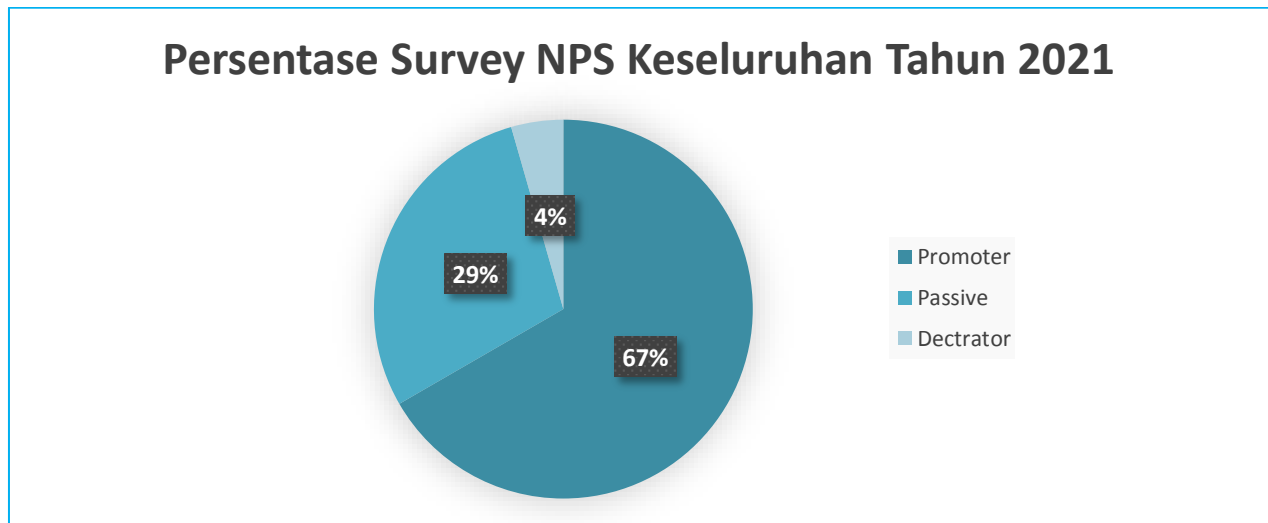
- Jumlah Hasil Penilaian Pelanggan Sesuai Regional: nilai ini diambil dari peraian jumlah per kategori NPS (*promoter*, *passive* dan *dectrator*) pada setiap regional. Sehingga setiap regional terdapat tiga kali perhitungan untuk mendapatkan nilai persentase *promoter*, *passive*, dan *dectrator*.
- Jumlah seluruh Pelanggan Sesuai Regional: nilai ini diambil dari jumlah pelanggan secara keseluruhan pada setiap regional. Sehingga akan ada, perbedaan jumlah bagi untuk perhitungan persentase.

Berdasarkan rumus perhitungan, maka dapat diketahui terkait persentase nilai NPS untuk kepuasan terhadap penyampaian layanan TI, dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

TABEL V
DATA METRIK AG05 - PERSENTASE SURVEY KEPUASAN PELANGGAN 2021

Regional	Jumlah Pelanggan	Persentase <i>Promoter</i>	Persentase <i>Passive</i>	Persentase <i>Dectrator</i>
1	27	63%	30%	7%
2	48	63%	33%	4%
3	13	85%	15%	0%
4	1	100%	0%	0%
5	1	100%	0%	0%
		<i>Promoter (%)</i>		67%
		<i>Passive (%)</i>		29%
		<i>Dectrator (%)</i>		4%

Dari perhitungan hasil persentase di Tabel 5, dapat digambarkan untuk visualisasi hasil survey dari pelanggan terhadap kepuasan penyampaian layanan TI.



