Bab 4
Pengumpulan dan Pengolahan Data

4.1. Pengumpulan Data

4.1.1. Data Kuesioner

Pada bab ini akan dijelaskan proses pengumpulan data. Pada pengumpulan data dilakukan dua tahapan, yang pertama menggunakan piranti kuisioner Nordic, kemudian melakukan observasi secara langsung dengan menggunakan teknik Rula. Tahap kedua data yang diambil adalah usia, data antropometri seperti tinggi dan berat badan dan data utama dari penelitian ini yaitu data kekuatan otot tangan dalam mengangkat beban pada posisi berdiri dan pada posisi duduk. Responden yang menjadi objek penelitian berjumlah 30 orang, berikut adalah nama-nama responden:

Tabel 4.1. Data Responden

NO	Nama Pekerja	Usia	Tinggi Badan (Cm)	Berat Badan (Kg)	Lama Bekerja (Tahun)	Jenis Pekerjaan
1	Dadan	35	170	65	8	Opt. Las & Konst
2	Indra Budi Nugraha	29	168	60	9	Opt. Bubut Sedang
3	Masri Samyadi	31	165	60	10	Opt. Milling
4	Erik Rinaldo A	29	172	65	10	Opt. Las & Konst
5	Herman afandi	34	168	58	10	Opt. Bubut Besar
6	Kurnia Setiawan	32	165	55	14	Opt. Milling
7	Yogi Muhaijin	36	168	63	15	Opt. Bubut Besar
8	Supriatna	36	166	60	15	Opt. Milling
9	Sahrijal	34	165	60	15	Opt. Bubut Besar
10	Asep Supriadi	35	168	58	16	Bench Work
11	Gusiandi	47	169	65	17	Opt. Bubut Besar
12	Sutarso	43	170	65	18	Opt. Milling
13	Tatang Suryana	37	170	58	18	Maint Mekanik
14	Ngabdul Rohim	38	165	62	18	Opt. Bor & Tap
15	Jajang Saepudin	35	166	58	18	Bench Work
16	Suyadi	60	168	68	18	Opt. Las & Konst
17	Pardiman	40	165	59	19	Opt. Las & Konst
18	Nana Mulyana	35	170	68	19	Maint Mekanik
19	Ucup	37	170	65	19	Bench Work

NO	Nama Pekerja	Usia	Tinggi Badan (Cm)	Berat Badan (Kg)	Lama Bekerja (Tahun)	Jenis Pekerjaan
20	Nurdin	40	168	60	19	Opt. Bor & Tap
21	Agus Saepudin	44	168	60	20	Tools & Material
22	Basuki	43	165	55	20	Maint Mekanik
23	Amir Suparman	47	165	55	20	Opt. Bor & Tap
24	Ahmad Apandi	55	164	65	20	Opt. Bubut Besar
25	Andri Rusmana	40	168	58	21	Opt. Bubut Besar
26	Mulyono	42	170	65	21	Opt. Bubut Sedang
27	Suryana	40	165	55	21	Opt. Las & Konst
28	Sukino	42	168	65	21	Opt. Bubut Sedang
29	Asep Rustandi	42	170	68	21	Opt. Bubut Sedang
30	Udin Samsudin	57	165	58	21	Opt. Las & Konst

4.1.2. Status Keluhan Otot

Salah satu tujuan penelitian ini mengetahui status masalah otot pada pekerjaan pabrikasi. Masalah otot dalam penelitian ini didefinisikan sebagai keluhan berupa pegal, rasa sakit ataupun ketidaknyamanan pada otot tubuh. Keluhan otot sebagai variabel dependen penelitian dilambangkan sebagai berikut:

A1 = keluhan otot pada bagian leher.

A2 = keluhan otot pada bagian bahu kanan.

A3 = keluhan otot pada bagian bahu kiri.

A4 = keluhan otot pada bagian siku kanan.

A5 = keluhan otot pada bagian siku kiri.

A6 = keluhan otot pada bagian punggung atas.

A7 = keluhan otot pada bagian tulang belakang.

A8 = keluhan otot pada bagian pergelangan tangan kanan.

A9 = keluhan otot pada bagian pergelangan tangan kiri.

A10 = keluhan otot pada bagian paha.

A11 = keluhan otot pada bagian lutut.

A12 = keluhan otot pada bagian pergelangan kaki.

Berikut adalah frekuensi keluhan yang dialami oleh pekerja pabrikasi berdasarkan kuesioner Nordic yang disebarkan:

Tabel 4.2. Frekuensi Keluhan Otot Masing-masing Bagian Tubuh

Kode	Bagian Tubuh	Frekuensi
A1	Leher	24
A2	Bahu Kanan	17
A3	Bahu Kiri	16
A4	Siku Kanan	4
A5	Siku Kiri	5
A6	Punggung Atas	18
A7	Tulang Belakang	10
A8	Pergelangan Tangan Kanan	18
A9	Pergelangan Tangan Kiri	15
A10	Paha	8
A11	Lutut	15
A12	Pergelangan Kaki	13

4.1.3. Status Paparan terhadap Faktor Resiko Kerja

Penelitian ini mencakup studi epidemiologi yang mempelajari faktor-faktor resiko yang berkaitan dengan kemunculan masalah otot. Sebagai *input* untuk analisis tersebut, diperlukan status paparan terhadap masing-masing faktor resiko. Status paparan ini menunjukkan tingkatan paparan yang diterima oleh responden. Basis analisis dalam penelitian ini adalah asumsi bahwa semakin tinggi tingkat paparan yang diterima oleh seorang pekerja, semakin besar pula resiko pekerja tersebut mengalami masalah otot. Terdapat 3 variabel paparan terhadap faktor resiko yang menjadi variabel independen dalam penelitian ini, yaitu Postur Statis, Kerja Repetitif dan postur kerja.

Kodefikasi variabel paparan postur statis dan variabel paparan kerja repetitif untuk masing-masing responden diperoleh dengan menganalisis pekerja berdasarkan pekerjaannya. Salah satu langkahnya adalah menetapkan basis pengelompokkan untuk masing-masing variabel. Seorang pekerja dikatakan berpostur lebih statis bila posisi ketika ia bekerja dapat dipertahankan hingga lebih dari 1 menit, tapi bila tidak maka ia dikategorikan kurang statis. Sedangkan untuk variabel paparan Kerja Repetitif, seorang pekerja dikatakan kurang repetitif bila dalam jangka waktu 5 menit ia melakukan kurang dari sama dengan 5 kali perulangan gerakan, namun bila ia melakukan perulangan lebih dari 5 kali dalam jangka waktu 5 menit maka ia dikatakan lebih repetitif. Sedangkan variabel postur

kerja diperoleh melalui observasi dengan menggunakan metode RULA. Bila seorang pekerja memiliki skor akhir bernilai 1 dan 2 maka ia dikategorikan normal, namun bila skor akhir bernilai 3-7 maka ia dikategorikan tidak normal.

