

**USULAN PERBAIKAN SIKAP KERJA  
PADA OPERATOR SAAT MELAKUKAN PROSES  
*FINISHING SEPTIC TANK FIBER* DAN  
PERANCANGAN ALAT BANTU MENGGUNAKAN  
METODE RULA**

**SKRIPSI**

Oleh :

**JORGY MILLENNINO**

**201710215241**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Usulan perbaikan sikap kerja pada operator saat melakukan proses *finishing septic tank fiber* dan perancangan alat bantu menggunakan metode RULA.

Nama Mahasiswa : Jorgy Millennino

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215241

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 8 Juli 2021

Bekasi, 21 Juni 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Apriyani, S.T., M.T.  
**NIDN : 0302048101**

Pembimbing II



Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T.  
**NIDN : 0315127601**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Usulan perbaikan sikap kerja pada operator saat melakukan proses *finishing septic tank fiber* dan perancangan alat bantu menggunakan metode RULA.

Nama Mahasiswa : Jorgy Millennino

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215241

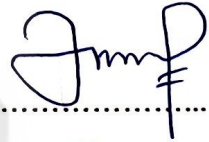
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 8 Juli 2021

Bekasi, 19 Juli 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Denny Siregar, S.T., M.Sc.  
NIDN : 0322087201



Penguji I : Oki Widhi Nugroho, S.T., M.Eng.  
NIDN : 0308108302



Penguji II : Apriyani, S.T., M.T.  
NIDN : 0302048101



MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.  
NIDN : 0320066605

Dekan  
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.  
NIDN : 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN PLAGIASI

Dengan ini saya yang menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul usulan perbaikan sikap kerja pada operator saat melakukan proses *finishing septic tank fiber* dan perancangan alat bantu menggunakan metode RULA ini adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri, dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas, sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberi izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk *digital* dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 10 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Jorgy Millennino  
201710215241

## ABSTRAK

**Jorgy Millennino.201710215241.**Usulan perbaikan sikap kerja pada operator saat melakukan proses *finishing septic tank fiber* dan perancangan alat bantu menggunakan metode RULA.

PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri dirintis sejak tahun 1993 dengan nama awal CV. Buana Cahaya Abadi, memproduksi *Septictank fiber* yang merupakan salah satu inovasi terbaru dan ramah lingkungan. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui keluhan tertinggi dan perhitungan tingkat risiko yang di alami oleh operator serta merancang alat bantu yang ergonomis untuk mengurangi keluhan operator dengan menggunakan metode RULA, dan mengetahui perkiraan biaya untuk usulan alat bantu ergonomis. Dari hasil penelitian didapatkan dengan menggunakan metode RULA, sebelum adanya alat bantu didapatkan skor gabungan sebesar 7 dengan tingkat risiko 3. Untuk mengurangi keluhan yang dirasakan saat proses *finishing*, diusulkan pembuatan meja kerja dengan ukuran panjang 74 cm, lebar 74 cm, tinggi 104,9 cm dan pengadaan hand pallet semi elektrik. Perkiraan biaya pembuatan empat buah meja kerja dan pengadaan hand pallet semi elektrik sebesar Rp. 8.001.000.

Kata Kunci: Meja, *Nordic Body Map*, RULA.

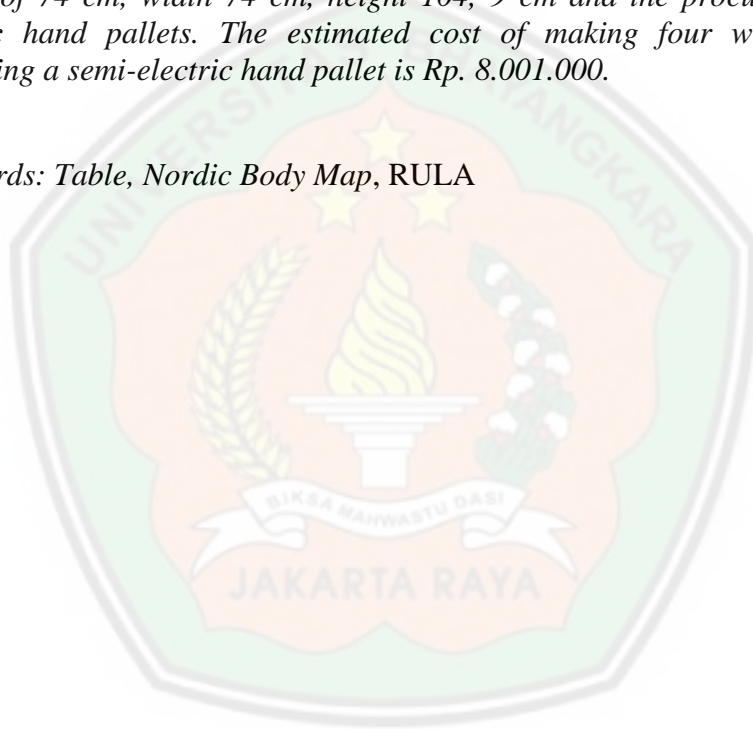


## **ABSTRACT**

**Jorgy Millennino.201710215241.** *Proposed improvements to the working attitude when the operator perform septictank fiber finishing processes and design tools using methods Rula.*

*PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri was initiated in 1993 with the initial name CV. Buana Cahaya Abadi, produces fiber septic tank which is one of the latest innovations and is environmentally friendly. The purpose of this study is to determine the calculation of the level of risk experienced by the operator and to design an ergonomic tool to reduce operator complaints using the RULA method, and to know the estimated cost for the proposed ergonomic tool. From the results of the study obtained using the RULA method, before the existence of the tool, a combined score of 7 was obtained with a risk level of 3. To reduce the complaints felt during the finishing process, it was proposed to make work tables with a length of 74 cm, width 74 cm, height 104, 9 cm and the procurement of semi-electric hand pallets. The estimated cost of making four workbenches and procuring a semi-electric hand pallet is Rp. 8.001.000.*

*Keywords: Table, Nordic Body Map, RULA*



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

---

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jorgy Millennino  
NPM : 201710215241  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“USULAN PERBAIKAN SIKAP KERJA PADA OPERATOR SAAT MELAKUKAN PROSES *FINISHING SEPTIC TANK FIBER* DAN PERANCANGAN ALAT BANTU MENGGUNAKAN METODE RULA”.