Gambar 4 Visualisasi Persentase Survey Nps Kepuasan Pelanggan 2021

Pada Gambar 1 menggambarkan visualisasi untuk persentase survey kepuasan pelanggan 2021. *Pie chart* digunakan pada visualisasi data ini karena ini merupakan bentuk yang tepat untuk merepresentasikan data terkait persentase sehingga mempermudah dalam membaca dan mendapatkan informasi dengan tepat [20] Adapun yang dapat diketahui berdasarkan Gambar 1 ialah persentase pada penilaian NPS, didapatkan 67% pelanggan memberikan penilaian kepuasan dengan kategori *promoter*, 29% pelanggan memberikan penilaian kepuasan dengan kategori *passive*, dan 4% pelanggan memberikan penilaian kepuasan dengan kategori *dectrator*. Nilai persentase paling tinggi didapatkan adalah pada kategori *promoter*, sedangkan paling rendah pada kategori *dectrator*.

E. Metrik AG06

Pada buku COBIT 2019 metrik ini tertulis “Jumlah proses bisnis penting yang didukung oleh infrastruktur dan aplikasi terkini” [8]. Berdasarkan metrik AG06 ini, diketahui jumlah proses bisnis penting yang didukung oleh infrastruktur dan aplikasi di unit *Business Complaint Handling* terdapat enam proses bisnis. Adapun keenam proses bisnis ini antara lain:

- Proses Bisnis Tiket Gangguan
- Proses Bisnis Pelaporan Gangguan melalui *Call Center*
- Pengaduan via *social media Perusahaan*
- Pengawasan Tiket Gangguan Harian
- *Daily Monitoring Link VIP Event*
- Integrasi dan *Testing Layanan (Post Delivery)*

F. Metrik AG10

Pada buku COBIT 2019 metrik ini tertulis “Tingkat kepuasan pengguna dengan kualitas dan ketepatan waktu serta ketersediaan informasi manajemen terkait TI, dengan mempertimbangkan sumber daya yang tersedia” [8] Berdasarkan metrik ini, data yang didapatkan bersumber dari data *Key Performance Indicator (KPI) Employee on Site (EOS)* unit *Business Complaint Handling* tahun 2021. Data KPI memiliki indikator yang telah ditetapkan sebagai pedoman untuk menunjang penilaian kinerja dari EOS PT XYZ, hal ini bertujuan untuk memperjelas objektif dan tolak ukur yang dijadikan penilaian dalam KPI [21]. Adapun indikator penilaian KPI untuk EOS di PT XYZ sebagai berikut.

TABEL VI
DATA METRIK AG10 - INDIKATOR PENILAIAN KPI EOS 2021

No	Aspek		Bobot
	Kuantitas		
1	1	Kedisiplinan/Kehadiran	10
	2	<i>One Day Close Ticket</i>	10
	3	TTR Loker (10% dari TTR Customer)	10
	4	TTR Comply DATIN	10
	5	TTR Comply IMES	10
	6	<i>Open Tiket</i> melalui aplikasi MyTENS	8
	7	Tindak lanjut terhadap alarm proactive (<i>Clear</i> atau valid)	8
	8	<i>Update</i> Datek di TelkomCare	8
Total Nilai (%)			74 %
Kualitas			Bobot
2	9	<i>Quality of Ticket Handling</i>	5
	10	<i>Health Check Jaringan Customer</i> Fisik (satu kali per minggu)	5
	11	<i>Health Check Jaringan Customer Logic</i>	7
	12	Pengawasan <i>Event</i>	7
Total Nilai (%)			24 %
Kedisiplinan			Bobot
13	Kedisiplinan		5
Total Kinerja (%)			103%

Dari Tabel 6, diketahui terdapat tiga aspek yang menjadi indikator penilaian KPI, yaitu Kuantitas, Kualitas, dan Kedisiplinan. Berdasarkan metrik AG10 ini, aspek kuantitas menjadi acuan untuk pengukuran dan pengolahan pada metrik ini. Aspek kuantitaslah yang memiliki hubungan terhadap penilaian kinerja dengan mempertimbangkan ketepatan waktu, maka dari itu berikut merupakan hasil pengukuran dan pengolahan pada Tabel 7.