Berikut adalah daftar variabel-variabel tersebut beserta tipe data masing-masing disajikan pada tabel 4.3. Variabel paparan terhadap suatu faktor resiko untuk seterusnya akan disebut sebagai variabel paparan.

Tabel 4.3. Variabel Paparan

Variabel Paparan	Tipe Data	Kode	Keterangan
Postur Statis	Ordinal	1	Kurang Statis
		2	Lebih Statis
Kerja Repetitif	Ordinal	1	Kurang Repetitif
		2	Lebih Repetitif
Postur Kerja	Nominal	1	Normal
		2	Tidak

Metode yang dikembangkannya mengimplementasikan pembagian variabel postur statis sebagai berikut:

- Otot berkontraksi secara statis, yaitu jika dipertahankan selama lebih dari 1 menit.
- Otot berkotraksi secara repetitif, yaitu jika diulangi hingga 4 kali atau lebih dalam 1 menit.

Penentuan nilai variabel ini didukung dengan hasil observasi langsung pada pekerja pabrikasi. Berdasarkan nilai variabel paparan tersebut, maka didapatkan tabel 4.4. sebagai berikut:

Tabel 4.4. Status Pekerja Berdasarkan Variabel Paparan Postur Statis dan Kerja Repetitif

Nama Pekerja	Variabel Paparan	
	Postur Statis	Kerja Repetitif
Dadan	2	2
Indra Budi Nugraha	2	1
Masri Samyadi	2	2
Erik Rinaldo A	2	2
Herman afandi	2	1
Kurnia Setiawan	2	2
Yogi Muhaijin	2	1
Supriatna	2	2

Nama Pekerja	Postur Statis	Kerja Repetitif
Sahrijal	2	1
Asep Supriadi	2	1
Gusiandi	2	1
Sutarso	2	2
Tatang Suryana	1	2
Ngabdul Rohim	2	1
Jajang Saepudin	1	1
Suyadi	2	2
Pardiman	2	2
Nana Mulyana	1	2
Ucup	2	1
Nurdin	2	1
Agus Saepudin	1	1
Basuki	1	2
Amir Suparman	2	1
Ahmad Apandi	2	1
Andri Rusmana	2	1
Mulyono	2	1
Suryana	2	2
Sukino	2	1
Asep Rustandi	2	1
Udin Samsudin	2	2

4.1.4. Data Observasional (RULA)

4.1.4.1. Data Mentah

Data mentah yang diperoleh dari penelitian postur tubuh adalah *range* posisi bagian-bagian tubuh selama bekerja. Pengamatan langsung pada pekerja saat melakukan pekerjaanya didukung dengan gambar rekaman postur kerja untuk digunakan menganalisis lebih lanjut. Tabel 4.5. adalah contoh data mentah yang siap untuk diolah. Dan data mentah untuk 29 pekerja lainnya disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.5. Data Mentah RULA Pekerja Pabrikasi

Variabel	Input
Grup A	
Lengan Atas	a
Lengan bawah	a

Pergelangan tangan	a
Putaran pergelangan	a
Grup B	
Leher	c
Batang tubuh	a
Kaki	a
Skor Penggunaan Otot	1
Skor Tenaga dan Beban	0

Contoh rekaman gambar yang digunakan untuk menunjang analisis data mentah RULA diberikan pada gambar 4.1 dimana gambar tersebut diambil dibagian pabrikasi PT. Sinar sakti Matra Nusantara dengan nama responden Ahmad Apandi dengan jenis pekerjaan adalah bubut besar.



Gambar 4.1. Rekaman Gambar untuk Perhitungan RULA

Tabel 4.6. *Input* Perhitungan RULA

Variabel	Input														
	Dadan	Indra	Masri	Erik	Herman	Kurnia	Yogi	Supriatna	Sahrijal	Asep	Gusiandi	Sutarso	Tatang	Ngabdul	Jajang
Grup A															
Lengan Atas	a	a	d	a	a	d	a	d	a	a	a	d	c	c	a
Lengan bawah	a	a	c	a	a	c	a	c	a	b	a	c	a	a	b
Pergelangan tangan	b	b	b	b	a	b	a	b	a	b	a	b	c	b	b
Putaran pergelangan	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Grup B															
Leher	c	b	a	c	c	a	c	a	c	b	c	a	b	b	b
Batang tubuh	b	a	a	b	a	a	a	a	a	a	a	a	c	a	a
Kaki	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Skor Penggunaan Otot	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Skor Tenaga dan Beban	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Variabel	Input													
	Suyadi	Pardiman	Nana	Ucup	Nurdin	Agus	Basuki	Amir	Andri	Mulyono	Suryana	Sukino	Asep R	Udin
Grup A														
Lengan Atas	a	a	c	a	c	a	c	c	a	a	a	a	a	a
Lengan bawah	a	a	a	b	a	c	a	a	a	a	a	a	a	a
Pergelangan tangan	b	b	c	b	b	b	c	b	a	b	b	b	b	b
Putaran pergelangan	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Grup B														
Leher	c	c	b	b	b	b	b	b	c	b	c	b	b	c
Batang tubuh	b	b	c	a	a	a	c	a	a	a	b	a	a	b
Kaki	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Skor Penggunaan Otot	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Skor Tenaga dan Beban	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

4.1.5. Data Hasil Pengukuran Kekuatan Otot Tangan

Pengambilan data ini dilakukan pada bagian pabrikasi di PT. Sinar Sakti Matra Nusantara. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan alat yaitu *Handgrip*. Data yang diambil adalah kekuatan otot tangan dalam mengangkat beban. Satuan yang dipakai pada data ini adalah kilogram (kg). Berikut adalah hasil dari pengumpulan data:

