

EVALUASI BEBAN KERJA MENTAL DAN KUALITAS TIDUR OPERATOR CALL CENTER MENGGUNAKAN METODE HEART RATE VARIABILITY DAN *SLEEP QUALITY INDEX* *

IVIA MARIZKI, CAECILIA SRI WAHYUNING, ARIE DESRIANTY
Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional (Itenas), Bandung

Email:marizki.ivia@yahoo.com

ABSTRAK

Persaingan yang ketat antara perusahaan jaringan telekomunikasi, menyebabkan adanya tuntutan performansi kerja yang maksimal. Salah satu bagian yang penting pada dalam perusahaan jaringan telekomunikasi adalah call center, yang bekerja selama 24 jam dengan sistem shift. Call center merupakan pekerjaan yang berpengaruh terhadap beban kerja mental pekerja. Beban kerja mental timbul akibat pekerjaan dan perubahan jadwal kegiatan seperti perubahan shift kerja, yang dapat mengganggu kualitas tidur pekerja. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran kualitas tidur secara subjektif menggunakan sleep quality index dan mengukur beban mental kerja secara objektif menggunakan Heart Rate Variability. Hasil yang didapat seluruh pekerja call center memiliki score PSQI > 5 artinya kualitas tidur pekerja call center tidak baik dan tingkat beban kerja mental berdasarkan nilai parameter HRV mengidentifikasi bahwa beban kerja mental operator call center rata-rata meningkat ketika perubahan shift kerja.

Kata kunci: Shift Kerja, Heart Rate Variability, Sleep Quality Index

ABSTRACT

Intense competition among telecommunication network company, led to demands for a maximum job performance. One important part of the telecommunications network company is a call center, who worked for 24 hours with shifts system. Call center is a job that uses mental effort, with consequences for the mental workload of workers. Mental workload come from work activities and schedule changes such as changes in work shifts, which can disrupt sleep quality of workers. To measured sleep quality using subjective methods of sleep quality index and mental work load were seen using objective methods of Heart Rate Variability. The results obtained throughout the call center workers have a goal PSQI score > 5 means the sleep quality of call center workers not good and the level of mental workload based on the value of HRV parameters that identify the mental workload of the operator call center increases when the shift changes.

Keyword: work shift, Heart Rate Variability, Sleep Quality Index

* Makalah ini merupakan ringkasan yang disusun oleh penulis pertama dengan pembimbing penulis kedua dan ketiga. Makalah ini merupakan draft awal dan akan disempurnakan oleh para penulis untuk disajikan pada seminar nasional dan atau jurnal nasional

1. PENDAHULUAN

1.1. Pengantar

Pelayanan *call center* 24 jam membuat para pekerja *call center* bekerja secara sistem *shift*. Perubahan jadwal kegiatan seperti perubahan *shift* kerja memungkinkan mengganggu kualitas tidur para pekerja dan dapat mengganggu irama sirkadian seseorang. Irama sirkadian adalah proses-proses yang saling berhubungan yang dialami tubuh untuk menyesuaikan dengan perubahan waktu selama 24 jam (Tayyari dan Smith,1997). Usaha yang dibutuhkan agar irama sirkadian pekerja tidak terganggu adalah pekerja membutuhkan proses pemulihan, salah satunya adalah tidur.

Gangguan tidur biasa terjadi pada masyarakat umum terutama di kalangan pekerja (Karl H.E, 1997). Gangguan tidur tersebut menyebabkan mengantuk selama bekerja, penurunan efisiensi kerja, masalah keamanan dan dapat mengganggu kualitas tidur seseorang. Dengan demikian penelitian ini akan melihat kualitas tidur dari pekerja *call center* dan beban kerja mental pekerja operator

1.2. Identifikasi Masalah

Pekerja *call center* bekerja dengan jadwal yang tidak teratur, yang mengakibatkan beberapa perubahan pada pola istirahat yang akan berdampak pada perubahan dan gangguan. *Call center* ini memiliki 3 pembagian jam kerja yaitu pagi, siang, dan malam. Adanya perubahan jam kerja akan berdampak pada irama sirkadian. Gangguan tersebut dapat mempengaruhi kondisi fisik maupun mental. Kondisi fisik dan mental yang menurun mengakibatkan kelelahan pada tubuh. Perubahan jadwal jam kerja yang dialami memungkinkan terganggunya kualitas tidur para pekerja karena jam istirahat yang berbeda-beda setiap minggunya. Oleh karena itu penelitian ini akan mengukur kualitas tidur menggunakan metode subjektif yaitu *sleep quality index* dan mengukur beban mental kerja menggunakan metoda objektif yang dilihat dari *Heart Rate Variability*.

