

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang pengolahan data dan juga pembahasan dari hasil pengolahan data tersebut, sehingga nantinya dapat memberikan penyelesaian atas permasalahan yang ada dalam penelitian ini.

4.1 Tinjauan Umum Perusahaan

Objek yang akan diteliti pada penelitian ini adalah Hotel HKG. Pada sub bab ini akan dijelaskan secara umum tentang Hotel HKG yang meliputi profil perusahaan, jenis usaha hotel, dan struktur organisasi Hotel HKG.

4.1.1 Profil Perusahaan

Hotel HKG diresmikan pertama pada tanggal 26 Agustus 1989 dengan predikat hotel bintang tiga. Hotel HKG telah mengalami beberapa kali rotasi kepemimpinan hingga akhirnya saat ini Hotel HKG diklasifikasikan ke dalam *Four Star Hotel* atau Hotel Bintang Empat dengan standar internasional. Perusahaan yang bergerak di bidang jasa perhotelan ini mempunyai beberapa jenis jasa yang ditawarkan. Hotel ini memiliki kamar sebanyak 79 kamar dengan lima tipe dan juga memiliki sarana untuk melakukan aktifitas *meeting*, *conference*, dan *exhibition* yang disewakan. Jumlah karyawan untuk kegiatan operasional Hotel HKG adalah sebanyak 110 karyawan tetap dan beberapa karyawan lepas.

Melihat dari letaknya yang berada di tengah kota maka Hotel HKG digolongkan ke dalam *City Hotel* dengan tipe tamu yang menginap bertujuan untuk bisnis. Rata-rata lama tamu yang tinggal di Hotel HKG adalah dalam jangka waktu dua hingga tujuh hari sehingga digolongkan ke dalam *Semi Residential Hotel*. Adapun *system plan* yang terdapat dalam Hotel HKG termasuk ke dalam kategori *Continental Plan*, dimana harga kamar sudah termasuk *breakfast* dengan tarif yang sedang/menengah yang termasuk ke dalam kategori *First Class Hotel*.

4.1.2 Jenis Usaha Hotel

Hotel HKG merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa yang memberikan pelayanan bagi para tamunya. Produk utama yang ditawarkan kepada para tamu adalah jasa

penyewaan kamar. Selain itu Hotel HKG juga menawarkan jasa penyewaan tempat pertemuan yang dapat dinikmati oleh para tamu dan memiliki berbagai fasilitas yang menunjang kenyamanan dan kelancaran bisnis para tamunya. Adapun beberapa jenis jasa dan fasilitas yang ditawarkan oleh Hotel HKG yaitu:

1. Tempat Penginapan (kamar)

Terdapat lima tipe kamar yang disewakan oleh Hotel HKG. Kelima tipe kamar tersebut dibedakan berdasarkan tipe tempat tidur dan fasilitas-fasilitas yang terdapat didalam kamar. Adapun kelima tipe kamar tersebut diantaranya adalah *Superior Room* yaitu tipe kamar dengan tempat tidur ganda (*double bed*), *Deluxe Room* yaitu tipe kamar dengan dua tempat tidur, *Executive Room* yaitu tipe kamar yang merupakan *suite* mewah dengan dekorasi modern dan sentuhan gaya modern minimalis, *Executive Suite Room* yaitu tipe kamar yang merupakan *suite* mewah dengan tambahan bar di sudut ruangan, dan yang terakhir adalah *The Ambassador Room* yaitu tipe kamar yang terletak di lantai atas yang dilengkapi dengan fitur mewah, piano, dan ruang tamu dengan ruang tidur utama yang terpisah. Macam-macam fasilitas standar yang terdapat pada setiap tipe kamar adalah sandal, tas *laundry*, semir sepatu, asbak, sabun mandi, shampoo, *free wifi*, dan televisi dengan 20 *Channels*.

2. Ruang Pertemuan/Konferensi

Hotel HKG sebagai Hotel Bintang Empat menyediakan berbagai sarana untuk melakukan aktifitas *meeting*, insentif, *conference*, dan *exhibition*. Kapasitas ruangan yang tersedia mulai dari 16 orang hingga 1500 orang. Terdapat empat tipe ruang pertemuan yang disewakan, diantaranya: *Swarnapaksi Ballroom* yaitu ruang pertemuan dengan kapasitas 600-1500 orang, *VIP Azelia Meeting Room* yaitu ruang pertemuan dengan kapasitas 16 orang, *Flamboyan Meeting Room* yaitu ruang pertemuan dengan kapasitas 75-100 orang, dan *Sakura Meeting Room* yaitu ruang pertemuan dengan kapasitas 40-90 orang.

3. Hiburan

Hotel HKG juga menyediakan fasilitas hiburan untuk para tamu, diantaranya: *Executive Lounge* yaitu tempat yang didesain khusus untuk ruang transit tamu VIP, *My Place Pub*, dan *My Place Karaoke*.

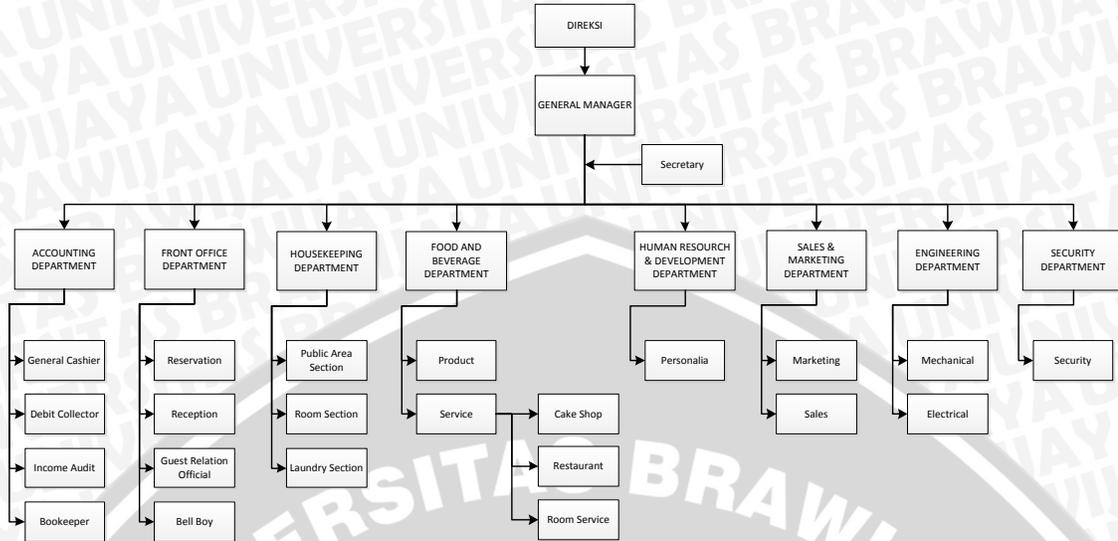
4. Restoran
Terdapat dua restoran yang ada di Hotel HKG, diantaranya *Bamboo Coffee Shop* yaitu restoran yang menyediakan berbagai sajian makanan lokal maupun internasional selama 24 jam penuh dan *Cake Shop* yaitu *café* yang menyediakan berbagai jenis kue.
5. Kesehatan dan Rekreasi
Jasa pelayanan kesehatan dan rekreasi yang ditawarkan oleh Hotel HKG diantaranya adalah *Parkway Health* yaitu merupakan salah satu penyedia layanan kesehatan swasta di Asia serta fasilitas spa dan kolam renang.
6. Jasa lain yang ditawarkan oleh Hotel HKG adalah jasa penyewaan mobil jenis kijang Innova and ELF (*microbus*)

4.1.3 Struktur Organisasi Hotel

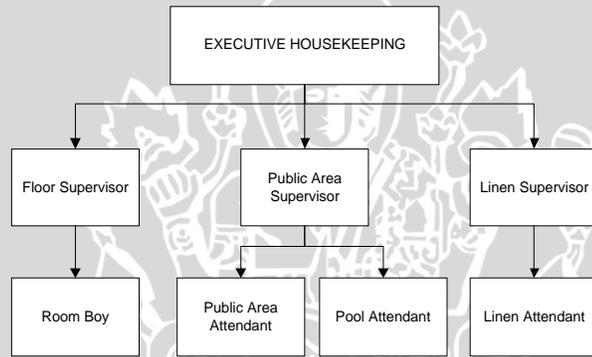
Struktur organisasi dalam suatu hotel tergantung dari besar kecilnya hotel tersebut. Selain itu jumlah tamu yang berkunjung dan pelayanan yang diterapkan juga dapat mempengaruhi struktur organisasi hotel. Adapun struktur organisasi Hotel HKG dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Departemen-departemen yang ada di Hotel HKG masing-masing memiliki tugas dan tanggung jawab sendiri-sendiri. Namun kenyataannya setiap tenaga kerja walaupun berbeda departemen masih harus saling bekerja sama demi tercapainya kepuasan pelanggan. Tugas serta tanggung jawab ini berfungsi untuk memperlancar jalan operasional dan untuk mencapai hasil yang optimal.

Housekeeping Departement adalah salah satu bagian atau departmen yang ada di dalam hotel yang menangani hal – hal yang berkaitan dengan keindahan, kerapian, kebersihan, kelengkapan dan kenyamanan seluruh kamar, ruang kantor, juga area – area umum lainnya seperti, *lobby, corridors, lift, toilet umum, public space*, kolam renang dan ruang parkir, agar seluruh tamu maupun karyawan dapat merasa nyaman dan aman berada di dalam hotel. *Housekeeping Department* dibagi menjadi tiga *section*, yaitu *Room Section, Public Area Section*, dan *Linen Section*. Masing-masing *section* dipimpin oleh seorang supervisor. Struktur organisasi pada *Housekeeping Department* di Hotel HKG dapat dilihat pada Tabel 4.2.