Tabel 4.7. Hasil Pengambilan Data Kekuatan Otot Tangan

No	***Hand Grip* Berdiri (Kg)**			***Hand Grip* Duduk (Kg)**		
	HB1	**HB2**	**HB3**	**HD1**	**HD2**	**HD3**
1	40.00	42.00	42.00	38.00	36.00	38.00
2	60.00	56.00	52.00	54.00	50.00	52.00
3	54.00	54.00	52.00	52.00	52.00	50.00
4	56.00	52.00	52.00	52.00	50.00	52.00
5	42.00	40.00	40.00	40.00	38.00	38.00
6	40.00	42.00	42.00	38.00	36.00	38.00
7	42.00	42.00	40.00	36.00	40.00	40.00
8	46.00	44.00	46.00	40.00	40.00	40.00
9	40.00	42.00	40.00	34.00	36.00	36.00
10	40.00	42.00	42.00	34.00	36.00	34.00
11	30.00	32.00	32.00	32.00	34.00	30.00
12	34.00	34.00	32.00	32.00	34.00	32.00
13	60.00	54.00	54.00	56.00	50.00	52.00
14	30.00	34.00	32.00	32.00	30.00	32.00
15	40.00	42.00	42.00	34.00	34.00	36.00
16	40.00	44.00	40.00	40.00	34.00	32.00
17	34.00	40.00	32.00	32.00	30.00	32.00
18	40.00	42.00	40.00	34.00	36.00	36.00
19	60.00	54.00	54.00	56.00	50.00	52.00
20	38.00	40.00	36.00	36.00	36.00	36.00
21	52.00	50.00	50.00	44.00	42.00	44.00
22	34.00	40.00	32.00	32.00	34.00	32.00
23	30.00	32.00	32.00	32.00	32.00	30.00
24	53.00	50.00	50.00	44.00	44.00	44.00
25	38.00	40.00	36.00	36.00	36.00	36.00
26	60.00	60.00	56.00	56.00	50.00	50.00
27	40.00	40.00	36.00	40.00	36.00	40.00
28	60.00	60.00	56.00	54.00	50.00	50.00
29	34.00	40.00	32.00	32.00	30.00	32.00
30	36.00	34.00	32.00	30.00	30.00	30.00

Tabel 4.8. Data Maksimum dari Kekuatan Otot Tangan

No	Nilai Maksimum *Hand Grip* Berdiri (Kg)	Nilai Maksimum *Hand Grip* Duduk (Kg)
1	42.00	38.00
2	60.00	54.00
3	54.00	52.00
4	56.00	52.00
5	42.00	40.00
6	42.00	38.00
7	42.00	40.00
8	46.00	40.00
9	42.00	36.00
10	42.00	36.00
11	32.00	34.00
12	34.00	34.00
13	60.00	56.00
14	34.00	32.00
15	42.00	36.00
16	44.00	40.00
17	40.00	32.00
18	42.00	36.00
19	60.00	56.00
20	40.00	36.00
21	52.00	44.00
22	40.00	34.00
23	32.00	32.00
24	53.00	44.00
25	40.00	36.00
26	60.00	56.00
27	40.00	40.00
28	60.00	54.00
29	40.00	32.00
30	36.00	30.00

4.2. Pengolahan Data

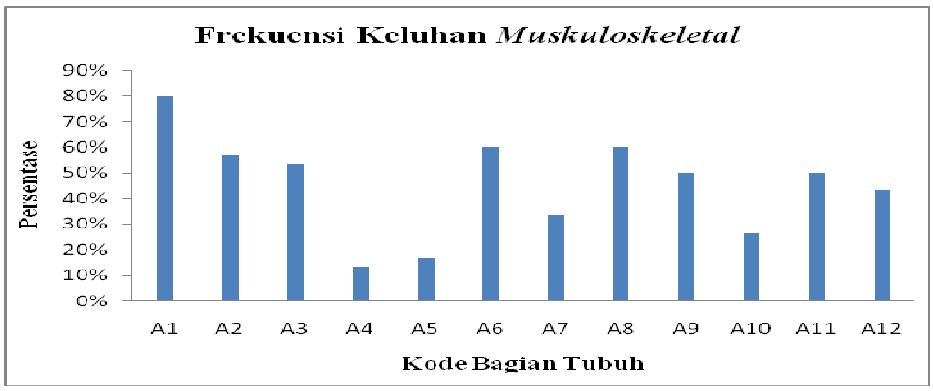
4.2.1. Perhitungan Prevalensi Keluhan Otot

Penelitian ini berupa studi epidemologi *cross-sectional*, artinya hasil yang diperoleh menggambarkan kondisi pada waktu tertentu. Ukuran epidemologi yang digunakan adalah prevalensi titik yang dapat didefinisikan sebagai tingkat pemerataan dari keluhan otot pada suatu populasi. Prevalensi diperoleh dari hitungan perbandingan antara jumlah kasus yang telah ada maupun kasus baru dengan jumlah ototal orang dalam populasi. Rekapitulasi hasil perbandingan prevalensi titik keluhan otot pada masing-masing bagian tubuh responden penelitian dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Keluhan Otot yang Dilaporkan Responden Kuesioner

Ototal Responden (n=30)			
Kode	**Bagian Tubuh**	**Frekuensi**	**Prevalensi**
A1	Leher	24	80.00%
A2	Bahu Kanan	17	56.67%
A3	Bahu Kiri	16	53.33%
A4	Siku Kanan	4	13.33%
A5	Siku Kiri	5	16.67%
A6	Punggung Atas	18	60.00%
A7	Tulang Belakang	10	33.33%
A8	Pergelangan Tangan Kanan	18	60.00%
A9	Pergelangan Tangan Kiri	15	50.00%
A10	Paha	8	26.67%
A11	Lutut	15	50.00%
A12	Pergelangan Kaki	13	43.33%

Dari tabel di atas, hasil perhitungan frekuensi prevalensi digambarkan dalam sebuah grafik untuk memudahkan dalam pembacaan. Grafik tersebut antara lain sebagai berikut:



Gambar 4.2. Grafik Keluhan Otot yang Dilaporkan Responden Kuesioner

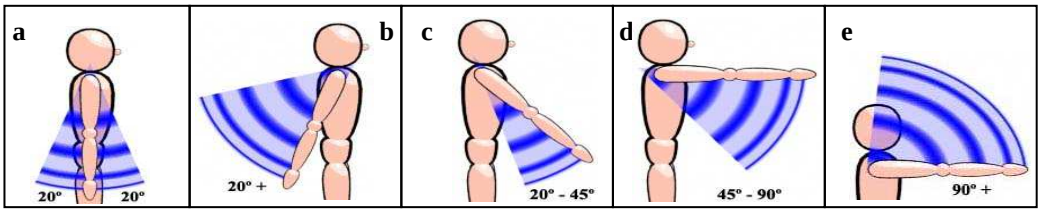
Dari grafik di atas, maka dapat dilihat bahwa masalah otot yang banyak dikeluhkan terdapat pada bagian tubuh leher dengan persentase sebesar 80,00%.

4.2.2. Perhitungan Skor RULA

Skor postur kerja untuk masing-masing responden dihitung menggunakan panduan dari metode RULA. Berikut contoh perhitungan RULA berdasarkan data mentah pada tabel 4.5. dan gambar 4.2.