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas *royalty* non eksklusif ini Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Sebagai bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 10 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Jorgy Millennino

201710215241

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan skripsi yang berjudul "Usulan perbaikan sikap kerja pada operator saat melakukan proses *finishing septic tank fiber* dan perancangan alat bantu menggunakan metode RULA".

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan-kesalahan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi adanya perbaikan di masa yang akan datang.

Dan tidak lupa saya sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dan memberi motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan tulus hati saya sampaikan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn), Dr. H. Bambang Karsono, Drs. S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara.
2. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Universitas Bhayangkara.
3. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Ibu Apriyani, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing yang telah banyak membantu dalam hal penulisan skripsi ini.
5. Bapak Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing yang telah banyak membantu dalam hal penulisan skripsi ini.
6. Seluruh Staf Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara.
7. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dorongan, dan do'a bagi kesehatan dan keselamatan penulis.
8. Rekan-rekan seperjuangan di Teknik Industri Kelas TID B2 2017 Universitas Bhayangkara, dan terima kasih atas kebersamaan selama di perkuliahan.
9. Sahabat, teman, saudara yang telah mendukung terciptanya sebuah karya skripsi ini.



Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik. Semoga skripsi “Usulan perbaikan sikap kerja pada operator saat melakukan proses *finishing septic tank fiber* dan perancangan alat bantu menggunakan metode RULA”. Ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi penulis dan pembaca.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa, berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan menyelesaikan skripsi ini. Amin.

Bekasi, 10 Juli 2021



Jorgy Millennino

201710215241



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN PLAGIASI</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....	7
1.8 Metode Penulisan.....	7
1.9 Sistematika Penulisan.....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	10
2.1. Ergonomi .....	10
2.1.1. Definisi Ergonomi.....	10

2.1.2	Aspek-Aspek Pendekatan Ergonomi.....	11
2.2	Sikap-Sikap / Posisi Kerja.....	11
2.2.1	Macam-Macam Sikap Kerja.....	11
2.3	NBM ( <i>Nordic Body Map</i> ).....	14
2.4	Penilaian Keluhan Muskuloskeletal (MSD's).....	16
2.5	RULA ( <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> ).....	16
2.6	<i>Antropometri</i> .....	28
2.6.1	Data <i>Antropometri</i> dan Cara Pengukurannya .....	29
2.7	Pengujian Normalitas Data dan Keseragaman Data.....	31
2.8.	Persentil.....	34
2.9	Perancangan.....	35
2.10	Penelitian Terdahulu .....	36
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....		40
3.1	Jenis Penelitian .....	40
3.2	Teknik Pengumpulan Data .....	40
3.3	Teknik Pengolahan Data.....	44
3.4	Kerangka Penelitian.....	45
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b> .....		46
4.1	Pengumpulan Data.....	46
4.1.1	Sikap Kerja Operator Pada Saat Proses <i>Finishing Septictank fiber</i> .....	49
4.1.2	Perhitungan RULA Posisi Membungkuk Operator Saat Sedang Bekerja.....	49
4.1.2.1	Skor Group A .....	49
4.1.2.2	Skor Group B .....	52
4.1.2.3	Skor Group A dan B.....	54

4.1.2.4	Skor Penggunaan Otot ( <i>muscle use</i> ) dan Pembebanan Atau Pengerahan Tenaga ( <i>Force</i> ).....	55
4.1.2.5	Perhitungan skor gabungan .....	57
4.2	Tahapan Perancangan Usulan Alat Bantu .....	58
4.3	Antropometri .....	59
4.4	Perhitungan Untuk Dimensi Tinggi Badan. ....	60
4.4.1	Uji Normalitas Data .....	61
4.4.2	Uji Keseragaman Data .....	62
4.4.3	Menentukan Ukuran Persentil Dimensi Tinggi Badan. ....	63
4.5	Perhitungan Untuk Dimensi Tinggi Siku Berdiri. ....	64
4.5.1	Uji Normalitas Data .....	65
4.5.2	Uji Keseragaman Data .....	66
4.5.3	Menentukan Ukuran Persentil Dimensi Tinggi Siku Berdiri. ....	67
4.6	Perhitungan Untuk Dimensi Jangkauan Tangan ke Depan. ....	68
4.6.1	Uji Normalitas Data .....	69
4.6.2	Uji Keseragaman Data .....	70
4.6.4	Menentukan Ukuran Persentil Dimensi Jangkauan Tangan ke Depan... ..	71
4.7	Perhitungan Untuk Dimensi Panjang Rentang Tangan. ....	72
4.7.1	Uji Normalitas Data .....	73
4.7.2	Uji Keseragaman Data .....	74
4.7.3	Menentukan Ukuran Persentil Dimensi Panjang Rentang Tangan.. ..	75
4.8	Usulan Alat Bantu Meja Kerja .....	77
4.9	Layout Produksi <i>Septictank Fiber</i> .....	80
4.10	Usulan Alat Bantu <i>Hand Pallet</i> Semi Elektrik .....	81