Gambar 4.1 Struktur organisasi Hotel HKG



Gambar 4.2 Struktur organisasi *Housekeeping Department*

Penelitian ini akan lebih memfokuskan pada *Room Section*. *Room section* merupakan salah satu bagian dari *Housekeeping Department* yang bertugas khusus menangani kamar. Di dalam *Room Section* terdapat *room boy* sebagai petugas yang bertanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan menciptakan dan menjaga kebersihan, kenyamanan, serta merawat fasilitas, menata, dan merapikan perlengkapan khususnya *guest room* serta memberikan pelayanan terhadap kebutuhan tamu menginap sesuai dengan standar operasional dan prosedur perusahaan. Saat ini Hotel HKG mempunyai tenaga kerja *room boy* yang terdiri dari lima orang tenaga kerja operasional tetap dan dua orang tenaga kerja operasional tidak tetap (*casual staff*) yang dipimpin oleh seorang *floor supervisor* yang bertanggung jawab dalam mengawasi dan mengontrol kegiatan kerja *room boy*. Adapun rincian tugas dan tanggung jawab *room boy* adalah sebagai berikut:

1. Menghadiri *briefing* dan melakukan serah terima pekerjaan (*handling over*) antar *shift* yang meliputi serah terima lembaran penunggasan atau *room boy worksheet* dan *room boy report*, serah terima *master key*, dan serah terima pekerjaan secara berkelanjutan dengan *floor supervisor* pada saat akan bekerja dan saat selesai tugas
2. Menerima dan melaksanakan tugas yang diperintahkan *floor supervisor*.
3. Melakukan persiapan kerja dengan baik seperti membersihkan dan merapikan *room boy station* serta membersihkan dan menata peralatan kerja dan perlengkapan *guest room* (*linen room* dan *guest supplies*) pada *trolley* untuk kelancaran kerja.
5. Mengecek semua kamar pada permulaan *shift* dan mengisinya pada *room boy worksheet* dengan kode yang ditentukan sesuai dengan status nya .
6. Membersihkan, mengganti, dan melengkapi kelengkapan *guest room* sesuai dengan standar yang ditentukan.
7. Melaporkan segala kerusakan, kehilangan dan penemuan barang-barang milik tamu kepada *floor supervisor*.
8. Membantu *Linen Section* untuk mengumpulkan cucian tamu yang akan di *laundry* kan.
9. Membantu memeriksa dan melaporkan pemakaian *mini bar* oleh tamu kepada petugas yang terkait.
10. Membantu *room service* mengeluarkan piring atau alat makan yang kotor.
11. Mendokumentasikan kegiatan dan hasil pekerjaan hari ini, seperti:
 - Mengisi atau mencatat pada *room boy worksheet* tentang laporan status kamar dan pemakaian serta penggantian linen dan perlengkapan di kamar.
 - Mencatat dan melaporkan kegiatan pada buku harian *room boy report*.

4.2 Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan hasil pemecahan masalah yang dihadapi, diperlukan adanya data aktual. Data yang dikumpulkan adalah data yang berkaitan dengan penjadwalan tenaga kerja *room boy*. Adapun data-data yang berhasil dikumpulkan antara lain adalah data historis tingkat hunian kamar, data proses kerja membersihkan kamar, dan data waktu proses membersihkan kamar.

4.2.1 Data Tingkat Hunian Kamar

Tabel 4.1 menunjukkan data historis tingkat hunian kamar selama enam minggu.

Tabel 4.1 Data Tingkat Hunian Kamar (Kamar)

	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU
Minggu ke 1	34	37	32	47	43	50	28
Minggu ke 2	38	30	42	52	46	52	29
Minggu ke 3	30	32	38	52	49	45	25
Minggu ke 4	32	28	32	45	41	39	27
Minggu ke 5	25	31	40	51	38	41	21
Minggu ke 6	36	35	33	58	42	40	20

Data tingkat hunian kamar yang dikumpulkan pada Tabel 4.1 ini nantinya akan dihitung rata-rata perharinya dan digunakan sebagai *input* untuk menghitung jumlah kebutuhan tenaga kerja yang optimal di setiap harinya.

4.2.2 Data Proses Kerja Membersihkan Kamar

Proses kerja membersihkan kamar oleh *room boy* dibagi menjadi beberapa elemen seperti yang telah diuraikan dalam Tabel 4.2. Adapun rincian pekerjaan yang dilakukan pada tiap elemennya adalah:

1. Elemen kerja *beginning task*

Pada elemen kerja ini, *room boy* ditugaskan untuk menghidupkan lampu, membuka tirai jendela, dan membuang kotoran gelas kumur dan asbak kedalam *trash bag* yang terdapat pada *trolley* kemudian merendamnya di *wash basin*.

2. Elemen kerja *stripping the bed*

Pada elemen kerja ini, *room boy* ditugaskan untuk melepaskan linen kotor, mengumpulkan linen kotor dan *towel* kotor, dan memasukkannya ke dalam *dirty linen bag* yang terdapat pada *trolley*.

3. Elemen kerja *making bed*

Pada elemen kerja ini, *room boy* ditugaskan untuk memasang dan merapikan linen bersih pada kasur sesuai dengan *standar*.

4. Elemen kerja *cleaning chemicals*

Pada elemen kerja ini, *room boy* ditugaskan untuk mengambil *cady (chemical)* yang ada di *trolley*, kemudian membersihkan gelas kumur dan asbak dengan cairan

pembersih dan selanjutnya adalah menyemprotkan *bathroom cleaner* kedalam semua bagian *shower cabin*, *toilet*, dan *wash basin*.

5. Elemen kerja *dusting*

Pada elemen kerja ini, *room boy* ditugaskan untuk membersihkan debu searah jarum jam dengan *dust clooth* dimulai dari pintu masuk sebelah kiri dan melengkapi *guest amenities* yang tidak ada.

6. Elemen kerja *cleaning bathroom*

Pada elemen kerja ini, *room boy* ditugaskan untuk menyikat, membilas, dan mengeringkan *shower cabin*, *toilet area*, dan *wash basin area*. Kemudian melengkapi *bath linen* dan *bath amenities (bathroom supplies)* serta mengepel dan membersihkan lantai *bathroom*.

7. Elemen kerja *sweeping and mopping*

Room boy ditugaskan untuk membersihkan lantai kamar dari area yang paling jauh dari pintu dan memastikan semua permukaan lantai tidak ada yang terlewatkan.

8. Elemen kerja *checking room*

Room boy ditugaskan untuk memeriksa kembali kelengkapan *amenities*, memeriksa kembali jika ada kerusakan, memeriksa kembali kerapian, kebersihan, dan kesegaran, menutup kembali tirai jendela, menutup pintu kamar dalam keadaan aman, lalu mengisi *room boy worksheet* dengan benar.

Tabel 4.2 Elemen Kerja Proses Membersihkan Kamar

PROSES	NO.	ELEMEN KERJA
Membersihkan kamar	1	<i>Begining task</i>
	2	<i>Stripping the bed</i>
	3	<i>Making bed</i>
	4	<i>Cleaning chemicals</i>
	5	<i>Dusting</i>
	6	<i>Cleaning Bathroom</i>
	7	<i>Sweeping & Moping</i>
	8	<i>Checking Room</i>

4.2.3 Data Waktu Proses Membersihkan Kamar

Tabel 4.3 berisi data waktu proses membersihkan kamar pada setiap elemen kerja yang didapatkan dari pengamatan langsung dengan 10 replikasi pada setiap elemennya.

Tabel 4.3 Data Waktu Proses Membersihkan Kamar (Detik)

Rep.	<i>Begining task</i>	<i>Stripping the bed</i>	<i>Making bed</i>	<i>Cleaning chemicals</i>	<i>Dusting</i>	<i>Cleaning Bathroom</i>	<i>Sweeping & Moping</i>	<i>Checking Room</i>
1	125,19	63,22	312,47	93,28	240,21	632,21	249,13	39,01
2	110,05	66,25	340,34	84,14	227,28	660,26	255,59	31,45
3	105,42	60,32	294,47	87,31	210,57	649,35	258,07	42,11
4	117,21	52,45	327,08	90,42	218,48	690,34	261,19	38,58
5	112,48	61,31	362,23	97,05	232,11	700,04	277,31	35,01
6	104,29	59,55	390,39	101,48	198,14	725,33	287,04	40,43
7	106,31	72,01	343,03	95,51	231,23	676,21	265,49	37,55
8	120,28	65,23	331,25	91,39	250,19	635,48	269,28	35,47
9	108,34	61,57	352,21	87,53	264,57	684,14	270,51	40,01
10	105,22	59,01	338,44	81,28	229,55	694,37	275,18	39,01

Pada elemen kerja *beginning task*, waktu mulai dihitung saat memulai aktivitas menyalakan lampu sampai dengan merendam gelas kumur dan asbak kotor ke *wash basin*. Pada elemen kerja *stripping the bed*, waktu mulai dihitung saat memulai aktivitas melepaskan linen kotor sampai memasukkannya ke dalam *dirty linen bag* yang ada di *trolley*. Pada elemen kerja *making bed*, waktu mulai dihitung saat aktivitas memasang linen bersih sampai rapi sesuai dengan standar. Pada elemen kerja *cleaning chemicals*, waktu diambil saat memulai aktivitas mengambil *cady (chemical)* sampai dengan menyemprotkan *bathroom cleaner* kedalam semua bagian *shower cabin*, *toilet*, dan *wash basin*. Pada elemen kerja *dusting*, waktu mulai dihitung saat aktivitas membersihkan debu sampai *guest amenities* selesai dilengkapi. Pada elemen kerja *cleaning bathroom*, waktu mulai dihitung saat aktivitas menyikat, membilas, dan mengeringkan *shower* sampai selesai mengepel lantai kamar mandi. Pada elemen kerja *sweeping dan mopping*, waktu mulai dihitung saat memulai aktivitas menyapu lantai kamar dari area paling jauh sampai selesai mengepel lantai kamar keseluruhan. Pada elemen kerja *checking room*, waktu mulai dihitung saat memulai aktivitas pemeriksaan kelengkapan amenities, sampai dengan *room boy* selesai mengisi *room boy worksheet*.

Data waktu proses yang diambil diasumsikan sebagai data waktu dengan beban kerja membersihkan kamar terberat. Data waktu operasi yang dikumpulkan pada Tabel 4.3 ini nantinya akan digunakan sebagai *input* untuk menghitung waktu standar membersihkan kamar.

4.2.4 Data Lain yang Menunjang

Yang dimaksud dengan data lain yang menunjang adalah data yang berpengaruh dan terlibat dalam menentukan kebutuhan tenaga kerja yang akan dijadwalkan pada penelitian ini. Data-data lain yang menunjang antara lain adalah data jam kerja *room boy* dan perbandingan kebutuhan tenaga kerja tiap *shift* yang akan disajikan pada Tabel 4.4. Data perbandingan kebutuhan tenaga kerja didapat dari hasil wawancara dengan pihak hotel.

Tabel 4.4 Data Perbandingan Kebutuhan Tenaga Kerja

<i>Shift</i>	Jam Kerja	Perbandingan Kebutuhan Tenaga Kerja (Orang)
Pagi	07.00 - 15.00	5
Sore	15.00 - 23.00	2
Malam	23.00 - 07.00	1

4.3 Pengolahan Data

Dari data yang telah dikumpulkan, selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Pengolahan data dimulai dengan menentukan kebutuhan tenaga kerja *room boy*. Untuk mendapatkan penjadwalan tenaga kerja *room boy* yang optimal maka dilakukan penyelesaian menggunakan metode *Goal Programming* dengan bantuan program komputer *Solver* pada *Microsoft Excel*.