Grup A

1. Lengan Atas (*upper arm*)



Gambar 4.3. Postur Tubuh Bagian Lengan Atas

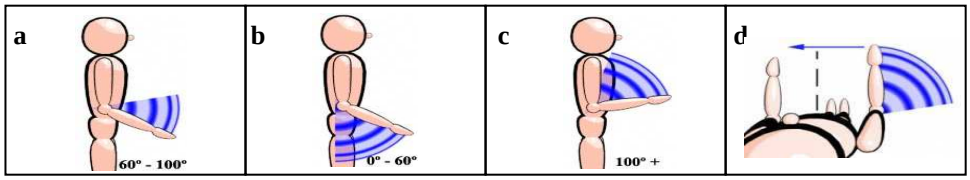
Input: c.

→ Postur kerja lengan atas pada posisi 20^0. Maka skor untuk postur kerja ini adalah 1.

→ Tidak ada penambahan skor. Karena lengan atas tidak dalam keadaan bahu yang terangkat, lengannya tidak berputar atau bengkok serta pekerja tidak dapat bersandar maupun menyokong berat lengannya.

→ Skor akhir untuk lengan atas adalah **1**.

2. Lengan Bawah (*lower arm*)



Gambar 4.4. Postur Tubuh Bagian Lengan Atas

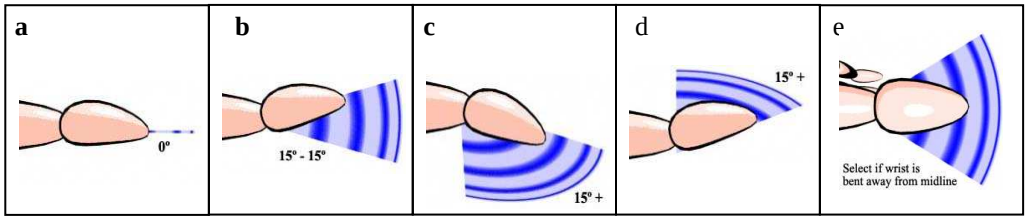
Input: b.

→ Postur kerja lengan bawah pada posisi 60^0 - 100^0. Maka skor untuk postur kerja ini adalah 1.

→ Tidak ada penambahan skor. Karena lengan bawah tidak bekerja melewati garis tengah atau keluar dari sisi tubuh.

→ Skor akhir untuk lengan bawah adalah **1**.

3. Pergelangan Tangan (*wrist*)



Gambar 4.5. Postur Tubuh Bagian Pergelangan Tangan

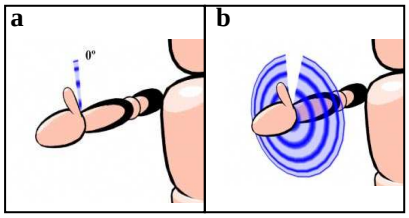
Input: b.

→ Postur kerja pergelangan tangan pada posisi 0^0. Maka skor untuk postur kerja ini adalah 1.

→ Tidak ada penambahan skor. Karena pergelangan tangan tidak menjauhi sisi tengah (tidak bengkok ke kanan atau ke kiri).

→ Skor akhir untuk pergelangan tangan adalah 1.

4. Putaran Pergelangan



Gambar 4.6. Postur Tubuh Putaran Pergelangan

Input: a.

→ Postur kerja putaran pergelangan berada pada posisi tengah putaran. Maka skor untuk postur kerja ini adalah 1.

→ Skor akhir untuk putaran pergelangan adalah **1**.

Skor yang didapat yaitu:

a. 1 untuk bagian lengan atas.
b. 1 untuk bagian lengan bawah.
c. 1 untuk bagian pergelangan tangan.
d. 1 untuk putaran pergelangan.

Dari skor yang telah didapat untuk grup A, maka dilakukan pencarian skor pada tabel A untuk mengetahui skor untuk postur kerja grup A. Hasil yang didapat adalah:

Tabel 4.10. Tabel A untuk Memperoleh Skor Postur A

Lengan Atas	**Lengan Bawah**	**Skor Postur Pergelangan**							
		1		**2**		**3**		**4**	
		pp		**Pp**		**Pp**		**pp**	
		1	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**
1	**1**	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	**1**	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	**1**	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	**1**	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	**1**	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	**1**	7	7	1	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

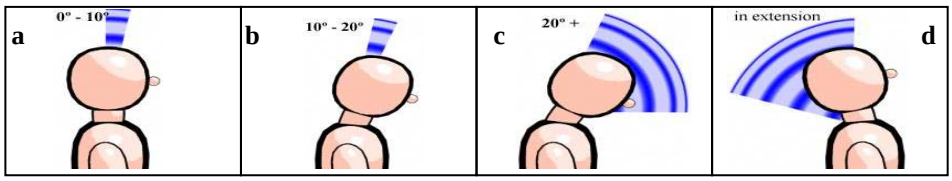
Skor yang didapat dari tabel A harus dilakukan juga penambahan skor dalam penggunaan otot serta skor tenaga dan beban untuk mendapat skor C. Hal ini akan dijelaskan pada tabel 4.11.

Tabel 4.11. Skor C

Skor Tabel A	1
Skor Penggunaan Otot	1
Skor Tenaga dan Beban	0
Ototal Skor C	**2**

Grup B

1. Leher (*neck*)



Gambar 4.7. Postur Tubuh Leher

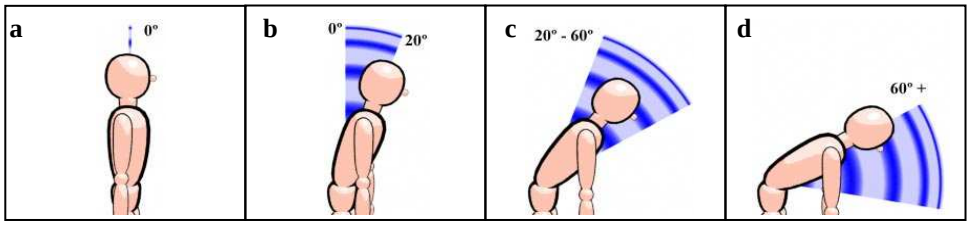
Input: c.

→ Postur kerja leher pada posisi 20^{0+}. Maka skor untuk postur kerja ini adalah 3.

→ Ada penambahan skor. Karena leher berputar atau bengkok.

→ Skor akhir untuk leher adalah **4**.

2. Batang Tubuh (*trunk*)



Gambar 4.8. Postur Batang Tubuh

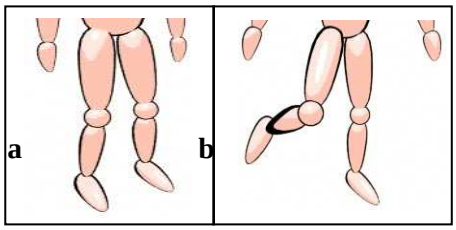
Input: d.