4.11 Penentuan Rekapitulasi Bahan Material Rancangan .....	82
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>83</b>
5.1 Kesimpulan .....	83
5.2 Saran .....	83
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Quantity Septictank Fiber Dari Januari – Desember 2020 .....	2
Tabel 1. 2 Data Hasil Wawancara Keluhan Pekerja .....	4
Tabel 2. 1 Nordic Body Map.....	15
Tabel 2. 2 Kisaran Sudut Lengan Dan Pada Skor Lengan .....	18
Tabel 2. 3 Piktogram Posisi Yang Di Modifikasi Untuk Skor Lengan Atas Dan Peningkatan Atau Penurunan Skor.....	19
Tabel 2. 4 Kisaran Lengan Bawah Dan Skoring.....	19
Tabel 2. 5 Piktogram Posisi Yang Dapat Di Modifikasi Untuk Skor Lengan Bawah Dan Peningkatan Skor.....	20
Tabel 2. 6 Piktogram Kisaran Sudut Pergelangan Tangan Dan Skoring .....	20
Tabel 2. 7 Piktogram Deviasi Pergelangan Tangan Dan Peningkatan Skor .....	21
Tabel 2. 8 Piktogram Posisi Pergelangan Tangan Dan Skoring .....	21
Tabel 2. 9 Piktogram Kisaran Sudut Pada Leher Dan Skoring.....	22
Tabel 2. 10 Piktogram Posisi Yang Dapat Merubah Skor Postur Leher.....	22
Tabel 2. 11 Piktogram Sudut Pada Badan Dan Skoring .....	23
Tabel 2. 12 Piktogram Yang Dapat Memodifikasi Skor Postur Pada Leher .....	23
Tabel 2. 13 Piktogram Posisi Kaki Dan Skoring .....	24
Tabel 2. 14 Skor Postur Group A.....	25
Tabel 2. 15 Skor Postur Group B .....	25
Tabel 2. 16 Pemberian Skor Berdasarkan Penggunaan Otot, Pembebanan Dan Pengerahan Tenaga .....	26
Tabel 2. 17 Grand Skor Berdasarkan Kombinasi Skor C Dan D.....	27
Tabel 2. 18 Tingkat Aksi Yang Diperlukan Berdasarkan Grand Skor .....	27
Tabel 2. 19 Tabel Persentil.....	34

Tabel 3. 1 Kuisisioner Nordic Body Map Dari 10 Operator .....	42
Tabel 3. 2 Data Hasil Wawancara Keluhan Pekerja .....	43
Tabel 4. 1 Biodata Operator .....	46
Tabel 4. 2 Kuisisioner Nordic Body Map Dari 10 Operator .....	47
Tabel 4. 3 Tingkat Keluhan Rasa Sakit.....	48
Tabel 4. 4 Penilaian Postur Tubuh Group A .....	51
Tabel 4. 5 Penilaian Postur Tubuh Group B .....	53
Tabel 4. 6 Skor Awal Untuk Group A .....	54
Tabel 4. 7 Skor Awal Untuk Group B.....	55
Tabel 4. 8 Pemberian Penilaian Berdasarkan Penggunaan Otot, Pembebanan Dan Pengerahan Tenaga .....	56
Tabel 4. 9 Perhitungan Grand Skor Berdasarkan Kombinasi C Dan D.....	57
Tabel 4. 10tingkat Aksi Yang Diperlukan Berdasarkan Grand Skor.....	58
Tabel 4. 11 Data Pengukuran Antropometri (Cm).....	59
Tabel 4. 12 Tinggi Badan (Cm). .....	60
Tabel 4. 13 Tinggi Siku Berdiri (Cm).....	64
Tabel 4. 14 Jangkaun Tangan Ke Depan (Cm).....	68
Tabel 4. 15 Panjang Rentang Tangan (Cm).....	72
Tabel 4. 16 Pengujian Uji Normalitas Data, Keseragaman Data Dan Kecukupan Data .....	76
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Persentil Dimensi. ....	77
Tabel 4. 18 Spesifikasi Dan Harga Material. ....	82

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Proses Finishing Septictank Fiber .....	3
Gambar 2. 1 Posisi Jongkok Yang Benar.....	13
Gambar 2. 2 Dimensi Antropometri Tubuh Manusia .....	30
Gambar 3. 1 Proses Pembersihan Burry .....	40
Gambar 3. 2 Kerangka Berpikir Penelitian .....	45
Gambar 4. 1 Penilaian Postur Tubuh Pada Saat Proses Finishing Septictank Fiber .....	50
Gambar 4. 2 Penilaian Postur Tubuh Pada Saat Finishing Septictank Fiber .....	52
Gambar 4. 3 Grafik Tinggi Badan.....	62
Gambar 4. 4 Grafik Tinggi Siku Berdiri .....	66
Gambar 4. 5 Grafik Jangkauan Tangan Ke Depan .....	70
Gambar 4. 6 Grafik Panjang Rentang Tangan. ....	74
Gambar 4. 7 Meja Dalam Bentuk 3d .....	78
Gambar 4. 8 Usulan Alat Bantu Meja Kerja.....	79
Gambar 4. 9 Layout Line Produksi Septictank Fiber.....	80
Gambar 4. 10 Alat Bantu Hand Pallet Semi Electric .....	81



