



TESIS - PM147501

**PENGUKURAN BEBAN KERJA OPERATOR CALL  
CENTER PT.X (THIRD PARTY ADMINISTRATOR)  
UNTUK MENENTUKAN JUMLAH OPERATOR CALL  
CENTER OPTIMAL**

HARYOKO HENDRAWAN

NRP. 09211650013007

Dosen Pembimbing

Dr. Adithya Sudiarno, S.T., M.T.

DEPARTEMEN MANAJEMEN TEKNOLOGI  
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN INDUSTRI  
FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2018

## LEMBAR PENGESAHAN

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Manajemen Teknologi (M.MT)  
Di  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Oleh:

**HARYOKO HENDRAWAN**

**NRP. 09211650013007**

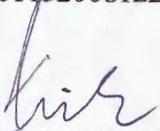
**Tanggal Ujian : 16 Juli 2018**

**Periode Wisuda : September 2018**

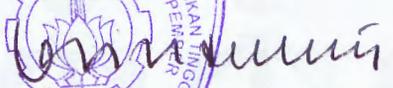
Disetujui Oleh:

  
1. Dr. Adithya Sudiarno, ST., MT. (Pembimbing)  
NIP. 198310162008011006

  
2. Ratna Sari Dewi, ST., MT., Ph.D (Penguji)  
NIP. 198001132008122002

  
3. Niniet Indah A, ST., MT.Ph.D (Penguji)  
NIP. 198407062009122007

**Dekan Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi,**

  
Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc.  
NIP. 195903181987011001



**PENGUKURAN BEBAN KERJA OPERATOR *CALL CENTER***  
**PT. X (*THIRD PARTY ADMINISTRATOR*) UNTUK**  
**MENENTUKAN JUMLAH OPERATOR *CALL CENTER***  
**OPTIMAL**

Nama Mahasiswa : Haryoko Hendrawan  
NRP : 09211650013007  
Pembimbing : Dr. Adithya Sudiarno, S.T, M.T  
Jurusan : Manajemen Industri MMT ITS  
Surabaya  
Email : yoko.hendrawan13@gmail.com

**ABSTRAK**

PT.X (PT.X) merupakan *leading company* dalam perusahaan *third party administrator* (TPA). PT.X menjalankan proses bisnisnya PT.X sangat mengandalkan peran *Call Center* sebagai penghubung antara peserta asuransi dengan rumah sakit. Karena itu peran operator *Call Center* sangat penting dalam proses bisnis PT.X

Thesis ini akan melakukan penelitian *workload analysis* untuk menghitung jumlah operator *Call Center* di PT.X saat ini sudah cukup, ada indikasi bahwa beban kerja operator *Call Center* di PT.X besar. Penelitian ini akan menggunakan metode *stopwatch time study* dan NASA-TLX untuk beban kerja mental. Penelitian juga akan melihat perbandingan penggunaan metode Erlang-C dan *Full Time Equivalent* dalam menghitung jumlah pegawai yang dibutuhkan.

Dari hasil penelitian akan diketahui bahwa beban kerja fisik dan mental akan berbeda di masing-masing tim dan masuk dalam kategori berat karena jumlah operator tidak optimal. Dalam penelitian ini juga akan diketahui bahwa dalam kasus PT.X lebih metode perhitungan lebih cocok menggunakan metode FTE dibandingkan dengan menggunakan metode Erlang-C dalam menghitung jumlah operator *Call Center* karena jumlah operator yang kecil sehingga membuat tingkat error metode Erlang-C lebih tinggi.

**Kata kunci** : *Workload Analysis, Stopwatch time study, Full Time Equivalent (FTE), NASA-TLX, Erlang-C*

**MEASURING WORKLOAD OF *CALL CENTER* OPERATOR  
IN PT.X (THIRD PARTY ADMINISTRATOR) TO  
CALCULATE OPTIMAL NUMBERS OF OPERATOR**

Name of Student : Haryoko Hendrawan  
NRP : 09211650013007  
Supervisor : Dr.Adithya Sudiarno,S.T,M.T.  
Department : Industrial Management MMT ITS  
Surabaya  
Email : yoko.hendrawan13@gmail.com

***ABSTRACT***

PT.X (PT.X) are leading company Third Party Administrator (TPA) businesses. PT.X services product is really broad and their business processes is really complex. PT.X very depends on their Call Center operator as their connector between insurance *member* and the hospital. Thats why Call Center operator performance is affected their company performance.

In this thesis, will be conducted a research of workload analysis to measure the workload (physical and mental) using stopwatch time study and NASA-TLX .After the workload is measured it will be the pivot for calculating the numbers of operator needed based on the workload measurement result. And in this research there will be comparison between calculating Call Center operator needed using Erlang-C and Full Time Equivalent method.

From the result of this study its know that some team have different workload (physical and mental) than the other team because the operator is not sufficient, and the best method for calculating operator needed in this case is using Full Time Equivalent method because Erlang-C method have higher error rate in small scale call center.

**Key Words** : *Workload Analysis, Stopwatch time study, Full Time Equivalent (FTE), NASA-TLX, Erlang-C*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT penulis haturkan atas terselesaikannya Thesis penulis yang berjudul “Pengukuran Beban Kerja Operator *Call Center* PT.X Untuk Menghitung Jumlah Operator *Call Center* Optimal”.

Dalam proses pelaksanaan thesis ini penulis mendapat banyak sekali bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang sudah memberikan kekuatan dan kesabaran untuk penulis menyelesaikan tugas akhir ini
2. Kedua orang tua penulis Pak Janu Daryoko dan Ibu Hendrarti Hendraningrum adik penulis Bayu Hendradharmawan, Bude Nil dan serta seluruh keluarga yang sudah memberikan dukungan material dan moril serta alasan untuk terus berjuang.
3. Bapak Dr.Adithya Sudiarno,S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing thesis daan ketua proyek PT.X ini yang sudah memberikan banyak pelajaran, kritik, dan saran bagi penulis dalam menjalani proses pengerjaan tugas akhir.
4. Ibu Ratna Sari Dewi, S.T, M.T.,Ph.D, Ibu Anny Maryani, S.T, M.T., Ibu Dyah Santhi Dewi, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D, Rizki, Putra, dan Zidni yang tergabung dalam tim pengerjaan proyek PT.X dan membantu memberikan saran atas thesis ini.
5. Pak Bayu, Bu Linda, dan segenap pegawai PT.X yang sudah membantu untuk memberikan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini.
6. Segenap Dosen pengajar di MMT ITS, terimakasih atas pelajaran, bimbingan dan pengalaman yang telah diberikan bapak dan ibu selama penulis menjalani masa perkuliahan baik dalam hal akademik maupun hal organisasi.
7. Teman-teman PROVOKASI 2010 yang sudah memberikan warna Teman seperjuangan dan sepemikiran sampai saat ini.

8. Keluarga Mas Roy Narendra Setya dan Pak Haryono yang sudah menyewakan kamar di kos MUVI 28.

Surabaya, 2 Mei 2018

Haryoko Hendrawan

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	6
1.6 Sistematika Penulisan .....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1 <i>Stopwatch Time Study</i> .....	9
2.2 Beban Kerja Mental .....	11
2.3 <i>NASA Task Load Index (NASA-TLX)</i> .....	12
2.4 <i>Full Time Equivalent</i> .....	13
2.5 Metode Erlang-C .....	14
2.6 <i>Critical Review</i> .....	16
BAB 3 METODOLOGI .....	19
3.1 Tahap Pendahuluan .....	19
3.2 Tahapan Pengelompokan <i>Payor</i> .....	19
3.3 Pengambilan Data <i>Workload Operator Call Center</i> .....	19
3.4 Uji Keseragaman Data .....	20
3.5 Uji Kecukupan Data .....	20
3.6 Uji Hipotesa Sistem <i>Multi-Skill</i> dan <i>Dispatch</i> .....	20
3.7 Menghitung <i>Workload operator Call Center</i> Menggunakan Metode FTE .....	21
3.8 Menghitung Beban Kerja Mental (NASA-TLX) .....	21
3.9 Menghitung Jumlah Pegawai Optimal Sesuai dengan hasil <i>Workload Call Center</i> dan Sistem Kerja Terbaik Hasil Uji Hipotesa .....	22

3.10 Perbandingan Hasil Skenario Perhitungan Jumlah Operator Optimal .....	22
3.11 Rekomendasi Metode Kerja dan Metode Perhitungan Jumlah Pegawai Optimal .....	22
3.12 Analisis Hasil Penghitungan Beban Kerja dan Hasil Penghitungan Jumlah Pegawai .....	23
3.13 Membuat <i>Dashboard</i> Plotting pegawai tiap <i>shift</i> .....	23
3.14 Kesimpulan dan Saran .....	23
BAB 4 PENGOLAHAN DATA .....	27
4.1 Pengelompokan <i>Payor</i> .....	27
4.2 Pengambilan Data .....	28
4.3 Rekapitulasi pengambilan data .....	32
4.4 Uji Keseragaman Data .....	36
4.5 Uji Kecukupan Data .....	37
4.6 Uji Hipotesa Sistem <i>Multi-Skill</i> dan <i>Dispatch</i> .....	38
4.7 Perbandingan perhitungan kebutuhan jumlah operator menggunakan metode FTE dan metode PT.X .....	39
4.8 Menghitung NASA-TLX .....	41
4.9 Membandingkan perhitungan <i>Call Center</i> metode Erlang-C dengan metode FTE .....	44
4.10 <i>Dashboard</i> Pengisian Kebutuhan Operator <i>Call Center</i> .....	47
BAB V ANALISIS .....	51
5.1 Analisis sistem <i>Multi-Skill</i> dan <i>Dispatch</i> .....	51
5.2 Analisis NASA-TLX .....	52
5.3 Analisis Kebutuhan pegawai FTE .....	53
5.4 Analisis perbandingan kebutuhan pegawai FTE dan Erlang-C .....	54
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN .....	57
6.1 Kesimpulan .....	57
6.2 Saran .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Westing house performance rating</i> (www.economicdiscussion.net) ..	10
Tabel 2.2 <i>Critical Review</i> .....	16
Tabel 4.1 Sampel <i>cluster dedicated team</i> .....	28
Tabel 4.2 Sampel <i>cluster non-dedicated team</i> .....	28
Tabel 4.3 Kuesioner preferensi NASA-TLX .....	31
Tabel 4.4 Scoring beban kerja mental NASA-TLX.....	31
Tabel 4.5 Rekap data <i>cluster 1</i> (AIA) .....	34
Tabel 4.6 Rekap data <i>cluster 2</i> (MEGA) .....	34
Tabel 4.7 Rekap data <i>cluster 3</i> (OJK).....	34
Tabel 4.8 Rekap NASA-TLX .....	35
Tabel 4.9 Hasil uji kecukupan data .....	37
Tabel 4.10 Tabel uji hipotesa setiap aktivitas .....	38
Tabel 4.11 Proporsi kegiatan <i>Value Added</i> dan <i>Non-value Added</i> .....	39
Tabel 4.12 Waktu normal untuk setiap aktivitas masing-masing <i>cluster</i> .....	40
Tabel 4.13 Perbandingan kebutuhan pegawai <i>cluster 1</i> (GENERALI).....	40
Tabel 4.14 Perbandingan kebutuhan pegawai <i>cluster 2</i> (PLN) .....	41
Tabel 4.15 Perbandingan kebutuhan pegawai <i>cluster 3</i> (Oil and Gas).....	41
Tabel 4.16 Hasil NASA-TLX metode Hart & Staveland .....	42
Tabel 4.17 <i>Re-scaling</i> metode Rebecca Grier.....	43
Tabel 4.18 Hasil NASA-TLX Rebecca Grier .....	43
Tabel 4.19 Tabel perbandingan kebutuhan pegawai FTE dan Erlang-C .....	44
Tabel 4.20 Selisih waktu yang dibutuhkan dan waktu pegawai yang tersedia .....	46
Tabel 4.21 Penambahan gaji pegawai .....	46
Tabel 5.1 Perbandingan NASA-TLX dan kebutuhan pegawai.....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Add-ins</i> Erlang-C .....	15
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> penelitian .....	24
Gambar 4.1 Pembagian <i>cluster</i> .....	27
Gambar 4.2 <i>Multi timer stopwatch</i> .....	29
Gambar 4.3 Kartu penunjuk aktivitas.....	30
Gambar 4.4 Grafik uji keseragaman data .....	36
Gambar 4.5 Skala NASA-TLX Hart & Staveland .....	43
Gambar 4.6 Skala NASA-TLX <i>re-scaling</i> Rebecca Grier .....	43
Gambar 4.7 Grafik dengan FTE (PLN) .....	45
Gambar 4.8 Grafik metode Erlang-C (PLN) .....	45
Gambar 4.9 Contoh halaman depan <i>dashboard</i> .....	48
Gambar 4.10 Contoh pengisian jumlah <i>member</i> di dalam <i>dashboard</i> .....	49
Gambar 4.11 Halaman <i>input</i> data historis .....	49
Gambar 4.12 Halaman hasil dari pengolahan data .....	50
Gambar 5.1 Yerkes-dodson <i>law</i> .....	51

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, serta tujuan dan manfaat yang relevan, ruang lingkup, serta metodologi penulisan dalam merumuskan penelitian tugas akhir.

### 1.1 Latar Belakang

PT.X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *e-Health Services* yang diakuisisi oleh TelkomMetra pada tahun 2010. Layanan yang ditawarkan oleh PT.X meliputi portofolio *e-Claim Individual*, *e-Claim Services Public Sector*, *e-Claim Services Private Sector*, *i-Assist (emergency medical, travel and personal assistance program)*, Sistem Informasi Rumah Sakit (HISys), *e-Health Card*, *e-Clinic*, dan *e-Apotek*. PT.X sendiri merupakan *leading company* dalam perusahaan sejenis yaitu *third party administrator*.

PT.X yang merupakan penyedia layanan *e-Health* menggunakan operator *Call Center* sebagai penghubung antara *klien* dengan rumah sakit, untuk melakukan konfirmasi layanan bagi *klien* tersebut, karena meskipun sudah menggunakan sistem *electronic data capturing (EDC)*. Pada kenyataannya tidak semua rumah sakit dan layanan kesehatan memiliki alat *EDC* karena itu pada rumah sakit atau tempat layanan kesehatan yang tidak memiliki alat *EDC* melakukan konfirmasi secara manual melalui *Call Center*.

Proses konfirmasi secara manual tersebut dilakukan karena rumah sakit biasanya membutuhkan konfirmasi lebih lanjut mengenai layanan yang diberikan kepada pasien. Biaya tersebut seperti biaya apa saja yang *discover* oleh asuransi tersebut serta obat jenis apa saja, karena itu *requirement* dari posisi operator *Call Center* di PT.X ini adalah lulusan D3 keperawatan.

*Job description* dari operator *Call Center* menjadikan peran operator sangat penting bagi proses bisnis *E-health* karena jumlah *stakeholder* dari PT.X yang terus bertambah serta meningkatnya jumlah *klien*. Apabila jumlah operator tidak

sesuai dengan *traffic* panggilan yang ada maka hal ini akan membuat proses bisnis di PT.X tidak berjalan dengan baik dan membuat *klien* tidak dapat dilayani dengan optimal serta beban kerja operator akan meningkat dan membuat kinerja dari operator tidak optimal.

Kondisi sebenarnya di PT.X, meskipun peran dari operator *Call Center* cukup penting, *turnover rate* posisi operator *Call Center* di PT.X cukup tinggi, hal ini kemungkinan disebabkan tingginya beban kerja pada posisi operator *Call Center* karena *klien* dari PT.X yang terus bertambah dan jumlah layanan yang cukup banyak, sedangkan jumlah operator *Call Center* juga terindikasi tidak mencukupi untuk beban kerja yang dimiliki saat ini. Indikasi ini muncul karena operator *Call Center* PT.X memiliki jadwal lembur yang terjadwal setiap minggunya, sehingga mereka sering sekali bekerja lembur. Namun meskipun peran operator *Call Center* sangat penting sistem pelaksanaan operasi *Call Center* yang diimplementasikan di dalam PT.X belum terstandarisasi, hal ini menyebabkan sistem yang dijalankan banyak mengalami kekurangan dan tidak teratur. Sistem yang belum terstandarisasi dalam operasi *Call Center* seperti penghitungan jumlah pegawai harian, penjadwalan dari setiap tim, pengerjaan tugas-tugas tertentu. Proses operasi tersebut memiliki kebijakan berbeda di setiap tim yang ada.