→ Postur kerja batang tubuh pada posisi 0^{0}. Maka skor untuk postur kerja ini adalah 1.

→ Tidak ada penambahan skor. Karena batang tubuh tidak berputar atau bengkok/bungkuk.

→ Skor akhir untuk batang tubuh adalah **1**.

3. Kaki (*legs*)



Gambar 4.9. Postur Kaki

Input: a.

→ Kaki dan telapak kaki disokong dengan baik saat duduk dan beban seimbang. Maka skor untuk postur kerja ini adalah 1.

→ Skor akhir untuk kaki adalah **1**.

Skor yang didapat yaitu:

a. 4 untuk bagian leher.
b. 1 untuk bagian batang tubuh.
c. 1 untuk bagian kaki.

Dari skor yang telah didapat untuk grup B, maka dilakukan pencarian skor pada tabel B untuk mengetahui skor untuk postur kerja grup B. Hasil yang didapat adalah:

Tabel 4.12. Tabel B untuk Memperoleh Skor Postur B

Skor Postur Leher	**Skor Postur Batang Tubuh**											
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
	kaki		**kaki**		**kaki**		**kaki**		**kaki**		**kaki**	
	1	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Skor yang didapat dari tabel B harus dilakukan juga penambahan skor dalam penggunaan otot serta skor tenaga dan beban untuk mendapat skor D. Hal ini akan dijelaskan pada tabel 4.13.

Tabel 4.13. Skor D

Skor Tabel B	5
Skor Penggunaan Otot	1
Skor Tenaga dan Beban	0
Ototal Skor D	**6**

Setelah didapat dua skor dari tabel C dan D, maka akan dapat diketahui skor final. Skor ini didapat dari tabel 4.14.

Tabel 4.14. Matriks yang Disebut Tabel C Dimana Skor C dan Skor D Dimasukkan Untuk Memperoleh Skor Final

		SKOR D						
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7+**
SKOR C	**1**	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8	5	5	6	7	7	7	7

Skor akhir didapat perhitungan postur kerja untuk Ahmad Apandi adalah 5. Skor 5 termasuk dalam tingkat tindakan 3, yang mengindikasikan bahwa investigasi dan perubahan diperlukan segera.

Berikut adalah skor akhir perhitungan RULA untuk 29 pekerja lainnya:

Tabel 4.15. Skor Akhir RULA untuk 29 Pekerja Pabrikasi Lainnya

Nama	Skor Akhir (RULA)
Dadan	4
Indra Budi Nugraha	3
Masri Samyadi	4
Erik Rinaldo A	3
Herman afandi	5
Kurnia Setiawan	4
Yogi Muhaijin	5
Supriatna	4
Sahrijal	5
Asep Supriadi	4
Gusiandi	5
Sutarso	4
Tatang Suryana	7
Ngabdul Rohim	3
Jajang Saepudin	4
Suyadi	4
Pardiman	4
Nana Mulyana	7
Ucup	4
Nurdin	3
Agus Saepudin	3
Basuki	7
Amir Suparman	3

Nama	Skor Akhir (RULA)
Andri Rusmana	5
Mulyono	3
Suryana	4
Sukino	3
Asep Rustandi	3
Udin Samsudin	4

4.2.3. Uji Statistik

Pengolahan data dilakukan dengan uji hipotesis menggunakan Uji *Chi-Square*. Semua uji yang dilakukan diolah menggunakan bantuan *software* SPSS versi 16.0.

4.2.3.1. Uji *Chi-Square*

Uji *chi-square* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan dependensi atau tidak antara variabel paparan dan variabel keluhan, maka dilakukan uji *chi-square*. Uji *chi-square* dilakukan sebanyak 3 kali berdasarkan jumlah variabel independen yang dapat menjelaskan kemunculan masalah otot, yaitu postur statis, kerja repetitif, dan postur kerja.

4.2.3.1.1. Postur Statis

Postur kerja yang relevan dengan pembebanan postur statis pada sistem Otot antara lain adalah:

a. Leher.
b. Bahu Kanan.
c. Bahu Kiri.
d. Siku Kanan.
e. Siku Kiri.
f. Pergelangan Tangan Kanan.
g. Punggung Atas.
h. Tulang Belakang.

Uji hipotesis:

1. Hipotesis yang akan diuji adalah:

   H_0 = terdapat hubungan dependensi antara variabel paparan postur statis dengan variabel keluhan otot.

   H_1 = tidak terdapat hubungan dependensi antara variabel paparan postus statis dengan variabel keluhan otot.

2. Tolak H_0 bila nilai $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$.
3. Derajat keberartian(α) yang digunakan sebesar 0,05.
4. Nilai χ^2_{tabel} untuk setiap bagian tubuh bernilai sama, karena nilai derajat kebebasan (v) adalah 1. Maka nilai χ^2 yang didapat dengan nilai signifikansi (α) sebesar 0,05 adalah 3,841.

Berikut adalah tabel nilai hasil perhitungan SPSS 16.0 nilai signifikansi pengujian dependensi antara variabel paparan postur statis dengan variabel keluhan otot (diambil dari lampiran D).

Tabel 4.16. Nilai Signifikansi Uji *Chi-square* Antara Variabel Paparan Postur Statis dengan Variabel Keluhan Otot

Bagian Tubuh	Pearson *Chi-Square*	Keterangan
Leher	6,436	H_0 ditolak
Bahu Kanan	0,027	H_0 diterima
Bahu Kiri	0,107	H_0 diterima
Siku Kanan	0,231	H_0 diterima
Siku Kiri	2,352	H_0 diterima
Pergelangan Tangan Kanan	0,029	H_0 diterima
Punggung Atas	1,000	H_0 diterima
Tulang belakang	0,120	H_0 diterima

4.2.3.1.2. Kerja Repetitif

Postur kerja yang relevan dengan pembebanan kerja repetitif pada sistem otot antara lain adalah:

a. Leher.
b. Bahu Kanan.
c. Bahu Kiri.
d. Siku Kanan.
e. Siku Kiri.

f. Pergelangan Tangan Kanan.
g. Punggung Atas.
h. Tulang Belakang.

Uji hipotesis:

1. Hipotesis yang akan diuji adalah:

   H_0 = terdapat hubungan dependensi antara variabel paparan postur statis dengan variabel keluhan otot.

   H_1 = tidak terdapat hubungan dependensi antara variabel paparan postus statis dengan variabel keluhan otot.