# LAMPIRAN



LEMBAR PENGAMATAN OPERATOR						
NAMA : Akmal			LAMA BEKERJA : 2 tahun			
UMUR : 19 tahun			WAKTU BEKERJA : 8 Jam			
No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		SS	S	CS	TS	
0	Sakit/ kaku pada leher atas	√				
1	Sakit pada leher bawah	√				
2	Sakit pada bahu kiri				√	
3	Sakit pada bahu kanan	√				
4	Sakit pada lengan atas kiri				√	
5	Sakit pada punggung	√				
6	Sakit pada lengan atas kanan	√				
7	sakit pada pinggang	√				
8	Sakit pada pantat (buttock)			√		
9	Sakit pada pantat (bottom)	√				
10	Sakit pada siku kiri	√				
11	Sakit pada siku kanan	√				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				√	
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				√	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√				
16	Sakit pada tangan kiri				√	
17	Sakit pada tangan kanan	√				
18	Sakit pada paha kiri			√		
19	Sakit pada paha kanan	√				
20	Sakit pada lutut kiri	√				
21	Sakit pada lutut kanan	√				
22	Sakit pada betis kiri		√			
23	Sakit pada betis kanan	√				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				√	
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		√			
26	Sakit pada kaki kiri			√		
27	Sakit pada kaki kanan	√				

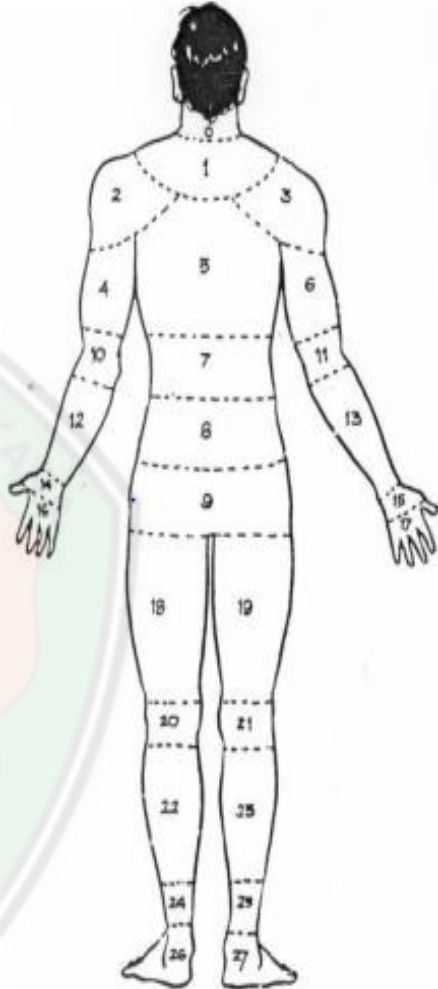
#### KETERANGAN

SS : SANGAT SAKIT

S : SAKIT

CS : CUKUP SAKIT

TS : TIDAK SAKIT

LEMBAR PENGAMATAN OPERATOR						
NAMA : Bagus			LAMA BEKERJA : 1 tahun			
UMUR : 18 tahun			WAKTU BEKERJA : 8 Jam			
No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		SS	S	CS	TS	
0	Sakit/ kaku pada leher atas	√				
1	Sakit pada leher bawah		√			
2	Sakit pada bahu kiri	√				
3	Sakit pada bahu kanan			√		
4	Sakit pada lengan atas kiri	√				
5	Sakit pada punggung		√			
6	Sakit pada lengan atas kanan	√				
7	sakit pada pinggang	√				
8	Sakit pada pantat (buttock)	√				
9	Sakit pada pantat (bottom)			√		
10	Sakit pada siku kiri				√	
11	Sakit pada siku kanan			√		
12	Sakit pada lengan bawah kiri		√			
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	√				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√				
16	Sakit pada tangan kiri	√				
17	Sakit pada tangan kanan	√				
18	Sakit pada paha kiri		√			
19	Sakit pada paha kanan	√				
20	Sakit pada lutut kiri	√				
21	Sakit pada lutut kanan			√		
22	Sakit pada betis kiri			√		
23	Sakit pada betis kanan	√				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	√				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	√				
26	Sakit pada kaki kiri	√				
27	Sakit pada kaki kanan	√				