TABEL VII
DATA METRIK AG10 - KPI KEPUASAN TERHADAP KINERJA EOS 2021

Kuartal	Bulan	Jumlah Pegawai (orang)	Kinerja Pegawai Kuantitas $\geq 74\%$ & Total Kinerja $\geq 90\%$ (orang)	Tingkat Kepuasan (%)
Q1	Januari	181	52	28.73%
	Februari	180	55	30.56%
	Maret	192	74	38.54%
Q2	April	192	78	40.63%
	Mei	193	77	39.90%
	Juni	203	114	56.16%
Q3	Juli	205	118	57.56%
	Agustus	206	121	58.74%
	September	206	161	78.16%
Q4	Oktober	206	175	84.95%
	November	205	165	80.49%
	Desember	205	176	85.85%

Diketahui pada Tabel 7, menunjukkan jumlah EOS pada setiap kuartal yaitu berbeda-beda, begitupun pada hasil pengukuran kinerja yang mendapatkan nilai maksimum juga berbeda. Hal itu juga mempengaruhi kepada hasil akhir sebagai persentase kepuasan terhadap kinerja EOS tersebut. Pada bulan-bulan di kuartal satu menjadi persentase terkecil untuk kepuasan terhadap kinerja EOS. Namun, seiring berjalannya waktu, persentase kepuasan terhadap kinerja EOS tersebut pada kuartal keempat menjadi yang tertinggi dengan capaian persentase lebih dari 80% pada bulan di kuartal empat.

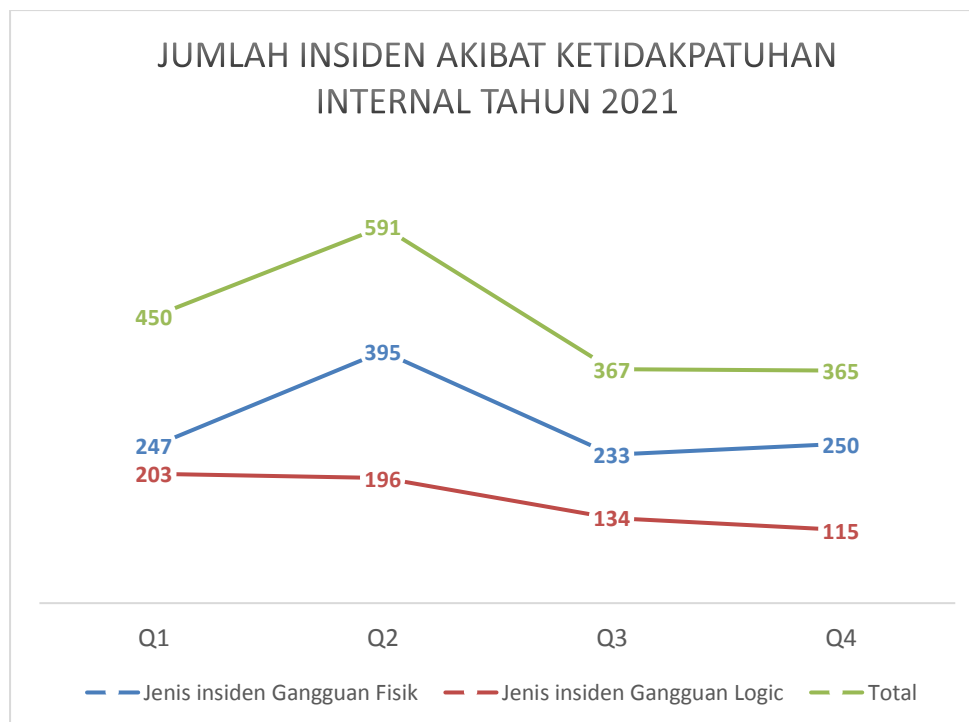
G. Metrik AG11

Pada buku COBIT 2019 metrik ini tertulis “Jumlah insiden terkait ketidakpatuhan terhadap kebijakan terkait TI” [8] Berdasarkan metrik ini, data yang didapatkan bersumber dari data GAMAS unit *Business Complaint Handling* tahun 2021. Adapun data yang diambil dari sumber tersebut adalah terkait gangguan fisik dan gangguan *logic* yang terjadi pada layanan TI. Kedua gangguan tersebut dapat dijadikan sebagai data yang dapat diukur dan diolah untuk metrik AG11, hal ini berdasarkan tugas dari EOS unit untuk melakukan pengecekan pada jaringan fisik layanan dan jaringan *logic* layanan. Insiden dapat timbul karena adanya ketidakpatuhan dalam melakukan tugas pengecekan fisik dan *logic* tersebut. Adapun gangguan fisik ini diasumsikan berdasarkan gangguan yang terjadi pada perangkat keras yang digunakan pelanggan untuk menunjang layanan TI yang digunakan. Kemudian gangguan *logic* diasumsikan berdasarkan gangguan yang terjadi pada sistem pemrograman pada layanan TI yang digunakan pelanggan. Data jumlah insiden ini dibagi kedalam empat kuartal 2021 sebagai berikut.