2. STUDI LITERATUR

2.1. Beban Kerja

Beban kerja dapat didefinisikan sebagai perbedaan antara kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan (Meshkati, 1988). Jika kemampuan pekerja lebih tinggi daripada tuntutan pekerjaan, akan muncul perasaan bosan. Sebaliknya, jika kemampuan pekerja lebih rendah dari pada tuntutan pekerjaan, maka akan muncul kelelahan yang berlebihan. Perhitungan Beban kerja setidaknya dapat dilihat dari 3 aspek, yakni fisik, mental, dan penggunaan waktu. Aspek fisik meliputi perhitungan beban kerja berdasarkan kriteria-kriteria fisik manusia. Aspek mental merupakan perhitungan beban kerja dengan mempertimbangkan aspek mental (psikologis). Sedangkan pemanfaatan waktu lebih mempertimbangkan pada aspek penggunaan waktu untuk bekerja.

2.2. Beban Kerja Mental

Beban kerja mental adalah beban kerja yang merupakan selisih antara tuntutan beban kerja dari suatu tugas dengan kapasitas maksimum beban mental seseorang dalam kondisi termotivasi (Henry R.Jex, 1988). Pengukuran beban kerja mental dapat dilakukan dengan pengukuran objektif dan pengukuran subjektif.

2.2.1 Metode Pengukuran Subjektif

Pengukuran beban kerja mental secara subjektif adalah pengukuran beban kerja di mana sumber data yang diolah adalah data yang bersifat kualitatif (Jex, 1988). Beberapa jenis

metode pengukuran subjektif antara lain: *Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)*, *NASA-TLX*, *Modified Cooper harper Scaling*, *Rating Scale Mental Effort*, *Bedford Scale*.

2.2.2 Metode Pengukuran Objektif

Pengukuran beban kerja mental secara objektif adalah suatu pengukuran beban kerja dimana sumber data yang diolah adalah data-data kuantitatif (Jex, 1988). Pendekatan yang bisa dilakukan antara lain: pengukuran variabilitas denyut jantung (*Heart Rate Variability*), pengukuran selang waktu kedipan mata, pengukuran kadar asam saliva.

2.3. Heart Rate Variability

Heart Rate Variability (HRV) adalah waktu yang berlalu diantara dua gelombang R (gelombang dengan amplitude terbesar) yang berurutan. HRV juga dapat didefinisikan sebagai fenomena fisiologi dimana waktu interval antara denyut jantung bervariasi. Pencarian nilai HRV ini diturunkan dari sinyal denyut jantung manusia.

HRV dimediasi oleh sistem saraf otonom, yang mengontrol homeostasis dalam tubuh. Sistem saraf otonom terdiri dari sistem saraf simpatik dan sistem saraf parasimpatik. Pada kondisi normal, peningkatan denyut jantung disebabkan oleh peningkatan aktivitas dari sistem saraf simpatik dan adanya penurunan dalam aktivitas sistem saraf parasimpatis. Ketika tingkat aktivitas dari sistem saraf simpatis dan parasimpatik berubah dengan cara yang berlawanan, denyut jantung menurun (Paritala, 2009). Dengan demikian, sistem saraf simpatik dan fungsi sistem saraf parasimpatik dalam aktivitasnya bertentangan dengan pengaturan variabilitas denyut jantung karena yang mengontrol denyut jantung adalah sistem saraf otonom. HRV adalah pengukuran secara objektif mengenai respon emosional dari setiap individu, Parameter HRV yang paling sering digunakan adalah frekuensi rendah (LF), frekuensi tinggi (HF) dan LF/HF rasio.

2.4. Irama Sirkadian

Irama sirkadian adalah proses-proses yang saling berhubungan yang dialami tubuh untuk menyesuaikan dengan perubahan waktu selama 24 jam (Tayyari dan Smith, 1997). Fungsi dan tahapan fisiologis dan psikologis memiliki suatu irama sirkadian yang tertentu selama 24 jam sehari, sehingga irama sirkadian seseorang akan terganggu jika terjadi perubahan jadwal kegiatan seperti perubahan shift kerja. Perubahan fungsi-fungsi tubuh yang dimaksud antara lain suhu badan, kesiagaan, detak jantung, tekanan darah, pola tidur-bangun serta kemampuan mental.