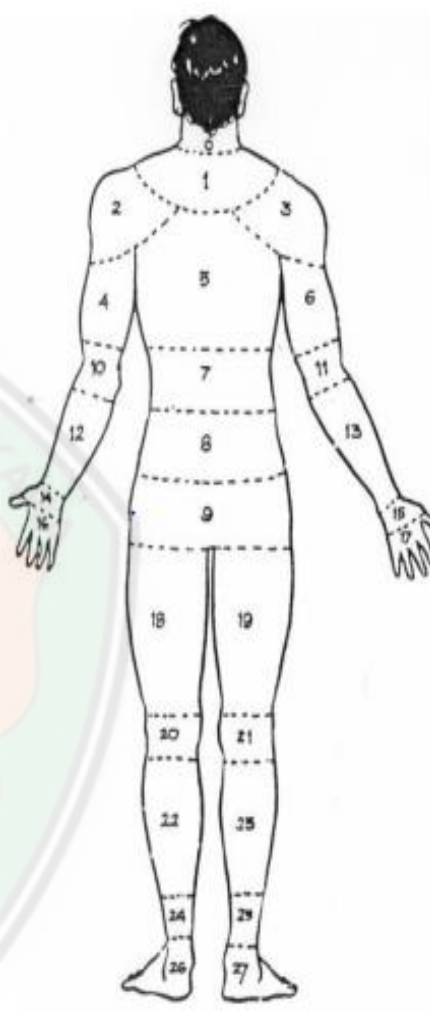
**KETERANGAN**

SS : SANGAT SAKIT

S : SAKIT

CS : CUKUP SAKIT

TS : TIDAK SAKIT

LEMBAR PENGAMATAN OPERATOR						
NAMA : Danar			LAMA BEKERJA : 1 tahun 5 bulan			
UMUR : 35 tahun			WAKTU BEKERJA : 8 Jam			
No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		SS	S	CS	TS	
0	Sakit/ kaku pada leher atas	√				
1	Sakit pada leher bawah		√			
2	Sakit pada bahu kiri				√	
3	Sakit pada bahu kanan			√		
4	Sakit pada lengan atas kiri				√	
5	Sakit pada punggung			√		
6	Sakit pada lengan atas kanan	√				
7	sakit pada pinggang	√				
8	Sakit pada pantat (buttock)		√			
9	Sakit pada pantat (bottom)			√		
10	Sakit pada siku kiri	√				
11	Sakit pada siku kanan		√			
12	Sakit pada lengan bawah kiri	√				
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	√				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√				
16	Sakit pada tangan kiri	√				
17	Sakit pada tangan kanan	√				
18	Sakit pada paha kiri	√				
19	Sakit pada paha kanan	√				
20	Sakit pada lutut kiri	√				
21	Sakit pada lutut kanan			√		
22	Sakit pada betis kiri	√				
23	Sakit pada betis kanan	√				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	√				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	√				
26	Sakit pada kaki kiri				√	
27	Sakit pada kaki kanan	√				

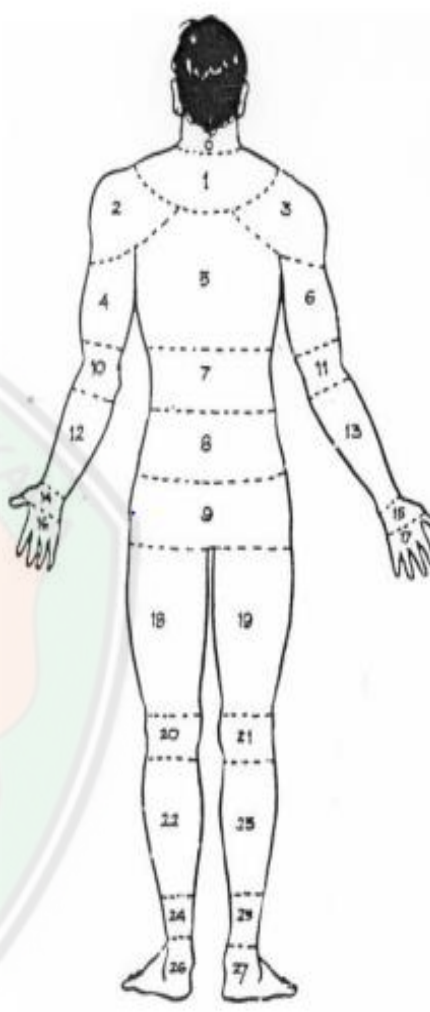
#### KETERANGAN

SS : SANGAT SAKIT

S : SAKIT

CS : CUKUP SAKIT

TS : TIDAK SAKIT

LEMBAR PENGAMATAN OPERATOR						
NAMA : Farel			LAMA BEKERJA : 2 tahun			
UMUR : 30 tahun			WAKTU BEKERJA : 8Jam			
No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		SS	S	CS	TS	
0	Sakit/ kaku pada leher atas	√				
1	Sakit pada leher bawah	√				
2	Sakit pada bahu kiri			√		
3	Sakit pada bahu kanan		√			
4	Sakit pada lengan atas kiri	√				
5	Sakit pada punggung	√				
6	Sakit pada lengan atas kanan	√				
7	sakit pada pinggang	√				
8	Sakit pada pantat (buttock)	√				
9	Sakit pada pantat (bottom)		√			
10	Sakit pada siku kiri				√	
11	Sakit pada siku kanan	√				
12	Sakit pada lengan bawah kiri	√				
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri		√			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√				
16	Sakit pada tangan kiri			√		
17	Sakit pada tangan kanan	√				
18	Sakit pada paha kiri	√				
19	Sakit pada paha kanan	√				
20	Sakit pada lutut kiri			√		
21	Sakit pada lutut kanan		√			
22	Sakit pada betis kiri		√			
23	Sakit pada betis kanan	√				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri		√			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		√			
26	Sakit pada kaki kiri	√				
27	Sakit pada kaki kanan	√				