4.3.1 Penentuan Kebutuhan Tenaga Kerja

Sebelum menentukan kebutuhan tenaga kerja, maka perlu dilakukan perhitungan rata-rata tingkat hunian perharinya dan waktu standar kerja *room boy* dalam membersihkan kamar. Hasil perhitungan tersebut nantinya akan dijadikan *input* data dalam menentukan kebutuhan tenaga kerja yang minimal.

4.3.1.1 Perhitungan Rata-Rata Tingkat Hunian Kamar

Kebutuhan tenaga kerja *room boy* setiap harinya berbeda-beda. Semakin banyak jumlah tamu yang menginap, maka akan semakin banyak pula kebutuhan tenaga kerja *room boy* yang bertugas. Untuk mengetahui kebutuhan tenaga kerja *room boy* maka dapat dibuktikan dengan memperhatikan data historis tingkat hunian kamar Hotel HKG. Dari data historis tingkat hunian kamar yang telah diperoleh pada Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa data tingkat hunian kamar bfluktuasi setiap harinya. Namun untuk hari yang sama pada

setiap minggunya fluktuasi data tidak begitu signifikan. Maka untuk mengetahui kebutuhan kamar di minggu-minggu berikutnya, akan dihitung rata-rata dari data historis tingkat hunian kamar yang ada setiap harinya. Tahap perhitungan rata-rata tingkat hunian kamar ini bertujuan untuk memprediksi kebutuhan kamar untuk masa yang akan datang.

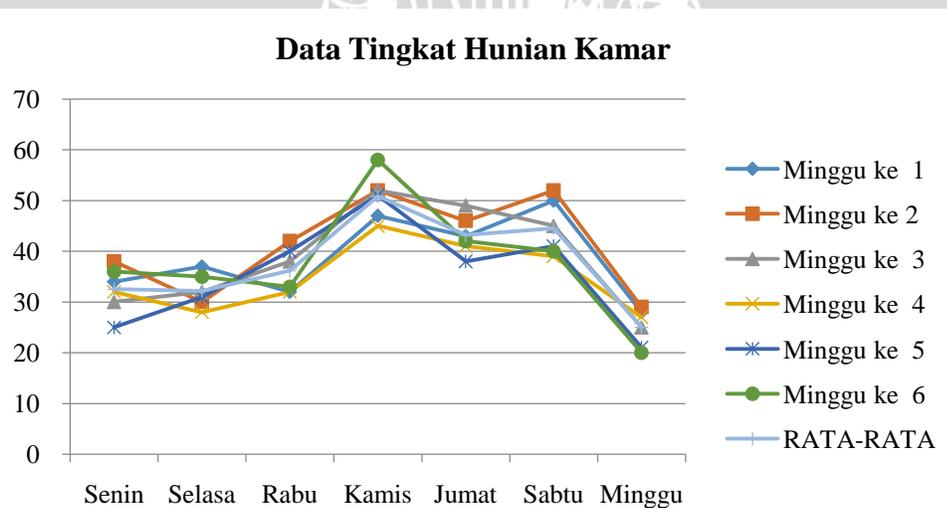
Contoh perhitungan rata-rata tingkat hunian kamar pada hari Senin adalah sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata tingkat hunian kamar pada hari Senin} = \frac{34+38+30+32+25+36}{6} = 33 \text{ kamar}$$

Tabel 4.5 Data Hasil Perhitungan Rata-Rata Tingkat Hunian Kamar (Kamar)

	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU
Minggu ke 1	34	37	32	47	43	50	28
Minggu ke 2	38	30	42	52	46	52	29
Minggu ke 3	30	32	38	52	49	45	25
Minggu ke 4	32	28	32	45	41	39	27
Minggu ke 5	25	31	40	51	38	41	21
Minggu ke 6	36	35	33	58	42	40	20
RATA-RATA	33	32	36	51	43	45	25

Hasil perhitungan rata-rata tingkat hunian kamar untuk setiap harinya dapat dilihat pada Tabel 4.5. Dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tingkat hunian kamar tertinggi berada pada hari Kamis yaitu sebanyak 51 kamar. Sedangkan rata-rata tingkat hunian terendah berada pada hari Minggu yaitu sebanyak 25 kamar. Hasil perhitungan rata-rata tingkat hunian kamar ini akan dijadikan *input* dalam menghitung jumlah tenaga kerja. Grafik data tingkat hunian historis dan rata-rata dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik data tingkat hunian kamar rata-rata

4.3.1.2 Perhitungan Waktu Baku Proses Membersihkan Kamar

Selain tingkat hunian kamar, *input* dalam menghitung jumlah tenaga kerja *room boy* adalah waktu baku proses membersihkan kamar. Sebelum menghitung waktu baku, perlu dilakukan pengukuran kerja (*work measurement*) terlebih dahulu. Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran kerja secara langsung dengan metode *stopwatch time study* (STS). Pengukuran dengan metode STS dipilih karena pengukuran ini digunakan untuk pekerjaan-pekerjaan yang berlangsung singkat dan *repetitive*.

Pengukuran kerja langsung proses membersihkan kamar dibagi menjadi delapan elemen kerja, yaitu elemen kerja *beginning task*, *stripping the bed*, *making bed*, *cleaning chemicals*, *dusting*, *cleaning bathroom*, *sweeping and mopping*, dan *checking room*. Data hasil pengukuran kerja awal yang dilakukan sebanyak 10 replikasi ditampilkan pada Tabel 4.3

Langkah awal dalam melakukan perhitungan waktu baku adalah melakukan pengukuran pendahuluan yaitu untuk mengetahui berapa kali pengukuran harus dilakukan untuk tingkat-tingkat ketelitian dan keyakinan yang diinginkan. Pengukuran pendahuluan dilakukan dengan menguji keseragaman data dan menghitung jumlah pengukuran yang diperlukan (uji kecukupan data). Pengukuran pendahuluan dilakukan dengan tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95%. Artinya bahwa pengukuran membolehkan rata-rata hasil pengukurannya menyimpang sejauh 5% dari rata-rata sebenarnya dan kemungkinan berhasil mendapatkannya adalah 95%.

a. Uji Keseragaman Data

Perhitungan uji keseragaman data dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Uji keseragaman ini berfungsi untuk mengetahui apakah data yang ada sudah memiliki keseragaman atau tidak. Selain itu, uji keseragaman data juga berfungsi untuk memperkecil varian yang ada dengan membuang data ekstrim.

Contoh perhitungan untuk elemen kerja *beginning task* adalah sebagai berikut:

Rata – rata (\bar{x})

$$= \frac{125,19 + 110,05 + 105,42 + 117,21 + 112,48 + 104,29 + 106,31 + 120,28 + 108,34 + 105,22}{10}$$

$$= 111,48$$

$$k = 2$$

$$\sigma = 3,35$$

$$BKA = \bar{X} + k\sigma$$

$$= 111,48 + 2(3,35)$$

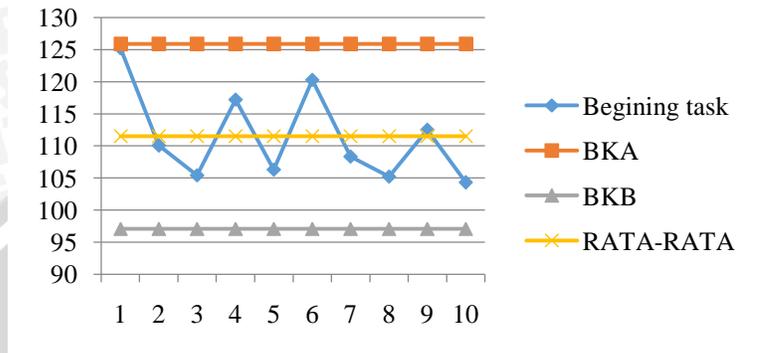
$$= 125,86$$

$$BKB = \bar{X} - k\sigma$$

$$= 111,48 - 2(3,35)$$

$$= 97,10$$

Gambar 4.4 menunjukkan hasil uji keseragaman data elemen kerja *Beginning Task*.



Gambar 4.4 Peta kontrol uji keseragaman data elemen kerja *Beginning Task*

Dapat dilihat dari Gambar 4.4 peta kontrol uji keseragaman data elemen kerja *beginning task* bahwa data waktu pada setiap replikasi hampir semua seragam. Data dikatakan seragam karena berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Rekap hasil uji keseragaman data proses membersihkan kamar dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rekap Hasil Uji Keseragaman Data Proses Membersihkan Kamar

ELEMEN KERJA	RATA-RATA	ST. DEV	BKA	BKB	KET.
1. <i>Begining task</i>	111,479	7,19	125,86	97,10	SERAGAM
2. <i>Stripping the bed</i>	62,092	5,16	72,41	51,77	SERAGAM
3. <i>Making bed</i>	339,191	26,38	391,95	286,44	SERAGAM
4. <i>Cleaning chemicals</i>	90,939	6,14	103,22	78,65	SERAGAM
5. <i>Dusting</i>	230,233	18,99	268,21	192,25	SERAGAM
6. <i>Cleaning Bathroom</i>	674,773	30,04	734,86	614,69	SERAGAM
7. <i>Sweeping & Moping</i>	266,879	11,34	289,56	244,20	SERAGAM
8. <i>Checking room</i>	37,863	3,12	44,10	31,63	SERAGAM

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa data waktu setiap elemen kerja pada proses membersihkan kamar telah seragam.

b. Uji Kecukupan Data

Setelah semua data dinyatakan seragam, langkah selanjutnya adalah melakukan uji kecukupan data. Uji kecukupan data dilakukan untuk menguji apakah data sampel

yang di uji telah mewakili populasi atau belum. Berikut adalah contoh perhitungan untuk elemen kerja *Beginning Task*:

$$k = 2$$

karena $\alpha = 95\%$ maka $s = 0,05$

$$N = 10$$

$$\begin{aligned}\sum x &= x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} \\ &= 125,19 + 110,05 + 105,42 + 117,21 + 112,48 + 104,29 + 106,31 + 120,28 + 108,34 + 105,22 \\ &= 1114,79\end{aligned}$$

$$(\sum x)^2 = (1114,79)^2 = 1242756,74$$

$$\begin{aligned}\sum x^2 &= x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_5^2 + x_6^2 + x_7^2 + x_8^2 + x_9^2 + x_{10}^2 \\ &= 125,19^2 + 110,05^2 + 105,42^2 + 117,21^2 + 112,48^2 + 104,29^2 + \\ &\quad 106,31^2 + 120,28^2 + 108,34^2 + 105,22^2 = 124741,15\end{aligned}$$

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum x^2) - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2 = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{10(124741,15) - (1242756,74)}}{1114,79} \right]^2 = 5,99$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh nilai N' adalah 5,99. Karena $N' > N$ maka dapat disimpulkan bahwa data pada elemen kerja *beginning task* sudah memenuhi kecukupan data. Rekap hasil uji kecukupan data proses membersihkan kamar dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Rekap Hasil Uji Kecukupan Data Proses Membersihkan Kamar

ELEMEN KERJA	JUML.	$\sum x^2$	$(\sum x)^2$	N	N'	Ket.
1. <i>Begining task</i>	1114,79	124741,15	1242756,74	10	5,99	CUKUP
2. <i>Stripping the bed</i>	620,92	38793,89	385541,65	10	9,95	CUKUP
3. <i>Making bed</i>	3391,91	1156767,31	11505053,45	10	8,71	CUKUP
4. <i>Cleaning chemicals</i>	909,39	83038,63	826990,17	10	6,57	CUKUP
5. <i>Dusting</i>	2302,33	533317,63	5300723,43	10	9,80	CUKUP
6. <i>Cleaning Bathroom</i>	6747,73	4561309,13	45531860,15	10	2,85	CUKUP
7. <i>Sweeping & Moping</i>	2668,79	713401,49	7122440,06	10	2,60	CUKUP
8. <i>Checking room</i>	378,63	14423,54	143360,68	10	9,76	CUKUP

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa nilai N' setiap elemen kerja pada proses membersihkan kamar lebih besar dari nilai N nya, artinya data waktu setiap elemen kerja pada proses membersihkan kamar sudah cukup dan mewakili populasi.

c. **Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu Baku**

Setelah melakukan uji kecukupan data, maka langkah selanjutnya adalah menghitung waktu baku, yaitu waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh pekerja normal untuk menyelesaikan pekerjaannya yang dikerjakan dalam sistem kerja terbaik saat itu.