Aktivitas operator *Call Center* sendiri dikategorikan menjadi empat kegiatan yang pertama adalah *Admission* yaitu kegiatan untuk menangani pasien yang masuk, lalu kegiatan *Case Monitoring* untuk mengontrol kondisi, tindakan, dan biaya sementara pasien yang termasuk sebagai peserta asuransi yang bekerjasama dengan PT.X, kegiatan *Call Center* yaitu menerima telepon dari peserta yang bertanya mengenai benefit yang dimiliki oleh peserta asuransi, bertanya mengenai tindakan yang dijamin, dan pertanyaan umum lain, yang terakhir adalah kegiatan *Discharge*, yaitu kegiatan penghitungan biaya akhir dan penjaminan akhir sebelum pasien rawat inap pulang. Selain itu operator *Call Center* PT.X menerapkan dua sistem berbeda yaitu sistem *Multi-Skill* yang berarti dalam tim yang menggunakan sistem ini maka satu orang operator melakukan semua tugas tersebut, lalu tim *Dispatch*, tim ini memberlakukan sistem pemisahan *Discharge* yang dilakukan oleh orang yang

berbeda sedangkan tiga kegiatan lainnya dilakukan oleh orang yang sama. Tetapi berbeda lagi karakteristik tim-tim yang memiliki jumlah *payor* besar mereka memisahkan empat aktivitas tersebut dengan orang-orang yang berbeda setiap harinya.

Pemisahan aktivitas *Discharge* sendiri dilakukan oleh PT.X karena berdasarkan pengalaman mereka aktivitas ini merupakan aktivitas yang menyita waktu banyak dibanding dengan aktivitas lainnya. PT.X juga melakukan pengukuran mengenai performansi mereka berdasarkan waktu yang mereka standarkan untuk masing-masing aktivitas, aktivitas *Admission* memiliki batas waktu 30 menit setelah data pasien masuk melalui sistem *web claim* PT.X, aktivitas *Case Monitoring* memiliki waktu standar 15 menit untuk setiap pasien, aktivitas *Discharge* memiliki batas pengerjaan 45 menit untuk setiap pasien dan *Call Center* sendiri memiliki standar apabila 10 detik telepon tidak diangkat maka akan dianggap *abandoned call*. Ukuran diatas diukur secara *real-time* dari sistem salah satunya dengan perubahan status pasien. Tetapi pada kenyataanya meskipun pada data di sistem semua aktivitas memenuhi performansi tetap ada komplain dari *payor* mengenai aktivitas *Discharge* yang tidak sesuai standar waktu sehingga pasien tidak bisa segera pulang, hal ini disebabkan oleh operator yang merekayasa perubahan status pasien ketika melakukan aktivitas diatas.

Kondisi di PT.X sendiri pembagian tim dikategorikan menjadi dua yaitu *dedicated team* dan *non-dedicated team*. *Dedicated team* adalah tim yang memiliki sistem *Call Center* sendiri yang terdiri hanya satu *payor* di dalamnya misalnya adalah tim BNI LIFE, MANULIFE, PLN, dan tim lain, sedangkan *non-dedicated team* terdiri dari beberapa *payor* yang digabungkan menjadi satu tim. Salah satu pertimbangan dalam mengelompokan tim menjadi *dedicated* dan *non-dedicated* oleh PT.X adalah banyaknya jumlah *member* yang dimiliki masing-masing *payor*, lalu tingkat kerumitan polis asuransi dari masing-masing *payor*. Hal inilah salah satunya yang menyebabkan masalah perbedaaan sistem yang diterapkan di masing-masing tim.

Masalah lainnya yang dihadapi oleh operator *Call Center* di PT.X adalah adanya jadwal lembur yang terjadwal bagi sebagian besar operator dalam satu hari kerja, hal ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah pegawai yang tidak merata

sehingga beban kerja operator semakin besar. Selain itu perbedaan sistem yang diterapkan di masing-masing tim juga dapat menjadi masalah, karena perbedaan sistem di setiap tim ini mengindikasikan tidak ada standar yang pasti. Permasalahan penghitungan jumlah pegawai sendiri di PT.X sudah memiliki pendekatan oleh masing masing manager team, namun belum juga terstandarisasi dan hasilnya belum presisi.

Cara menghitung jumlah pegawai *Call Center* adalah dengan menghitung terlebih dahulu berapa panggilan yang datang di setiap harinya. Lalu setelah itu hasilnya dapat dikalikan dengan *average handling time* (AHT) setiap panggilan dari pekerja *Call Center* tersebut (NAQC, Best Practices in Performance Measurement and Management to Maximize Queue Efficiency and Quality, 2010). Namun yang menjadi masalah adalah distribusi panggilan *Call Center* adalah random tidak mengikuti pola tertentu, karena itu harus disediakan *allowance* agar jumlah pegawai harus selalu lebih dari hasil hitungan.

Manajemen tenaga kerja dalam operasi *Call Center* sangat penting, Karena manajemen tenaga kerja dalam operasi *Call Center* dapat menghemat biaya, terutama apabila penjadwalan yang dilakukan sudah optimal (Sharp, 2003). PT.X yang operasi bisnisnya bergantung dengan kinerja operator *Call Center* sangat membutuhkan hal ini. Menurut Duane E. Sharp ada dua hal yang dapat dijadikan acuan untuk melakukan manajemen tenaga kerja operator *Call Center* yaitu simulasi kondisi eksisting dan memanfaatkan laporan serta semua data-data yang ada untuk melakukan perencanaan tenaga kerja. Nantinya perencanaan tenaga kerja akan sangat bermanfaat bagi perusahaan karena dapat menyediakan data yang akurat dan memudahkan untuk mengontrol.

Semua operator *Call Center* yang dibahas oleh jurnal dan penelitian yang tersedia adalah mengenai *inbound Call Center* yaitu *Call Center* yang menerima telepon dari *customer*. Kondisi eksisting dari PT.X adalah operator *Call Center* dari PT.X memiliki dua jenis yaitu *inbound* dan *outbound Call Center*, karena itu pendekatan yang dilakukan untuk menghitung tenaga kerja kemungkinan akan berbeda.

Fokus penelitian ini akan dilakukan pengukuran beban kerja dari operator *Call Center* dan mengetahui apakah jumlah operator yang ada saat ini cukup

untuk menangani *klien* secara optimal. Selain itu penelitian ini akan menguji apakah sistem yang digunakan oleh operator *Call Center* di PT.X sudah tepat untuk diterapkan, dan akan merekomendasikan sistem seperti apa yang diterapkan apabila sistem PT.X yang diterapkan saat ini menurut hasil penelitian tidak efisien.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana melakukan pengukuran beban kerja pada operator *Call Center* di PT.X dan mengetahui apakah jumlah karyawan *Call Center* cukup dengan beban kerja yang sudah diketahui.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut,

1. Mengukur beban kerja operator *Call Center* PT.X
2. Menghitung jumlah operator *Call Center* optimal di PT.X
3. Meneliti efektifitas sistem kerja *Dispatch* dan *Multi-Skill* dan merekomendasikan sistem yang lebih baik digunakan oleh operator *Call Center* PT.X.
4. Membuat Alokasi pegawai *Call Center* di tiap *shift*
5. Membandingkan perhitungan kebutuhan jumlah pegawai menggunakan metode *full time equivalent* dan metode Erlang-C
6. Merancang *dashboard* alokasi pegawai *Call Center* PT.X

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini bagi PT.X yaitu dapat meningkatkan pelayanan dengan baik karena operator *Call Center* memiliki peran penting dalam proses bisnis PT.X, serta mengetahui jumlah operator *Call Center* sudah cukup atau tidak, sehingga dapat segera dilakukan pengambilan keputusan. Selain itu setelah jumlah operator *Call Center* diketahui, model yang ada dapat dijadikan acuan ketika mendapatkan klien baru untuk melakukan perekrutan berapa orang operator *Call Center*.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian merupakan bingkai penelitian yang menggambarkan batas dan asumsi yang digunakan selama penelitian.

##### **1.5.1 Batasan Penelitian**

1. Pegawai yang diukur hanya operator *Call Center* saja.
2. Pengambilan data dilakukan hanya satu *shift* kerja operator.
3. Pengambilan data dilakukan untuk semua panggilan dari semua klien PT.X.

##### **1.5.2 Asumsi Penelitian**

Pegawai memiliki tingkat pemahaman tentang aktivitas yang sama dalam menjalankan *job description* sebagai operator *Call Center* PT.X.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan berisi rincian laporan tugas akhir yang secara singkat menjelaskan bagian-bagian pada penelitian yang dilakukan, sebagai berikut :

##### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi mengenai latar belakang diadakannya penelitian, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi landasan awal dari penelitian ini menggunakan berbagai studi literatur yang mana membantu peneliti untuk menentukan metode yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

## **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi metodologi penelitian yang terdiri dari tahapan-tahapan proses penelitian atau urutan-langkah yang harus dilakukan oleh peneliti dalam menjalankan penelitian agar dapat berjalan sistematis, terstruktur dan terarah.

## **BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisi pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan untuk bahan analisa dan intepretasi data. Data tersebut dapat diolah untuk mengetahui hasil yang diinginkan dari penelitian ini.

## **BAB 5 ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas hasil dari pengolahan data yang sudah dilakukan sebelumnya untuk kemudian dilakukan analisis. Pada bab ini juga dilakukan uraian secara detail dan sistematis mengenai hasil pencapaian data yang dilakukan, kemudian dilakukan perbaikan sesuai dengan permasalahan yang diketahui sebelumnya

## **BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil penelitian dan saran yang diberikan untuk perusahaan maupun penelitian selanjutnya.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Bab tinjauan pustaka merupakan bab yang berisi ringkasan dari referensi yang relevan dengan penelitian tugas akhir ini. Setiap sub bab berisi mengenai bahasan definisi maupun metode yang dapat menunjang pengerjaan tugas besar.

#### **2.1 *Stopwatch Time Study***

Penelitian ini akan menggunakan metode *stopwatch time study* yang merupakan salah satu metode dari *time study*. *time study* adalah metode yang dikenalkan oleh Frederick W. Taylor. Metode ini cocok untuk digunakan di tipe pekerjaan yang singkat dan berulang (*repetitive*). Dari hasil *time study* akan didapatkan waktu standar untuk melakukan suatu pekerjaan (Wignjoesuebrot, 1995).

Metode *time study* dengan menggunakan *stopwatch* dipilih untuk digunakan didalam penelitian ini karena standar performansi yang digunakan dalam adalah satuan waktu, dan pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan oleh operator sudah dibagi ke dalam 4 jenis aktivitas. Penggunaan metode *stopwatch* dipilih dengan metode *repetitive* karena setiap aktivitas kemungkinan memiliki urutan kedatangan yang berbeda di dalam satu waktu kerja.

Berikut ini adalah langkah-langkah yang harus dilakukan ketika akan melakukan *time study*,

1. Langkah Persiapan
  - a) Pilih dan definisikan pekerjaan yang akan diukur dan ditetapkan waktu standarnya.
  - b) Pilih operator yang akan diukur dan catat semua hal yang terkait dengan pekerjaan yang akan diukur.
2. Membagi kegiatan ke dalam elemen elemen kerja, dengan cara elemen kerja dibuat sedetil dan sependek mungkin, lalu dipisahkan antara kegiatan *value added* dan *non-value added*.

3. Pengamatan dan Pengukuran

a) Ada tiga metode yang dapat digunakan untuk mengukur elemen elemen kerja dalam *time study*, pengukuran secara terus menerus (*continuous timing*), pengukuran secara berulang-ulang (*repetitive timing*), dan pengukuran secara jumlah (*accumulative timing*).

b) Penentuan *performance rating*, *performance rating* sendiri adalah rating untuk membedakan tingkat kemampuan operator yang melaksanakan elemen-elemen kerja yang sudah ditentukan. Nilai *performance rating* yaitu:

a)  $P = 1$  atau  $P = 100\%$  berarti normal

b)  $P < 1$  atau  $P < 100\%$  berarti lambat

c)  $P > 1$  atau  $P > 100\%$  berarti cepat

Banyak cara atau metode yang dapat digunakan dalam menentukan *performance rating* yaitu metode Shumand, Bedaux dan sintesa, *Synthetic Rating*, obyektif dan *Westing House*. Namun yang dipakai dalam penelitian ini adalah *westing house*.

Tabel 2.1 *Westing house performance rating* ([www.economicdiscussion.net](http://www.economicdiscussion.net))

Skill	Effort	Conditions	Consistency
Super A1 = + 0.15 A2 = + 0.13	Excessive A1 = + 0.13 A2 = + 0.12	Ideal A = + 0.06	Perfect A = + 0.04
Excellent B1 = + 0.11 B2 = + 0.08	Excellent B1 = + 0.10 B2 = + 0.08	Excellent B = + 0.04	Excellent B = + 0.03
Good C1 = + 0.06 C2 = + 0.03	Good C1 = + 0.05 C2 = + 0.02	Good C = + 0.00	Good C = + 0.00
Average D = 0.00	Average D = 0.00	Average D = 0.00	Average D = 0.00
Fair E1 = - 0.05 E2 = - 0.10	Fair E1 = - 0.04 E2 = - 0.08	Fair E = - 0.03	Fair E = - 0.02
Poor F1 = - 0.16 F2 = - 0.22	Poor F1 = - 0.12 F2 = - 0.17	Poor F = - 0.07	Poor F = - 0.04

### c) Uji Keseragaman Data dan Uji Kecukupan Data

Uji keseragaman perlu dilakukan agar ketika menghitung waktu standar data yang ada tidak ada yang menjadi data outlier sehingga berpengaruh secara signifikan terhadap nilai waktu standar. Cara mengaplikasikan uji keseragaman data dapat menggunakan *control chart*.

Uji Kecukupan Data digunakan untuk melakukan konfirmasi apakah sampel data yang diambil mencukupi untuk menggambarkan kondisi sesungguhnya ketika menghitung waktu standar.

Hasil dari penghitungan uji kecukupan data apabila  $N' < N$  maka data pengukuran pendahuluan dianggap cukup, jika  $N' > N$  maka dikatakan data tidak mencukupi sehingga perlu dilakukan pencarian derajat ketelitian baru yang sesuai dengan jumlah data yang diambil.

## 2.2 Beban Kerja Mental

Pekerjaan yang dilakukan oleh seseorang manusia identik dengan berbagai hal seperti kelelahan dan hal lainnya. Salah satu yang berpengaruh terhadap pekerjaan seseorang adalah beban kerja mental. Apabila kita melakukan suatu kegiatan yang mudah mungkin kita tidak akan terlalu berpikir akan beban mental, namun apabila pekerjaan tersebut dikerjakan secara repetitif maka kemungkinan akan dirasakan beban kerja secara psikologis terutama pekerjaan yang terkait dengan menggunakan pikiran bukan dengan fisik.

Beban kerja mental dikategorikan sebagai pekerjaan yang menuntut untuk menggunakan otak sekeras ketika bekerja menggunakan fisik (wickens et al, 2013). Interaksi antara manusia dengan pekerjaan yang dilakukannya adalah ukuran yang sangat penting, karena dari hal tersebut kita dapat mengetahui dampak ketika beban kerja kepada manusia bertambah. Beban kerja bertambah ketika sebuah pekerjaan membutuhkan banyak langkah untuk diselesaikan, selain itu juga beban kerja bertambah apabila waktu untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dikurangi.