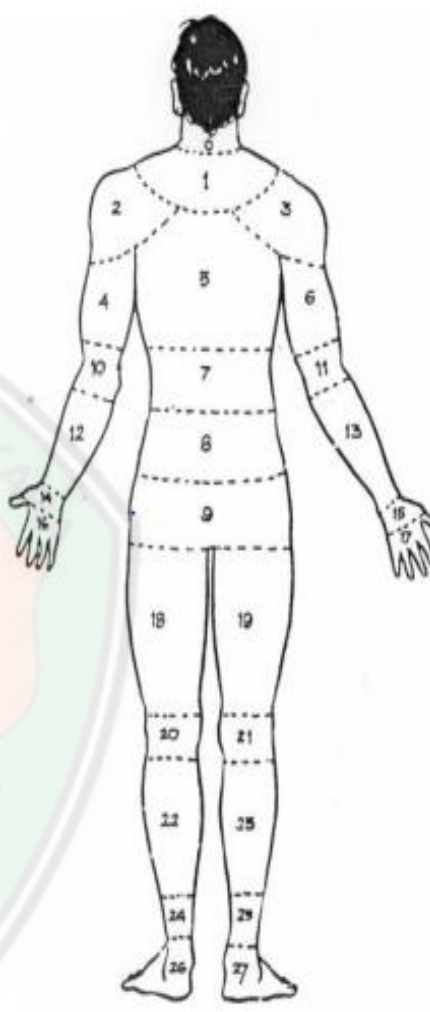
#### KETERANGAN

SS : SANGAT SAKIT

S : SAKIT

CS : CUKUP SAKIT

TS : TIDAK SAKIT

LEMBAR PENGAMATAN OPERATOR						
NAMA : Gilang			LAMA BEKERJA : 1 tahun			
UMUR : 21 tahun			WAKTU BEKERJA : 8 Jam			
No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		SS	S	CS	TS	
0	Sakit/ kaku pada leher atas	√				
1	Sakit pada leher bawah	√				
2	Sakit pada bahu kiri		√			
3	Sakit pada bahu kanan	√				
4	Sakit pada lengan atas kiri				√	
5	Sakit pada punggung	√				
6	Sakit pada lengan atas kanan		√			
7	sakit pada pinggang	√				
8	Sakit pada pantat (buttock)	√				
9	Sakit pada pantat (bottom)		√			
10	Sakit pada siku kiri		√			
11	Sakit pada siku kanan	√				
12	Sakit pada lengan bawah kiri		√			
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri		√			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√				
16	Sakit pada tangan kiri		√			
17	Sakit pada tangan kanan	√				
18	Sakit pada paha kiri		√			
19	Sakit pada paha kanan		√			
20	Sakit pada lutut kiri	√				
21	Sakit pada lutut kanan		√			
22	Sakit pada betis kiri		√			
23	Sakit pada betis kanan			√		
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri		√			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	√				
26	Sakit pada kaki kiri		√			
27	Sakit pada kaki kanan	√				

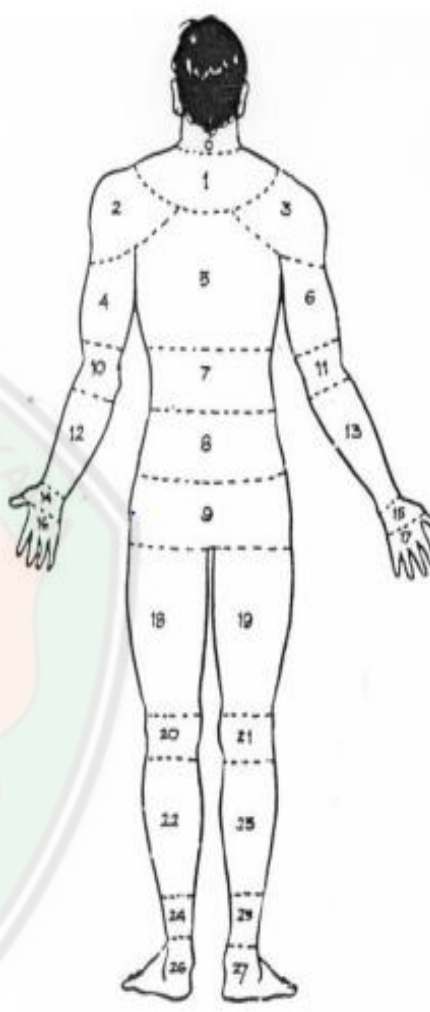
#### KETERANGAN

SS : SANGAT SAKIT

S : SAKIT

CS : CUKUP SAKIT

TS : TIDAK SAKIT

LEMBAR PENGAMATAN OPERATOR						
NAMA : Jonathan			LAMA BEKERJA : 2 tahun			
UMUR : 31 tahun			WAKTU BEKERJA : 8 Jam			
No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		SS	S	CS	TS	
0	Sakit/ kaku pada leher atas	√				
1	Sakit pada leher bawah	√				
2	Sakit pada bahu kiri			√		
3	Sakit pada bahu kanan	√				
4	Sakit pada lengan atas kiri		√			
5	Sakit pada punggung	√				
6	Sakit pada lengan atas kanan	√				
7	sakit pada pinggang	√				
8	Sakit pada pantat (buttock)	√				
9	Sakit pada pantat (bottom)		√			
10	Sakit pada siku kiri		√			
11	Sakit pada siku kanan	√				
12	Sakit pada lengan bawah kiri		√			
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				√	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√				
16	Sakit pada tangan kiri				√	
17	Sakit pada tangan kanan	√				
18	Sakit pada paha kiri	√				
19	Sakit pada paha kanan	√				
20	Sakit pada lutut kiri		√			
21	Sakit pada lutut kanan	√				
22	Sakit pada betis kiri			√		
23	Sakit pada betis kanan			√		
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri			√		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		√			
26	Sakit pada kaki kiri		√			
27	Sakit pada kaki kanan			√		