Berikut adalah contoh perhitungan waktu baku untuk elemen kerja *beginning task*:

Waktu Siklus (WS) = rata2 waktu produktif

$$= \frac{125,19 + 110,05 + 105,42 + 117,21 + 112,48 + 104,29 + 106,31 + 120,28 + 108,34 + 105,22}{10}$$

$$= 111,48 \text{ detik}$$

Waktu Normal:

Dalam menghitung waktu normal diperlukan *performance rating* (PR). Tujuan *performance rating* adalah untuk menormalkan waktu kerja yang disebabkan oleh ketidakwajaran. *Performance rating* operator yang diukur pada proses membersihkan kamar ini memenuhi klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 4.8 Klasifikasi *Performance Rating*

Klasifikasi	Nilai
<i>Average Skill</i>	0
<i>Average Effort</i>	0
<i>Average Condition</i>	0
<i>Average Concistency</i>	0
Total	1 + 0 = 1

Performance rating operator yang diukur pada proses membersihkan kamar adalah sebesar 1.00, artinya operator bekerja secara normal atau wajar. *Performance rating* operator pada proses membersihkan kamar di tiap elemen kerjanya bernilai sama karena tiap elemen kerja dikerjakan oleh operator yang sama. Setelah didapat nilai *performance rating* maka dapat dihitung waktu normal. Sehingga waktu normal untuk elemen kerja *beginning task* adalah

Waktu Normal (WN) = waktu siklus (WS) × Performance Rating (PR)

$$\text{Waktu Normal (WN)} = 111,48 \times 1 = 111,48 \text{ detik}$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung waktu baku. Pada saat menentukan waktu baku akan diperhitungkan juga *allowance* yang diperlukan oleh operator. *Allowance* yang terjadi pada proses membersihkan kamar dapat berupa kegiatan *room boy* bermain *handphone*, waktu mengobrol dengan teman, batuk-batuk, mengambil linen

yang tertinggal di *trolley*, dipanggil oleh *supervisor*, dan lain sebagainya. Total waktu *allowance* yang dibutuhkan pada sekali proses membersihkan kamar adalah sebesar 156 detik dari total waktu proses selama 1716 detik. Sehingga persentase *allowance* yang dibutuhkan oleh operator pada proses membersihkan kamar adalah

$$Allowance = \frac{\Sigma \text{waktu allowance}}{\Sigma \text{waktu operasi}} \times 100\% = \frac{156 \text{ detik}}{1716 \text{ detik}} \times 100\% = 9\%$$

Setelah didapatkan persentase *allowance*, maka waktu baku untuk menyelesaikan elemen kerja *beginning task* adalah

$$\text{Waktu Baku (WB)} = \text{Waktu Normal} \times \frac{100\%}{100\% - \text{Allowance}(\%)}$$

$$\text{Waktu Baku (WB)} = 111,48 \times \frac{100\%}{100\% - 9\%} = 122,63 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil pengolahan waktu operasi pada elemen kerja *beginning task*, didapatkan waktu siklus (WS) sebesar 111,48 detik dan *performance rating* (PR) sebesar 1,00, sehingga didapatkan waktu normal (WN) sebesar 111,48 detik. Kemudian *allowance* yang dibutuhkan untuk proses membersihkan kamar adalah sebesar 9%. Sehingga waktu baku (WB) yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pada elemen kerja *beginning task* adalah sebesar 122,63 detik. Rekap hasil perhitungan waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku proses membersihkan kamar dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Rekap Hasil Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu Baku

Elemen Kerja	WS (detik)	PR	WN (detik)	Total Allowance (detik)	% ALLOWANCE	WB (detik)
1. <i>Begining task</i>	111,48	1	111,48	156	0.091	122,63
2. <i>Stripping the bed</i>	62,09	1	62,09	156	0.091	68,30
3. <i>Making bed</i>	339,19	1	339,19	156	0.091	373,11
4. <i>Cleaning chemicals</i>	90,94	1	90,94	156	0.091	100,03
5. <i>Dusting</i>	230,23	1	230,23	156	0.091	253,26
6. <i>Cleaning Bathroom</i>	674,77	1	674,77	156	0.091	742,25
7. <i>Sweeping & Moping</i>	266,88	1	266,88	156	0.091	293,57
8. <i>Checking room</i>	37,86	1	37,86	156	0.091	41,65
TOTAL WAKTU MEMBERSIHKAN KAMAR						1994,80

Dari hasil perhitungan waktu baku, dapat dilihat bahwa elemen kerja *cleaning bathroom* memiliki waktu baku terlama yaitu sebesar 742,25detik. Sedangkan waktu baku tersingkat terdapat pada elemen kerja *checking room* yaitu sebesar 41,65detik. Adapun total

waktu baku yang dibutuhkan untuk membersihkan satu kamar adalah sebesar 1994,80 detik atau 33,25 menit.

4.3.1.3 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja Minimal

Setelah didapatkan hasil rata-rata tingkat hunian kamar dan waktu baku proses membersihkan kamar, langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah kebutuhan tenaga kerja *room boy* minimal untuk menyelesaikan pekerjaan yang dikerjakan dalam sistem kerja terbaik saat itu. Jumlah tenaga kerja akan dihitung kebutuhannya setiap hari dan setiap *shift*-nya. Dalam Persamaan 2-12 terdapat beberapa notasi yang digunakan. Dalam kasus ini, notasi T menunjukkan waktu baku yang digunakan untuk membersihkan satu kamar, notasi P menunjukkan banyaknya kamar yang harus dibersihkan, dan notasi D.E menunjukkan waktu kerja efektif yang dimiliki oleh setiap *room boy*. Adapun contoh perhitungan kebutuhan tenaga kerja minimal yang dibutuhkan pada *shift* pagi di hari Senin adalah sebagai berikut:

$$Np = \frac{T}{60} \times \frac{P}{D.E}$$

$$Np = \frac{1994,80 \text{ detik/kamar}}{60 \text{ detik/menit}} \times \frac{33 \text{ kamar}}{240 \text{ menit/orang}}$$

$$Np = 4,50 \approx 5 \text{ orang}$$

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah kebutuhan tenaga kerja pada *shift* pagi di hari Senin, didapatkan kebutuhan tenaga kerja minimal sebesar lima orang.

Untuk menghitung kebutuhan tenaga kerja minimal pada *shift* sore dan malam, digunakan perhitungan menggunakan perbandingan kebutuhan tenaga kerja yang ditentukan oleh pihak hotel. Contoh perhitungan jumlah tenaga kerja minimal yang dibutuhkan pada *shift* sore dan malam di hari Senin adalah sebagai berikut:

$$\text{Pagi} : \text{Sore} : \text{Malam} = 5 : 2 : 1$$

$$5 : N_s : N_m = 5 : 2 : 1$$

$$N_s = \frac{4,50}{5} \times 2 = 1,80 \approx 2 \text{ orang}$$

$$N_m = \frac{4,50}{5} \times 1 = 0,90 \approx 1 \text{ orang}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka didapatkan hasil jumlah tenaga kerja minimal pada *shift* sore adalah sebanyak dua orang dan pada *shift* malam adalah sebanyak

satu orang. Hasil perhitungan jumlah kebutuhan tenaga kerja minimal setiap *shift* di setiap harinya dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja Minimal

HARI	P (kamar)	T (detik)	D.E	N pagi (orang)	N sore (orang)	N malam (orang)
SENIN	33	1994,80	240	5	2	1
SELASA	32	1994,80	240	5	2	1
RABU	36	1994,80	240	6	2	1
KAMIS	51	1994,80	240	8	3	2
JUMAT	43	1994,80	240	6	3	2
SABTU	45	1994,80	240	7	3	2
MINGGU	25	1994,80	240	4	2	1

4.3.2 Penjadwalan Tenaga Kerja *Room boy* dengan Metode *Goal Programming*

Setelah didapatkan kebutuhan tenaga kerja *room boy* setiap hari pada setiap *shift*, maka akan dilakukan pengaturan penjadwalan tenaga kerja *room boy*. Masalah penjadwalan tenaga kerja *room boy* ini dapat dimodelkan sebagai masalah *Goal Programming* (GP). GP merupakan metode optimasi yang digunakan untuk meminimalkan deviasi pada tujuan ganda atau jamak secara bersamaan.

4.3.2.1 Formulasi Model

Formulasi model harus diketahui terlebih dahulu sebelum data diolah dengan GP, diawali dengan menentukan variabel keputusan kemudian dilanjutkan dengan menentukan fungsi tujuan dan fungsi kendala untuk menentukan penjadwalan tenaga kerja *room boy* yang optimal. Tujuan formulasi model dalam penelitian ini adalah untuk meminimasi kebutuhan tenaga kerja dan meminimasi pelanggaran peraturan pada penjadwalan tenaga kerja *room boy*.