2.5. Kualitas Tidur

Tidur adalah suatu proses yang sangat penting bagi manusia, karena dalam tidur terjadi proses pemulihan. Proses ini bermanfaat mengembalikan kondisi seseorang pada keadaan semula, dengan begitu tubuh yang tadinya mengalami kelelahan akan menjadi segar kembali (Dawson D, 2005). Terdapat berbagai jenis gangguan tidur yang dapat menurunkan kualitas tidur seseorang, yaitu antara lain *somnambulisme*, *night terror*, *insomnia*, mudah tertidur (*hypersomnia*), parasomnia, narkolepsi, *sleep walking*, *obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome* (OSASH).

2.6. Pittsburgh Sleep Quality Index

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) yang dikembangkan oleh Buysee (1989) adalah sebuah kuisioner standar untuk menilai kualitas tidur subjektif tidur selama sebulan terakhir. PSQI terdiri dari 7 komponen klinis berasal dari kesulitan tidur yang terdiri dari kualitas tidur, latensi tidur, durasi tidur, efisiensi tidur, gangguan tidur, disfungsi siang hari, dan

menggunakan obat penenang yang semua dijumlahkan untuk skor global tunggal. PSQI terdiri dari 19 pertanyaan pengenalan diri dan 5 pertanyaan yang dinilai oleh mitra tidur atau teman sekamar.

PSQI menghasilkan 7 skor yang sesuai dengan komponen yang terdaftar sebelumnya. Setiap komponen skor berkisar dari 0 sampai 3. Nilai ketujuh komponen ini dijumlahkan untuk menghasilkan skor keseluruhan (kisaran 0 – 21). Global skor PSQI >5 maka kualitas tidur dikatakan tidak baik/ buruk, sedangkan ≤ 5 kualitas tidur dikatakan baik.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang dilaksanakan pada penelitian tugas akhir adalah:

1. Identifikasi metode pemecahan masalah, dibutuhkan metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah. metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pittsburgh Sleep Quality Index* karena *Pittsburgh Sleep Quality Index* memberikan *Output* nilai yang dapat mengidentifikasi kualitas tidur responden baik atau buruk dan *Heart Rate Variability* digunakan karena dalam parameter variabilitas denyut jantung dapat mengidentifikasi beban mental seseorang sepanjang jam kerja
2. Pengukuran dan pengolahan data laju detak jantung, Data *heart rate variability* diperoleh menggunakan alat POLAR Rs800 yang merekam laju detak jantung, yang dipindahkan kepada *software Polar Protrainer 5* menggunakan *infra red*. Data *heart rate variability* diambil selama 8 jam ketika responden *call center* sedang melakukan pekerjaannya. Data Parameter *Heart rate Variability* dengan satuan (ms) akan dirubah menjadi satuan (hz) maka dibutuhkan transformasi bahasa menggunakan *software* kubios HRV. Data *heart rate variability* di *export as text (*.txt)* sebagai inputan *software* kubios HRV. teknik transformasi yang digunakan adalah *Fast Fourier Transform (FFT)*.
3. Penyebaran kuisioner penelitian dan pengolahan data *Pittsburgh Sleep Quality Index*, disebarkan kepada 15 responden. Kemudian menjumlahkan *score* dari komponen 1 sampai komponen 7 untuk mendapatkan nilai PSQI secara keseluruhan dengan ketentuan apabila *global score* PSQI >5 maka menunjukkan kualitas tidur secara keseluruhan buruk.

4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Hasil Pengukuran dan Pengolahan Data Laju Detak Jantung

Rekapitulasi nilai parameter yang telah ditransformasi menjadi satuan Hz responden berdasarkan *shift* malam, *shift* pagi dan *shift* siang dapat dilihat pada Tabel 1 hingga 3.