2. Tolak H_0 bila nilai $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$
3. Derajat keberartian(α) yang digunakan sebesar 0,05.
4. Nilai χ^2_{tabel} untuk setiap bagian tubuh bernilai sama, karena nilai derajat kebebasan (v) adalah 1. Maka nilai χ^2 yang didapat dengan nilai signifikansi (α) sebesar 0,05 adalah 3,841.

Berikut adalah tabel nilai hasil perhitungan SPSS 16.0 nilai signifikansi pengujian dependensi antara variabel paparan postur statis dengan variabel keluhan otot (diambil dari lampiran D).

Tabel 4.17. Nilai Signifikansi Uji *Chi-square* Antara Variabel Paparan Kerja Repetitif dengan Variabel Keluhan otot

Bagian Tubuh	Pearson *Chi-Square*	Keterangan
Leher	2,287	H_0 diterima
Bahu Kanan	1,033	H_0 diterima
Bahu Kiri	0,475	H_0 diterima
Siku Kanan	0,084	H_0 diterima
Siku Kiri	1,330	H_0 diterima
Pergelangan Tangan Kanan	0,344	H_0 diterima
Punggung Atas	0,814	H_0 diterima
Tulang belakang	0,271	H_0 diterima

4.2.3.1.3. Postur Kerja

Postur kerja yang relevan dengan pembebanan postur statis pada sistem otot antara lain adalah:

a. Leher.
b. Bahu Kanan.
c. Bahu Kiri.
d. Siku Kanan.
e. Siku Kiri.
f. Pergelangan Tangan Kanan.
g. Punggung Atas.
h. Tulang Belakang.

Uji hipotesis:

1. Hipotesis yang akan diuji adalah:
   H_0 = terdapat hubungan dependensi antara variabel paparan postur statis dengan variabel keluhan otot.
   H_1 = tidak terdapat hubungan dependensi antara variabel paparan postus statis dengan variabel keluhan otot.
2. Tolak H_0 bila nilai $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$.
3. Derajat keberartian(α) yang digunakan sebesar 0,05.
4. Nilai χ^2_{tabel} untuk setiap bagian tubuh bernilai sama, karena nilai derajat kebebasan (v) adalah 1. Maka nilai χ^2 yang didapat dengan nilai signifikansi (α) sebesar 0,05 adalah 3,841.

Berikut adalah tabel nilai hasil perhitungan SPSS 16.0 nilai signifikansi pengujian dependensi antara variabel paparan postur statis dengan variabel keluhan otot (diambil dari lampiran D).

Tabel 4.18. Nilai Signifikansi Uji *Chi-square* Antara Variabel Paparan Postur Kerja dengan Variabel Keluhan Otot

Bagian Tubuh	Pearson *Chi-Square*	Keterangan
Leher	10,373	H_0 ditolak
Bahu Kanan	1,154	H_0 diterima
Bahu Kiri	2,210	H_0 diterima
Siku Kanan	1,394	H_0 diterima
Siku Kiri	0,800	H_0 diterima
Pergelangan Tangan Kanan	0,574	H_0 diterima
Punggung Atas	2,222	H_0 diterima
Tulang belakang	2,000	H_0 diterima

4.2.4. Pengukuran Kekuatan Otot Tangan

4.2.4.1. Uji Statistik

Uji statistik yang dipakai untuk hasil penelitian ini adalah dengan menggunakan Uji Regresi Linier Sederhana. Setelah mengerjakan uji linier maka dilakukan Uji Korelasi.

4.2.4.2. Uji Regresi Linier

4.2.4.2.1. Usia dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Berdiri

Uji Regresi Linier yang digunakan adalah regresi linier sederhana. Uji ini dilakukan terhadap data yang telah diambil. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui ada hubungan usia, tinggi badan, dan berat badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

1. Uji Hipotesis

   H_0: Tidak ada hubungan usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

   H_1: Ada hubungan usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

2. Kriteria Penolakan

   Kriteria penolakan dilakukan dengan menguji nilai signifikansi. Signifikansi pengujian dapat dilihat dari H_0 ditolak bila nilai signifikansi $\leq \alpha$ dan H_0 ditolak bila $F_{hit} > F_{tabel.}$

3. Uji Statistika

Berikut adalah tabel nilai hasil perhitungan SPSS 16.0 dengan nilai signifikansi pengujian dependensi antara *variable* usia dengan kekuatan maksimum dari kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

Tabel 4.19. Hasil Perhitungan ANOVA untuk Usia Dengan Kekuatan Otot Tangan pada Posisi Berdiri

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	157.059	1	157.059	2.029	.165[a]
	Residual	2167.908	28	77.425		
	Ototal	2324.967	29			

a. Predictors: (Constant), Usia

b. Dependent Variable: Max_Handgrip_Berdiri

- Dari tabel ANOVA di atas menunjukkan hasil perhitungan analisis varian dimana diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 2.029 dengan tingkat signifikansi sebesar 0.165 jika dibandingkan dengan nilai signifikansi yang ditetapkan sebesar 5%. Nilai signifikansi > α , maka artinya Ho terima, bahwa tidak terdapat hubungan linier antara usia dan kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.
- Dari uji ANOVA didapatkan F_{hit} = 2.029 F_{hit} ini kemudian dibandingkan dengan F_{tabel}. Nilai F_{tabel} yang didapat sebesar 4.20, dengan alfa (α) sebesar 0.05. Nilai $F_{hit} < F_{tabel}$, artinya H_0 diterima, bahwa tidak ada hubungan antara usia dan kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

Tabel 4.20. Hasil Perhitungan *Coefficients* untuk Usia Dengan Kekuatan Tangan Pada Posisi Berdiri

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	57.182	8.726		6.553	.000
	Usia	-.307	.215	-.260	-1.424	.165

a. Dependent Variable: Max_Handgrip_Berdiri

Keterangan:

Y = variabel max_*handgrip*_berdiri (Kekuatan otot tangan pada posisi berdiri)

X = variabel usia

a = bilangan konstan

b = koefisien arah regresi linier

Koefisien arah regresi linier dinyatakan dengan huruf b yang juga menyatakan perubahan rata-rata variabel Y untuk setiap variabel X sebesar 1 bagian. Maksudnya, bila harga b positif maka variabel Y akan mengalami kenaikan sebaliknya bila variabel b negatif maka variabel Y akan mengalami penurunan.

Tabel koefisien diatas memaparkan nilai konstanta a dan b dari persamaan linier:

$$Y = 57.182 - 0.307x$$

Model diatas menunjukan bahwa rata-rata jumlah kekuatan otot tangan pada posisi berdiri 57.182 dan akan terdapat penurunan kekuatan otot tangan pada posisi berdiri sebesar 1 poin (karena poin - pada persamaan) sebesar 0.307.