TABEL VIII
DATA METRIK AG11 - JUMLAH INSIDEN KETIDAKPATUHAN INTERNAL 2021

Kuartal	Jenis insiden		Total
	Gangguan Fisik	Gangguan Logic	
Q1	247	203	450
Q2	395	196	591
Q3	233	134	367
Q4	250	115	365

Berdasarkan data pada Tabel 8, dapat digambarkan terkait grafik untuk visualisasi kenaikan dan penurunan insiden yang terjadi pada gangguan fisik dan gangguan *logic*. Berikut merupakan visualisasi grafik untuk insiden ketidakpatuhan internal pada 2021 Unit *Business Complaint Handling*.



Gambar 5 Grafik Insiden Akibat Ketidakpatuhan Internal 2021

Pada Gambar 5 menggambarkan terkait grafik kenaikan dan penurunan jumlah insiden yang terjadi pada semua kuartal. Diketahui berdasarkan total insiden sepanjang tahun 2021 paling banyak terjadi terdapat pada kuartal kedua sebanyak 591 insiden, didominasi karena gangguan fisik dengan jumlah 395 insiden sedangkan pada gangguan *logic* hanya 196 insiden. Pada gangguan fisik grafik menggambarkan kenaikan dan penurunan, pada kuartal satu ke kuartal kedua kenaikan terjadi, kemudian dari kuartal dua ke kuartal tiga terjadi

penurunan, namun diakhir kuartal kenaikan kembali terjadi. Berbeda dengan gangguan *logic* grafik menggambarkan garis menurun, artinya insiden yang disebabkan akibat gangguan *logic* dari kuartal ke kuartal terus mengalami pengurangan.

H. Metrik AG12

Pada buku COBIT 2019 metrik ini tertulis “Persentase orang TI yang paham bisnis (yaitu mereka yang memiliki pengetahuan dan pemahaman yang diperlukan tentang domain bisnis yang relevan untuk memandu, mengarahkan, berinovasi, dan melihat peluang TI untuk domain bisnis)” [8]. Berdasarkan metrik ini, data yang didapatkan bersumber dari data Latar Belakang Jurusan Pegawai di unit *Business Complaint Handling* tahun 2021. Berikut merupakan data pegawai berdasarkan jurusan pendidikan yang dikategorikan dengan TI dan non-TI.

TABEL IX
DATA METRIK AG12 - PEGAWAI JURUSAN TI 2021

Jurusan TI	Jumlah
ILMU KOMPUTER	1
INFORMATIKA	2
KOMPUTERISASI AKUNTANSI	1
MANAGEMEN INFORMATIKA	6
ILMU KOMUNIKASI	1
SISTEM INFORMASI	7
SISTEM KOMPUTER	2
TEKNIK INFORMASI	1
TEKNIK INFORMATIKA	23
TEKNIK KOMPUTER	4
TEKNIK TELEKOMUNIKASI	4
TOTAL	52

TABEL X
DATA METRIK AG12 - PEGAWAI JURUSAN NON-TI 2021

Jurusan Non-TI	Jumlah
ADMINISTRASI NEGARA	1
AGRONOMI	1
ELEKTRO ARUS KUAT	1
FISIKA	1
HUKUM INTERNASIONAL	1
KESEJAHTERAAN SOSIAL	1
MANAGEMEN	1
MANAJEMEN BISNIS INDUSTRI	1
TEKNIK ELEKTRO	7
TEKNIK ELEKTRO KOMUNIKASI	1
TEKNIK ELEKTRONIKA	1
TEKNIK ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI	1
TEKNIK JARINGAN TELEKOMUNIKASI DIGITAL	1
TEKNIK KOMPUTER JAINGAN DAN WEB	1
TOTAL	20