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Parameter HRV Shift 1

Parameter <i>Heart Rate Variability</i> (Hz) Shift 1								
Responden	<i>shift</i> Pagi - <i>shift</i> Siang							
	VLF	LF	HF	LF/HF ratio	VLF	LF	HF	LF/HF ratio
1	0.0039	0.0469	0.1523	2,06%	0.0039	0.0625	0.3047	0,75%
2	0.0039	0.0938	0.1563	1,62%	0.0078	0.0508	0.3164	0,72%
3	0.0039	0.0664	0.1602	2,79%	0.0039	0.0469	0.1523	2,08%
4	0.0000	0.1211	0.1719	1,67%	0.0039	0.1211	1.641	1,72%
5	0.0039	0.0430	0.3789	1,03%	0.0039	0.1016	0.1719	2,98%

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Parameter HRV *Shift 1* (lanjutan)

Parameter <i>Heart Rate Variability</i> (Hz) <i>Shift 1</i>								
Responden	<i>shift siang - shift malam</i>							
	VLF	LF	HF	LF/HF ratio	VLF	LF	HF	LF/HF ratio
1	0.0000	0.0508	0.1602	2,16%	0.0039	0.1328	0.1523	2,21%
2	0.0000	0.1016	0.1523	1,88%	0.0039	0.0469	0.1523	2,07%
3	0.0039	0.0820	0.1563	1,50%	0.0039	0.0859	0.1563	1,63%
4	0.0039	0.0430	0.2695	3,26%	0,0039	0,664	0.1602	2,60%
5	0.0000	0.049	0.375	1,44%	0.0039	0.1172	0.1523	2,39%
Parameter <i>Heart Rate Variability</i> (Hz) <i>Shift 1</i>								
Responden	<i>shift malam - shift pagi</i>							
	VLF	LF	HF	LF/HF ratio	VLF	LF	HF	LF/HF ratio
1	0.0000	0.0430	0.2852	1,19%	0.0000	0.0430	0.2969	1,32%
2	0.0039	0.0820	0.1563	2,03%	0.0039	0.1172	0.1523	2,39%
3	0.0039	0.0859	0.1563	1,06%	0.0039	0.1406	0.1523	1,73%
4	0.0039	0.0977	0.2305	1,10%	0.0039	0.1055	0.1875	1,19%
5	0.0156	0.0430	0.3750	1,27%	0.0039	0.625	0.1953	9,75%

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai Parameter HRV *Shift 2*

Parameter <i>Heart Rate Variability</i> (Hz) <i>Shift 2</i>								
Responden	<i>shift Pagi - shift Siang</i>							
	VLF	LF	HF	LF/HF ratio	VLF	LF	HF	LF/HF ratio
6	0.0039	0.0703	0.1914	1,70%	0.0039	0.1016	0.1563	1,85%
7	0.0078	0.0625	0.1680	1,54%	0.0039	0.742	0.1523	3,20%
8	0.0039	0.0664	0.1602	2,034%	0.0039	0.1133	0.1602	1,76%
9	0.0078	0.0508	0.1797	1,61%	0.0156	0.0742	0.3008	0,98%
10	0.0039	0.0664	0.2188	1,75%	0.0234	0.0508	0.1523	7,41%
Parameter <i>Heart Rate Variability</i> (Hz) <i>Shift 2</i>								
Responden	<i>shift siang - shift malam</i>							
	VLF	LF	HF	LF/HF ratio	VLF	LF	HF	LF/HF ratio
6	0.0000	0.664	0.1523	2,10%	0.0000	0.664	0.1523	2,10%
7	0.0039	0.0430	0.1875	1.82%	0.0039	0.0430	0.1992	2.01%
8	0.0039	0.0469	0.3047	1,51%	0.0000	0.1172	0.1523	2,65%
9	0.0039	0.0469	0.1523	2,07%	0.0039	0.0664	0.1602	2,60%
10	0.0039	0.0586	0.2813	1,04%	0.0078	0.1289	0.1523	1,83%
Parameter <i>Heart Rate Variability</i> (Hz) <i>Shift 2</i>								
Responden	<i>shift malam - shift pagi</i>							
	VLF	LF	HF	LF/HF ratio	VLF	LF	HF	LF/HF ratio
6	0.0000	0.0469	0.3086	0,88%	0.0000	0.820	0.1641	2,90%
7	0.0039	0.1094	0.1719	1.13%	0.0039	0.082	0.1563	1,52%
8	0.0000	0.0508	0.2344	2,85%	0.0078	0.0430	0.1680	1,45%
9	0.0234	0.0430	0.1719	5,28%	0.0078	0.1133	0.1563	1,54%
10	0.0039	0.0977	0.1758	3,86%	0.0195	0.0430	0.1953	0,84%