Mengatur beban kerja yang dilakukan oleh pekerja agar tidak terlalu berat ataupun terlalu ringan dapat meningkatkan keamanan, kesehatan, kenyamanan, serta produktivitas jangka panjang (Rubio et al, 2004) karena apabila pekerjaan

yang terlalu berat diteruskan dalam jangka panjang hal ini berpengaruh pada proses kerja yang tidak efisien, performansi yang buruk serta berpengaruh pada faktor ergonomi dan kesehatan mental pekerja

Beban kerja mental biasanya diukur menggunakan sebuah alat, yang paling umum digunakan adalah menggunakan metode NASA *Task Load Index*.

### **2.3 NASA *Task Load Index* (NASA-TLX)**

NASA-TLX merupakan metode yang dikembangkan pada tahun 1970 untuk mengukur beban kerja pilot dan operator *air traffic control* (Hart and Staveland, 1988). Bentuk NASA-TLX yang terbaru adalah berbentuk kuesioner yang memiliki 6 item yaitu,

#### *1. Mental Demand*

Beban kerja yang berisi aktivitas mental atau perceptual seperti berpikir, berhitung, mengambil keputusan.

#### *2. Physical Demand*

Beban kerja yang berisi aktivitas fisik seperti duduk, menarik, mengangkat.

#### *3. Temporal Demand*

Tekanan yang dirasakan terkait dengan suatu rangkaian pekerjaan.

#### *4. Performance*

Tingkat keberhasilan dalam melakukan suatu pekerjaan.

#### *5. Effort*

Seberapa keras seseorang harus bekerja untuk mencapai performansi yang diinginkan.

#### *6. Frustration*

Tingkat stress seseorang dalam melaksanakan suatu pekerjaan.

Setelah kuesioner tersebut diisi cara menghitung hasil dari NASA-TLX adalah dengan menghitung nilai dari 6 poin tersebut akan diisi dengan poin minimal 6 dan maksimal 100. Lalu deskriptor akan *memberikan* rating untuk setiap item tersebut. Setelah itu rating akan dikali dengan bobot kerja, dan hitung *weighted work load (WWL)*. Lalu skor akhir didapat dengan melakukan rata-rata

pada WWL tersebut. Menurut Hart and Staveland nilai diatas 80 dikategorikan pekerjaan agak berat, 50-80 beban pekerjaan sedang, dan dibawah 50 beban kerja dikategorikan ringan.

Penelitian dilakukan dengan mengelompokan semua kasus pengukuran beban kerja mental menggunakan NASA-TLX dan membagi deskripsi pekerjaan sehingga ukuran yang dipakai di akhir akan disesuaikan dengan pekerjaan yang dilakukan (Grier, 2015). Hal ini membuat ukuran akhir dari NASA-TLX menjadi tidak kaku di angka yang sudah ditentukan oleh *Hart dan Staveland*, dan menjadikan ukuran lebih presisi.

#### **2.4 Full Time Equivalent**

Beberapa definisi FTE (*Full Time Equivalent*), menurut Dewi dan Satrya (2012) *Full Time Equivalent* adalah salah satu metode analisis beban kerja yang berbasiskan waktu dengan cara mengukur lama waktu penyelesaian pekerjaan kemudian waktu tersebut dikonversikan ke dalam indeks nilai FTE.

Metode perhitungan beban kerja dengan FTE (*Full Time Equivalent*) adalah metode dimana waktu yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan dibandingkan terhadap waktu kerja efektif yang tersedia. FTE bertujuan menyederhanakan pengukuran kerja dengan mengubah jam beban kerja ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu.

Menurut Oesman (2012) FTE adalah cara-cara untuk menghitung jumlah orang di suatu populasi atau organisai. FTE adalah cara mengukur orang yang bekerja "*full time*"(sesuai standar yang ditetapkan) sehingga merupakan jumlah aktual jam kerja sebagai seorang pegawai tetap. Pada intinya FTE adalah jumlah orang yang dibutuhkan untuk melakukan semua transaksi dari suatu proses pada periode waktu tertentu (Zimmerman, 2002).

FTE adalah rasio yang menggambarkan jumlah jam dimana seorang karyawan bekerja selama jam kerja. Dengan kata lain, jumlah jam kerja karyawan per jam kerja tersebut diasumsikan selama 1 minggu ( $FTE = \text{Total working hours} / \text{Effective Time}$ ). Sedangkan di dalam penelitian ini rumus FTE sedikit berubah namun pada intinya tetap sama, rumus FTE pada kasus operator *Call Center* ini dijelaskan menjadi seperti berikut,

$$FTE(\text{call load}) = \frac{\text{Call frequency} \times \text{Average handling time (AHT)}}{\text{Occupancy}}$$

*Call frequency* dan *average handling time* mendefinisikan *total working hours* dari *operator Call Center* dan *occupancy* adalah *effective time* dalam mengerjakan aktivitas *operator Call Center*.

Hasil dari FTE akan menunjukkan apakah pekerjaan tersebut sudah dilakukan dengan orang yang cukup atau tidak. Hasil dari FTE akan menjadi input untuk menghitung indeks beban kerja. Indeks beban kerja akan menunjukkan berapa banyak operator yang dibutuhkan dan melihat apakah kurang atau tidak.

## 2.5 Metode Erlang-C

Metode Erlang-C adalah metode yang umum digunakan untuk memprediksi antrian dalam *Call Center*. Metode Erlang-C merupakan metode yang ditemukan oleh A.K Erlang-C tahun 1917. Metode Erlang C model adalah model antrian *multi-server* yang sederhana. Panggilan datang sesuai dengan distribusi poisson dengan rata-rata sebesar  $\lambda$ . Berdasarkan sifat distribusi poisson waktu antar kedatangan panggilan bersifat independen dan memiliki distribusi eksponensial. Panggilan yang datang dilayani dengan sistem *first in first out* dan semua panggilan diasumsikan dilayani oleh agen atau operator dengan tingkat kemampuan yang sama (Robbins, D.J.Medeiros, & Harrison, 2010).

Metode Erlang-C sendiri memiliki formula dasar sebagai berikut,

$$P_w = \frac{X}{X+Y} \quad (1)$$

$$P_w = \frac{\frac{A^N}{N!} \frac{N}{N-A}}{\left( \sum_{i=0}^{N-1} \frac{A^i}{i!} \right) + \frac{A^N}{N!} \frac{N}{N-A}} \quad (2)$$

dengan  $P_w$  adalah probabilitas panggilan menunggu,  $A$  adalah intensitas panggilan dan  $N$  adalah jumlah *agent* yang dibutuhkan.  $P_w$  akan digunakan untuk menghitung *service level*, rumus dari *service level* adalah sebagai berikut,

$$Service\ level = 1 - [Pw \times e^{-[(N-A) \times (Target\ time/AHT)}]] \quad (3)$$

karena tujuan dari Erlang-C adalah menentukan jumlah *agent* maka variabel *agent* yang kita tentukan terlebih dahulu, setelah didapatkan nilai Pw dengan jumlah *agent* yang ditentukan maka hitung *service level* yang dihasilkan dengan jumlah *agent* sebanyak yang ditentukan di awal, apabila hasil *service level* masih terlalu rendah maka ubah jumlah *agent* agar memenuhi *service level* yang diinginkan.

Perhitungan Erlang-C membutuhkan waktu yang cukup lama, dalam penelitian ini menggunakan *add-ins* dari Microsoft Excel untuk mengerjakannya, berikut ini adalah contoh *add-ins* dari Erlang-C,

	SLA%	Service Time (sec)	Calls per Hour	AHT (secs)	MaxWait (secs)				
Enter parameters here -->	97%		6,625	283,14505	30				
	# Agents	# Trunks	SLA%	% Queued	Aband'd	Utilisation	ASA (secs)	Queue Time (secs)	Average Queue
	1	6	48%	52%	50%	52%	308	591	1
	2	5	89%	11%	9%	26%	21	191	0
Answers are given here -->	3	5	98%	2%	1%	17%	2	114	0
	4	5	100%	0%	0%	13%	0	81	0
	5	5	100%	0%	0%	10%	0	63	0
	6	6	100%	0%	0%	9%	0	52	0
	7	7	100%	0%	0%	7%	0	44	0
	8	8	100%	0%	0%	7%	0	38	0
	9	9	100%	0%	0%	6%	0	33	0
	10	10	100%	0%	0%	5%	0	30	0
	Agents		Calls per hour	AHT (secs)					
With this no. of agents etc -->	3		6,625	283,14505					

Gambar 2.1 Contoh *Add-ins* Erlang-C

dalam *add-ins* tersebut paramater yang dijadikan *input* adalah *service level* yang diinginkan, panggilan setiap jam, dan *average handling time*. Hasilnya akan terlihat berapa *agent* yang dibutuhkan, dan terlihat juga utilisasi dari *agent* dengan jumlah yang sudah dihitung.

## 2.6 Critical Review

*Critical review* berisi mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini serta posisi penelitian ini diantara penelitian-penelitian sebelumnya,

Tabel 2.2 *Critical Review*

Nomor	Penelitian	Tahun	Deskripsi	Industri	Objek Amatan
1	Nursing Workload in the acute-care setting : a concept of analysis of nursing workload	2016	Meneliti bagaimana menghitung beban kerja perawat untuk menentukan jumlah perawat	Jasa	Perawat
2	Analyzing the Staffing and Workload in the Main Control Room of the Advanced Nuclear Power Plant from the human information processing	2013	Analisa jumlah staff dan analisa beban kerja di dalam ruang kontrol pembangkit tenaga nuklir	Manufaktur	Staff Pembangkit Nuklir
3	Outpatient Workload in NHS : a New Challenge for the Burn Services	2016	Menghitung Kebutuhan tenaga kerja perawat sesuai dengan tugasnya (dalam hal ini <i>outpatient</i> )	Jasa	Perawat
4	Workforce Scheduling Considering Physical and Mental Workload : a Case Study of Domestic Freight Forwarding	2015	Melakukan penjadwalan dengan memperhitungkan beban kerja fisik dan mental di perusahaan <i>freight forwarding</i>	Jasa	Pegawai Perusahaan Logistik
5	PENGUKURAN BEBAN KERJA PSIKOLOGIS KARYAWAN CALL CENTER MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX (Task Load	2015	Mengukur beban kerja mental operator call center pada perusahaan penyedia dan pelayanan air bersih	Jasa	Operator Call Center
6	A joint chance-constrained programming approach for call center workforce scheduling under uncertain call arrival forecasts	2016	Membuat penjadwalan operator <i>call center</i> dengan metode matematis dimana kondisi kedatangan panggilan yang tidak pasti	Jasa	Operator Call Center
7	Performance assessment in an interactive call center workforce simulation	2011	Mengukur performansi <i>call center</i>	Jasa	Operator Call Center
8	Staffing and scheduling flexible call centers by two-stage robust optimization	2017	Melakukan perancangan jumlah pegawai dan penjadwalan dengan metode optimasi	Jasa	Operator Call Center
9	Performance analysis of call centers with abandonment, retrial and after-call work	2014	Analisis performansi <i>call center</i> dengan memperhitungkan faktor telepon tak terjawab, menelepon ulang, dan telepon setelah bekerja	Jasa	Operator Call Center
10	The NASA Task Load Index as a measure of overall workload among neonatal, paediatric and adult intensive care nurses	2018	Mengukur Beban kerja mental perawat di bagian pediatric, neonatal, dan perawat intensif dewasa	Jasa	Perawat
11	Methods of measuring nursing workload in Australia	2006	Membahas Metode yang digunakan untuk melakukan pengukuran beban kerja perawat di Australia	Jasa	Perawat
12	Workforce planning and deployment for a hospital reservation call center with abandonment cost and multiple tasks	2013	Melakukan perencanaan tenaga kerja untuk <i>call center</i> rumah sakit	Jasa	Operator Call Center
13	Optimal scheduling in call centers with a callback option	2016	Penjadwalan call center dengan opsi <i>callback</i>	Jasa	Operator Call Center

Penelitian yang dirangkum di dalam *critical review* merupakan penelitian-penelitian terkait yang ada sebelum ini mengenai beban kerja dan menghitung jumlah pegawai. Perbedaan penelitian ini terletak di objek yaitu operator *Call Center*, meskipun ada beberapa penelitian yang sudah menghitung beban kerja operator *Call Center*, namun belum banyak yang menghitung jumlah pekerja berdasarkan beban kerja yang sudah dihitung sebelumnya, selain itu operator *Call Center* yang di jadikan objek hanya *inbound Call Center*, sedangkan operator *Call Center* di PT.X adalah operator *Call Center inbound* dan *outbound* sehingga memiliki karakteristik yang berbeda.

Penelitian 1,3,10,11 adalah penelitian yang berfokus pada beban kerja perawat dan melakukan penjadwalan berdasarkan beban kerja. Penelitian 10 berfokus pada beban kerja mental perawat neonatal, pediatric, dan *adult intensive cares* (Tubbs-Cooly, A.Mara, Carle, & Gurses, 2018). Sedangkan penelitian 1 berfokus pada menganalisa beban kerja perawat dan beban kerja mana saja yang tidak dibutuhkan agar tugas yang diberikan lebih spesifik (Swiger, 2016). Penelitian 3 berfokus pada penghitungan beban kerja mengenai *outpatient* di penanganan luka bakar di rumah sakit mid yorkshire. Penelitian 11 tentang metode-metode yang digunakan untuk mengukur beban kerja perawat di Australia. Penelitian ini dijadikan acuan karena memiliki alur kerja yang sama dan memiliki objek dengan beban kerja dan aktivitas yang mirip dengan operator *Call Center*.

Penelitian 2 dan 4 memiliki objek yang berbeda dengan yang lain, namun memiliki alur kerja yang sama dengan penelitian ini. Penelitian 2 menganalisa jumlah pegawai dari pembangkit nuklir dengan memperhitungkan beban kerja fisik. Penelitian 4 melakukan penjadwalan pegawai dengan memperhitungkan beban kerja fisik dan mental dari pegawai perusahaan logistik (Dewi & Septiana, 2015).

Penelitian 5,6,7,8,9,12, dan 13 merupakan penelitian yang berfokus kepada objek yang sama dengan yang dilakukan di dalam penelitian ini yaitu operator *Call Center*. Penelitian 5 berfokus pada beban kerja mental, sedangkan penelitian 6,7,8,12,dan 13 berfokus pada penjadwalan dan perencanaan jumlah pegawai dengan mempertimbangkan variabel berbeda. Penelitian 9 berfokus pada

analisis performansi dari operator *Call Center*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sudah ada adalah akan mengukur beban kerja fisik dan mental untuk menghitung beban kerja dari operator *Call Center* dari PT.X yang memiliki karakter unik karena tugas dari operator *Call Center* disini langsung menggabungkan dua aktivitas yaitu *outbound* dan *inbound call*.

## **BAB 3**

### **METODOLOGI**

Berikut ini merupakan metodologi penelitian yang dapat digunakan sebagai acuan dari penelitian agar berjalan sesuai dengan *framework* penelitian. Gambaran metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.

#### **3.1 Tahap Pendahuluan**

Tahapan ini berisi mengenai deskripsi masalah yang ada pada objek amatan yaitu PT.X.

#### **3.2 Tahapan Pengelompokan *Payor***

Tahapan ini adalah langkah yang dilakukan untuk memudahkan pengambilan sampel tim yang akan diukur. Pada tahapan ini akan dilakukan pengelompokan *payor* asuransi berdasarkan jumlah *member* yang dimiliki dengan tingkat kesulitan polis asuransinya. Dua hal ini dijadikan acuan pengelompokan *payor* karena dua hal ini adalah hal yang berpengaruh dalam melaksanakan pengerjaan aktivitas aktivitas yang dilakukan.