Berdasarkan kedua data pegawai TI dan non-TI diketahui jumlah keseluruhan pegawai adalah 72 orang. Kemudian dalam menemukan persentase pegawai TI dan non-TI dilakukan perhitungan dengan rumus berikut.

$$\frac{\text{Jumlah Pegawai TI atau nonTI}}{\text{Jumlah seluruh pegawai}} \times 100\%$$

Keterangan :

- Jumlah pegawai TI atau non-TI menggunakan angka total yang diketahui berdasarkan data pada masing-masing tabel.
- Jumlah seluruh pegawai didapatkan dari angka penjumlahan pegawai TI dan non-TI.

Dari rumus tersebut, maka dapat diketahui terkait persentase pegawai yang berlatar belakang TI sebesar 72.22% dan 27.78% untuk pegawai dengan latar belakang non-TI yang ada dan bertugas pada unit *Business Complaint Handling*.

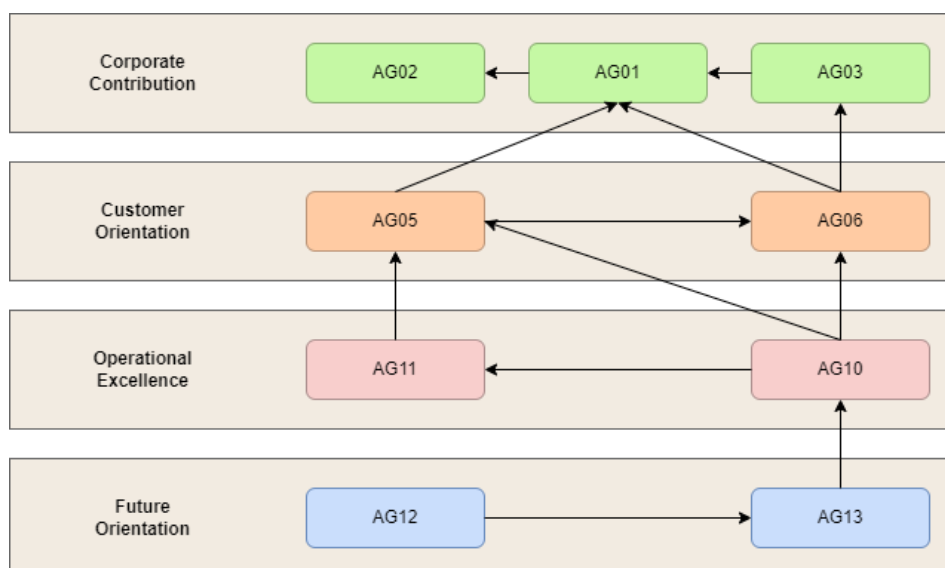
I. Metrik AG13

Pada buku COBIT 2019 metrik ini tertulis “Jumlah inisiatif yang disetujui yang dihasilkan dari ide-ide TI yang inovatif” [8] Berdasarkan metrik ini, didapatkan data terkait inisiatif ide TI yang disetujui dan diimplementasikan pada tahun 2021 ini terdapat tiga inovasi, antara lain:

- Pembuatan *dashboard monitoring* tiket untuk teknisi
- Pembuatan aplikasi *workzone*
- Pembuatan buku *Guideline Event Handling Management*

Ketiga ide diatas merupakan ide inisiatif yang berasal dari pegawai dan ditinjau serta disetujui manajemen untuk diimplementasikan untuk menunjang kegiatan operasional bisnis perusahaan. Pembuatan *dashboard monitoring* ini bertujuan untuk mempermudah dan memfasilitasi teknisi dalam memantau tiket laporan terkait gangguan ataupun pengaduan layanan, sehingga dengan *dashboard* diharapkan informasi dapat diakomodir sehingga informasi yang masuk dapat tersampaikan dengan baik dan terstruktur. Adapun aplikasi *workzone* yang menjadi ide inisiatif TI juga, ini diimplementasikan untuk menunjang operasional bisnis dan tugas para EOS. Dengan aplikasi *workzone* ini EOS dapat dengan mudah mengelola tugas dan *workload* pekerjaannya berdasarkan wilayah yang menjadi penanggung jawabnya, sehingga pekerjaan yang EOS lakukan dapat diketahui progresnya secara jelas. Buku *Guideline* ini menjadi sebuah dokumentasi terkait layanan TI yang disediakan. Buku ini dijadikan sebagai pedoman dalam menunjang kegiatan-kegiatan untuk *event* tertentu yang menggunakan layanan dari perusahaan. Hal ini supaya dengan adanya *guideline event* tersebut dapat diatur dan kelola baik sebelum pelaksanaan, saat pelaksanaan dan sesudah pelaksanaan itu tertangani dengan baik.

