

**PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL
STAF KONSULTAN IT PADA PELAKSANAAN PROYEK
PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI, DENGAN METODE *MODIFIED
COOPER HARPER SCALE (MCH)* DI PT. TALI CAHAYA BUANA**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi syarat Ujian Sidang Sarjana
Program Studi Teknik Industri

Oleh

Fauzan Daffa

NPM. 2111217005



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SANGGA BUANA YPKP
BANDUNG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

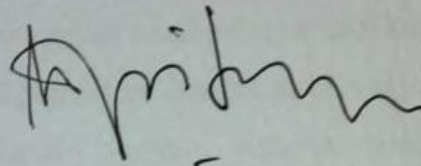
JUDUL : PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL
STAF KONSULTAN IT PADA PELAKSANAAN PROYEK
PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI, DENGAN
METODE *MODIFIED COOPER HARPER SCALE* (MCH) DI
PT. TALI CAHAYA BUANA

NAMA : FAUZAN DAFFA

NPM : 2111217005

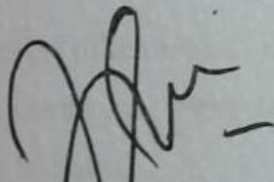
Bandung, 28 Januari 2023

Menyetujui,



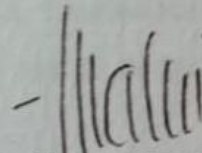
Dr. H. Djoko Pitoyo, ST., M.Sc.

Pembimbing



Ade Geayania A., ST., MT.

Penguji 1



Ir. Nurwathi, MT.

Penguji 2

Mengetahui,



Ir. Nurwathi, MT.
Ketua Prodi TI USB YPKP

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FAUZAN DAFFA

NPM : 2111217005

Judul TA : PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL STAF KONSULTAN IT PADA PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI, DENGAN METODE *MODIFIED COOPER HARPER SCALE* (MCH) DI PT. TALI CAHAYA BUANA

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penulisan Tugas Akhir ini merupakan karya orisinal saya dan bukan merupakan hasil pelagiat dari karya orang lain. Karya ini dibuat berdasarkan pada hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri, serta belum pernah dipublikasikan pada media apapun. Adapun sumber dari teori-teori pendukung yang disusun pada karya tulis ini telah saya tulis dengan jelas pada bagian daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya siap untuk menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam kondisi sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Bandung, 28 Januari 2023

Yang membuat pernyataan,



Fauzan Daffa

NPM. 2111217005

ABSTRAK

PT. Tali Cahaya Buana merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang IT (Informasi dan Teknologi). Perusahaan ini juga menjadi salah satu perusahaan yang menyediakan banyak produk penunjang pendidikan. Salah satu contoh produk yang saat ini masih dikembangkan yaitu produk CELS (*Comprehensive Elearning System*). Produk CELS merupakan aplikasi penunjang Pendidikan jarak jauh yang berbasis *website*. Produk ini diperuntukkan khusus untuk Pendidikan TNI Angkatan Darat. Dalam pengembangan proyek ini banyak staf konsultan IT PT. Tali Cahaya Buana yang terlibat.

Permasalahan pada penelitian ini yaitu banyaknya proyek dengan target penyelesaian yang relatif pendek dan hanya berjarak 1 bulan untuk setiap proyeknya, bahkan ada yang berada di bulan yang sama, serta banyak tenaga konsultan IT yang tidak masuk bekerja karena sakit akibat cedera fisik di lokasi kerja dan terlambat akibat *overtime* yang berdampak pada penyelesaian proyek yang tidak tepat waktu. Fenomena-fenomena tersebut memberikan indikasi terdapatnya beban kerja fisik dan mental pada staf konsultan IT. Untuk memperbaiki kondisi saat ini, maka perlu dilakukan pengukuran beban kerja fisik dan mental dari para staf konsultan IT yang bekerja di PT. Tali Cahaya Buana. Selain untuk mengukur beban kerja fisik dan mental pada staf konsultan IT yang bekerja di PT. Tali Cahaya Buana, penelitian ini juga bertujuan untuk menghasilkan solusi perbaikan dari setiap aktivitas yang memiliki bobot beban kerja tertinggi.

Metode pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode MCH (*Modified Cooper Harper Scale*). Langkah pengukuran beban kerja fisik dan beban kerja mental pada metode ini dilakukan berdasarkan *rating* dan bobot. Semakin rendah *rating* dan bobot yang dihasilkan, maka semakin rendah beban kerja yang dirasakan, begitupun dengan sebaliknya, semakin tinggi *rating* dan bobot yang dihasilkan, maka beban kerja yang dirasakan juga semakin tinggi. Berdasarkan metode ini, aktivitas yang perlu dilakukan perbaikan adalah aktivitas yang memiliki bobot di atas 80% dengan klasifikasi sangat berat.