- Hipotesis: uji koefisien konstanta

  H_0 = koefisien konstanta tidak signifikan.

  H_1 = koefisien konstanta signifikan.

  t_{hitung} (6.553) > t_{tabel} (28;0.05) adalah 1.701, maka H_0 ditolak dan koefisien konstanta signifikan.

- Hipotesis: uji koefisien arah regresi linier

  H_0 = koefisien arah regresi linier tidak signifikan.

  H_1 = koefisien arah regresi linier signifikan.

  t_{hitung} mutlak (1.424) < t_{tabel} (28;0.05) adalah 1.701, maka H_0 diterima dan koefisien arah regresi linier tidak signifikan.

4.2.4.2.2. Tinggi Badan Dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Berdiri

Berikut adalah tabel nilai hasil perhitungan SPSS 16.0 dengan nilai signifikansi pengujian dependensi antara *variable* tinggi badan dengan kekuatan maksimum dari kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

1. Uji Hipotesis

   H_0: Tidak ada hubungan tinggi badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

   H_1: Ada hubungan tinggi badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

2. Kriteria Penolakan

   Kriteria penolakan dilakukan dengan menguji nilai signifikansi. Signifikansi pengujian dapat dilihat dari H_0 ditolak bila nilai signifikansi $\leq \alpha$ dan H_0 ditolak bila $F_{hit} > F_{tabel.}$

3. Uji Statistika

Berikut adalah tabel nilai hasil perhitungan SPSS 16.0 dengan nilai signifikansi pengujian dependensi antara *variable* tinggi badan dengan kekuatan maksimum dari kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

Tabel 4.21. Hasil Perhitungan ANOVA untuk Tinggi Badan Dengan Kekuatan Otot Tangan pada Posisi Berdiri

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	237.936	1	237.936	3.192	.085[a]
	Residual	2087.031	28	74.537		
	Ototal	2324.967	29			

a. Predictors: (Constant), Tinggi_Badan

b. Dependent Variable: Max_Handgrip_Berdiri

- Dari tabel ANOVA di atas menunjukkan hasil perhitungan analisis varian dimana diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 3.192 dengan tingkat signifikansi sebesar 0.085 jika dibandingkan dengan nilai signifikansi yang ditetapkan sebesar 5%. Nilai signifikansi $> \alpha$, maka artinya Ho terima, bahwa tidak terdapat hubungan linier antara tinggi badan dan kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.
- Dari uji ANOVA didapatkan $F_{hit} = 3.192$ F_{hit} ini kemudian dibandingkan dengan F_{tabel}. Nilai F_{tabel} yang didapat sebesar 4.20, dengan alfa (α) sebesar 0.05. Nilai $F_{hit} < F_{tabel}$, artinya H_0 diterima, bahwa tidak ada hubungan antara tinggi badan dan kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

Tabel 4.22. Hasil Perhitungan *Coefficients* untuk Tinggi Badan Dengan Kekuatan Tangan Pada Posisi Berdiri

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-172.219	121.569		-1.417	.168
	Tinggi_Badan	1.297	.726	.320	1.787	.085

a. Dependent Variable: Max_Handgrip_Berdiri

Keterangan:

Y = variabel max_*handgrip*_berdiri (Kekuatan otot tangan pada posisi berdiri)

X = variabel tinggi badan

a = bilangan konstan

b = koefisien arah regresi linier

Koefisien arah regresi linier dinyatakan dengan huruf b yang juga menyatakan perubahan rata-rata variabel Y untuk setiap variabel X sebesar 1 bagian. Maksudnya, bila harga b positif maka variabel Y akan mengalami kenaikan sebaliknya bila variabel b negatif maka variabel Y akan mengalami penurunan.

Tabel koefisien diatas memaparkan nilai konstanta a dan b dari persamaan linier:

$$Y = -172.219 + 1.297x$$

Model diatas menunjukan bahwa rata-rata jumlah kekuatan otot tangan pada posisi berdiri -172.219 dan akan terdapat kenaikan kekuatan otot tangan pada posisi berdiri sebesar 1 poin (karena poin + pada persamaan) sebesar 1.297.

- Hipotesis: uji koefisien konstanta

  H_0 = koefisien konstanta tidak signifikan.

  H_1 = koefisien konstanta signifikan.

  t_{hitung} (-1.417) < t_{tabel} (28;0.05) adalah 1.701, maka H_0 diterima dan koefisien konstanta tidak signifikan.

- Hipotesis: uji koefisien arah regresi linier

  H_0 = koefisien arah regresi linier tidak signifikan.

  H_1 = koefisien arah regresi linier signifikan.

  t_{hitung} mutlak (1.787) > t_{tabel} (28;0.05) adalah 1.701, maka H_0 ditolak dan koefisien arah regresi linier signifikan.

4.2.4.2.3. Berat Badan Dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Berdiri

Berikut adalah tabel nilai hasil perhitungan SPSS 16.0 dengan nilai signifikansi pengujian dependensi antara *variable* berat badan dengan kekuatan maksimum dari kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

1. Uji Hipotesis

   H_0: Tidak ada hubungan berat badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

   H_1: Ada hubungan berat badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

2. Kriteria Penolakan

   Kriteria penolakan dilakukan dengan menguji nilai signifikansi. Signifikansi pengujian dapat dilihat dari H_0 ditolak bila nilai signifikansi $\leq \alpha$ dan H_0 ditolak bila $F_{hit} > F_{tabel.}$

3. Uji Statistika

Berikut adalah tabel nilai hasil perhitungan SPSS 16.0 dengan nilai signifikansi pengujian dependensi antara *variable* berat badan dengan kekuatan maksimum dari kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

Tabel 4.23. Hasil Perhitungan ANOVA untuk Berat Badan Dengan Kekuatan Otot Tangan pada Posisi Berdiri

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	112.674	1	112.674	1.426	.242[a]
	Residual	2212.293	28	79.010		
	Ototal	2324.967	29			

a. Predictors: (Constant), Berat_Badan

b. Dependent Variable: Max_Handgrip_Berdiri

Dari tabel ANOVA di atas menunjukkan hasil perhitungan analisis varian dimana diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1.426 dengan tingkat signifikansi sebesar 0.242 jika dibandingkan dengan nilai signifikansi yang ditetapkan sebesar 5%. Nilai signifikansi $> \alpha$, maka artinya Ho terima, bahwa tidak terdapat hubungan linier antara berat badan dan kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