#### **3.3 Pengambilan Data *Workload Operator Call Center***

Tahapan ini berisi proses pengambilan data *Workload* operator *Call Center* dengan metode *Stopwatch Time Study*. Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan pengelompokan tim *payor* berdasarkan karakter masing-masing *payor* yaitu jumlah *member* yang dimiliki dan tingkat kesulitan penanganan polis asuransi menjadi tiga *cluster* yaitu *cluster* 1 dengan karakteristik jumlah *member* banyak dan polis sulit, *cluster* 2 dengan karakteristik jumlah *member* banyak polis mudah dan jumlah *member* sedikit polis sulit, dan yang terakhir adalah *cluster* 3 dengan karakteristik jumlah *member* sedikit polis mudah .

Lalu dilakukan pengelompokan sistem yang dipakai masing-masing tim yaitu *Multi-Skill* dan *Dispatch*. Untuk masing-masing kluster akan diambil sampel dengan 2 sistem yang berbeda. Setelah itu pengambilan data akan dilakukan

selama 13 hari dengan cara berbeda. Tim *Multi-Skill* akan diambil 2 orang berbeda setiap harinya selama satu shift, lalu untuks tim *Dispatch* akan diambil tiap masing-masing aktivitas di waktu yang berbeda setiap harinya. Pengambilan data dilakukan 2 hari karena untuk menunjang kebutuhan data serta mengantisipasi untuk sistem *Dispatch* agar semua aktivitas sistem *Dispatch* terpenuhi.

Untuk pengambilan data beban kerja mental, akan dilakukan di akhir pengamatan dengan memberikan kuesioner kepada operator *Call Center* yang diukur. Syarat pengisian kuesioner beban kerja mental adalah pegawai dengan pengalaman diatas 1 tahun bekerja di bidang tersebut.

### **3.4 Uji Keseragaman Data**

Tahapan ini berisi proses pengujian keseragaman data dan menghilangkan data data *outlier* yang dapat mengganggu proses pengolahan data. Uji keseragaman dilakukan agar ketika melakukan penghitungan waktu standar, waktu yang melebihi batas atas dan batas bawah tidak tercampur, karena apabila tercampur dengan data waktu *outlier* maka waktu normal menjadi tidak tepat.

### **3.5 Uji Kecukupan Data**

Tahapan ini berisi proses pengujian kecukupan data yang diambil untuk melakukan penelitian beban kerja operator, apabila data tidak cukup maka akan diambil data tambahan. Uji kecukupan data dilakukan agar data yang diambil dapat mewakili kondisi sebenarnya dari kegiatan operator *Call Center* PT.X. Apabila data yang diambil terlalu sedikit akan membuat perhitungan menjadi tidak tepat.

### **3.6 Uji Hipotesa Sistem *Multi-Skill* dan *Dispatch***

Tahapan ini berisi proses uji hipotesa mengenai sistem yang diterapkan apakah dari hasil data yang diambil manakah yang lebih baik diantara kedua sistem tersebut. Langkah selanjutnya setelah mengetahui sistem mana yang lebih baik adalah pengerjaan selanjutnya akan berpatokan kepada sistem kerja yang terbaik yang telah diuji.

Menurut hasil uji hipotesa apabila H0 diterima berarti untuk tahapan penghitungan beban kerja akan berdasar pada sistem kerja *Dispatch*, jika hasil uji hipotesa H0 ditolak maka akan digunakan sistem kerja *Multi-Skill*. Langkah ini penting untuk melakukan standardisasi sistem kerja yang digunakan oleh PT.X.

### **3.7 Menghitung *Workload operator Call Center* Menggunakan Metode FTE**

Tahapan ini melakukan penghitungan mengenai beban kerja dari operator *Call Center* berdasarkan data yang didapat sesudah melakukan *stopwatch time study*. Tahapan ini akan berdasar pada hasil uji hipotesa, dari uji hipotesa akan didapatkan sistem kerja mana yang lebih baik, lalu sistem kerja tersebut yang akan dipakai untuk melakukan pengukuran beban kerja.

Tahapan yang pertama dilakukan adalah menghitung waktu normal dan waktu standar dari data yang sudah diambil, lalu dari data tersebut dihitung menggunakan metode *Full Time Equivalent* untuk menghitung beban kerja dari operator *Call Center*.

### **3.8 Menghitung Beban Kerja Mental (NASA-TLX)**

Setelah diketahui beban kerja fisik dari operator, langkah selanjutnya adalah mengukur beban kerja mental dari operator *Call Center* PT.X. Pengukuran beban kerja mental ini salah satu langkah untuk membuktikan apakah benar beban kerja operator *Call Center* PT.X tinggi atau tidak, karena indikasi diawal beban kerja berlebih karena jumlah pegawai tidak sesuai. Setelah melakukan rekap kuesioner langkah yang dilakukan adalah menentukan *performance rating* untuk setiap deskriptor yang diambil datanya. Setelah menentukan *performance rating* langkah selanjutnya adalah menentukan bobot dengan mengalikan hasil kuesioner dengan *performance rating*. Setelah itu akan dilakukan penjumlahan rata-rata *weighted work load* untuk mengetahui beban kerja mental pegawai.

Skala yang digunakan dalam pengukuran beban kerja mental dalam penelitian ini berdasarkan pada penelitian Rebecca Grier. Metode Rebecca Grier sedikit berbeda dalam mengelompokkan skala beban kerja mental yang umum yaitu metode Hart dan Staveland. Metode Rebecca Grier mengelompokkan aktivitas-aktivitas yang sudah pernah dilakukan sehingga tinggal mengelompokkan

saja aktivitas di PT.X termasuk aktivitas jenis apa dan mengetahui skala yang digunakan.

### **3.9 Menghitung Jumlah Pegawai Optimal Sesuai dengan hasil *Workload Call Center* dan Sistem Kerja Terbaik Hasil Uji Hipotesa**

Pada tahapan ini akan dilakukan penghitungan jumlah pegawai optimal. Jumlah Pegawai optimal ini akan dihitung berdasarkan hasil dari metode *Full Time Equivalent* dan metode Erlang-C yang sudah selaras dengan sistem kerja yang ditentukan oleh hasil uji hipotesa.

Perhitungan jumlah operator akan menggunakan 3 skenario, yaitu menggunakan metode *Full Time Equivalent*, Erlang-C dan kombinasi menggunakan Erlang-C untuk *inbound Call Center* dan *Full Time Equivalent* untuk *outbound Call Center*.

### **3.10 Perbandingan Hasil Skenario Perhitungan Jumlah Operator Optimal**

Pada Tahapan ini akan dilakukan perbandingan hasil perhitungan metode kerja dengan 3 skenario yaitu dengan metode *full time equivalent*, Erlang-C, dan kombinasi antara *full time equivalent* dan Erlang-C. Hasil perhitungan akan dibandingkan dengan acuan metode manakah yang paling mendekati data historis pegawai yang dibutuhkan.

### **3.11 Rekomendasi Metode Kerja dan Metode Perhitungan Jumlah Pegawai Optimal**

Tahapan ini berisi rekomendasi metode kerja yang dipilih dari hasil uji hipotesa. Metode yang dipilih berdasarkan uji hipotesa adalah metode *Multi-Skill* atau metode *Dispatch* yang memisahkan aktivitas *Discharge*. Metode perhitungan yang digunakan untuk kasus ini akan dipilih dari 3 skenario yaitu menggunakan *full time equivalent*, Erlang-C, dan kombinasi antara *full time equivalent* dan Erlang-C.

### **3.12 Analisis Hasil Penghitungan Beban Kerja dan Hasil Penghitungan**

#### **Jumlah Pegawai**

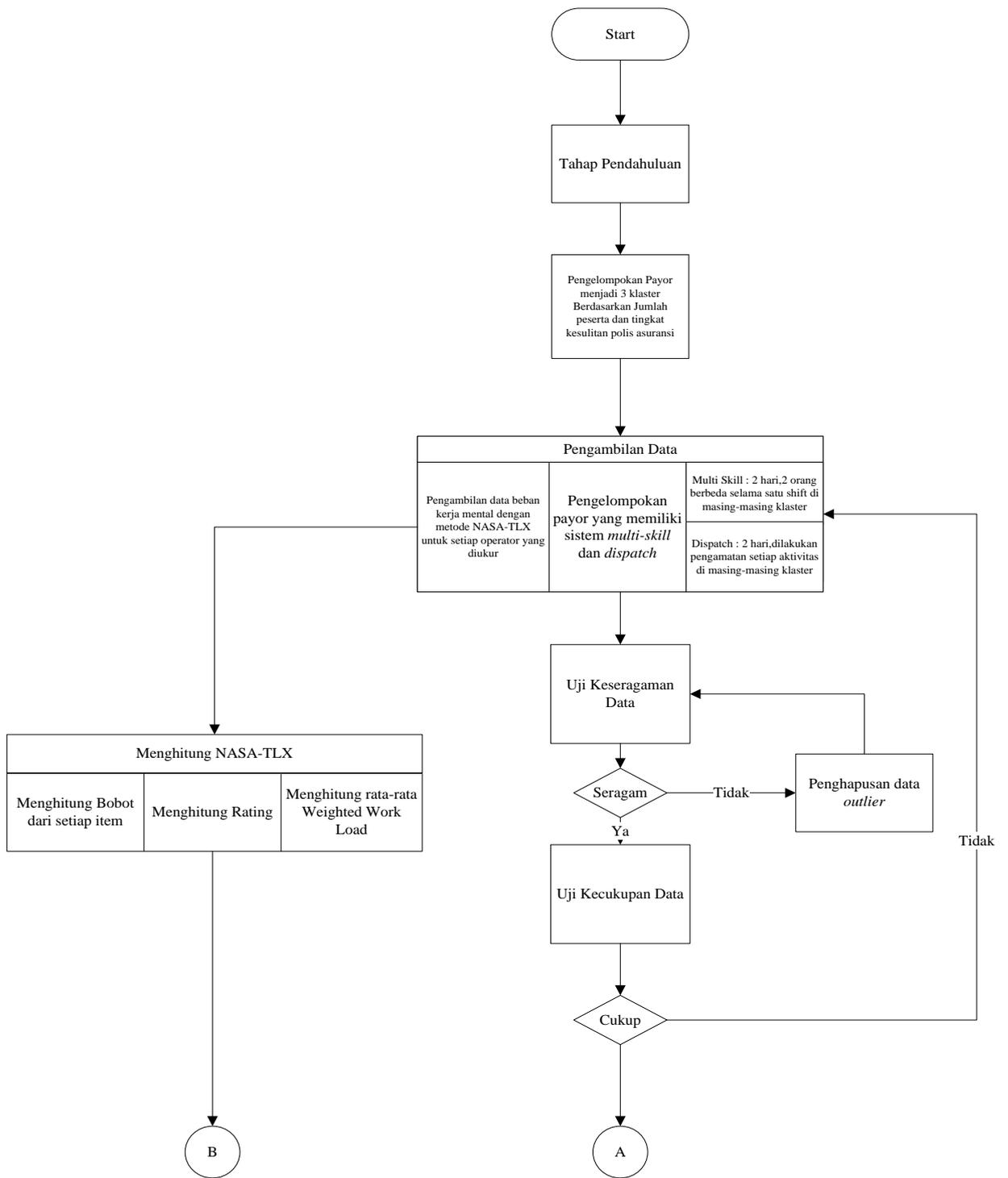
Tahapan ini akan melakukan analisis dari hasil penghitungan beban kerja fisik dan mental dan hasil penghitungan jumlah pegawai optimal. Dari hasil analisis akan diketahui mengapa hasil tersebut bisa didapatkan serta perbandingan dengan kondisi eksisting di PT.X.

### **3.13 Membuat *Dashboard* Plotting pegawai tiap *shift***

Tahapan ini akan mengelompokkan hasil dari penghitungan jumlah pegawai optimal ke dalam tiap *shift* kerja yang dijalankan oleh PT.X. Setelah plotting pegawai ke tiap *shift* akan diketahui berapa jumlah orang yang dibutuhkan di setiap *shift* kerja. Pengelompokan *shift* ini akan didasarkan pada metode kerja yang sudah dipilih di uji hipotesa sebelumnya.

### **3.14 Kesimpulan dan Saran**

Tahapan ini berisi mengenai kesimpulan dan saran untuk objek amatan dari hasil penelitian dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya. Berikut ini adalah *flowchart* tahapan penelitian dari proses penelitian yang akan dilakukan,



Gambar 3.1 *Flowchart* penelitian



Gambar 3.1 Flowchart penelitian (lanjutan)

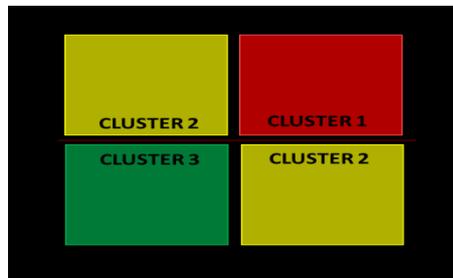
*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB 4

### PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Pengelompokan *Payor*

Untuk pengambilan data beban kerja yang pertama dilakukan adalah melakukan pengelompokan *payor* (team) untuk mempermudah pengambilan sampel data. *Payor* akan dikelompokkan berdasarkan dua indikator yaitu banyaknya jumlah *member* yang dimiliki *payor* tersebut dan tingkat kesulitan penanganan polis dari *payor* tersebut. Selain dari tingkat kesulitan dan banyaknya jumlah *member*, *payor* juga akan dikelompokkan berdasarkan sistem kerja yang digunakan yaitu *Multi-Skill* dan *Dispatch* serta pengelompokan berdasarkan tim, karena di dalam PT.X terbagi menjadi dua jenis tim yaitu tim dedicated yang berisi satu jenis *payor* saja lalu *non-dedicated team* yang berisi beberapa *payor* di dalam satu tim. *Payor* akan dikelompokkan menjadi tiga *cluster* sebagai berikut,



Gambar 4.1 Pembagian *cluster*

*Cluster 1* berisi *payor* dengan kategori jumlah *member* yang banyak dan polis yang sulit, lalu *cluster 2* berisi *payor* dengan kategori jumlah *member* yang banyak dan polis mudah dan *payor* dengan kategori jumlah *member* sedikit dengan polis yang sulit, *cluster 3* berisi *payor* dengan kategori jumlah *member* sedikit dan polis yang mudah. Pengelompokan ini dilakukan untuk mempermudah pengambilan sampel *payor* yang akan diambil datanya.

Pengelompokan akan ditentukan oleh *expert* dari PT.X dengan *memberikan* tabel pengisian mengenai karakteristik suatu *payor*. Setelah dikelompokan menjadi *cluster* diatas maka, akan diputuskan mengenai sampel *payor* yang akan diambil sesuai dengan karakteristik masing-masing *payor*, dan masing-masing *cluster* akan diambil sampel dengan dua sistem kerja yang berbeda yaitu *Multi-Skill* dan *Dispatch* . Setelah pengambilan data berjalan ternyata di lapangan ada yang berbeda, karena sampel yang dipilih ternyata memiliki sistem kerja yang tidak sesuai dengan yang direncanakan, berikut ini adalah sampel *payor* yang direncanakan untuk diambil datanya serta realisasi di lapangan untuk *dedicated team* dan *non-dedicated team*,

Tabel 4.1 Sampel *cluster dedicated team*

<i>Cluster</i>	<i>Rancangan Awal</i>	<i>Realisasi Lapangan</i>
<i>Cluster 1</i>	BNI, In-Health, Allianz AIA, GI, SQLI	BNI, In-Health, AIA, GI, SQLI Allianz
<i>Cluster 3</i>	PHE OJK	- PHE, OJK

Tabel 4.2 Sampel *cluster non-dedicated team*

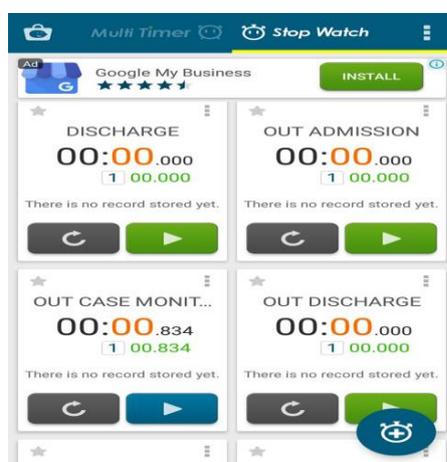
<i>Cluster</i>	<i>Rancangan Awal</i>	<i>Realisasi Lapangan</i>
<i>Cluster 1</i>	Team 2	- Team 2
<i>Cluster 3</i>	Oil and Gas	- Oil and Gas

## 4.2 Pengambilan Data

Proses pengambilan data akan diambil selama dua minggu dalam jangka waktu 8 jam, setiap tim akan diambil data selama 2 hari sehingga untuk tim dengan sistem kerja *Dispatch* (aktivitas *Discharge* terpisah) dapat mendapatkan data yang cukup karena harus mengambil sampel operator yang berbeda, untuk tim dengan sistem kerja *Multi-Skill* akan diambil 2 hari dengan operator yang

berbeda di setiap harinya. Pengambilan data akan dilakukan selama 2 minggu dan tambahan 2 hari karena ada data yang kurang. Kriteria pegawai yang akan diambil sebagai sampel adalah pegawai yang sudah bekerja selama minimal 1 tahun, memiliki kesehatan normal, dan kemampuan rata-rata.