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai Parameter HRV *shift* 3

Parameter <i>Heart Rate Variability</i> (Hz) <i>Shift</i> 3								
Responden	<i>shift</i> Pagi - <i>shift</i> Siang							
	VLF	LF	HF	LF/HF ratio	VLF	LF	HF	LF/HF ratio
11	0.0039	0.6664	0.1797	1,37%	0.0039	0.0430	0.3164	3,68%
12	0.0039	0.082	0.1563	1,52%	0.0156	0.0430	0.3750	1,27%
13	0.0039	0.0469	0.3047	1,51%	0.0039	0.0469	0.1523	2,07%
14	0.0039	0.1055	0.1875	1,19%	0.0039	0.0820	0.1563	1,50%
15	0.0039	0.0859	0.1563	1,06%	0,0039	0,664	0.1602	2,60%
Parameter <i>Heart Rate Variability</i> (Hz) <i>Shift</i> 3								
Responden	<i>shift</i> siang - <i>shift</i> malam							
	VLF	LF	HF	LF/HF ratio	VLF	LF	HF	LF/HF ratio
11	0.0039	0.0781	0.1758	1,94%	0.0078	0.0469	0.1523	2,09%
12	0.0039	0.1172	0.1523	2,39%	0.0039	0.0859	0.1563	1,06%
13	0.0078	0.0430	0.1680	1,45%	0.0000	0.0469	0.3086	0,88%
14	0.0039	0.0469	0.1523	2,06%	0.0039	0.1172	0.1523	2,39%
15	0.0078	0.0508	0.3164	0,72%	0.0039	0.1016	0.1719	2,98%
Parameter <i>Heart Rate Variability</i> (Hz) <i>Shift</i> 3								
Responden	<i>shift</i> malam - <i>shift</i> pagi							
	VLF	LF	HF	LF/HF ratio	VLF	LF	HF	LF/HF ratio
11	0.0000	0.0469	0.3086	0,88%	0.0039	0.0469	0.3047	0,95%
12	0.0039	0.1016	0.1719	2,98%	0.0039	0.0664	0.1602	2,034%
13	0.0039	0.0664	0.1602	2,79%	0.0000	0.1172	0.1523	2,65%
14	0.0000	0.1016	0.1523	1,88%	0.0039	0.0430	0.3164	3,68%
15	0.0000	0.049	0.375	1,44%	0.0078	0.0625	0.1680	1,54%

4.2. Hasil Penyebaran Kuisisioner Penelitian dan Pengolahan Data *Pittsburgh Sleep Quality Index*

Global PSQI score dari 15 responden dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *Global* PSQI Score

No. Responden	<i>Global</i> PSQI Score	No. Responden	<i>Global</i> PSQI Score
1	17	9	18
2	13	10	15
3	18	11	18
4	19	12	18
5	18	13	15
6	12	14	17
7	13	15	16
8	17		

5. ANALISIS

5.1. Analisis *Heart Rate Variability* (HRV)

HRV dapat digunakan untuk menggambarkan tingkat tekanan mental seseorang sesuai dengan Back (1998) dalam Paritala (2009). Parameter *heart rate variability* terdiri dari frekuensi rendah (LF), frekuensi tinggi (HF) dan LF/HF rasio. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai LF karena mengukur aktifitas parasimpatis dan simpatis aktivitas jantung. Peningkatan nilai LF dapat mengidentifikasi beban kerja mental yang tinggi yang dialami oleh setiap individu.

Nilai LF setiap responden dilihat dari nilai LF setiap perubahan *shift* yang terjadi, nilai LF yang didapatkan berbeda-beda setiap responden, rekapitulasi hasil LF dapat dilihat pada Tabel 1 sampai 3. Hasil rekapitulasi tersebut menunjukkan bahwa setiap perubahan *shift* adanya perubahan nilai LF yang semakin meningkat. Perubahan nilai LF dari setiap individu dapat mengidentifikasi bahwa responden yang mengalami perubahan *shift* adanya peningkatan beban kerja mental yang tinggi. Perubahan nilai parameter HRV dari setiap individu dikarenakan setiap orang memiliki *Power Work Capacity* yang unik, yang dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti usia, gender, durasi jam kerja dan sebagainya (Astrand dan Rodahl, 2003). Analisis perubahan nilai parameter HRV berdasarkan beberapa faktor:

1. Faktor Usia
Responden *call center* yang diteliti memiliki usia yang berbeda-beda. Usia responden *call center* berkisar antara 22- 26 Tahun. Hal tersebut dapat mempengaruhi perubahannya nilai parameter HRV.
2. Faktor Gender
Faktor gender dapat mempengaruhi perubahan nilai parameter HRV, Pria dan Wanita memiliki sistem metabolisme yang berbeda, Nilai parameter LF pada pria akan lebih tinggi dibanding dengan wanita sedangkan nilai parameter HF pada pria akan lebih rendah daripada wanita. Hal tersebut akan berpengaruh kepada tingkat beban kerja mental responden wanita dan pria akan berbeda.
3. Durasi Jam Kerja dan Waktu Kerja.
Durasi jam kerja merupakan faktor yang dapat mempengaruhi perubahan nilai HRV. Lamanya pekerjaan belum tentu membuat nilai LF semakin meningkat begitu juga sebaliknya. hal tersebut tergantung dengan kondisi individu masing-masing responden. Dikarenakan responden ada yang sudah terbiasa dan tidak terbiasa dengan durasi jam kerja dan perubahan waktu kerja (*shift*) disetiap minggunya, *shift* pagi merupakan *shift* jam normal biasanya orang bekerja antara pukul 8 pagi sampai pukul 4 sore, untuk *shift* siang dan *shift* malam merupakan waktu yang tidak biasanya dilakukan orang untuk bekerja. *Shift* malam bekerja pada pukul 12 malam sampai pukul 8 pagi, jam tersebut biasa digunakan orang untuk jam istirahat atau memulihkan kembali kondisi badan yang telah digunakan agar kembali segar atau pulih kembali. Nilai LF meningkat ketika *shift* malam hal tersebut dikarenakan pada *shift* malam pekerjaan *call center* lebih banyak menunggu yang membuat para pekerja *call center* bosan sehingga meningkatkan beban kerja mental responden.
4. Faktor Lingkungan
Faktor lingkungan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam perubahannya nilai parameter HRV, parameter HRV berhubungan dengan tingkat beban kerja mental seseorang. faktor lingkungan berpengaruh terhadap beban kerja mental seseorang, lingkungan yang nyaman membuat responden bekerja tanpa tekanan mental. Lingkungan pun harus mendukung sebuah pekerjaan agar pekerja merasa nyaman dan aman dalam melakukan pekerjaannya.

5. Faktor Diri

Faktor diri terdiri dari kondisi fisik maupun mental responden, kondisi mental dan fisik responden yang baik ataupun sebaliknya dapat mempengaruhi nilai parameter HRV.

5.2. Analisis Sleep Quality Index

Analisis hasil perhitungan *sleep quality* terdiri dari analisis terhadap *global score* PSQI dan analisis terhadap hasil *scoring 7* komponen. Berdasarkan hasil perhitungan *global score* pada Tabel 4. Menurut Smyth C (2007), indeks kualitas tidur dinyatakan baik apabila score PSQI < 5, dan indeks kualitas tidur dinyatakan tidak baik apabila nilai PSQI > 5. Berdasarkan hasil perhitungan *global score* yang didapat dari penjumlahan score komponen 1 sampai dengan 7 didapatkan hasil bahwa 100% pekerja *call center* memiliki kualitas tidur yang kurang baik, dikarenakan hasil *global score* yang didapat > 5.

Analisis *scoring 7* komponen didapat dari 7 komponen yang tercantum pada kuisisioner PSQI yang terkait dengan kebiasaan tidur. Berikut adalah rekapitulasi dari *scoring 7* komponen dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Rekapitulasi Scoring 7 Komponen

Komponen	Keterangan	Scoring				Modus score	Keterangan Modus score
		0	1	2	3		
1	Kualitas Tidur Responden	0	0	3	12	3	Kualitas tidur sangat buruk
2	Latensi Tidur Responden	0	0	8	7	2	Latensi tidur antara 30 menit - 60 menit
3	Durasi Tidur Responden	0	0	7	8	3	Durasi tidur kurang dari 5 jam
4	Efisiensi Tidur Responden	4	1	3	7	3	Efisiensi tidur kurang dari 65%
5	Gangguan Tidur Responden	0	0	1	14	3	Gangguan Tidur terjadi lebih dari 3kali dalam seminggu
6	Penggunaan Obat Tidur Responden	5	8	2	0	1	Pemakaian obat tidur kurang dari sekali dalam seminggu
7	Disfungsi Siang Hari Responden	0	0	2	13	3	Disfungsi siang hari terjadi lebih dari 3kali dalam seminggu

Berdasarkan hasil rekapitulasi *scoring 7* komponen, maka dilakukan analisis terhadap setiap komponen sebagai berikut:

1. Komponen 1 (Kualitas Tidur)

Perhitungan *scoring* komponen 1 bertujuan untuk mengetahui kualitas tidur responden. Berdasarkan hasil rekapitulasi *scoring 7* komponen Tabel 5, 12 responden memiliki kualitas tidur yang kurang baik. Komponen 1 merupakan penilaian subjektif responden yang artinya penilaian ini dilakukan oleh responden sendiri. Kualitas tidur yang tidak baik akan mempengaruhi kondisi fisik maupun mental pekerja *call center* tersebut, sehingga akan menimbulkan resiko terjadinya kesalahan dalam menjalankan tugasnya.