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengukuran pada metrik, dapat diketahui *strategic map* yang ada pada unit tersebut. *Strategic map* digunakan unit untuk menggambarkan keterkaitan data yang diukur dalam BSC TI, hal ini bertujuan untuk mempermudah dan membantu dalam pengukuran kinerja terkait TI secara khusus [22]. Berikut merupakan gambaran *strategic map* yang ada pada Unit *Business Complaint Handling*.



Gambar 6 Strategic Map Unit Business Complaint Handling

Pada Gambar 3 menggambarkan keterkaitan data yang diukur pada BSC TI. Terdapat empat perspektif dengan masing-masing metrik yang mendukung pengukuran tiap perspektifnya. Pada perspektif *future orientation* terdapat dua metrik, yaitu terkait persentase pegawai TI yang paham bisnis (AG12) yang memiliki hubungan dengan metrik terkait jumlah inisiatif yang disetujui terkait ide TI yang inovatif (AG13). Perspektif ini berkorelasi dengan perspektif *operational excellence*. Pada perspektif *operational excellence* terdapat dua metrik, yaitu metrik terkait kepuasan pengguna terhadap ketepatan waktu pegawai dalam layanan (AG10) yang memiliki hubungan terhadap metrik AG13. Kemudian AG10, berhubungan terhadap metrik terkait jumlah insiden akibat ketidakpatuhan terhadap kebijakan TI (AG11). Dari kedua metrik AG10 dan AG11, ini memiliki hubungan terhadap metrik pada perspektif *customer orientation*. Metrik pada perspektif tersebut, yaitu metrik terkait proses bisnis penting yang didukung infrastruktur dan aplikasi (AG06) dan metrik terkait kepuasan pengguna terhadap kualitas penyampaian layanan TI (AG05). Metrik AG06 memiliki hubungan dari metrik AG05, kemudian AG06 juga memiliki hubungan dari metrik AG10 terkait kepuasan pelanggan pada perspektif *operational excellence*. Metrik AG05 juga memiliki hubungan dari metrik AG11 di perspektif *operational excellence* terkait jumlah insiden akibat ketidakpatuhan. Adapun hubungan dari kedua metrik di perspektif *customer orientation* (AG05, AG06) terhadap metrik di perspektif *corporate contribution*. AG05 dan AG06 memiliki hubungan terhadap metrik AG01 yang ada di perspektif *corporate contribution*, yaitu terkait masalah ketidakpatuhan terkait TI yang dilaporkan dan menyebabkan rasa malu serta komentar publik. Penggambaran korelasi metrik ini perusahaan lakukan untuk menunjang pengukuran pada evaluasi kinerja terkait TI pada perusahaan. Tujuan dari korelasi metrik pada *strategic map* ini tentu membantu perusahaan dalam proses evaluasi kinerja, sehingga proses identifikasi data saat evaluasi dapat dengan terstruktur mengetahui sebab dan akibat yang terjadi pada evaluasi berdasarkan data-data yang diukur pada BSC TI [22].