Pengambilan data akan menggunakan alat bantu aplikasi android *multi timer stopwatch*. Aplikasi ini dipilih karena data dari aplikasi ini dapat dibuka menggunakan Microsoft Excel sehingga memudahkan untuk pengolahan data, berikut ini adalah bentuk aplikasi *multi timer stopwatch*,



Gambar 4.2 *Multi timer stopwatch*

Peralatan lain yang digunakan dalam pengambilan data adalah menggunakan kartu penunjuk kegiatan, kartu ini berfungsi untuk operator memberi informasi mengenai kegiatan yang sedang dia lakukan tanpa harus berhenti melakukan kegiatannya, contoh kartunya adalah sebagai berikut,



Gambar 4.3 Kartu penunjuk aktivitas

Pengambilan data selanjutnya adalah NASA-TLX, pengambilan akan dilakukan setelah pengukuran disetiap harinya selesai, data NASA-TLX akan diambil menggunakan kuesioner yang akan diberikan kepada operator yang diukur pada hari itu. Berikut ini adalah contoh kuesioner NASA-TLX,

Tabel 4.3 Kuesioner preferensi NASA-TLX

Pilih salah satu dari setiap pasangan yang menurut anda paling signifikan (berpengaruh) dalam mempengaruhi beban kerja	
Kebutuhan Fisik	Kebutuhan Mental
Kebutuhan Waktu	Kebutuhan Mental
Performansi	Kebutuhan Mental
Tingkat Stress	Kebutuhan Mental
Usaha	Kebutuhan Mental
Kebutuhan Waktu	Kebutuhan Fisik
Performansi	Kebutuhan Fisik
Tingkat Stress	Kebutuhan Fisik
Usaha	Kebutuhan Fisik
Performansi	Kebutuhan Waktu
Tingkat Stress	Kebutuhan Waktu
Usaha	Kebutuhan Waktu
Tingkat Stress	Performansi
Usaha	Performansi
Usaha	Tingkat Stress

Tabel 4.4 Scoring beban kerja mental NASA-TLX

CALL CENTER													
<b>Kebutuhan Fisik</b>	Rendah	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Tinggi
<b>Kebutuhan Mental</b>	Rendah	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Tinggi
<b>Kebutuhan Waktu</b>	Rendah	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Tinggi
<b>Performansi</b>	Rendah	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Tinggi
<b>Tingkat Stress</b>	Rendah	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Tinggi
<b>Usaha</b>	Rendah	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Tinggi

### 4.3 Rekapitulasi pengambilan data

Setelah data diambil maka berikut ini adalah hasil rekap dari data yang sudah diambil yaitu data waktu pengerjaan aktivitas untuk setiap *payor*. Aktivitas tersebut yang pertama adalah aktivitas *Call Center* (CC). Aktivitas yang didefinisikan sebagai aktivitas *Call Center* adalah datangnya panggilan masuk dari klien. Tujuan klien biasanya ingin bertanya mengenai sisa *benefit* yang didapat dari asuransi, bertanya mengenai pelayanan apa saja yang dijamin dan hal umum lain. Tujuan lain yang lebih spesifik seperti urusan pendaftaran rawat inap, pasien pulang akan dialihkan ke operator *Admission* dan *Discharge*. Kendala dalam data *Call Center* ini adalah datangnya panggilan yang random dan kenaikan jumlah panggilan di waktu-waktu tertentu sehingga pegawai lain yang diberi tanggung jawab tugas lain harus juga melakukan aktivitas *Call Center* agar tidak terjadi *abandoned call*, hal ini membuat aktivitas-aktivitas lain terhambat pengerjaannya.

Aktivitas selanjutnya adalah *Admission* (ADM), yaitu kegiatan pendaftaran pasien rawat inap. Kegiatan *Admission* kegiatan yang prosesnya cukup cepat karena data kartu yang digesek peserta di rumah sakit langsung *terupdate* di dalam sistem PT.X, tugas operator adalah melakukan konfirmasi dan melakukan update data hari pertama masuk. Kendala utamanya adalah *update* perubahan status pasien dalam sistem sering terhambat karena surat jaminan yang belum dikeluarkan namun operator tetap melakukan *update* sehingga waktu yang seharusnya lebih panjang menjadi terlihat singkat.

Aktivitas *Case Monitoring* (CM) adalah aktivitas melakukan pendataan harian kepada pasien-pasien anggota asuransi yang sedang dirawat inap. Proses pengerjaan aktivitas ini adalah salah satu yang terpanjang, karena pada kondisi di lapangan kegiatan ini sangat bergantung pada availibilitas rumah sakit yang dihubungi. Pendataan mengenai tindakan apa saja yang dilakukan terhadap pasien, obat apa saja yang diberikan, kunjungan dokter, hingga pada intinya adalah mengenai total biaya yang dikeluarkan untuk pasien tersebut pada hari itu. Kondisi di lapangan juga terlihat bahwa aktivitas ini yang rentan tidak selesai dalam satu hari, karena operator selain harus menelpon rumah sakit dia juga harus standby untuk menerima telepon masuk apabila semua jalur sibuk.

*Discharge* (DC) adalah aktivitas pasien keluar dari rumah sakit, aktivitas ini merupakan aktivitas yang memakan waktu lama karena harus melakukan pemeriksaan terhadap biaya-biaya yang dikeluarkan pasien selama rawat inap. Salah perhitungan akan menyebabkan kerugian pada PT.X, sehingga aktivitas ini harus dilakukan secara detil dan di cek langsung oleh *team leader* masing-masing tim. Kendala dalam aktivitas ini adalah kecepatan proses aktivitas ini bergantung pada kelengkapan data dari aktivitas *Case Monitoring*, apabila data dari aktivitas *Case Monitoring* lengkap dan sesuai, maka aktivitas *Discharge* akan selesai lebih cepat dan tepat tanpa perlu melakukan perhitungan ulang. Setelah proses *Discharge* akan ada proses *Quality Control* (QC) yang dilakukan oleh *team leader* dari masing-masing tim, namun aturan untuk setiap tim berbeda karena tidak ada sistem yang terstandarisasi, di sebagian tim tidak perlu QC karena dianggap sudah sesuai, di sebagian tim QC dilakukan apabila total biaya diatas 25 juta, dan pemegang QC juga terkadang dipegang oleh *team leader* atau operator senior.

*Waiting* (W), *Personal Allowance* (P), *Discussion* (D), dan *Not available* (NA), adalah kegiatan *non-value added* yang diukur dalam penelitian ini. *Waiting* adalah kegiatan dimana operator menunggu datangnya pekerjaan untuk dikerjakan namun dia *standby*, *Personal Allowance* adalah waktu ketika operator sedang melakukan pekerjaan namun dia ijin untuk minum atau ke kamar mandi, *Discussion* adalah ketika operator berdiskusi baik dengan rekan operator lain maupun dengan *medical advisor*, sedangkan *not available* adalah ketika operator tidak ada di meja selain dari alasan diatas tadi. Jumlah waktu aktivitas *waiting* sendiri cukup lama, karena di jam-jam tertentu terutama pagi hari belum banyak panggilan yang datang, sehingga operator yang diukur saat itu lebih banyak menunggu. Berikut ini adalah contoh rekap data waktu untuk masing-masing *cluster*,

Tabel 4.5 Rekap data *cluster 1* (AIA)

<b>Aktivitas</b>	<b>AIA</b>
Call Center	01:59:30,00
Admission	00:41:19,00
Case Monitoring	04:02:18,00
Discharge	02:19:39,00
QC	00:13:33,00
Waiting	04:00:12,00
Personal Allowance	00:25:39,00
Diskusi	00:02:23,00
N/A	00:01:27,00
	<b>13:46:00,00</b>

Tabel 4.6 Rekap data *cluster 2* (MEGA)

<b>Aktivitas</b>	<b>MEGA</b>
Call Center	02:25:16,00
Admission	00:30:10,00
Case Monitoring	04:06:55,00
Discharge	01:09:11,00
QC	00:25:06,00
Waiting	05:28:58,00
Personal Allowance	00:07:29,00
Diskusi	00:03:23,00
N/A	00:00:00,00
	<b>14:16:28,00</b>

Tabel 4.7 Rekap data *cluster 3* (OJK)

<b>Aktivitas</b>	<b>OJK</b>
Call Center	01:55:05,00
Admission	00:11:02,00
Case Monitoring	06:01:52,00
Discharge	00:54:18,00
QC	00:00:00,00
Waiting	04:09:48,00
Personal Allowance	00:03:41,00
Diskusi	00:16:50,00
N/A	00:34:38,00
	<b>14:07:14,00</b>

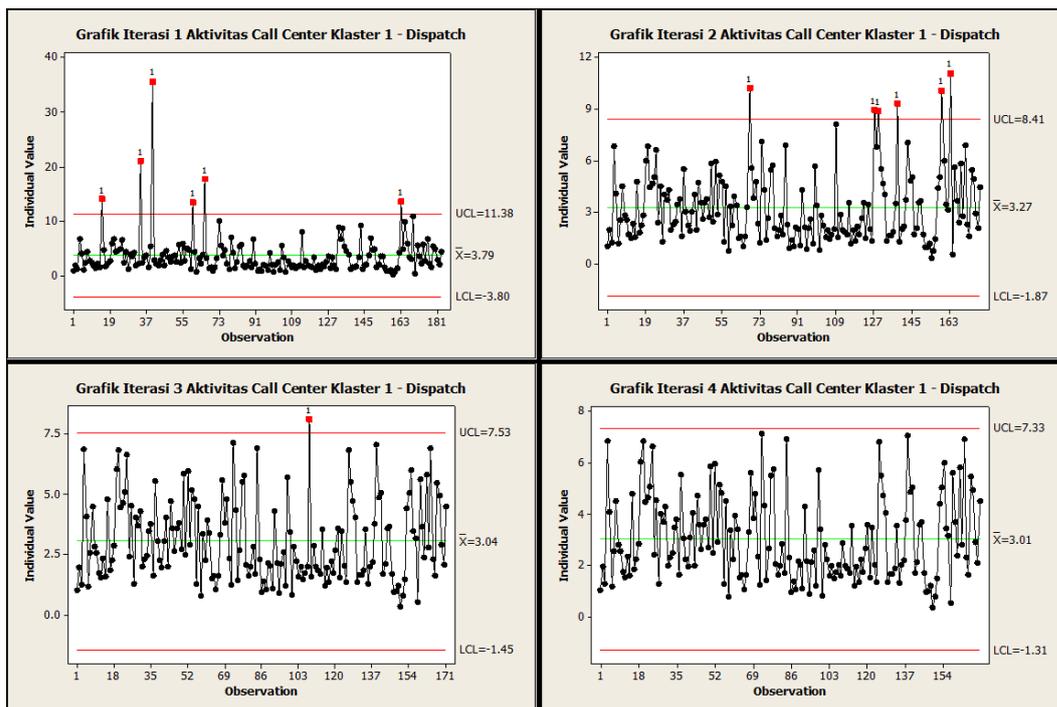
Selanjutnya adalah rekap data untuk kuesioner NASA-TLX, rekap data dari NASA-TLX didapat dari hasil kuesioner dan disortir menjadi per *payor*, dan data yang direkap akhir adalah *Weighted Work Load (WWL)*. Berikut ini adalah hasil rekapanya,

Tabel 4.8 Rekap NASA-TLX

	1 Mix	Dispatch	2 Mix	2 Dispatch	3 Mix	Team 2	Team 5	Team 7	Oil and Gas
CC	65,89	50,47	70,08	65,50	24,33		76	62,00	68,67
ADM	77,11	66,13	59,67	57,67	25,17	55,33	70	56,67	80,00
CM	84,17	44,38	65,50	66,44	25,08	75,33	81	46,67	58,50
D	79,00	55,26	76,42	59,00	31,33	75,67	68	97,33	61,33
QC	82,33	75,40	61,33	69,00			87		59,33

#### 4.4 Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk melihat apakah data yang diambil ada yang *outlier*, karena apabila data yang diambil *outlier* akan membuat perhitungan waktu standar menjadi tidak tepat. Uji keseragaman data menggunakan *software* minitab 16, berikut ini adalah contoh hasil uji keseragaman data,



Gambar 4.4 Grafik uji keseragaman data

Data yang diambil adalah data waktu pengerjaan setiap aktivitas, data yang *outlier* akan dikeluarkan dan dilakukan iterasi ulang agar tidak merusak perhitungan waktu normal.

Hasilnya setelah dilakukan beberapa iterasi di setiap aktivitas seperti contoh di gambar 4. Maka semua data sudah tidak ada yang *outlier* dan dapat dilanjutkan untuk melakukan pengolahan selanjutnya.

#### 4.5 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk melakukan pengecekan apakah data yang diambil sudah mencukupi atau tidak, Uji kecukupan data dihitung dengan rumus,

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{S} \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2$$

Berikut ini rekap hasil uji kecukupan data untuk setiap tim,

Tabel 4.9 Hasil uji kecukupan data

Confidence Level : 90%			CC			ADM			CM			DC			QC		
Team	Kategori	Cluster	N	N'	Status	N	N'	Status									
Dedicated	Multi Skill	1	26	10	Cukup	31	27	Cukup	35	22	Cukup	10	8	Cukup	38	14	Cukup
	Multi Skill	2	60	17	Cukup	7	7	Cukup	36	23	Cukup	14	13	Cukup			
	Multi Skill	3	24	24	Cukup	26	22	Cukup	32	26	Cukup	9	6	Cukup			
	Dispatch	1	170	22	Cukup	46	28	Cukup	118	26	Cukup	38	23	Cukup			
	Dispatch	2	119	29	Cukup	15	11	Cukup	28	23	Cukup	10	8	Cukup			
	Dispatch	3	NA	NA	NA												
Non Dedicated	Team 2	1	9	9	Cukup	4	4	Cukup	10	9	Cukup	8	8	Cukup	38	14	Cukup
	Team 5 & 7	2	48	47	Cukup	13	10	Cukup	27	24	Cukup	13	13	Cukup			
	Oil & Gas	3	39	24	Cukup	8	6	Cukup	26	16	Cukup	6	6	Cukup			
			495			150			312			108			38		

Perhitungan uji kecukupan data menggunakan *confidence level* sebesar 90%, dan dengan derajat ketelitian sebesar 0,1. Artinya dengan tingkat kepercayaan sebesar 90% bahwa dengan menghitung menggunakan rumus diatas untuk setiap data yang diambil dapat mencukupi untuk kebutuhan pengolahan data apabila nilai N yaitu data yang diambil lebih besar atau sama dengan nilai N' yaitu data yang dibutuhkan dengan tingkat kepercayaan sebesar 90%. Ketika melakukan perhitungan terdapat kekurangan data pada tim oil and gas dan team 2 dikarenakan data dari aktivitas *Dispatch* di tim tersebut sangat sulit didapatkan di hari pengambilan data berlangsung, karena itu dilakukan penambahan pengambilan data selama 3 hari.