Tidak baiknya kualitas tidur responden akan mengganggu ritme sirkadian pada tubuh, dengan terganggunya ritme sirkadian maka pengaturan faktor fisiologis dalam tubuh juga

terganggu. Akibatnya responden akan mengalami gangguan tidur dan kesulitan tidur yang menyebabkan kualitas tidur menjadi tidak baik.

2. Komponen 2 (Latensi Tidur)

Perhitungan *scoring* komponen 2 bertujuan untuk mengetahui latensi tidur yang dialami oleh responden. Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel 5, 8 responden memiliki *score* 2 yang artinya menunjukkan bahwa latensi tidur dari pekerja *call center* antara 30 menit sampai 60 menit setiap harinya. Oleh karena itu pekerja *call center* membutuhkan waktu 30 menit sampai 60 menit untuk beristirahat atau *recovery*. Waktu *recovery* yang cukup lama mengindikasikan bahwa beban kerja yang dirasakan pekerja *call center* saat bekerja cukup berat dan waktu tidur responden pada jam rutin masih kurang. Hal tersebut disebabkan karena responden memiliki aktivitas lain di luar jam kerja sehingga waktu tidur responden berkurang.

3. Komponen 3 (Durasi Tidur)

Perhitungan *scoring* komponen 3 bertujuan untuk mengetahui durasi tidur responden. Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel 5 menunjukkan bahwa 8 responden memiliki durasi tidur kurang dari 5 jam. Waktu sehat orang dewasa membutuhkan 7 jam tidur setiap harinya (Ohayon, 2004). Hal ini menyebabkan responden memiliki penambahan beban hutang tidur karena durasi tidur kurang dari 5 jam lebih kecil dibandingkan waktu tidur normal yang dianjurkan, akibatnya responden akan merasa kantuk. Kantuk tersebut akan mengakibatkan berkurangnya konsentrasi, daya ingat, produktifitas dan refleks sewaktu bekerja berkurang (Sallinen M, 1997).

4. Komponen 4 (Efisiensi Tidur)

Perhitungan *scoring* komponen 4 berhubungan dengan efisiensi tidur repsonden. Berdasarkan rekapitulasi pada Tabel 5, 7 responden memiliki efisiensi tidur kurang dari 65%. Nilai efisiensi tidur kurang dari 65% menunjukkan bahwa waktu tidur yang dialami responden tidak sepenuhnya dapat mengakomodasi kebutuhan waktu yang dibutuhkan responden untuk pemulihan kondisi tubuh responden. Responden harus memanfaatkan seefektif mungkin waktu istirahat yang dimilikinya sehingga tingkat kelelahan yang disebabkan karena kurangnya waktu tidur dapat dikurangi dan kondisi tubuh menjadi segar kembali.

5. Komponen 5 (Gangguan Tidur)

Perhitungan *scoring* komponen 5 bertujuan untuk mengetahui kondisi-kondisi gangguan apa saja yang dialami oleh responden. Berdasarkan hasil rekapitulasi Tabel 5, 14 responden mendapatkan *score* 3. *Score* tersebut didapatkan dari hasil penjumlahan jawaban 5b sampai 5j yang berhubungan dengan gangguan-gangguan tidur apa saja yang dialami pada saat tidur. Gangguan tidur tersebut terdiri dari bangun tengah malam, terbangun untuk ke kamar mandi, tidak dapat berbafas dengan nyaman, batuk atau mendengkur, merasa terlalu dingin, merasa terlalu panas, dan bermimpi buruk. Dari hasil keseluruhan kuisioner yang telah diisi responden hasil menunjukkan gangguan tidur yang dialami responden terjadi sebanyak 3 kali dalam seminggu.