4.3.2.1.1 Menentukan Variabel Keputusan

Variabel keputusan adalah variabel-variabel yang mempengaruhi persoalan dalam pengambilan keputusan dan dapat dikendalikan oleh pengambil keputusan. Sehingga variabel keputusan yang terdapat pada penelitian ini adalah pergerakan *shift* kerja *room boy*. Variabel keputusan yang digunakan dalam model penjadwalan tenaga kerja ini adalah

$$X_{i,j,k} \quad (4-1)$$

Adapun parameter utama yang digunakan sebagai model penjadwalan adalah

- i = index untuk *shift* dihari sebelumnya (pagi, sore, malam, libur)
 j = index untuk *shift* dihari k (pagi, sore, malam, libur)
 k = index untuk hari {mon, tue, wed, thu, fri, sat, sun, (mon), (tue)}

4.3.2.1.2 Menentukan Fungsi Kendala

Tahap berikutnya adalah menentukan fungsi kendala. Fungsi kendala digunakan sebagai batasan dalam meminimasi fungsi tujuan. Fungsi kendala dalam penelitian ini dibedakan menjadi fungsi kendala utama dan fungsi kendala sasaran.

1. Kendala Utama

Kendala utama adalah batasan yang merepresentasikan peraturan yang harus dipenuhi.

Batasan yang termasuk kendala utama adalah sebagai berikut:

- a. Kebutuhan *room boy* pada tiap *shift* terpenuhi setiap harinya.

Kendala ini dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan *room boy* yang ada pada *shift* pagi, sore, dan malam. Dengan adanya batas minimal jumlah *room boy* ini diharapkan tugas yang dibebankan kepada *room boy* tidak terlalu berat. Jumlah *room boy* yang harus ditugaskan pada *shift* di setiap harinya dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Kebutuhan Tenaga Kerja *Room Boy*

	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
Pagi	5	5	6	8	6	7	4
Sore	2	2	2	3	3	3	2
Malam	1	1	1	2	2	2	1

Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-2.

$$\sum_{\forall i} X_{i,j,k} \geq \sum_{\forall j} D_{j,k} \quad \text{untuk } \forall j,k \quad (4-2)$$

- b. Hari ke k sejumlah *room boy* bekerja pada *shift* j , maka hari ke $k+1$, nilai $i = j$ untuk kendala j adalah *shift* pagi.

Kendala ini menyatakan bahwa ketika hari ke k sejumlah *room boy* bekerja di *shift* j , maka keesokan harinya nilai i dipengaruhi oleh j di hari sebelumnya. Dimana ketika pada hari ke k sejumlah *room boy* bekerja di *shift* pagi, maka nilai j adalah satu dan pada hari ke $k+1$ nilai i adalah satu. Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-3.

$$\sum_{\forall i \neq 2,3} X_{i,1,k} - \sum_{\forall j} X_{1,j,k+1} = 0 \quad \text{untuk } \forall k \quad (4-3)$$

- c. Hari ke k sejumlah *room boy* bekerja pada *shift* j , maka hari ke $k+1$, nilai $i = j$ untuk kendala j adalah *shift* sore.

Kendala ini menyatakan bahwa ketika hari ke k sejumlah *room boy* bekerja di *shift* j , maka keesokan harinya nilai i dipengaruhi oleh j di hari sebelumnya. Dimana ketika pada hari ke k sejumlah *room boy* bekerja di *shift* sore, maka nilai j adalah dua dan pada hari ke $k+1$ nilai i adalah dua. Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-4.

$$\sum_{\forall i}^{i \neq 3} X_{i,2,k} - \sum_{\forall j}^{j \neq 1} X_{2,j,k+1} = 0 \quad \text{untuk } \forall_k \quad (4-4)$$

- d. Hari ke k sejumlah *room boy* bekerja pada *shift* j , maka hari ke $k+1$, nilai $i = j$ untuk kendala j adalah *shift* malam.

Kendala ini menyatakan bahwa ketika hari ke k sejumlah *room boy* bekerja di *shift* j , maka keesokan harinya nilai i dipengaruhi oleh j di hari sebelumnya. Dimana ketika pada hari ke k sejumlah *room boy* bekerja di *shift* malam, maka nilai j adalah tiga dan pada hari ke $k+1$ nilai i adalah tiga. Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-5.

$$\sum_{\forall i} X_{i,3,k} - \sum_{\forall j}^{j \neq 1,2} X_{3,j,k+1} = 0 \quad \text{untuk } \forall_k \quad (4-5)$$

- e. Hari ke k sejumlah *room boy* bekerja pada *shift* j , maka hari ke $k+1$, nilai $i = j$ untuk kendala j adalah libur.

Kendala ini menyatakan bahwa ketika hari ke k sejumlah *room boy* bekerja di *shift* j , maka keesokan harinya nilai i dipengaruhi oleh j di hari sebelumnya. Dimana ketika pada hari ke k sejumlah *room boy* tidak bekerja, maka nilai j adalah empat dan pada hari ke $k+1$ nilai i adalah empat. Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-6.

$$\sum_{\forall i}^{i \neq 4} X_{i,4,k} - \sum_{\forall j}^{j \neq 4} X_{4,j,k+1} = 0 \quad \text{untuk } \forall_k \quad (4-6)$$

- f. Sejumlah *room boy* tidak ditugaskan pada *shift* malam hari k lalu kembali ditugaskan pada *shift* pagi di hari berikutnya.

Peraturan yang telah dibuat oleh pihak hotel tentang *shift* kerja tidak membenarkan pekerja ditugaskan pada *shift* malam hari ke k lalu kembali ditugaskan pada *shift* pagi di hari berikutnya. Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-7.

$$X_{3,1,k} = 0 \quad \text{untuk } \forall k \quad (4-7)$$

g. Libur setelah pagi maka keesokannya pagi setelah libur.

Kendala ini dimaksudkan untuk menjamin ketika sejumlah *room boy* yang ditugaskan pada *shift* pagi dan libur di suatu hari, maka dalam satu minggu sejumlah *room boy* tersebut akan bekerja pada *shift* pagi. Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-8.

$$\sum X_{1,0,k} - \sum X_{0,1,k+1} \leq 0 \quad (4-8)$$

h. Pagi ke pagi harus lebih besar daripada lima hari pagi ke libur.

Kendala ini berhubungan dengan kendala libur setelah pagi maka keesokannya pagi setelah libur. Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-9.

$$\sum X_{1,1,k} - (\sum_{l=k-6}^{k-2} X_{1,0,l}) > 0 \quad (4-9)$$

i. Libur ke pagi keseluruhan hari harus lebih besar daripada kebutuhan pagi maksimum.

Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-10.

$$\sum_{\forall k} X_{0,1,k} \geq 8 \quad \text{untuk } \forall k \quad (4-10)$$

2. Kendala Sasaran

Kendala sasaran adalah batasan yang merepresentasikan peraturan yang dapat ditoleransi namun penyimpangannya harus seminimum mungkin. Yang termasuk dalam kendala ini adalah sebagai berikut:

a. Sejumlah *room boy* mendapat jumlah libur yang sama yaitu sebanyak satu hari selama satu periode penjadwalan.

Peraturan yang telah dibuat oleh pihak hotel memberikan *room boy* mendapat jatah libur sebanyak satu hari selama satu periode penjadwalan (seminggu). Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-11.

$$6 \sum_{\forall i} \sum_{\forall k} X_{i,0,k} - (\sum_{\forall i} \sum_{\forall k} X_{i,1,k} + \sum_{\forall i} \sum_{\forall k} X_{i,2,k} + \sum_{\forall i} \sum_{\forall k} X_{i,3,k}) + d_1^- - d_1^+ = 0 \quad (4-11)$$

b. Sejumlah *room boy* tidak ditugaskan pada *shift* malam hari k lalu kembali ditugaskan pada *shift* sore di hari berikutnya.

Kriteria dalam mendesain *shift* kerja yang dinyatakan oleh Nurmianto (2004) mengatakan bahwa *shift* kerja harus mengikuti rotasi matahari. Sehingga ketika sejumlah *room boy* mendapat *shift* malam pada hari ke k maka keesokan harinya tidak

dibenarkan untuk mendapat *shift* sore. Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-12.

$$X_{3,2,k} + d_2^- - d_2^+ = 0 \quad \text{untuk } \forall_k \quad (4-12)$$

c. Sejumlah *room boy* tidak ditugaskan pada *shift* sore hari k lalu kembali ditugaskan pada *shift* pagi di hari berikutnya.

Kriteria dalam mendesain *shift* kerja yang dinyatakan oleh Nurmianto (2004) mengatakan bahwa *shift* kerja harus mengikuti rotasi matahari. Sehingga ketika sejumlah *room boy* mendapat *shift* malam pada hari ke k maka keesokan harinya tidak dibenarkan untuk mendapat *shift* sore. Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-13.

$$X_{2,1,k} + d_3^- - d_3^+ = 0 \quad \text{untuk } \forall_k \quad (4-13)$$

d. Sejumlah *room boy* tidak ditugaskan pada *shift* malam lebih dari tiga hari berturut-turut.

Dalam penyusunan jadwal *shift* kerja, Grandjean (1986) mengemukakan teori *Schwartzenau* yang menyebutnya beberapa aspek yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah kerja malam tiga hari berturut-turut harus segera diikuti istirahat paling sedikit 24 jam. Sehingga ketika sejumlah *room boy* ditugaskan pada *shift* malam tiga hari berturut-turut maka keesokan harinya dibenarkan untuk mendapat libur. Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-14.

$$X_{3,3,k} - \sum_{\forall_k} X_{3,3,k-1} - \sum_{\forall_k} X_{i,3,k-2} + d_4^- - d_4^+ \leq 0 \quad \text{untuk } \forall_k \quad (4-14)$$

3. Kendala Non-Negatif

Formula ini membatasi bahwa variabel $X_{i,j,k}$ merupakan variabel yang nilainya lebih besar sama dengan 0 dan memiliki nilai bilangan bulat. Formulasi model kendala ini dijelaskan dalam Persamaan 4-15.

$$X_{i,j,k} \geq 0 \text{ dan Integer} \quad (4-15)$$

4.3.2.1.3 Menentukan Fungsi Tujuan

Pada penelitian ini, fungsi tujuan yang diselesaikan meliputi empat fungsi sasaran. Keempat sasaran tersebut adalah variabel deviasi yang merupakan pelanggaran terhadap peraturan yang ada. Pada keempat sasaran tersebut, akan dilakukan minimasi sehingga pada akhirnya akan diperoleh jadwal yang seminimal mungkin melanggar peraturan.