Selanjutnya dari seluruh data metrik yang didapatkan, maka dapat diketahui korelasi antar perspektif seperti yang telah di modelkan pada penelitian pemodelan BSC TI berbasis COBIT di unit *Business Complaint Handling* [7]. Adanya pengaruh pada perspektif *future orientation* terhadap *operational excellence* dapat dibuktikan berdasarkan data berikut, semakin banyaknya pegawai berlatar belakang TI yang bekerja (AG12) maka ide ataupun inisiatif yang berkaitan TI akan semakin banyak (AG13) sehingga hal tersebut akan mempengaruhi pula pada operasional bisnis perusahaan terkait jumlah insiden akibat ketidakpatuhan dalam menjalankan tugas yang akan semakin sedikit (AG11) serta kepuasan terhadap kinerja pegawai dalam mengelola TI akan semakin meningkat (AG10). Berikutnya adanya pengaruh pada perspektif *operational excellence* terhadap perspektif *customer orientation*, ini dibuktikan dengan data jumlah insiden akibat ketidakpatuhan dalam menjalankan tugas yang semakin sedikit (AG11) serta meningkatnya kepuasan terhadap kinerja pegawai dalam menjalankan tugas pengelolaan TI (AG10) maka tingkat kepuasan pelanggan terhadap penyampaian layanan TI (AG05) akan semakin baik hal itu juga tercipta karena adanya proses bisnis dengan dukungan infrastruktur dan aplikasi yang menunjang operasional bisnis perusahaan (AG06). Kemudian, adanya pengaruh dari perspektif *customer orientation* terhadap *corporate contribution* dapat dibuktikan dengan adanya adanya proses bisnis yang didukung oleh infrastruktur dan aplikasi dalam penyampaian layanan TI ke pelanggan (AG06) serta penilaian kepuasan pelanggan terhadap penyampaian TI (AG05) maka ini mempengaruhi pada indikasi jumlah masalah yang menyebabkan gangguan di publik (AG01) dan jumlah masalah yang tidak terdefiniskan (AG02) adalah semakin sedikit pada laporan tiket gangguan, terkait hal itu artinya realisasi tingkat perjanjian layanan penanganan gangguan terlaksanakan (AG03). Berdasarkan pembuktian korelasi perspektif BSC TI ini juga menjadi representasi terhadap performansi kinerja terkait TI pada unit tersebut [23].