#### 4.6 Uji Hipotesa Sistem *Multi-Skill* dan *Dispatch*

Langkah uji hipotesa ini akan menguji sistem *Multi-Skill* dan sistem *Dispatch* yang diterapkan oleh PT.X, sistem manakah yang lebih baik ketika diterapkan. Dua sistem ini perlu diuji karena perbedaan sistem dalam melaksanakan tugas di PT.X di setiap tim akan menyebabkan pekerjaan tidak terstandarisasi dengan baik dan menyebabkan kerancuan ketika data dari setiap tim dibutuhkan. Indikasi dari salah satu sistem lebih baik dari yang lain, atau kemungkinan untuk membuat sistem baru yang lebih baik dapat dilihat dari lama waktu pengerjaan masing-masing aktivitas.

Uji hipotesa dilakukan menggunakan *software* Minitab dengan menggunakan data rata-rata waktu pengerjaan dari setiap aktivitas, berikut ini adalah hasil uji hipotesa sistem *Multi-Skill* dan *Dispatch* untuk *dedicated team* dan *non-dedicated team*,

Tabel 4.10 Tabel uji hipotesa setiap aktivitas

	ITEM PERBANDINGAN	CC	ADM	CM	DC
DEDICATED TEAM	<i>Cluster 1 Multi skill VS Dispatch</i>	P-Value 0,639	P-Value 0,030	P-Value 0,000	P-Value 0,608
	Kesimpulan	Tidak Ada Perbedaan	Ada Perbedaan	Ada Perbedaan	Tidak ada Perbedaan
	<i>Cluster 2 Multi skill VS Dispatch</i>	P-Value 0,503	P-Value 0,086	P-Value 0,002	P-Value 0,317
	Kesimpulan	Tidak Ada Perbedaan	Ada Perbedaan	Ada Perbedaan	Tidak Ada Perbedaan
	<i>Multi skill (Gab. CL 1 - 3) VS Dispatch (Gab. CL 1 &amp; 2)</i>	P-Value 0,115	P-Value 0,001	P-Value 0,000	P-Value 0,886
	Kesimpulan	Tidak Ada Perbedaan	Ada Perbedaan	Ada Perbedaan	Tidak Ada Perbedaan
NDT	<i>Multi skill (Team 2, 7, Oil &amp; Gas) VS Dispatch (Team 5)</i>	P-Value 0,119	P-Value 0,002	P-Value 0,005	P-Value 0,105
	Kesimpulan	Tidak Ada Perbedaan	Ada Perbedaan	Ada Perbedaan	Tidak ada Perbedaan

Berdasarkan hasil uji hipotesa didapatkan persamaan pola antara *dedicated team* dengan *non-dedicated team*, yaitu terdapat perbedaan pada waktu pengerjaan aktivitas *Case Monitoring* dan *Admission*, dan tidak ada perbedaan pada waktu pengerjaan aktivitas *Discharge* dan *Call Center* di setiap *cluster*.

Dari hasil diatas ada kemungkinan untuk mengelompokan aktivitas *Call Center* dan *Discharge* dan *Admission* dan *Case Monitoring* menjadi sistem yang

lebih baik, dikarenakan waktu pengerjaan aktivitas tersebut memiliki kemiripan berdasarkan uji hipotesa.

#### 4.7 Perbandingan perhitungan kebutuhan jumlah operator menggunakan metode FTE dan metode PT.X

Langkah ini akan menghitung workload *Call Center* menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE). Dalam perhitungan *Full Time Equivalent* akan diambil sampel dari setiap *cluster* untuk dilihat apakah dengan waktu standar yang sudah didapatkan dan rata-rata frekuensi tiap aktivitas selama satu hari jumlah pekerja mencukupi atau tidak. Hasil FTE akan dibandingkan dengan perhitungan kebutuhan operator yang dipraktikan oleh PT.X dan data real operator yang masuk pada satu hari.

Langkah pertama adalah menghitung *occupancy* yaitu aktivitas yang memberikan nilai tambah. Aktivitas yang memberikan nilai tambah terdiri dari aktivitas *Call Center* yaitu aktivitas menerima telepon masuk, *Admission* yaitu aktivitas pendaftaran rawat inap, aktivitas *Case Monitoring* yaitu kegiatan mengontrol pasien rawat inap mendata biaya yang sudah dikeluarkan setiap harinya, dan aktivitas *Discharge* yaitu mengurus administrasi pasien pulang. Untuk aktivitas *Non-value Added* terdiri dari *waiting* yaitu menunggu pekerjaan yang datang, lalu *Personal Allowance*, *Discussion* dan *Not Available*. Berikut ini adalah hasil perhitungan *occupancy* dari operator *Call Center* PT.X,

Tabel 4.11 Proporsi kegiatan *Value Added* dan *Non-value Added*

<i>ACTIVITY</i>	<i>PROPORTION</i>	<i>TOTAL PROPORTION</i>	<i>CATEGORY</i>
<i>Call Center</i>	12,19%	67,15%	<i>Value Added Activity (Occupancy)</i>
<i>Admission</i>	4,89%		
<i>Case Monitoring</i>	22,58%		
<i>Discharge</i>	27,5%		
<i>Waiting</i>	27,00%	32,85%	<i>Non-value Added Activity</i>
<i>Personal Allowance</i>	1,19%		
<i>Discussion</i>	3,14%		
<i>N/A</i>	1,52%		

*occupancy* didapatkan untuk menghitung *average handling time* (AHT), AHT digunakan untuk menghitung kebutuhan pegawai berdasarkan metode FTE.

Perhitungan metode FTE juga membutuhkan menghitung waktu normal, karena data tiap *cluster* berbeda maka akan dilakukan perhitungan waktu normal setiap *cluster* dan setiap aktivitasnya. Berikut ini adalah hasil perhitungan waktu normal untuk setiap *cluster* dan aktivitas,

Tabel 4.12 Waktu normal untuk setiap aktivitas masing-masing *cluster*

	CC	ADM	CM	D+Q	DISC	QC
<i>Cluster 1</i>	3,80	6,38	11,15	35,44	28,73	
<i>Cluster 2</i>	4,34	7,35	12,94	40,80	34,09	6,70
<i>Cluster 3</i>	4,65	7,65	17,78	43,59	36,89	

Langkah selanjutnya adalah menghitung FTE dan membandingkan jumlah operator *Call Center* hasil FTE, rumus  $PT.X$  dan kondisi di lapangan. Berikut ini adalah hasil perbandingannya untuk setiap *cluster* diambil sampel satu *payor*,

Tabel 4.13 Perbandingan kebutuhan pegawai *cluster 1* (GENERALI)

	Jumlah / Hari	AHT Pengamatan	AHT AdMedika (SLA)	Kebutuhan Operator / Hari		Real Operator / Hari
				Rumus <i>Call Load</i>	Rumus AdMedika	
<i>Call Center</i>						17*
<i>Admission</i>						
<i>Case Monitoring</i>						
<i>Discharge</i>						
				20	15	

\*(data didapat dari hasil wawancara saat melakukan pengukuran)

Tabel 4.14 Perbandingan kebutuhan pegawai *cluster 2* (PLN)

	Jumlah / Hari	AHT Pengamatan	AHT AdMedika (SLA)	Kebutuhan Operator / Hari		Real Operator / Hari
				Rumus Call Load	Rumus AdMedika	
<i>Call Center</i>	940	4,36	3	13	6	18*
<i>Admission</i>	126	5,13	30	2	8	
<i>Case Monitoring</i>	380	10,6	15	12	12	
<i>Discharge</i>	113	37,9	45	13	11	
<b>Total (Indeks Beban Kerja)</b>				<b>40</b>	<b>37</b>	

\*(data didapat dari hasil wawancara saat melakukan pengukuran)

Tabel 4.15 Perbandingan kebutuhan pegawai *cluster 3* (Oil and Gas)

	Jumlah / Hari	AHT Pengamatan	AHT AdMedika (SLA)	Kebutuhan Operator / Hari		Real Operator / Hari
				Rumus Call Load	Rumus AdMedika	
<i>Call Center</i>	115	4,65	3	2	1	7*
<i>Admission</i>	11	7,65	30	0	1	
<i>Case Monitoring</i>	24	17,78	15	1	1	
<i>Discharge</i>	8	43,59	45	1	1	
<b>Total (Indeks Beban Kerja)</b>				<b>4</b>	<b>4</b>	

\*(data didapat dari hasil wawancara saat melakukan pengukuran)

Sampel data perbandingan kebutuhan pegawai diambil hanya 3 *payor* diatas, karena *payor* diatas adalah *payor* yang representatif untuk mewakili karakteristik dari masing-masing *cluster*.

#### 4.8 Menghitung NASA-TLX

Perhitungan NASA-TLX pada umumnya menggunakan metode Hart & Staveland namun pada penelitian ini mengikuti metode dari Rebecca Grier berdasarkan jurnalnya pada tahun 2015, yaitu dengan mengelompokan terlebih dahulu aktivitas yang dilakukan di PT.X berdasarkan jurnal Rebecca Grier. Berikut ini adalah perhitungan NASA-TLX berdasarkan metode Hart & Staveland,

Tabel 4.16 Hasil NASA-TLX metode Hart & Staveland

	<i>Dedicated</i>		<i>Non Dedicated</i>		<i>All Team</i>
	<i>Multi-Skill</i>	<i>Dispatch</i>	<i>Multi-Skill</i>	<i>Dispatch</i>	
<i>Cluster 1</i>	77,70	58,33	68,78		68,19
<i>Cluster 2</i>	66,60	63,52	65,67	76	68,16
<i>Cluster 3</i>	26,48		65,57		48,19

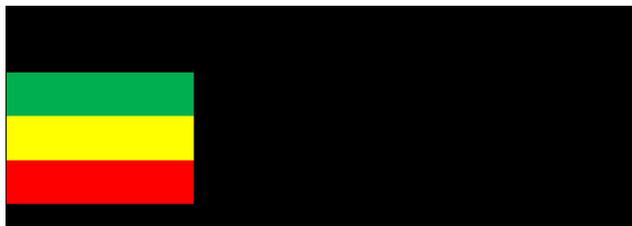
Berdasarkan hasil perhitungan metode Hart & Staveland tidak ada aktivitas yang digolongkan sebagai aktivitas yang berat, namun menurut perhitungan metode Rebecca Grier hasilnya berbeda.

Rebecca Grier dalam jurnalnya melakukan penelitian mengelompokkan kasus-kasus dari penggunaan perhitungan NASA-TLX metode Hart & Staveland lalu dari kasus-kasus tersebut yang berjumlah 1000 kasus dilakukan pengelompokan aktivitas-aktivitas yang pernah diukur. Pendeskripsian aktivitas-aktivitas tersebut dibagi menjadi 20 aktivitas yaitu, *air traffic control, card sorting, classification, command & control, cognitive task, computer activities, daily activities, driving car, medical, mechanical task, memory, monitoring, navigation, physical activities, pilot aircraft, process control, robot operation, tracking, video game, visual research.*

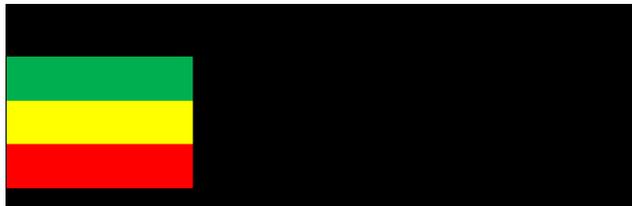
Cara menghitung metode Rebecca Grier harus dilakukan *re-scaling* klasifikasi kegiatan yang dilakukan oleh operator *Call Center* di PT.X, berdasarkan deskripsi aktivitas yang dijelaskan dalam jurnal Rebecca Grier, operator PT.X dikelompokkan dalam 3 jenis aktivitas yaitu *cognitive task* yaitu kegiatan yang membutuhkan aksi mental contoh yang dilakukan oleh operator PT.X adalah melakukan cek hasil perhitungan biaya pasien, lalu aktivitas *computer activities* yaitu kegiatan yang menggunakan komputer dalam pengerjaannya, hampir seluruh kegiatan operator *Call Center* PT.X berfokus menggunakan komputer, dan aktivitas *memory task* untuk mengingat proses-proses yang dilakukan dalam pelayanan asuransi, aturan polis dan hal lain. Berikut ini adalah hasil *re-scaling*nya,

Tabel 4.17 *Re-scaling* metode Rebecca Grier

<i>Re-scaling</i> NASA – TLX Rebecca A, Grier (2015)						
<i>Task Type</i>	<i>The Journal Number</i>	<b>Min</b>	<b>25%</b>	<b>50%</b>	<b>75%</b>	<b>Max</b>
<i>Cognitive Tasks</i>	31	13,08	38	46	54,66	64,9
<i>Computer Activities</i>	37	7,46	20,99	54	60	78
<i>Memory Tasks</i>	37	6,59	32,62	44,59	66,58	83,5
<b>TOTAL</b>	<b>105</b>	<b>9,04</b>	<b>30,54</b>	<b>48,20</b>	<b>60,41</b>	<b>75,47</b>



Gambar 4.5 Skala NASA-TLX Hart & Staveland



Gambar 4.6 Skala NASA-TLX *re-scaling* Rebecca Grier

Berdasarkan hasil *re-scaling* tersebut, maka hasil perhitungan NASA-TLX menurut metode Rebecca Grier akan menjadi seperti ini,

Tabel 4.18 Hasil NASA-TLX Rebecca Grier

	<i>Dedicated</i>		<i>Non Dedicated</i>		<i>All Team</i>
	<i>Multi-Skill</i>	<i>Dispatch</i>	<i>Multi-Skill</i>	<i>Dispatch</i>	
<i>Cluster 1</i>	77,70	58,33	68,78		68,19
<i>Cluster 2</i>	66,60	63,52	65,67	76	68,16
<i>Cluster 3</i>	26,48		65,57		48,19

Hasilnya terdapat perubahan apabila dibandingkan dengan hasil metode Hart & Staveland ketika aktivitas yang ada sudah dikelompokkan menjadi aktivitas yang spesifik dilakukan oleh operator *Call Center* PT.X. *Cluster* 1 dan 2 menjadi kategori berat sedangkan *cluster* 3 menjadi kategori ringan.

#### 4.9 Membandingkan perhitungan *Call Center* metode Erlang-C dengan metode FTE

Setelah hasil uji hipotesa akan didapatkan sistem kerja yang sebaiknya diterapkan, lalu jumlah pegawai optimal akan dihitung berdasarkan sistem kerja dengan 2 skenario yaitu metode FTE dan perhitungan bagian *Call Center* saja menggunakan Erlang-C.

Berikut ini adalah hasil perbandingan metode FTE dengan metode Erlang-C untuk beberapa *payor*, CDH adalah kegiatan *Discharge* dan *Call Center* yaitu kegiatan yang berkaitan dengan *inbound call* sedangkan AMH adalah kegiatan *Case Monitoring* dan *Admission* yaitu kegiatan yang berkaitan dengan *outbond call*.