Berdasarkan hasil dari pengumpulan dan pengolahan data tidak terdapat beban kerja fisik yang tinggi karena nilai *rating* dan bobot kurang dari 80%. Sedangkan aktivitas *non*-fisik terdapat 3 aktivitas yang memiliki beban kerja tinggi yaitu : aktivitas membuat dan merinci bukti tertulis yang berkaitan dengan seluruh kondisi proyek IT, bobot 81,2% (Aktivitas *non*-fisik urutan 7), menciptakan suatu sistem teknologi *software* yang tidak bisa diretas oleh pihak asing serta memiliki koneksi yang selalu stabil dan seimbang, bobot 100% (Aktivitas *non*-fisik urutan 8) dan aktivitas menciptakan aplikasi *software* tanpa *bug* dalam proses pengoperasiannya, bobot 100% (Aktivitas *non*-fisik urutan 9). Solusi perbaikan untuk ketiga aktivitas *non*-fisik tersebut adalah dengan cara mengikutsertakan divisi lain dalam proses pembuatan laporan, memberikan pembekalan khusus kepada seluruh staf konsultan IT terkait *software*/aplikasi yang dikembangkan oleh perusahaan dan mengikutsertakan staf *programmer* IT untuk membantu aktivitas staf konsultan IT di lapangan.

Kata kunci : Beban Kerja Fisik, Beban Kerja Mental, dan MCH.

ABSTRACT

PT. Tali Cahaya Buana is a company engaged in the IT (Information and Technology) sector. This company is also one of the companies that provides many educational support products. One example of a product that is currently being developed is the CELS (Comprehensive Elearning System) product. The CELS product is a website-based application to support distance education. This product is intended specifically for Army Education. In developing this project, many staff of IT consultants from PT. Tali Cahaya Buana are involved.

The problem in this research is the number of projects with relatively short completion targets and only 1 month for each project, some are even in the same month, as well as many IT consultants who do not come to work due to illness due to physical injuries at work sites and being late due to overtime which has an impact on project completion that is not on time. These phenomena provide an indication of the presence of physical and mental workload on IT consultant staff. To improve the current conditions, it is necessary to measure the physical and mental workload of IT consultant staff working at PT. Tali Cahaya Buana. In addition to measuring the physical and mental workload on IT consultant staff working at PT. Tali Cahaya Buana, this research also aims to produce improvement solutions for each activity that has the highest workload weight.

The measurement method used in this research is the MCH (Modified Cooper Harper Scale) method. The steps for measuring physical workload and mental workload in this method are carried out based on ratings and weights. The lower the rating and weight generated, the lower the perceived workload, and vice versa, the higher the rating and weight generated, the higher the perceived workload. Based on this method, activities that need to be repaired are activities that have a weight above 80% with a very severe classification.

Based on the results of data collection and processing, there is no high physical workload because the rating and weight values are less than 80%. While non-physical activities there are 3 activities that have a high workload, namely: the activity of making and detailing written evidence relating to all IT project conditions, a weight of 81.2% (non-physical activity sequence 7), creating a software technology system that does not can be hacked by foreign parties and has a stable and balanced connection, 100% weight (non-physical activity sequence 8) and the activity of creating software applications without bugs in the operating process, 100% weight (non-physical activity sequence 9). The improvement solution for the three non-physical activities is by involving other divisions in the reporting process, providing special training to all IT consultant staff regarding software/applications developed by the company and involving IT programmer staff to assist IT consultant staff activities in the field.

Keywords: Physical Workload, Mental Workload, and MCH.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Segala Puji bagi Allah SWT yang telah memberikan Ridha serta Rahmat-Nya, seta tidak lupa shalawat serta salam kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL STAF KONSULTAN IT PADA PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI, DENGAN METODE *MODIFIED COOPER HARPER SCALE* (MCH) DI PT. TALI CAHAYA BUANA” yang menjadi salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Sangga Buana Bandung.

Dalam pelaksanaan dan penulisan Laporan Tugas Akhir ini, tentunya tak lepas dari bantuan banyak pihak baik langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Djoko Pitoyo, ST., M.Sc. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
2. Ibu Ir. Nurwathi, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Sangga Buana Bandung.
3. Bapak Ia Mufti selaku Direktur PT. Tali Cahaya Buana.
4. Bapak Mohammad Abdullah selaku *Team Leader* PT. Tali Cahaya Buana.
5. Ibundaku tercinta Rosni Rosiani yang selalu memberikan doa disetiap helaan nafasnya.
6. Istriku Sri Sugiarti Rahmah dan Kakakku Hana Alyanita yang selalu menemani dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih terdapat banyak kekurangan, namun hal itulah yang mendorong penulis untuk terus berkembang.

Bandung, 28 Januari 2023

Penulis.