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pada pengukuran BSC TI menggunakan metrik *alignment goals* COBIT 2019 di unit *Business Complaint Handling* divisi SDA PT XYZ membuktikan terkait korelasi perspektif BSC TI. Hal ini didukung oleh sembilan data terkait TI yang bersesuaian dengan metrik *alignment goals* di keempat perspektif BSC TI, yaitu *corporate contribution*, *customer orientation*, *operational excellence* dan *future orientation*. Terkait hal itu, adapun korelasi yang telah dibuktikan adalah adanya pengaruh perspektif *future orientation* terhadap *operational excellence*, pengaruh perspektif *operational excellence* terhadap *customer orientation* dan pengaruh perspektif *customer orientation* terhadap *corporate contribution*. Dengan demikian, hasil pengukuran BSC TI ini dapat merepresentasikan performansi kinerja terkait TI pada unit sehingga dapat dijadikan sebuah penunjang dalam evaluasi dan peningkatan kinerja terkait TI.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Bessen, "Information Technology and Industry Concentration," 2017.
- [2] S. F. Bayastura, S. Krisdina, and A. P. Widodo, "ANALISIS DAN PERANCANGAN TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN FRAMEWORK COBIT 2019 PADA PT XYZ," *Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 68–75, Apr. 2021.
- [3] W. Sardjono, E. Selviyanti, and W. G. Perdana, "The application of the factor analysis method to determine the performance of IT implementation in companies based on the IT balanced scorecard measurement method," in *Journal of Physics: Conference Series*, Jun. 2020, vol. 1538, no. 1. doi: 10.1088/1742-6596/1538/1/012026.
- [4] R. Nasution, "Analisis Penerapan IT Balanced Scorecard yang Mempengaruhi Kinerja Divisi Teknologi Informasi di Bank Syariah," *Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa*, vol. 3, Feb. 2017.
- [5] S. W. Perangin-angin, "ANALISIS PENGUKURAN KINERJA TEKNOLOGI INFORMASI PADA PT MIROTA NAYAN MENGGUNAKAN IT BALANCED SCORECARD," Yogyakarta, 2020.
- [6] W. van Grembergen, "The Balanced Scorecard and IT Governance," *Information Systems Control Journal*, 1997.
- [7] H. A. Faisal, "Pembuatan Model Balanced Scorecard TI Menggunakan Pendekatan Structural Equation Modelling (SEM) Berbasis Varian Di PT Telekomunikasi Indonesia Tbk Pada Unit Business Service," 2021.
- [8] ISACA, *COBIT 2019 Framework: Designing an Information and Technology Governance Solution*. 2019.
- [9] B. Gamaliel, Y. Rindengan, and S. Karouw, "PENGUKURAN TINGKAT KESELARASAN TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN COBIT 5 PADA PEMERINTAH SULAWESI UTARA," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 11, no. 1, 2017.
- [10] H. Nagata and J. F. Andry, "Business Process Assessment with Balanced Scorecard and Framework COBIT," *Kinetik: Game Technology, Information System, Computer Network, Computing, Electronics, and Control*, pp. 221–228, Apr. 2018, doi: 10.22219/kinetik.v3i3.639.
- [11] A. P. Sakinah and Y. Hanum, "SYSTEM PERFORMANCE ANALYSIS OF THE MINISTRY OF TOURISM ICT DEPARTMENT USING COBIT 4.1 AND IT BALANCED SCORECARD," *JOURNAL OF SOFTWARE ENGINEERING & INTELLIGENT SYSTEMS*, vol. 4, no. 3, Dec. 2019.
- [12] A. F. Nuralimi, R. A. N. Taqiyya Izazi, H. Oktavia, and H. A. Faisal, "Pembuatan Model Balanced Scorecard TI Menggunakan Pendekatan Structural Equation (SEM) Berbasis Varian Di PT Telekomunikasi Indonesia Tbk Pada 4 Unit Divisi Solution and Assurance," 2021.
- [13] A. Ishlahuddin, P. W. Handayani, K. Hammi, and F. Azzahro, "Analysing IT Governance Maturity Level using COBIT 2019 Framework: A Case Study of Small Size Higher Education Institute (XYZ-edu)," in *2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering, IC2IE 2020*, Sep. 2020, pp. 236–241. doi: 10.1109/IC2IE50715.2020.9274599.
- [14] S. Saat and S. Mania, *Pengantar Metodologi Penelitian*. 2020.
- [15] Nina Siti Salmaniah Siregar, "Metode dan Teknik Wawancara," Medan.
- [16] A. M. Syuhada, "Kajian Perbandingan Cobit 5 dengan Cobit 2019 sebagai Framework Audit Tata Kelola Teknologi Informasi," *Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 6, no. 1, p. 30, Jan. 2021, doi: 10.36418/syntax-literature.v6i1.2082.
- [17] D. Y. Nainggolan and A. F. Wijaya, "ANALISIS KINERJA SISTEM PENGOLAHAN DATA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN IT BALANCED SCORECARD SEBAGAI SARANA UNTUK MENUNJANG KINERJA PEGAWAI PADA BADAN PUSAT STATISTIK (BPS) KABUPATEN SRAGEN," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 2, Jun. 2019, [Online]. Available: <http://www.jurnal.umk.ac.id/sitech>
- [18] R. Wijaya, "Analisis Model IT Menggunakan Balanced Scorecard Untuk Pengembangan Sistem Teknologi Informasi," Mar. 2007.
- [19] N. Situmorang, "Pengukuran Loyalitas Pelanggan Pada Produk-Produk Brand Indonesia Dengan Metode Net Promoter Score Pada Konsumen Kelas Menengah Kota Medan," Medan, 2016.
- [20] S. M. Musa, C. Akujuobi, M. N. O. Sadiku, A. E. Shadare, C. M. Akujuobi, and R. G. Perry, "DATA VISUALIZATION," *International Journal of Engineering Research And Advanced Technology*, 2016, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/311597028>
- [21] E. T. Peterson, *The Big Book of Key Performance Indicators Book Two in the Web Analytics Demystified Series First Edition*. 2006. [Online]. Available: <http://www.webanalyticsdemystified.com>
- [22] P. K. Das, "Impact of Balanced Scorecard Implementation on Corporate Performance," *American Journal of Humanities and Social Sciences*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2019, doi: 10.11634/232907811705967.
- [23] R. Haerani, "Mengukur Tingkat Kinerja Tata Kelola Teknologi Informasi Di Perguruan Tinggi Menggunakan IT Balanced Scorecard," *Jurnal Sistem Informasi*, 2017.