Responden menyatakan bahwa adanya faktor lain yang mengganggu tidurnya. Alasan lain atau faktor lain yang menjadi penyebab kesulitan tidur yang dialami responden adalah faktor beban pikiran, sehingga pada saat tidur responden tidak bisa nyenyak dan rasa lelah yang dialami responden. Selain hal tersebut faktor lingkungan juga berpengaruh. Faktor lingkungan ini berasal dari ketidaknyamanan tempat tidur dan kebisingan yang ditimbulkan dari faktor lingkungan.

6. Komponen 6 (Penggunaan Obat Tidur)

Perhitungan *scoring* komponen 6 bertujuan untuk mengetahui intensitas penggunaan obat tidur. Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel 5 menunjukkan bahwa 8 responden mendapatkan *score* 1. Hal tersebut menunjukkan bahwa responden kurang dari seminggu menggunakan obat tidur untuk membantu tidur responden.

7. Komponen 7 (Disfungsi Siang Hari)

Perhitungan *scoring* komponen 7 bertujuan untuk mengetahui kondisi gangguan sehari-hari yang dialami oleh responden. Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel 5, 13 responden mendapatkan *score* 3. *Score* tersebut didapatkan dari hasil penjumlahan pertanyaan nomer 7 dan 8. Berdasarkan hasil penjumlahan tersebut menunjukkan bahwa pekerja *call center* mengalami masalah untuk tetap terjaga dalam melakukan aktivitasnya dan responden mengalami kesulitan untuk tetap terjaga pada siang hari. Hal ini disebabkan karena kurangnya durasi tidur setiap harinya, sehingga responden memiliki hutang tidur atau perlu adanya tidur tambahan untuk mengakomodasi kekurangan tidur di hari sebelumnya.

6. SIMPULAN

6.1. Simpulan

Berdasarkan tujuan dan analisis yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perubahan nilai parameter HRV terjadi dikarenakan setiap orang memiliki *Power Work Capacity* yang unik, yang dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti usia, gender, durasi jam kerja, lingkungan dan faktor diri.
2. Nilai parameter LF HRV responden rata-rata meningkat pada saat perubahan *shift* kerja.
3. Keseluruhan responden memiliki nilai *global score* PSQI > 5, menyimpulkan bahwa seluruh responden memiliki kualitas tidur yang tidak baik selama satu bulan terakhir.

6.2. Saran

Kekurangan penelitian yang harus diperbaiki, kepresisian alat ukur *heart rate monitor* yang dapat mempengaruhi hasil dari HRV. Dan saran untuk responden yaitu setiap waktu istirahat yang diberikan sebaiknya digunakan dengan sebaik mungkin untuk beristirahat, agar kualitas tidur responden menjadi baik.

REFERENSI

Astrand, P.O., and Rodahl, K., 1986. *Text of work physiology: Physiological bases of exercise*. Singapore: McGraw-Hill Book Company.

Aubert *et al.*, 2003. *Heart Rate Variability in Athletes*. Laboratory of Experimental Cardiology, School of Medicine, K.U. Leuven, Leuven, Belgium.

Buysse DJ, Reynold III CF, Monk TH, Berman SB, Kuyper DJ., 1989, " *The pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument fpr psychiatric practice and reserch*". *Psychiatry Res.*, 28, Page 193-213.

Dawson, D., McCulloch, K., 2005, " *Managing Fatigue: It's about Sleep*", *Sleep Medicine Review* 9, Page 365-380.

Egeland, N., 1982. *Spectral Analysis of Heart Rate Variability as An Indicator of Driver Fatigue*. *Ergonomic*, Vol. 25, No.7, Page 663-672.

Henry R. Jex & Meshkati, 1988, *Human Mental Workload*, Elsevier Science Publisher B., New York, USA.

Japardi, I., *Gangguan Tidur*, [Online], Available From: <http://library.usu.ac.id/>(2002).

Mc Cormick, J. Ernest, 1997, *Human Factors In Engineering and Design*, McGraw Hill Book Company, New York, US.

Paritala, S. A., 2009. *EFFECTS OF PHYSICAL AND MENTAL TASKS ON HEART RATE VARIABILITY*. Electronics and Communication Engineering Kakatiya University :India.

Sallinen, M., Miliab, L.D., 1997, "Sleep- Wake Rhythm in an Irregular Shift System". *Journal of sleep Research* 12, Page 103-112.

Sutalaksana, I.Z., Anggawisastra, R. & Tjakraatmadja, J. H. 1979. *Teknik Tata Cara Kerja*, Bandung, Institut Teknologi Bandung.