Tabel 4.12 Formulasi Matematis Model *Goal Programming*

Fungsi Tujuan	$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 \sum_{k=1}^7 d_1^+ + d_1^- + \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 \sum_{k=1}^7 d_2^+ + d_2^- + \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 \sum_{k=1}^7 d_3^+ + d_3^- + \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 \sum_{k=1}^7 d_4^+ + d_4^-$	
Fungsi Kendala	$\sum_{\forall i} X_{i,j,k} \geq D_{j,k}$	untuk $\forall k$
	$\sum_{\substack{i \neq 2,3 \\ \forall i}} X_{i,1,k} - \sum_{\substack{\forall j \\ j \neq 1}} X_{1,j,k+1} = 0$	untuk $\forall k$
	$\sum_{\substack{i \neq 3 \\ \forall i}} X_{i,2,k} - \sum_{\substack{\forall j \\ j \neq 1,2}} X_{2,j,k+1} = 0$	untuk $\forall k$
	$\sum_{\substack{i \neq 4 \\ \forall i}} X_{i,3,k} - \sum_{\substack{\forall j \\ j \neq 4}} X_{3,j,k+1} = 0$	untuk $\forall k$
	$\sum_{\forall i} X_{i,4,k} - \sum_{\forall j} X_{4,j,k+1} = 0$	untuk $\forall k$
	$\sum_{\forall k} X_{0,1,k} \geq 8$	
	$\sum X_{1,1,k} - \left(\sum_{l=k-6}^{k-2} X_{1,0,l} \right) > 0$	
	$\sum X_{1,0,k} - \sum X_{0,1,k+1} \leq 0$	untuk $\forall k$
	$6 \sum_{\forall i} \sum_{\forall k} X_{i,0,k} - \left(\sum_{\forall i} \sum_{\forall k} X_{i,1,k} + \sum_{\forall i} \sum_{\forall k} X_{i,2,k} + \sum_{\forall i} \sum_{\forall k} X_{i,3,k} \right) = 0$	untuk $\forall i,k$
	$X_{3,1,k} = 0$	untuk $\forall k$
	$X_{3,1,k} = 0$	untuk $\forall k$
	$X_{2,1,k} = 0$	untuk $\forall k$
	$X_{3,3,k} - \sum_{\forall k} X_{3,3,k-1} - \sum_{\forall k} X_{i,3,k-2} \leq 0$	untuk $\forall k$
	$X_{i,j,k} \geq 0 \text{ dan Integer}$	
Parameter	<p>i = indeks <i>shift</i> sebelumnya</p> <p>j = indeks <i>shift</i> hari ke-k</p> <p>k = indeks hari</p> <p>$D_{j,k}$ = jumlah kebutuhan minimal <i>room boy</i></p>	

Formulasi model fungsi tujuan dari keempat fungsi sasaran dijelaskan dalam Persamaan 4-16.

$$\begin{aligned} \text{Min } Z = & \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 \sum_{k=1}^7 d_1^+ + d_1^- + \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 \sum_{k=1}^7 d_2^+ + d_2^- + \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 \sum_{k=1}^7 d_3^+ + d_3^- \\ & + \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 \sum_{k=1}^7 d_4^+ + d_4^- \end{aligned} \quad (4-16)$$

Berdasarkan formulasi matematis yang sudah dibuat sebelumnya, maka formula penyelesaian untuk permasalahan ini dirumuskan pada Tabel 4.12.

4.3.2.2 Solusi Pemodelan

Penyelesaian masalah penjadwalan tenaga kerja *room boy* dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Excel* dimana nantinya akan dilakukan pengolahan dengan menggunakan *Solver*. Seluruh data, fungsi objektif, dan fungsi kendala yang telah didefinisikan sebelumnya diubah menjadi model matematis pada *Microsoft Excel*. Setelah selesai membentuk model matematis pada *Microsoft Excel* maka dapat diselesaikan dengan *Solver*. Solusi yang diperoleh dari model ini merupakan solusi optimal.

Tabel 4.13 Rekapitulasi *Output Solver* (Orang)

i	j	k								
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa
Libur	Pagi	0	4	2	0	0	2	0	0	4
	Siang	2	0	0	1	1	0	2	2	0
	Malam	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Libur								0	0
Pagi	Pagi	7	2	6	8	7	5	7	7	2
	Siang	0	5	0	0	0	0	0	0	5
	Malam	0	0	0	0	1	2	0	0	0
	Libur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Siang	Pagi								0	0
	Siang	0	0	3	2	2	3	0	0	0
	Malam	1	0	2	1	1	0	3	1	0
	Libur	1	2	0	0	0	0	0	1	2
Malam	Pagi								0	0
	Siang								0	0
	Malam	0	1	0	1	0	0	0	0	1
	Libur	3	0	1	1	2	2	2	3	0
TOTAL		14								

Keterangan:

- i = index untuk *shift* sebelumnya
- j = index untuk *shift* hari ke-k
- k = index untuk hari

Tabel 4.13 menyajikan rekapan hasil *output Solver* pada *Microsoft Excel* berupa variabel keputusan $X_{i,j,k}$ yang merupakan variabel penentu keputusan pergerakan *shift* kerja *room boy*. Hasil *output Solver* tersebut selanjutnya diubah kedalam bentuk penjadwalan tenaga kerja *room boy* seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.14.

4.4 Analisis Dan Pembahasan

Berdasarkan hasil dari pengolahan data, terdapat perbedaan antara hasil penjadwalan *existing* dengan penjadwalan yang menggunakan metode *Goal Programming*. Oleh karena itu, pada sub bab ini akan dibahas mengenai perbedaan hasil tersebut.

4.4.1 Analisis Penentuan Kebutuhan Tenaga Kerja Minimal

Jumlah tenaga kerja semula adalah tujuh orang dengan rincian lima orang bekerja sebagai karyawan tetap dan dua orang sebagai karyawan tidak tetap (*casual staff*). Karyawan *room boy* bekerja dengan sistem *shift* dengan tiga *shift* setiap harinya. Kebutuhan *room boy* minimal didapatkan dari hasil perhitungan rata-rata tingkat hunian kamar untuk hari Senin sampai Minggu dan waktu baku yang dibutuhkan untuk membersihkan kamar.

Perhitungan rata-rata tingkat hunian kamar perlu dilakukan terlebih dahulu sebelum menghitung kebutuhan tenaga kerja *room boy*. Hal ini dikarenakan jumlah tenaga kerja *room boy* yang dibutuhkan akan berbeda-beda, tergantung pada jumlah tamu yang menginap. Semakin banyak jumlah tamu yang menginap, maka akan semakin banyak pula jumlah kebutuhan tenaga kerja *room boy* yang harus bertugas. Data historis tingkat hunian kamar dapat dijadikan acuan untuk menghitung kebutuhan tenaga kerja *room boy*. Data historis yang diambil pada penelitian ini merupakan data historis tingkat hunian kamar selama enam minggu seperti yang telah dirangkum pada Tabel 4.1. Data tersebut merupakan data tingkat hunian pada kondisi standar karena pada minggu-minggu tersebut tidak terdapat hari-hari khusus atau istimewa. Dapat dilihat bahwa data tingkat hunian kamar berfluktuasi setiap harinya. Namun untuk hari yang sama pada setiap minggunya fluktuasi data tidak begitu signifikan.

Dengan data historis yang seperti itu, maka akan dihitung rata-rata tingkat hunian kamar yang ada setiap harinya yang bertujuan untuk mengetahui atau memprediksi

kebutuhan tingkat hunian kamar untuk masa yang akan datang. Dari hasil perhitungan rata-rata tingkat hunian kamar untuk setiap harinya yang dirangkum pada Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tingkat hunian kamar tertinggi terdapat pada hari Kamis dengan jumlah rata-rata tingkat hunian kamar sebanyak 51 kamar. Artinya prediksi jumlah kamar untuk tamu yang menginap pada hari Kamis ke Jumat adalah sebanyak 51 kamar.

Menurut pihak hotel, rata-rata tingkat hunian kamar tertinggi terjadi di hari Kamis dikarenakan Hotel HKG diklasifikasikan sebagai *City Hotel/Bussiness Hotel*, yaitu hotel yang letaknya berada di tengah kota dan sebagian besar tamu yang menginap di hotel ini bertujuan untuk bisnis. Sehingga tingkat hunian kamar cenderung lebih ramai ketika *weekday* dibandingkan ketika *weekend* karena kegiatan bisnis seperti *meeting* atau seminar seringkali dilakukan pada hari kerja aktif dan cenderung di akhir minggu. Sebaliknya pada hari libur atau *weekend* tingkat hunian kamar cenderung lebih sepi, terutama untuk tamu yang menginap pada hari Minggu ke Senin, karena kegiatan bisnis sangat jarang dilakukan di hari libur dan awal minggu. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil perhitungan rata-rata tingkat hunian kamar terendah terdapat pada hari Minggu yaitu sebanyak 25 kamar atau sekitar 31% dari total keseluruhan kamar yang disewakan.

Setelah didapatkan rata-rata tingkat hunian kamar, selanjutnya dihitung waktu baku membersihkan kamar yang nantinya juga akan dijadikan *input* dalam menghitung kebutuhan tenaga kerja *room boy* minimal. Waktu baku adalah waktu yang digunakan sebagai standar berapa lama suatu pekerjaan harus dilakukan. Salah satu hal mengenai pentingnya waktu baku adalah digunakan sebagai dasar penentuan jumlah tenaga kerja. Sebelum menghitung waktu baku, perlu dilakukan pengukuran kerja (*work measurement*) terlebih dahulu. Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran kerja secara langsung dengan metode *Stopwatch Time Study* (STS). Pengukuran kerja dengan menggunakan metode STS dipilih karena pengukuran ini digunakan untuk pekerjaan yang berlangsung singkat dan *repetitive* atau berulang-ulang.

Langkah awal pelaksanaan pengukuran kerja menggunakan metode STS adalah membagi siklus kegiatan yang berlangsung ke dalam elemen-elemen kegiatan. Dalam penelitian ini, kegiatan membersihkan kamar dibagi menjadi delapan elemen kerja, yaitu elemen kerja *beginning task*, *stripping the bed*, *making bed*, *cleaning chemicals*, *dusting*, *cleaning bathroom*, *sweeping and mopping*, dan *checking room*. Penguraian kegiatan atas

elemen-elemen kerja ini bertujuan untuk memudahkan mengamati terjadinya elemen yang tidak baku yang mungkin saja dilakukan pekerja dan memperjelas catatan tentang cara kerja yang dibakukan. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengamatan dan pengukuran waktu. Pengukuran tahap awal dilakukan sebanyak 10 replikasi. Data waktu proses kegiatan membersihkan kamar ditampilkan pada Tabel 4.3. Data tersebut diasumsikan sebagai data waktu dengan beban kerja membersihkan kamar terberat.

Setelah data waktu proses membersihkan kamar didapatkan, langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui berapa kali pengukuran harus dilakukan untuk tingkat-tingkat ketelitian dan keyakinan yang diinginkan. Pada penelitian ini tingkat ketelitian yang digunakan adalah 5% dan tingkat keyakinan 95%, artinya bahwa pengukuran membolehkan rata-rata hasil pengukurannya menyimpang sejauh 5% dari rata-rata sebenarnya dan kemungkinan berhasil mendapatkannya adalah 95%. Pengukuran pendahuluan dilakukan dengan menguji keseragaman data dan menghitung jumlah pengukuran yang perlukan (uji kecukupan data).