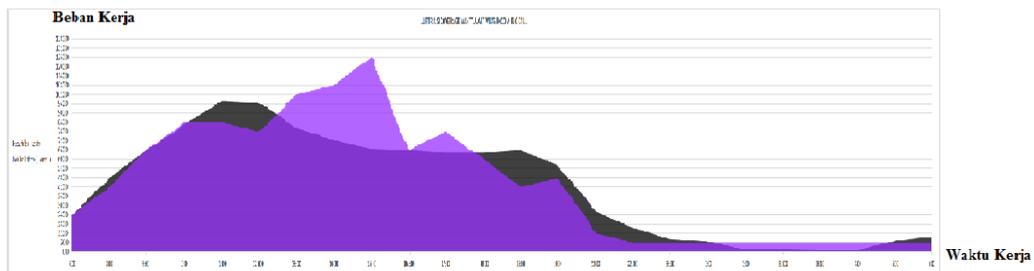
Tabel 4.19 Tabel perbandingan kebutuhan pegawai FTE dan Erlang-C

Cluster	Payor	Kebutuhan Pegawai FTE		Kebutuhan Pegawai Erlang	
		CDH	AMH	CDH	AMH
Cluster 1	Allianz	11	4	11	4
	AIA	7	3	8	3
	AVIVA	10	3	10	3
	GENERALI	12	4	11	4
	TEAM 2	2	1	4	1
	SQLI	4	3	6	3
	INHEALT	11	4	11	4
Cluster 2	MANULIFE	7	3	8	3
	TEAM 5	13	4	12	4
	PLN	22	14	20	14
	ELI	3	1	5	1
	BNI	21	6	17	6
	MEGA	7	3	8	3
Cluster 3	TEAM 7	4	3	5	3
	OJK	3	1	4	1

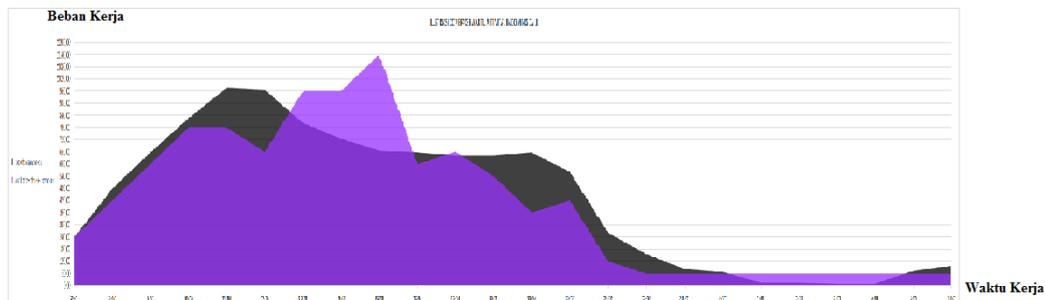
Berdasarkan hasil perbandingan ada beberapa *payor* yang sama, yaitu *payor* yang ditandai tabel berwarna putih, dan ada beberapa *payor* yang membutuhkan lebih sedikit dengan Erlang-C yaitu *payor* yang ditandai dengan tabel berwarna biru

dan ada yang membutuhkan lebih banyak operator menggunakan Erlang-C yaitu tabel yang ditandai dengan warna kuning.

Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan Erlang-C pada *cluster* 1 ada 1 *payor* yang membutuhkan lebih sedikit dengan Erlang-C, di *cluster* 2 ada 3 *payor* yang membutuhkan lebih sedikit menggunakan Erlang-C. Berdasarkan hasil perbandingan dapat dilihat ada beberapa hasil yang memiliki perbedaan contohnya adalah PLN berikut ini adalah grafik perbandingan di setiap waktu berdasarkan hasil perhitungan FTE dibandingkan dengan *Call Center* menggunakan Erlang-C,



Gambar 4.7 Grafik dengan FTE (PLN)



Gambar 4.8 Grafik metode Erlang-C (PLN)

Grafik tersebut menunjukkan waktu kerja selama 24 jam pada sumbu x dan beban kerja pada sumbu Y, grafik berwarna ungu merupakan waktu yang tersedia dari operator yang bekerja di hari itu, sedangkan grafik berwarna hitam adalah waktu yang dibutuhkan yang didapatkan berdasarkan perhitungan FTE dan data historis. Berdasarkan grafik tersebut terlihat bahwa ada gap antara waktu yang dibutuhkan dan waktu pegawai yang tersedia, namun untuk *payor* lain akan berbeda hasilnya, karena PLN adalah salah satu *payor* yang hasil Erlang-C nya lebih rendah dari hasil FTE tabel berikut ini menunjukkan rangkuman gap waktu

pegawai yang tersedia dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan,

Tabel 4.20 Selisih waktu yang dibutuhkan dan waktu pegawai yang tersedia

REKAP PERUBAHAN DATA WAKTU					
Cluster	Payor	Delta FTE	Delta Erlang	Selisih	Waktu yang tersisa/Cluster
Cluster 1	Allianz			0	2400,003503
	AVIVA			0	
	AIA	400,6664968	880,67	480,0035	
	Inhealth			0	
	Team 2	563,3161231	1523,316123	960	
	SQLI	538,05	1112,674081	960	
	GENERA	694,803365	214,803365	-480	
Cluster 2	BNI	921,5299832	-998,4700168	-1920	2400
	PLN	465,9585064	-494,0414936	-960	
	MANU	797,5041786	1277,504179	480	
	ELI	326,1604579	1286,160458	960	
	MEGA	299,2099158	779,2099158	480	
	Team 5	443,1566826	-36,84331737	-480	
	Team 7	600,4494177	1080,449418	480	
Cluster 3	OJK	518,9165953	998,9165953	480	480

*Payor* dengan selisih waktu dengan nilai minus menandakan bahwa dengan jumlah pegawai yang dirumuskan menggunakan Erlang-C ternyata tidak mencukupi kebutuhan waktu kerja berdasarkan hasil perhitungan menggunakan data historis.

Perbedaan waktu yang tersisa tersebut juga tentunya menambah biaya yang dikeluarkan untuk penambahan pegawai di beberapa *payor*, penambahan biaya di setiap *payor* dan *cluster* dapat dilihat dalam tabel berikut ini,

Tabel 4.21 Penambahan gaji pegawai

Cluster	Payor	Selisih Jumlah Pegawai	Gaji Pegawai FTE	Gaji Pegawai Erlang	Penambahan Gaji/Bulan	Gaji/Cluster Erlang	Gaji/Cluster FTE
Cluster 1	Allianz	0	Rp 44.000.000	Rp 44.000.000	Rp -	Rp 248.000.000	Rp228.000.000
	AIA	1	Rp 28.000.000	Rp 32.000.000	Rp 4.000.000		
	AVIVA	0	Rp 40.000.000	Rp 40.000.000	Rp -		
	GENERAL	-1	Rp 48.000.000	Rp 44.000.000	Rp (4.000.000)		
	TEAM 2	2	Rp 8.000.000	Rp 16.000.000	Rp 8.000.000		
	SQLI	2	Rp 16.000.000	Rp 24.000.000	Rp 8.000.000		
	INHEALTH	0	Rp 44.000.000	Rp 44.000.000	Rp -		
Cluster 2	MANULIF	1	Rp 28.000.000	Rp 32.000.000	Rp 4.000.000	Rp 328.000.000	Rp308.000.000
	TEAM 5	-1	Rp 52.000.000	Rp 48.000.000	Rp (4.000.000)		
	PLN	-2	Rp 88.000.000	Rp 80.000.000	Rp (8.000.000)		
	ELI	2	Rp 12.000.000	Rp 20.000.000	Rp 8.000.000		
	BNI	-4	Rp 84.000.000	Rp 68.000.000	Rp (16.000.000)		
	MEGA	1	Rp 28.000.000	Rp 32.000.000	Rp 4.000.000		
	TEAM 7	1	Rp 16.000.000	Rp 20.000.000	Rp 4.000.000		
Cluster 3	OJK	1	Rp 12.000.000	Rp 16.000.000	Rp 4.000.000	Rp 16.000.000	Rp 12.000.000
Total			Rp 548.000.000	Rp 592.000.000	Rp 44.000.000		

Penambahan biaya gaji pegawai setiap bulan dihitung dari selisih jumlah pegawai dikalikan dengan gaji pokok operator *Call Center* PT.X yaitu 4 juta Rupiah, hasilnya terlihat bahwa ada penambahan biaya sebanyak 44 juta Rupiah untuk seluruh sampel ketika kebutuhan pegawai dihitung menggunakan metode Erlang-C, dengan tidak menghitung *payor* dengan label biru, karena *payor* dengan label biru ketika dihitung waktu pegawai yang tersedia tidak mencukupi kebutuhan waktu keseluruhan sehingga tidak dianggap masuk hitungan, meskipun dapat mengurangi biaya penambahan gaji karena *payor* dengan label biru mengalami pengurangan jumlah pegawai yang dibutuhkan ketika menggunakan metode Erlang-C. Hasil gaji setiap cluster juga dapat dilihat pada *cluster* 1 dan 2 memiliki selisih gaji yang sama yaitu 20 juta Rupiah sedangkan pada *cluster* 3 memiliki selisih gaji 4 juta Rupiah.

#### 4.10 Dashboard Pengisian Kebutuhan Operator *Call Center*

*Dashboard* ini dibuat untuk memudahkan karyawan terutama team leader untuk merencanakan kebutuhan pegawai berdasarkan data historis. Selain itu *dashboard* ini dapat digunakan untuk merencanakan kebutuhan pegawai apabila ada *payor* baru yang bergabung dengan PT.X, selain merencanakan kebutuhan jumlah pegawai, team leader juga dapat menggunakannya untuk plotting pegawai di tiap shift setelah jumlahnya didapatkan.

Berikut ini adalah contoh *dashboard* yang akan digunakan untuk pengisian data kebutuhan pegawai,

**PENGHITUNG KEBUTUHAN OPERATOR CASE MONITORING TEAM (CMT)**

DIMOHON UNTUK MENGISI SEL BERWARNA BIRU MUDA UNTUK MENGESTIMASI KEBUTUHAN OPERATOR

PILIH JENIS TEAM YANG DIESTIMASI: PAYOR/TEAM LAMA

PILIH CLUSTER: CLUSTER 1

NAMA TEAM YANG DIESTIMASI: GENERALI

NAMA PAYOR PREDIKTOR (BILA MENGESTIMASI TEAM LAMA, MAKA WAJIB MEMASUKAN SEMUA PAYOR YANG TERGABUNG) (BILA MENGESTIMASI TEAM BARU, MAKA WAJIB MEMASUKAN LEBIH DARI 1 PAYOR SEJENIS YANG MENJADI PREDIKTOR)

#1	GI
#2	GI INDIVIDU
#3	
#4	
#5	
...	

Gambar 4.9 Contoh halaman depan *dashboard*

*dashboard* ini digunakan untuk mengestimasi kebutuhan pegawai di *payor* yang sudah ada ataupun *payor* yang baru bergabung, untuk *payor* lama harus diisi karakteristik *payor* tersebut termasuk dalam *cluster* 1,2 atau 3 lalu, pilih *payor* apa yang ingin diestimasi, lalu untuk *payor* baru maka harus diisi dengan *payor* yang sejenis sebagai prediktor dan karakteristik *cluster* yang sesuai. Langkah ini dilakukan untuk memudahkan sortir *payor* sesuai *cluster* dalam perhitungan beban kerja.

Langkah berikutnya adalah memasukan data histori jumlah *member* untuk memprediksi apabila ada kenaikan jumlah *member* dari masing-masing *payor* karena hal tersebut dapat berpengaruh dalam penentuan *cluster*. berikut ini adalah contoh kolom pengisiannya,

**AdMedika** PENGHITUNG KEBUTUHAN OPERATOR CASE MONITORING TEAM (CMT)

DIMOHON UNTUK MENGISI SEL BERWARNA BIRU MUDA UNTUK MENGESTIMASI KEBUTUHAN OPERATOR

INPUT HISTORI JUMLAH MEMBER

TAHUN → 2018  
 BULAN → Januari Februari Maret

JUMLAH MEMBER 3 BULAN TERAKHIR →

	Januari	Februari	Maret
#1	176.443	180.171	171.505
#2	86.738	89.803	81.588
#3	89.705	90.368	89.917
#4			
#5			
#6			
#7			
#8			
#9			
#10			

(BILA MENGESTIMASI TEAM LAMA, MAKA WAJIB MEMASUKAN SEMUA PAYOR YANG TERGABUNG)  
 (BILA MENGESTIMASI TEAM BARU, MAKA WAJIB MEMASUKAN LEBIH DARI 1 PAYOR SEJENIS YANG MENJADI PREDIKTOR)

Gambar 4.7 Contoh pengisian jumlah *member* di dalam *dashboard* setelah diinputkan histori jumlah *member* maka langkah selanjutnya adalah menginputkan data-data yang diambil dari sistem PT.X yaitu data telpon masuk, telpon keluar, aktivitas CMT, dan jadwal shift pegawai. Berikut ini adalah contohnya,

**AdMedika** PENGHITUNG KEBUTUHAN OPERATOR CASE MONITORING TEAM (CMT)

DIMOHON UNTUK MENGISI SEL BERWARNA BIRU MUDA UNTUK MENGESTIMASI KEBUTUHAN OPERATOR

INPUT FREKUENSI TELEPON MASUK  
 (DATA HISTORIS TELP. MASUK PER INTERVAL 30 MENIT PER HARI) **INCOMING CALL**

INPUT FREKUENSI TELEPON KELUAR  
 (DATA HISTORIS TELP. KELUAR PER INTERVAL 30 MENIT PER HARI) **OUTGOING CALL**

INPUT FREKUENSI AKTIVITAS CMT\*  
 \*(DIBUTUHKAN UNTUK MENGESTIMASI TIM LAMA SAJA) **FREKUENSI AKTIVITAS**

INPUT PENETAPAN JAM AKTIF KERJA  
 (SKEMA SHIFT KERJA OPERATOR)  
 (BY DEFAULT, TIDAK PERLU DIUBAH) **JADWAL SHIFT KERJA**

Gambar 4.11 Halaman *input* data historis input data yang dilakukan adalah data selama 3 bulan terakhir untuk memprediksi kebutuhan jumlah pegawai, dan outputnya akan keluar jumlah kebutuhan pegawai, serta input jumlah pegawai untuk setiap shift, contohnya sebagai berikut,

## KEBUTUHAN & PENJADWALAN OPERATOR CASE MONITORING

<b>MOHON DIPERHATIKAN!</b>						
contoh		← Sel berwarna biru wajib diisi untuk menjalankan perhitungan				
7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Rataan Frekuensi/hari	*Penyesuaian Hari <small>SAMA SETIAP HARI (AS)</small>	Waktu Standar (menit)	Total Waktu Aktivitas	Total Waktu per Kategori	Kebutuhan Operator	Pembulatan Kebutuhan Operator
844	844	4,13	3485,55	5219,06	10,87	11
45	45	38,52	1733,52			
49	49	6,93	339,65	1879,37	3,92	4
127	127	12,12	1539,72			

REKOMENDASI JUMLAH OPERATOR CDH	(INPUT) JUMLAH OPERATOR CDH*	(OPTIONAL INPUT) JUMLAH OPERATOR CDH LEMBUR**	REKOMENDASI JUMLAH OPERATOR AMH	(INPUT) JUMLAH OPERATOR AMH*	(OPTIONAL INPUT) JUMLAH OPERATOR AMH LEMBUR**	
2	2		1	1		* (INPUT) JUMLAH OP
2	2		1	0		** JUMLAH OPERATOR
2	2		1	1		TIPS!
2	2		1	1		← sesuaikan input jumlah
2	2		1	1		← utamakan untuk mer
2	2		1	0		← gunakan slot lembur
1	1		1	1		← shift malam/night da

Gambar 4.12 Halaman hasil dari pengolahan data

Data frekuensi didapatkan dari data aktivitas setiap bulannya yang sudah terekap dalam sistem PT.X, terdapat juga untuk penyesuaian hari karena ada perbedaan jumlah panggilan di beberapa hari. Waktu standar didapatkan dari hasil perhitungan menggunakan metode FTE untuk setiap *cluster*, dan untuk kebutuhan operator didapatkan dari hasil total waktu setiap kategori dibagi dengan total jam kerja dalam satuan menit.

Hasil dari input jumlah operator akan juga menunjukkan grafik gap waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dan waktu yang tersedia dari jam kerja operator di setiap jamnya. Grafik ini akan memudahkan untuk melihat seberapa besar gap kebutuhan operator di jam tersebut pada hari itu, sehingga keputusan akan dapat cepat diambil oleh *team leader* dan operator yang hadir pada hari itu sudah siap.