Fauzan Daffa
NPM. 2111217005

DAFTAR ISI

	halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Pembatasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Ergonomi	7
2.1.1 Definisi Ergonomi	7
2.1.2 Prinsip Ergonomi	8
2.1.3 Tujuan Ergonomi	9
2.1.4 Langkah Ergonomi	9
2.1.5 Ruang Lingkup Ergonomi	10
2.2 Beban Kerja	10
2.2.1 Beban Kerja Fisik	10
2.2.2 Muskuloskeletal	11
2.2.3 Beban Kerja Mental	12
2.2.4 Dampak Beban Kerja Berlebihan	13
2.3 Metode Pengukuran Beban Kerja Fisik dan Mental	13
2.3.1. Metode <i>Cooper Harper Scale</i> (CH)	14
2.3.2. Metode <i>Modified Cooper Harper Scale</i> (MCH)	15
2.3.3. Metode Penaksiran Waktu Kerja	21
2.3.4. Metode <i>Occupational Repetitive Action</i> (OCRA)	26
2.3.5. Metode OWAS (<i>Ovako Work Posture Analysis System</i>)	32
2.3.6. Metode <i>Quick Exposure Check</i> (QEC)	37
2.3.7. Metode <i>Rapid Entry Body Assessment</i> (REBA)	39
2.3.8. Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	41
2.3.9. Metode <i>Recommended Weight Limit</i> (RWL)	43
2.3.10. Metode Antropometri	44
2.3.11. Metode NASA-TLX	48
2.3.12. Metode Denyut Nadi	49
2.3.13. Metode Penaksiran Uji Petik Tugas (<i>Work Sampling</i>)	51

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	56
3.1. Tahapan Penelitian	56
3.1.1. Studi Lapangan.....	57
3.1.2. Studi Pustaka.....	57
3.1.3. Identifikasi Masalah.....	57
3.1.4. Perumusan Masalah	57
3.1.5. Penentuan Tujuan Penelitian	58
3.1.6. Pengumpulan Data.....	58
3.1.7. Pengolahan Data	64
3.1.8. Analisis dan Pembahasan.....	66
3.1.9. Penarikan Kesimpulan dan Saran.....	66
 BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	 67
4.1. Pengumpulan Data	67
4.1.1 Profil Perusahaan PT. Tali Cahaya Buana	67
4.1.2 Data Tabulasi Jawaban Responden.....	73
4.2. Pengolahan Data	74
 BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	 78
5.1. Analisis <i>Rating</i> Aktivitas Fisik Staf Konsultan IT Lapangan.....	78
5.2. Analisis <i>Rating</i> Aktivitas <i>Non</i> -Fisik Staf Konsultan IT Lapangan.....	79
5.3. Analisis Bobot Beban Kerja Fisik Staf Konsultan IT Lapangan	80
5.4. Analisis Bobot Beban Kerja Mental Staf Konsultan IT Lapangan.....	80
5.5. Usulan Perbaikan Berdasarkan <i>Rating</i> dan Bobot	82
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	 84
6.1. Kesimpulan	84
6.2. Saran.....	85
 DAFTAR PUSTAKA	 86
 LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 1.1 <i>Summary</i> Absensi Staf Konsultan IT PT. Tali Cahaya Buana Tahun 2022.....	2
Gambar 2.1 Bagan <i>Cooper Harper Scale</i>	15
Gambar 2.2 Paradigma <i>Modified Cooper Harper Scale</i>	16
Gambar 2.3 Bagan <i>Modified Cooper Harper Scale</i>	17
Gambar 2.4 <i>Westing House Rating System</i>	25
Gambar 2.5 Nilai Kelonggaran	26
Gambar 2.6 Klasifikasi Sikap Kerja Bagian Punggung	33
Gambar 2.7 Klasifikasi Sikap Kerja Bagian Lengan	34
Gambar 2.8 Klasifikasi Sikap Kerja Bagian Kaki	34
Gambar 2.9 Metode OWAS	37
Gambar 2.10 Lembar Analisis QEC	39
Gambar 2.11 Lembar Analisis REBA.....	41
Gambar 2.12 Lembar Analisis RULA	43
Gambar 2.13 Dimensi Antropometri.....	46
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	56
Gambar 4.1 Lokasi Ruang Rapat PT. Tali Cahaya Buana.....	67
Gambar 4.2 Logo PT. Tali Cahaya Buana	68
Gambar 4.3 Struktur Organisasi PT. Tali Cahaya Buana	69
Gambar 4.4 Tampilan Aplikasi CELS (<i>Comprehensive Elearning System</i>).....	70

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1.1 Target Penyelesaian Proyek PT. Tali Cahaya Buana Tahun 2022	2
Tabel 2.1 Data Antropometri Indonesia.....	47
Tabel 2.2 Data Antropometri Indonesia Lanjutan.....	48
Tabel 2.3 Dimensi Ukuran Beban Kerja	49
Tabel 3.1 <i>Rating</i> Pekerjaan	62
Tabel 3.2 Kuesioner Responden	64
Tabel 4.1 Tabel Tabulasi Jawaban Responden	74
Tabel 4.2 Olah Data Metode MCH.....	75
Tabel 4.3 Kategori Beban Kerja Fisik Staf Konsultan IT	76
Tabel 4.4 Kategori Beban Kerja Mental Staf Konsultan IT.....	77