Uji keseragaman data perlu dilakukan untuk mengetahui apakah data yang ada sudah memiliki keseragaman atau tidak. Selain itu, uji keseragaman data juga berfungsi untuk memperkecil varian yang ada dengan membuang data ekstrim. Perhitungan uji keseragaman data dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel* yang kemudian di uji dengan mengaplikasikan peta kontrol. Pengujian dilakukan dengan menentukan batas kendali atas dan batas kendali bawah dari data. Data akan dikatakan seragam ketika berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Rekap hasil perhitungan uji keseragaman data waktu proses membersihkan kamar dapat dilihat pada Tabel 4.6. Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa data waktu setiap elemen kerja pada proses membersihkan kamar telah seragam. Hal tersebut dibuktikan dengan tidak adanya data ekstrim atau data yang terlalu besar atau terlalu kecil dan menyimpang keluar dari batas kendali atas dan batas kendali bawah.

Setelah semua data dinyatakan seragam, selanjutnya adalah menghitung jumlah pengukuran yang diperlukan. Uji kecukupan data dilakukan untuk menguji apakah data sampel yang di uji telah mewakili populasi atau belum. Data akan dikatakan cukup apabila nilai $N' \leq N$, artinya jumlah pengamatan teoritis lebih kecil atau sama dengan pengamatan yang sebenarnya dilakukan untuk tingkat keyakinan dan derajat ketelitian yang diinginkan

dan kemudian data tersebut dapat diolah untuk mencari waktu baku. Rekap hasil uji kecukupan data waktu proses membersihkan kamar dapat dilihat pada Tabel 4.7. Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa nilai N' untuk setiap elemen kerja pada proses membersihkan kamar lebih besar dari nilai N -nya, artinya data waktu setiap elemen kerja pada proses membersihkan kamar sudah cukup dan mewakili populasi sehingga tidak perlu dilakukan pengukuran waktu kerja kembali dan data yang ada sudah dapat diolah untuk mencari waktu baku.

Setelah pengukuran pendahuluan selesai, yaitu semua data waktu proses membersihkan kamar telah seragam dan jumlahnya telah memenuhi tingkat ketelitian dan keyakinan yang diinginkan, maka selanjutnya bisa dilakukan perhitungan waktu baku. Adapun langkah awal perhitungan untuk mendapat waktu baku adalah menghitung waktu siklus. Waktu siklus merupakan waktu penyelesaian rata-rata yang diamati selama proses pengukuran. Setelah didapat waktu siklusnya, berikutnya adalah menghitung waktu normal. Dalam menghitung normal, perlu dipertimbangkan faktor penyesuaian berupa *performance rating operator* yang diamati. *Performance rating (PR)* perlu diperhitungkan jika pekerja yang diukur tidak bekerja dalam kondisi yang wajar untuk menormalkan rata-rata waktu kerja. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk menentukan PR adalah metode *Westing House System's Rating*. Metode ini dipilih karena caranya yang tidak hanya mengarahkan penilaian terhadap kecakapan (*skill*) dan usaha (*effort*) sebagai faktor yang mempengaruhi *performance* manusia, tetapi juga kondisi kerja (*working condition*) dan keajegan (*consistency*) dari operator itu sendiri.

Pengukuran kerja pada penelitian ini dilakukan oleh satu orang operator. *Performance rating operator* yang diukur pada proses membersihkan kamar ini memenuhi klasifikasi kecakapan rata-rata, usaha rata-rata, kondisi kerja rata-rata, dan keajegan rata-rata, sehingga nilai PR nya adalah sebesar satu. Nilai PR pada setiap elemen kerja proses membersihkan kamar bernilai sama karena tiap elemen kerja dikerjakan oleh satu operator yang sama. Setelah didapat nilai PR nya, maka dapat dihitung waktu normalnya dengan cara mengalikan nilai PR dengan waktu siklusnya. Waktu normal yang didapatkan merupakan waktu kerja yang dibutuhkan seorang operator terlatih dan *qualified* dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik pada tingkat kecepatan atau tempo kerja yang normal dalam lingkungan kerja yang terbaik pada saat itu.

Selanjutnya adalah menghitung waktu standar atau waktu baku. Dalam menghitung waktu baku, perlu diperhitungkan *allowance* atau kelonggaran yang diperlukan. *Allowance* yang terjadi pada proses membersihkan kamar berupa kegiatan *room boy* mengobrol dengan teman, bermain *handphone*, bersin, batuk-batuk, mengambil linen yang tertinggal, dan lain sebagainya. Total waktu *allowance* yang dibutuhkan pada sekali pengamatan proses membersihkan kamar adalah sebesar 156 detik dari total waktu proses selama 1716 detik. Sehingga presentase *allowance* yang dibutuhkan oleh operator pada proses membersihkan kamar adalah sebesar 9%. Setelah presentase *allowance* didapatkan, maka waktu baku untuk menyelesaikan proses membersihkan kamar dapat ditentukan. Rekap hasil perhitungan waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku proses membersihkan kamar dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat dilihat bahwa elemen kerja *cleaning bathroom* memiliki waktu baku terlama yaitu sebesar 742,25 detik. Hal ini dikarenakan pada elemen kerja *cleaning bathroom* terdapat banyak aktivitas yang dikerjakan seperti menyikat, membilas, dan mengeringkan *shower area*, *toilet area*, *wash basin area*, melengkapi *bath linen* dan *bath amenities*, serta mengepel dan membersihkan lantai. Sedangkan waktu baku tersingkat terdapat pada elemen kerja *checking room* yaitu sebesar 41,65 detik karena pada elemen kerja ini, *room boy* hanya ditugaskan untuk memeriksa kembali kelengkapan, kerapian, kebersihan kamar secara keseluruhan, kemudian menutup pintu kamar dalam keadaan aman, dan mengisi *room boy worksheet* sebagai bentuk dokumentasi hasil kerja. Sehingga total waktu baku yang dibutuhkan untuk proses membersihkan satu kamar adalah sebesar 1994,80 detik atau 33,25 menit.

Input data rata-rata tingkat hunian kamar dan waktu baku proses membersihkan kamar sudah didapatkan, selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan tenaga kerja *room boy* minimal. Jumlah tenaga kerja akan dihitung kebutuhan setiap harinya dan setiap *shift*-nya. Perbandingan kebutuhan tenaga kerja pada *shift* pagi, sore, dan malam adalah 5 : 2 : 1. Perbandingan kebutuhan ini ditentukan oleh pihak hotel. Kebutuhan tenaga kerja pada *shift* pagi lebih besar karena kegiatan membersihkan kamar lebih banyak dilakukan pada pagi hari sampai batas waktu *check out*, yaitu pukul 12 siang.

Pada penjadwalan yang lama, jumlah tenaga kerja *room boy* yang dipekerjakan adalah sebanyak tujuh orang dengan rincian lima orang pegawai tetap dan dua orang tenaga kerja

tidak tetap. Pada penjadwalan aktual, penugasan *room boy* pada *shift* sore dan malam tidak diperhatikan. Terkadang pada *shift* sore dan malam tidak ada *room boy* yang bertugas, atau hanya *supervisor* yang bertugas, atau karyawan *Houskeeping Departement* bidang lain yang bertugas. Hal ini dikarenakan jumlah karyawan *room boy* yang tersedia saat ini dirasa kurang. Setelah dilakukan perhitungan, rincian kebutuhan tenaga kerja *room boy* minimal dalam tiga *shift* dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Dapat dilihat bahwa kebutuhan tenaga kerja terbanyak terdapat pada hari Kamis yaitu sebanyak delapan orang pada *shift* pagi, tiga orang pada *shift* sore, dan dua orang pada *shift* malam. Hal ini dikarenakan rata-rata tingkat hunian pada hari Kamis lebih tinggi dibanding hari lainnya. Sedangkan kebutuhan tenaga kerja paling sedikit terdapat pada hari Minggu dengan jumlah total karyawan sehari adalah sebanyak tujuh orang. Hal ini dikarenakan rata-rata tingkat hunian pada hari Minggu paling rendah.

Kebutuhan tenaga kerja minimal yang dibutuhkan oleh Hotel HKG berdasarkan hasil perhitungan adalah sebanyak 13 orang. Hasil ini didapatkan dari total kebutuhan tenaga kerja terbanyak, yaitu pada hari Kamis sebanyak 13 orang. Sedangkan pada penjadwalan aktual, kebutuhan tenaga kerja minimal yang dijadwalkan ada sebanyak tujuh orang, sehingga selisih kebutuhan tenaga kerja *room boy* pada penjadwalan aktual dan perhitungan kebutuhan tenaga kerja minimal adalah sebanyak enam orang.

4.4.2 Analisis Hasil Pengaturan Penjadwalan Tenaga Kerja Room Boy dengan Menggunakan Metode Goal Programming

Penjadwalan tenaga kerja yang sekarang sedang berlangsung di Hotel HKG dilakukan secara manual oleh *supervisor* setiap akhir minggu. Penjadwalan manual akan berubah-ubah setiap minggunya dengan kebutuhan tenaga kerja yang berubah-ubah pula setiap minggunya. Penjadwalan manual yang dibuat juga kurang memperhatikan aturan-aturan yang ada, sehingga sering terjadi pelanggaran-pelanggaran aturan yang dapat memberikan dampak bagi kinerja karyawan dalam memberikan pelayanan. Penelitian ini mengusulkan metode *Goal Programming* (GP) untuk mengatasi masalah penjadwalan tenaga kerja yang ada di Hotel HKG. GP merupakan metode yang digunakan untuk meminimalkan deviasi pada tujuan ganda atau jamak pada waktu bersamaan.

Langkah awal perumusan GP adalah menentukan variabel keputusan. Variabel keputusan yang digunakan adalah pergerakan *shift* kerja *room boy*. Tahap selanjutnya adalah menentukan *constraint* atau kendala-kendala yang digunakan sebagai batasan dalam meminimasi fungsi tujuan. Fungsi kendala dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua, antara lain fungsi kendala utama, yaitu batasan yang merepresentasikan peraturan yang harus dipenuhi, dan fungsi kendala sasaran, yaitu batasan yang merepresentasikan peraturan yang dapat ditoleransi namun penyimpangannya harus seminimum mungkin.

Fungsi kendala yang digunakan pada model penjadwalan ini ada sebanyak sepuluh batasan. Fungsi tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah meminimasi karyawan dan meminimasi pelanggaran pada penjadwalan tenaga kerja *room boy*. Adapun fungsi tujuan yang ingin diselesaikan meliputi empat fungsi sasaran yang sudah ditentukan sebelumnya. Keempat fungsi sasaran tersebut adalah variabel deviasi yang pada peraturan yang akan diminimumkan penyimpangannya, sehingga pada akhirnya diperoleh jadwal optimal dengan pelanggaran yang seminimal mungkin. Penyelesaian masalah penjadwalan tenaga kerja *room boy* dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Excel* dengan pengolahan menggunakan *Solver*.