## BAB V

### ANALISIS

#### 5.1 Analisis sistem *Multi-Skill* dan *Dispatch*

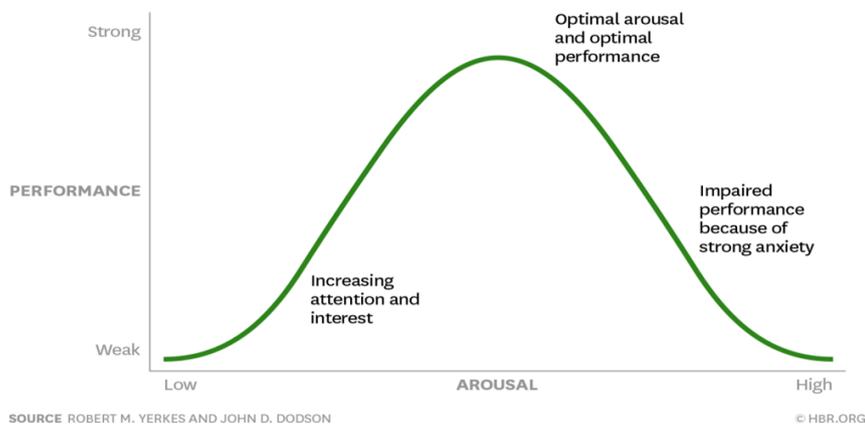
Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesa maka didapatkan bahwa sistem *Multi-Skill* dan *Dispatch* memiliki pola yang sama baik untuk tim dedicated atau tim non-dedicated. Pola yang terlihat adalah pada kegiatan *Call Center* dan *Discharge* memiliki kemiripan waktu pengerjaan, sedangkan kegiatan *Admission* dan kegiatan *Case Monitoring* juga memiliki kemiripan waktu pengerjaan.

Hasil ini disebabkan oleh aktivitas yang dilakukan oleh operator pada pekerjaan tersebut, karena aktivitas *Call Center* dan *Discharge* didominasi oleh kegiatan telpon masuk (*incall*) sedangkan kegiatan *Admission* dan *Case Monitoring* didominasi oleh kegiatan telpon keluar (*outcall*).

Berdasarkan hasil juga terlihat kalau sistem *Dispatch* memiliki waktu pengerjaan yang lebih lama dari sistem *Multi-Skill*, hal ini terjadi karena, di tim *Multi-Skill* operator memiliki tekanan pekerjaan yang lebih tinggi sehingga memacu untuk menyelesaikan pekerjaan menjadi lebih cepat, sedangkan di tim *Dispatch* yang sudah terbagi pekerjaannya membuat tekanan pekerjaan menjadi lebih rendah bagi pegawai dan menyebabkan performa tim *Multi-Skill* lebih baik. Hal ini juga sesuai dengan teori Yerkes-Dodson *law* yaitu semakin tinggi tekanan pekerjaan sampai pada titik tertentu akan membuat pegawai *perform* lebih baik dan optimal.

#### **The Yerkes-Dodson Law**

How anxiety affects performance.



Gambar 5.1 Yerkes-dodson *law*

Hal diatas dapat dijadikan acuan untuk mengelompokan 4 aktivitas tersebut menjadi dua yaitu *incall* dan *outcall* tidak perlu memisah semua aktivitas untuk kebutuhan pegawai, hal ini juga memudahkan pengambilan data dari sistem dan memprediksi kebutuhan jumlah pegawai. Pengelompokan ini juga akan memudahkan untuk mengatur sistem kerja dari PT.X yang masih belum tersistemasi dengan baik.

## 5.2 Analisis NASA-TLX

Hasil NASA-TLX dari metode Hart & Staveland memiliki hasil yang berbeda dengan metode Rebecca Grier, letak perbedaan kedua metode ini disebabkan oleh pengelompokan kegiatan yang dilakukan dalam metode Rebecca Grier. Metode Rebecca Grier melakukan scalling mengenai spesifikasi kegiatan apa saja yang dilakukan dalam aktivitas operator *Call Center* PT.X.

Pengklasifikasian kegiatan yang dilakukan oleh operator PT.X menurut jurnal Rebecca Grier adalah *cognitive task*, *computer activities*, dan *memory task*. Pengelompokan ini dilakukan berdasarkan hasil pengamatan selama pengambilan data.

Hasil NASA-TLX Rebecca Grier menunjukkan bahwa beban kerja mental pada *cluster 1* dan *2* tim *dedicated* serta *non-dedicated* menunjukkan memiliki tingkatan yang berat, letak perbedaanya adalah pada *cluster 3*, *cluster 3 dedicated team* memiliki beban kerja yang ringan karena jumlah pekerjaan yang lebih sedikit dan cenderung memiliki satu *payor* saja sedangkan untuk *non-dedicated team cluster 3* memiliki beban kerja yang berat, karena terdiri dari beberapa *payor* dan jumlah panggilan masuk yang cukup banyak.

Kaitan beban kerja mental juga adalah dengan jumlah pegawai dari setiap *cluster*, karena berdasarkan perhitungan rumus FTE dengan perhitungan PT.X memiliki perbedaan sehingga menyebabkan beban kerja bagi pegawai meningkat sesuai dengan tabel berikut,

Tabel 5.1 Perbandingan NASA-TLX dan kebutuhan pegawai

	Contoh Tim	NASA – TLX <i>All Team</i>	Kebutuhan Operator / hari (Rumus <i>Best Practice</i> )	Jumlah Operator Aktual / hari	Selisih	Intrepretasi beban kerja saat ini
<i>Cluster 1</i>	Generali	68,19	20	17	+3	Berat
<i>Cluster 2</i>	PLN	68,16	40	18	+22	Berat
<i>Cluster 3</i>	Oil&Gas	48,19	4	7	-3	Sedang

selisih dari *cluster 1* dan *cluster 3* memang sama 3 orang, namun *cluster 1* adalah *cluster* dengan jumlah *member* yang banyak dan *payor* yang sulit sehingga kurangnya pegawai akan berdampak signifikan terhadap beban kerja operator di *cluster* tersebut.

### 5.3 Analisis Kebutuhan pegawai FTE

Perhitungan FTE merupakan perhitungan yang dianggap sebagai best practice apabila dibandingkan dengan perhitungan PT.X. Hasil FTE menunjukkan adanya gap pada kebutuhan jumlah operator yang ada dengan jumlah operator hasil perhitungan cara PT.X.

Perbedaan ini yang menyebabkan beban kerja mental dari operator *Call Center* PT.X masuk dalam kategori berat, namun meskipun begitu, ternyata *occupancy* di PT.X sendiri berdasarkan hasil pengambilan data cukup rendah yaitu 67,15%.

*Occupancy* yang rendah ini disebabkan oleh distribusi panggilan serta pengerjaan aktivitas yang hanya ramai dan bisa dilakukan pada jam-jam tertentu saja. Panggilan masuk pada pagi hari dan dini hari akan lebih rendah sehingga terjadi kegiatan *waiting* di pegawai. Kegiatan *Case Monitoring* juga bisa dilakukan saat pagi namun kemungkinan untuk selesai kecil, karena untuk menghubungi rumah sakit biasanya lebih susah sehingga data pasien tidak bisa terisi.

Meskipun panggilan masuk di pagi hari tidak banyak sehingga bisa *tercover*, tetapi ketika mencapai *peak time* operator *Call Center* akan kesulitan karena jumlah pegawai pada saat *peak* tidak dapat *mengcover* dengan baik.

Terlihat dari gap jumlah pegawai yang ada dengan perhitungan kebutuhan pegawai dari FTE.

#### **5.4 Analisis perbandingan kebutuhan pegawai FTE dan Erlang-C**

Erlang-C dalam penelitian ini hanya digunakan untuk menghitung *Call Center* saja sehingga kegiatan lain seperti *Discharge*, *Admission*, dan *Case Monitoring* tidak bisa dihitung menggunakan metode Erlang-C. Metode Erlang-C sendiri adalah metode untuk menghitung kebutuhan agent *Call Center* disesuaikan dengan *service level* yang diinginkan.

Berdasarkan hasil perbandingan perhitungan kebutuhan pegawai menggunakan metode FTE dan Erlang-C didapatkan beberapa perbedaan di masing-masing *payor* di setiap *cluster* contohnya pada *cluster 1* Allianz, Aviva, dan Mandiri Inhealth tidak ada perbedaan jumlah pegawai, sedangkan untuk Generali menurut perhitungan Erlang-C membutuhkan lebih sedikit pegawai dibandingkan dengan menggunakan Erlang-C, sedangkan AIA, team 2, dan Sequis Life menurut perhitungan Erlang-C membutuhkan pegawai lebih banyak dibanding dengan menggunakan metode FTE. *Cluster 2* ada team 5, PLN, dan BNI life yang membutuhkan pegawai lebih sedikit dengan Erlang-C dibandingkan dengan menggunakan metode FTE, sedangkan *cluster 3* yang berisi OJK membutuhkan pegawai lebih banyak menggunakan Erlang-C.

Menurut hasil perbandingan gap waktu pegawai yang tersedia dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan, *payor* yang berdasarkan hasil perhitungan Erlang-C membutuhkan pegawai lebih sedikit ternyata tidak sebanding, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan di *payor* tersebut lebih banyak dibandingkan dengan waktu yang tersedia, sehingga hal ini akan menyebabkan tidak tercapainya *service level* yang diinginkan pada kondisi aslinya dan dapat menyebabkan terjadinya *abandoned call*. Untuk hasil perhitungan Erlang-C yang hasilnya membutuhkan pegawai lebih banyak dibandingkan hasil FTE memang memiliki surplus waktu yang tersedia lebih banyak yaitu sebanyak 2400 menit, namun pada grafik gap antara waktu yang tersedia dan waktu yang dibutuhkan di setiap jamnya akan mengurangi gap di jam-jam tertentu yang pada saat menggunakan perhitungan FTE tidak tertutup.

Pertimbangan lainnya selain waktu yang tersisa adalah biaya yang dikeluarkan ketika menghitung kebutuhan pegawai menggunakan metode Erlang-C. Berdasarkan hasil perhitungan terdapat penambahan biaya sebanyak 44 juta Rupiah setiap bulannya ketika menggunakan perhitungan pegawai menggunakan metode Erlang-C, sedangkan penambahan biaya untuk cluster 1 dan 2 dengan sampel yang ada yaitu sebanyak 20 juta Rupiah. Penambahan biaya ini cukup banyak apabila dibandingkan dengan menambah biaya lembur setiap harinya.

Berdasarkan hasil tersebut, penggunaan metode Erlang-C untuk menghitung aktivitas *Call Center* tidak efektif, karena perhitungan di beberapa *payor* memang mengurangi kebutuhan pegawai, tetapi jumlah pegawai setelah dikurangi tidak cukup untuk menutupi jumlah waktu yang dibutuhkan, selain itu untuk *payor* lain meskipun menutupi gap di setiap waktu kerja namun penambahan biayanya cukup signifikan sehingga tidak menguntungkan untuk diaplikasikan.

Erlang-C merupakan rumus yang sering digunakan dalam menghitung kebutuhan agen *Call Center* tetapi dalam kasus PT.X tidak efektif hal ini disebabkan oleh karakteristik aktivitas *Call Center* PT.X yang merupakan *Call Center* dengan dua aktivitas sekaligus yaitu *inbound Call Center* dan *outbound Call Center*, sedangkan metode Erlang-C biasanya digunakan untuk mengukur kebutuhan agen untuk *inbound Call Center* saja.

Model Erlang-C juga merupakan model yang bekerja lebih baik dalam jumlah operator *Call Center* yang besar dan utilisasi yang tinggi, karena dua faktor ini yang menjadi *driver error* paling berpengaruh dari perhitungan Erlang-C (Robbins, D.J.Medeiros, & Harrison, 2010). Apabila diaplikasikan dalam operator *Call Center* dengan jumlah yang kecil mengakibatkan terjadinya error dalam melakukan perhitungan, sedangkan dalam kasus PT.X jumlah operator setiap tim termasuk kecil. Hal ini yang menyebabkan terjadinya perbedaan jumlah operator yang dibutuhkan antara hasil perhitungan menggunakan rumus FTE dan rumus Erlang-C.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berikut ini adalah kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini,

1. Beban kerja dari operator *Call Center* PT.X untuk cluster 1 merupakan kategori berat, untuk cluster 2 merupakan kategori berat dan untuk cluster 3 merupakan kategori sedang setelah dihitung berdasarkan hasil NASA-TLX dan kebutuhan pegawai.
2. Jumlah pegawai untuk setiap cluster memiliki gap perbedaan ketika dihitung menggunakan metode FTE dengan metode yang digunakan oleh PT.X dan kondisi real di lapangan.
3. Sistem *Multi-Skill* memiliki rataan waktu pengerjaan yang lebih baik dibandingkan dengan sistem *Dispatch*, namun ada kemiripan waktu pengerjaan pada aktivitas *Discharge* dan *Call Center* serta *Admission* dan *Case Monitoring*, sehingga disarankan untuk menggabungkan aktivitas tersebut menjadi dua grup yaitu CDH dan AMH.
4. Alokasi pegawai dalam setiap shift akan berbeda di setiap harinya, karena ada perbedaan data panggilan di hari-hari tertentu sehingga jumlah pegawai di tiap hari tersebut akan berbeda.
5. Metode perhitungan kebutuhan pegawai *Call Center* menggunakan Erlang-C tidak efektif untuk digunakan karena penambahan biaya yang signifikan dan membuat surplus waktu yang cukup besar meskipun dapat menutup gap di waktu-waktu tertentu.

## 6.2 Saran

Berikut ini adalah saran untuk penelitian ini,

1. Penelitian pengukuran beban kerja dan perhitungan kebutuhan pegawai bisa dilanjutkan untuk departemen lain seperti departemen *claim*.
2. PT.X bisa mengaplikasikan perubahan sistem menjadi 2 grup yaitu CDH dan AMH untuk menstandarisasi sistem kerja yang digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, D. S., & Septiana, T. (2015). Workforce Scheduling Considering Physical and Mental Workload : a Case Study of Domestic Freight Forwarding.
- Dewi, U., & Satrya, A. (2012). Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Berdasarkan Beban Kerja Karyawan Pada PT.PLN (Persero) Distribusi Jakarta Raya dan Tangerang Bidang Sumber Daya Manusia dan Organisasi.
- Diaz, R. S., & Puente, M. J. (2004). Evaluation of Subjective Mental Workload: a Comparison of SWAT, NASA-TLX, and Workload Profile Methods.
- Grier, R. A. (2015). How High is High? A Meta Analysis of NASA-TLX Global Workload Scores.
- Hart, & Staveland. (2006). NASA-Task Load Index (NASA-TLX); 20 years later. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomic Safety.*
- NAQC. (2010). Best Practices in Performance Measurement and Management to Maximize Qutline Efficiency and Quality.
- NAQC. (2010). Call Center Metrics : Fundamentals of Call Center Staffing and Technologies.
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2003). *Methods, Standards, And Work Design.* New York: Mcgraw-Hill.
- Oesman. (2012). Penerapan Penggunaan FTE RACI dan Head Count Analysis dalam Pengelolaan SDM. *Pengelolaan SDM dalam Rangka Modernisasi Layanan Publik Berbasis Teknologi*, Jakarta.
- Robbins, T. R., D.J.Medeiros, & Harrison, T. P. (2010). Does the Erlang C models Fit in Real Call Centers?
- Sharp, D. E. (2003). *Call Center Operation: Design, Operation, and Maintenance.* Elsevier.

- Sutalaksana, d. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung.
- Swiger, P. A. (2016). *Nursing Workload in the Acute-care Setting : A Concept of Analysis of Nursing Workload*.
- Tubbs-Cooly, H. L., A.Mara, C., Carle, A. C., & Gurses, A. P. (2018). *The NASA Task Load Index as a Measure of Overall Workload Among Neonatal, Paediatric, and Adult Intensive Care Nurses*.
- Wickens.C, Bandury, H. J., & R., P. (2013). *Engineering Psychology and Human Performance*. Boston: Pearson Education.
- Wignjosoebroto, S. (1995). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. PT.Guna Widya.
- Zimmerman, P. (2002). *Nursing Management Secrets. Elsevier Health Sciences*.