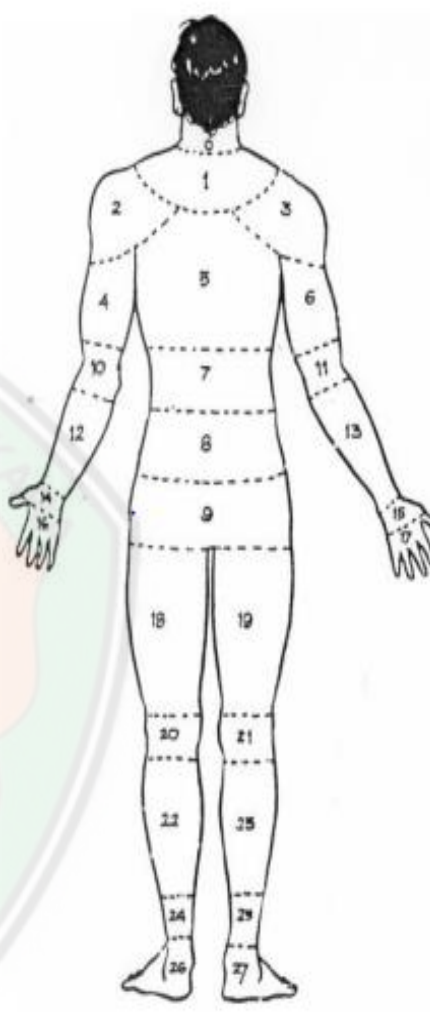
#### KETERANGAN

SS : SANGAT SAKIT

S : SAKIT

CS : CUKUP SAKIT

TS : TIDAK SAKIT

LEMBAR PENGAMATAN OPERATOR						
NAMA : Kiki			LAMA BEKERJA : 2 tahun			
UMUR : 20 tahun			WAKTU BEKERJA : 8 Jam			
No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		SS	S	CS	TS	
0	Sakit/ kaku pada leher atas	√				
1	Sakit pada leher bawah			√		
2	Sakit pada bahu kiri		√			
3	Sakit pada bahu kanan	√				
4	Sakit pada lengan atas kiri		√			
5	Sakit pada punggung	√				
6	Sakit pada lengan atas kanan	√				
7	sakit pada pinggang	√				
8	Sakit pada pantat (buttock)	√				
9	Sakit pada pantat (bottom)	√				
10	Sakit pada siku kiri		√			
11	Sakit pada siku kanan	√				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				√	
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				√	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√				
16	Sakit pada tangan kiri		√			
17	Sakit pada tangan kanan	√				
18	Sakit pada paha kiri	√				
19	Sakit pada paha kanan	√				
20	Sakit pada lutut kiri		√			
21	Sakit pada lutut kanan	√				
22	Sakit pada betis kiri			√		
23	Sakit pada betis kanan	√				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri			√		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		√			
26	Sakit pada kaki kiri	√				
27	Sakit pada kaki kanan			√		

**KETERANGAN**

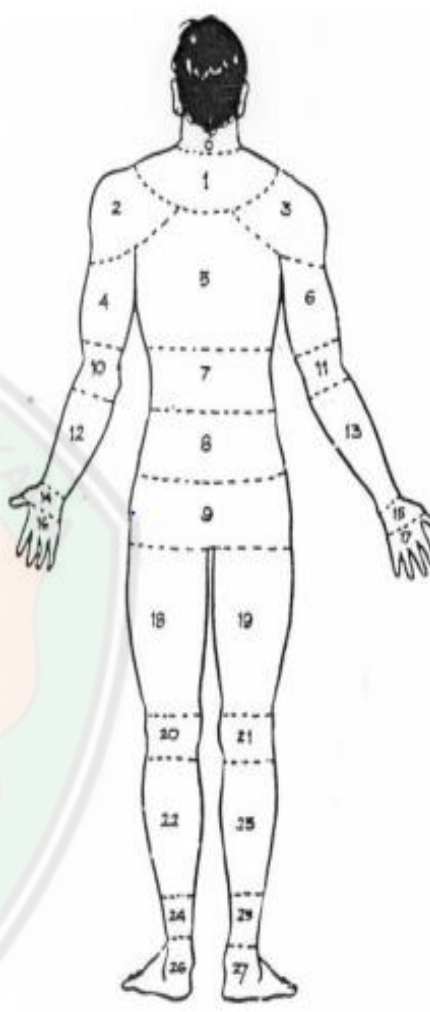
SS : SANGAT SAKIT

S : SAKIT

CS : CUKUP SAKIT

TS : TIDAK SAKIT



LEMBAR PENGAMATAN OPERATOR						
NAMA : Rehan			LAMA BEKERJA : 1 tahun 2 bulan			
UMUR : 20 tahun			WAKTU BEKERJA : 8 Jam			
No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		SS	S	CS	TS	
0	Sakit/ kaku pada leher atas		√			
1	Sakit pada leher bawah	√				
2	Sakit pada bahu kiri			√		
3	Sakit pada bahu kanan	√				
4	Sakit pada lengan atas kiri				√	
5	Sakit pada punggung	√				
6	Sakit pada lengan atas kanan			√		
7	sakit pada pinggang	√				
8	Sakit pada pantat (buttock)		√			
9	Sakit pada pantat (bottom)	√				
10	Sakit pada siku kiri			√		
11	Sakit pada siku kanan	√				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				√	
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				√	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	√				
16	Sakit pada tangan kiri				√	
17	Sakit pada tangan kanan		√			
18	Sakit pada paha kiri		√			
19	Sakit pada paha kanan		√			
20	Sakit pada lutut kiri	√				
21	Sakit pada lutut kanan	√				
22	Sakit pada betis kiri	√				
23	Sakit pada betis kanan		√			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri			√		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				√	
26	Sakit pada kaki kiri		√			
27	Sakit pada kaki kanan		√			