Dengan adanya penjadwalan usulan dengan metode *Goal Programming*, maka didapatkan hasil jadwal kerja karyawan *room boy* setiap harinya selama seminggu seperti pada Tabel 4.14. Nantinya jadwal usulan ini akan bersifat tetap, namun karyawannya yang berotasi setiap minggunya sesuai dengan urutan pada Tabel 4.14. Misalnya ketika seorang *room boy* bekerja pada jadwal ke-1 di minggu ke-1, maka minggu depannya *room boy* tersebut bekerja pada jadwal ke-2, dan seterusnya. Ketika seorang *room boy* ditugaskan pada jadwal ke-14, maka minggu depannya *room boy* tersebut berotasi kembali bekerja pada jadwal ke-1.

Penjadwalan baru ini memperhatikan aturan bagi pekerja *shift* sesuai dengan kebijakan dari pemerintah, kebijakan perusahaan, dan teori-teori yang ada. Perbandingan antara jadwal lama yang sudah ada yang dilakukan secara manual dengan jadwal baru hasil komputasi dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.14 Hasil Penjadwalan Tenaga Kerja *Room Boy* Menggunakan Metode GP

Jadwal ke-	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
1	P	P	P	P	P	M	L
2	P	P	P	P	P	M	L
3	P	S	S	M	L	P	P
4	P	S	M	M	L	P	P
5	P	S	S	S	M	L	S
6	S	L	P	P	P	P	P
7	P	S	S	S	S	S	M
8	L	P	P	P	M	L	S
9	S	L	P	P	P	P	P
10	P	S	M	L	S	S	M
11	M	M	L	S	S	S	M
12	L	P	P	P	P	P	P
13	L	P	P	P	P	P	P
14	L	P	P	P	P	P	P
Total shift pagi (orang)	7	6	8	8	7	7	7
Total shift sore (orang)	2	5	3	3	3	3	2
Total shift malam (orang)	1	1	2	2	2	2	3
Total Room boy	14 orang						

Keterangan:

P : *shift* pagi

S : *shift* sore

M : *shift* malam

L : libur

Tabel 4.15 Perbandingan Jadwal *Existing* dan Jadwal Usulan

Parameter	Jadwal <i>Existing</i>	Jadwal Usulan
Jumlah pelanggaran karyawan <i>room boy</i> ditugaskan pada <i>shift</i> malam lebih dari tiga hari berturut-turut	4	0
Jumlah pelanggaran karyawan <i>room boy</i> yang bertugas pada <i>shift</i> sore disuatu hari kemudian mendapat <i>shift</i> pagi di hari berikutnya	8	0
Jumlah pelanggaran karyawan <i>room boy</i> mendapat jatah libur satu hari dalam satu periode penjadwalan	3	2
Jumlah pelanggaran karyawan <i>room boy</i> yang bertugas pada <i>shift</i> malam disuatu hari kemudian mendapat <i>shift</i> sore di hari berikutnya	0	0
TOTAL PELANGGARAN	15	2

Berdasarkan Tabel 4.15 didapatkan beberapa kelebihan dari jadwal usulan yaitu sebagai berikut:

1. Pada jadwal eksisting, jumlah pelanggaran pada peraturan karyawan *room boy* ditugaskan pada *shift* malam lebih dari tiga hari berturut-turut terjadi sebanyak empat kali. Adapun jadwal usulan dengan metode *Goal Programming* menghasilkan penjadwalan tenaga kerja *room boy* dengan tidak ada pelanggaran pada peraturan karyawan *room boy* ditugaskan pada *shift* malam lebih dari tiga hari berturut-turut.

2. Pada jadwal eksisting, jumlah pelanggaran pada peraturan karyawan *room boy* yang bertugas pada *shift* sore disuatu hari kemudian mendapat *shift* pagi di hari berikutnya terjadi sebanyak delapan kali. Adapun jadwal usulan dengan metode *Goal Programming* menghasilkan penjadwalan tenaga kerja *room boy* dengan dua kali pelanggaran pada peraturan karyawan *room boy* mendapat jatah libur satu hari dalam satu periode penjadwalan. Terdapat satu orang karyawan yang tidak mendapat jatah libur dan terdapat dua orang karyawan yang mendapat jatah libur lebih dari satu kali.
3. Pada jadwal eksisting, jumlah pelanggaran pada peraturan karyawan *room boy* mendapat jatah libur satu hari dalam satu periode penjadwalan terjadi sebanyak tiga kali. Adapun jadwal usulan dengan metode *Goal Programming* menghasilkan penjadwalan tenaga kerja *room boy* dengan dua pelanggaran pada peraturan karyawan *room boy* yang bertugas pada *shift* sore disuatu hari kemudian mendapat *shift* pagi di hari berikutnya. Terdapat satu orang karyawan yang tidak mendapat jatah libur dan terdapat satu orang karyawan yang mendapat jatah libur lebih dari satu kali. Pelanggaran masih terjadi walaupun sudah diminimumkan. Hal ini terjadi karena dalam model *Goal Programming* ini, terdapat dua tujuan yang ingin dicapai, yaitu meminimasi tenaga kerja dan meminimasi pelanggaran. Dengan mempertimbangkan dua tujuan tersebut, sehingga solusi optimal yang dihasilkan ini merupakan hasil kompromi dari kedua tujuan tersebut.
Untuk menyiasati permasalahan ini, maka solusi yang diberikan adalah menempatkan urutan jadwal tenaga kerja yang mendapat jatah libur lebih dari satu kali setelah jadwal tenaga kerja yang tidak mendapat jatah libur seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.14 untuk jadwal ke-7 dan ke-8. Pada jadwal ke-7, dalam satu minggu seorang *room boy* tidak mendapat jatah libur sama sekali dan pada jadwal ke-8 seorang *room boy* mendapat jatah libur dua kali dalam seminggu. Sehingga ketika seorang *room boy* bekerja pada jadwal ke-7 disuatu minggu, dimana tidak mendapat jatah libur dalam satu minggu, maka di minggu berikutnya dia mendapat jatah libur dua kali dalam seminggu seperti pada jadwal ke-8.
4. Pada jadwal eksisting, tidak terjadi pelanggaran pada peraturan karyawan *room boy* yang bertugas pada *shift* malam disuatu hari kemudian mendapat *shift* sore di hari berikutnya. Begitupun jadwal usulan dengan metode *Goal Programming*

menghasilkan penjadwalan tenaga kerja *room boy* dengan tidak ada pelanggaran pada peraturan karyawan *room boy* yang bertugas pada *shift* malam disuatu hari kemudian mendapat *shift* sore di hari berikutnya.

Jumlah penugasan *room boy* berdasarkan hasil penjadwalan menggunakan metode *Goal Programming* memiliki perbedaan dengan hasil perhitungan kebutuhan tenaga kerja *room boy* minimal. Pada perhitungan kebutuhan tenaga kerja minimal, didapatkan hasil kebutuhan tenaga kerja minimal sebanyak 13 orang. Namun, berdasarkan hasil penjadwalan tenaga kerja optimal menggunakan metode *Goal Programming*, jumlah tenaga kerja minimal yang ditugaskan ada sebanyak 14 orang. Hal ini berhubungan dengan pelanggaran-pelanggaran yang dimasukkan kedalam batasan dalam fungsi kendala model *Goal Programming*, karena dalam model *Goal Programming* pada penjadwalan tenaga kerja *room boy* ini, selain bertujuan untuk meminimasi tenaga kerja, tetapi juga bertujuan untuk meminimasi pelanggaran-pelanggaran yang terjadi terhadap aturan-aturan yang ada.

Selisih jumlah kebutuhan dan penugasan *room boy* pada penjadwalan usulan dapat dilihat pada Tabel 4.16. Seperti pada hari Senin di *shift* pagi. Berdasarkan perhitungan kebutuhan tenaga kerja, dibutuhkan lima orang tenaga kerja *room boy* untuk ditugaskan pada hari Senin di *shift* pagi, namun hasil penjadwalan baru dengan metode *Goal Programming* menggunakan *Solver* pada *Microsoft Excel*, pada hari Senin di *shift* pagi terdapat tujuh orang tenaga kerja *room boy* yang ditugaskan. Sehingga terdapat selisih dua orang lebih banyak antara yang ditugaskan daripada yang dibutuhkan. Begitupun pada hari Selasa di *shift* sore.

Berdasarkan perhitungan kebutuhan tenaga kerja, dibutuhkan dua orang tenaga kerja *room boy* untuk ditugaskan pada hari Selasa di *shift* sore, namun berdasarkan hasil pengolahan *Goal Programming* menggunakan *Solver* pada *Microsoft Excel* pada hari Selasa di *shift* sore terdapat lima orang tenaga kerja *room boy* yang ditugaskan. Sehingga terdapat selisih tiga orang lebih banyak antara yang ditugaskan dari yang dibutuhkan. Selain itu kelebihan tenaga kerja (*overstaffing*) juga terjadi pada *shift* pagi di hari Selasa, Rabu, dan Minggu, serta pada hari Minggu di *shift* malam.

Kelebihan tenaga kerja terbesar terdapat pada hari Minggu pagi dan Selasa sore, yaitu sebanyak empat orang, dari kebutuhan awal sebanyak empat dan dua orang menjadi tujuh dan lima orang. Sedangkan kelebihan tenaga kerja terkecil terdapat pada hari Selasa pagi,

yaitu sebanyak satu orang, dari kebutuhan awal sebanyak lima orang menjadi enam orang. Adanya *overstaffing* dapat bermanfaat untuk mengisi kekosongan personil tenaga kerja ketika ada tenaga kerja yang tidak dapat masuk kerja karena sakit, ijin, maupun cuti.

Namun disisi lain tidak ditemukan kekurangan tenaga kerja pada setiap hari di setiap *shift*nya. Penugasan tenaga kerja berdasarkan hasil perhitungan metode *Goal Programming* dengan bantuan *Solver* pada *Microsoft Excel* sudah memenuhi kebutuhan tenaga kerja minimal yang didapatkan. Sehingga semua pekerjaan yang nanti diberikan, dianggap sudah dapat dipenuhi atau dikerjakan oleh tenaga kerja yang ditugaskan.

Tabel 4.16 Perbandingan Jumlah Kebutuhan dan Penugasan Tenaga Kerja (Orang)

PAGI	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
Kebutuhan	5	5	6	8	6	7	4
Penugasan	7	6	8	8	7	7	7
Selisih	2	1	2	-	1	-	3
SORE	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
Kebutuhan	2	2	2	3	3	3	2
Penugasan	2	5	3	3	3	3	2
Selisih	-	3	1	-	-	-	-
MALAM	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
Kebutuhan	1	1	1	2	2	2	1
Penugasan	1	1	2	2	2	2	3
Selisih	-	-	1	-	-	-	2
LIBUR	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
Penugasan	4	2	1	1	2	2	2