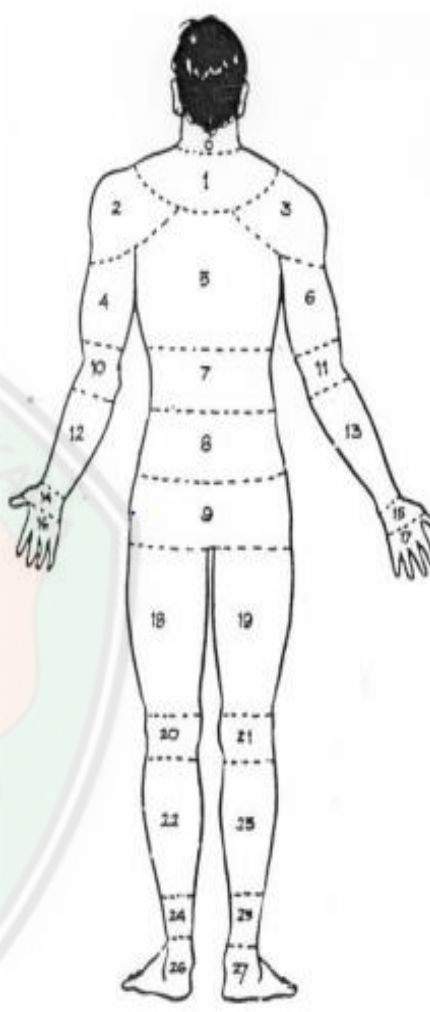
#### KETERANGAN

SS : SANGAT SAKIT

S : SAKIT

CS : CUKUP SAKIT

TS : TIDAK SAKIT

LEMBAR PENGAMATAN OPERATOR						
NAMA : Rendy			LAMA BEKERJA : 2 tahun			
UMUR : 23 tahun			WAKTU BEKERJA : 8 Jam			
No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		SS	S	CS	TS	
0	Sakit/ kaku pada leher atas	√				
1	Sakit pada leher bawah			√		
2	Sakit pada bahu kiri				√	
3	Sakit pada bahu kanan	√				
4	Sakit pada lengan atas kiri	√				
5	Sakit pada punggung	√				
6	Sakit pada lengan atas kanan		√			
7	sakit pada pinggang	√				
8	Sakit pada pantat (buttock)	√				
9	Sakit pada pantat (bottom)	√				
10	Sakit pada siku kiri			√		
11	Sakit pada siku kanan	√				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				√	
13	Sakit pada lengan bawah kanan		√			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				√	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan			√		
16	Sakit pada tangan kiri				√	
17	Sakit pada tangan kanan	√				
18	Sakit pada paha kiri	√				
19	Sakit pada paha kanan			√		
20	Sakit pada lutut kiri		√			
21	Sakit pada lutut kanan	√				
22	Sakit pada betis kiri	√				
23	Sakit pada betis kanan		√			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				√	
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				√	
26	Sakit pada kaki kiri	√				
27	Sakit pada kaki kanan	√				

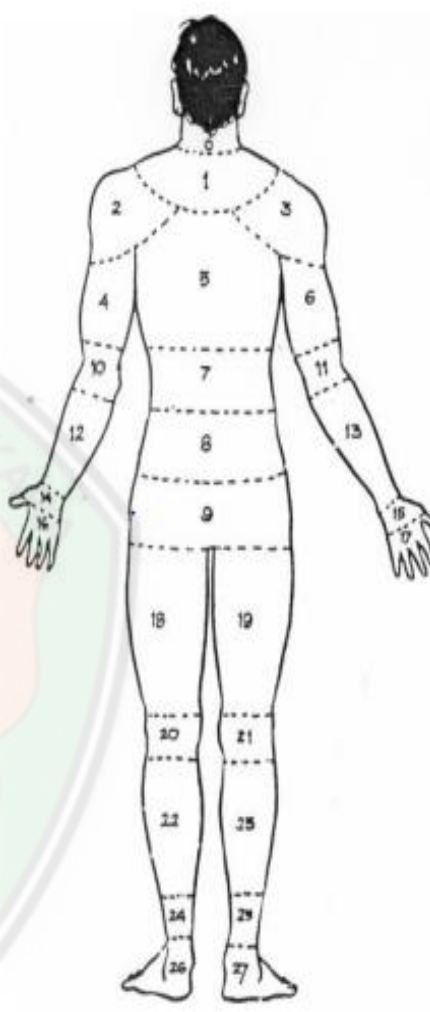
#### KETERANGAN

SS : SANGAT SAKIT

S : SAKIT

CS : CUKUP SAKIT

TS : TIDAK SAKIT

LEMBAR PENGAMATAN OPERATOR						
NAMA : Yusuf			LAMA BEKERJA : 2 tahun			
UMUR : 35 tahun			WAKTU BEKERJA : 8 Jam			
No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		SS	S	CS	TS	
0	Sakit/ kaku pada leher atas			√		
1	Sakit pada leher bawah	√				
2	Sakit pada bahu kiri				√	
3	Sakit pada bahu kanan	√				
4	Sakit pada lengan atas kiri				√	
5	Sakit pada punggung	√				
6	Sakit pada lengan atas kanan	√				
7	sakit pada pinggang	√				
8	Sakit pada pantat (buttock)	√				
9	Sakit pada pantat (bottom)	√				
10	Sakit pada siku kiri			√		
11	Sakit pada siku kanan	√				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				√	
13	Sakit pada lengan bawah kanan	√				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				√	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan		√			
16	Sakit pada tangan kiri				√	
17	Sakit pada tangan kanan			√		
18	Sakit pada paha kiri	√				
19	Sakit pada paha kanan		√			
20	Sakit pada lutut kiri			√		
21	Sakit pada lutut kanan	√				
22	Sakit pada betis kiri	√				
23	Sakit pada betis kanan		√			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				√	
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan			√		
26	Sakit pada kaki kiri	√				
27	Sakit pada kaki kanan	√				

#### KETERANGAN

SS : SANGAT SAKIT

S : SAKIT

CS : CUKUP SAKIT

TS : TIDAK SAKIT