Dari uji ANOVA didapatkan F_{hit} = 1.426 F_{hit} ini kemudian dibandingkan dengan F_{tabel}. Nilai F_{tabel} yang didapat sebesar 4.20, dengan alfa (α) sebesar 0.05. Nilai $F_{hit} < F_{tabel}$, artinya H_0 diterima, bahwa tidak ada hubungan antara berat badan dan kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

Tabel 4.24. Hasil Perhitungan *Coefficients* untuk Berat Badan Dengan Kekuatan Tangan Pada Posisi Berdiri

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.523	24.709		.628	.535
	Berat_Badan	.481	.403	.220	1.194	.242

a. Dependent Variable: Max_Handgrip_Berdiri

Keterangan:

Y = variabel max_*handgrip*_berdiri (Kekuatan otot tangan pada posisi berdiri)

X = variabel berat badan

a = bilangan konstan

b = koefisien arah regresi linier

Koefisien arah regresi linier dinyatakan dengan huruf b yang juga menyatakan perubahan rata-rata variabel Y untuk setiap variabel X sebesar 1 bagian. Maksudnya, bila harga b positif maka variabel Y akan mengalami kenaikan sebaliknya bila variabel b negatif maka variabel Y akan mengalami penurunan.

Tabel koefisien diatas memaparkan nilai konstanta a dan b dari persamaan linier:

$$Y = 15.523 + 0.481x$$

Model diatas menunjukan bahwa rata-rata jumlah kekuatan otot tangan pada posisi berdiri 15.523 dan akan terdapat kenaikan kekuatan otot tangan pada posisi berdiri sebesar 1 poin (karena poin + pada persamaan) sebesar 0.481.

- Hipotesis: uji koefisien konstanta

  H_0 = koefisien konstanta tidak signifikan.

  H_1 = koefisien konstanta signifikan.

  t_{hitung} (0.628) < t_{tabel} (28;0.05) adalah 1.701, maka H_0 diterima dan koefisien konstanta tidak signifikan.

- Hipotesis: uji koefisien arah regresi linier

  H_0 = koefisien arah regresi linier tidak signifikan.

  H_1 = koefisien arah regresi linier signifikan.

  t_{hitung} mutlak (1.194) < t tabel (28;0.05) adalah 1.701, maka H_0 diterima dan koefisien arah regresi linier tidak signifikan.

4.2.4.2.4. Usia dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Duduk

Uji Regresi Linier yang digunakan adalah regresi linier sederhana. Uji ini dilakukan terhadap data yang telah diambil. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui ada hubungan usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

1. Uji Hipotesis

   H_0: Tidak ada hubungan usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

   H_1: Ada hubungan usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

2. Kriteria Penolakan

   Kriteria penolakan dilakukan dengan menguji nilai signifikansi. Signifikansi pengujian dapat dilihat dari H_0 ditolak bila nilai signifikansi $\leq \alpha$ dan H_0 ditolak bila $F_{hit} > F_{tabel.}$

3. Uji Statistika

Berikut adalah tabel nilai hasil perhitungan SPSS 16.0 dengan nilai signifikansi pengujian dependensi antara *variable* usia dengan kekuatan maksimum dari kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

Tabel 4.25. Hasil Perhitungan ANOVA untuk Usia Dengan Kekuatan Otot Tangan pada Posisi Duduk

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	177.624	1	177.624	2.678	.113[a]
	Residual	1857.043	28	66.323		
	Ototal	2034.667	29			

a. Predictors: (Constant), Usia

b. Dependent Variable: Max_Handgrip_Duduk

- Dari tabel ANOVA di atas menunjukkan hasil perhitungan analisis varian dimana diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 2.678 dengan tingkat signifikansi sebesar 0.113 jika dibandingkan dengan nilai signifikansi yang ditetapkan sebesar 5%. Nilai signifikansi > α, maka artinya Ho terima, bahwa tidak terdapat hubungan linier antara usia dan kekuatan otot tangan pada posisi duduk.
- Dari uji ANOVA didapatkan F_{hit} = 2.678 F_{hit} ini kemudian dibandingkan dengan F_{tabel}. Nilai F_{tabel} yang didapat sebesar 4.20, dengan alfa (α) sebesar 0.05. Nilai $F_{hit} < F_{tabel}$, artinya H_0 diterima, bahwa tidak ada hubungan antara usia dan kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

Tabel 4.26. Hasil Perhitungan *Coefficients* untuk Usia Dengan Kekuatan Tangan Pada Posisi Duduk

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	53.657	8.076		6.644	.000
	Usia	-.326	.199	-.295	-1.637	.113

a. Dependent Variable: Max_Handgrip_Duduk

Keterangan:

Y = variabel max_*handgrip*_duduk (Kekuatan otot tangan pada posisi duduk)

X = variabel usia

a = bilangan konstan

b = koefisien arah regresi linier

Koefisien arah regresi linier dinyatakan dengan huruf b yang juga menyatakan perubahan rata-rata variabel Y untuk setiap variabel X sebesar 1 bagian. Maksudnya, bila harga b positif maka variabel Y akan mengalami kenaikan sebaliknya bila variabel b negatif maka variabel Y akan mengalami penurunan.

Tabel koefisien diatas memaparkan nilai konstanta a dan b dari persamaan linier:

$$Y = 53.657 - 0.326x$$

Model diatas menunjukan bahwa rata-rata jumlah kekuatan otot tangan pada posisi berdiri 53.657 dan akan terdapat penurunan kekuatan otot tangan pada posisi berdiri sebesar 1 poin (karena poin - pada persamaan) sebesar 0.326.

- Hipotesis: uji koefisien konstanta

  H_0 = koefisien konstanta tidak signifikan.

H_1 = koefisien konstanta signifikan.

t_{hitung} (6.644) > t_{tabel} (28;0.05) adalah 1.701, maka H_0 ditolak dan koefisien konstanta signifikan.

- Hipotesis: uji koefisien arah regresi linier

  H_0 = koefisien arah regresi linier tidak signifikan.

  H_1 = koefisien arah regresi linier signifikan.

  t_{hitung} mutlak (1.637) < t tabel (28;0.05) adalah 1.701, maka H_0 diterima dan koefisien arah regresi linier tidak signifikan.

4.2.4.2.5. Tinggi Badan dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Duduk

Uji Regresi Linier yang digunakan adalah regresi linier sederhana. Uji ini dilakukan terhadap data yang telah diambil. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui ada hubungan tinggi badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

1. Uji Hipotesis

   H_0: Tidak ada hubungan tinggi badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

   H_1: Ada hubungan tinggi badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

2. Kriteria Penolakan

   Kriteria penolakan dilakukan dengan menguji nilai signifikansi. Signifikansi pengujian dapat dilihat dari H_0 ditolak bila nilai signifikansi $\leq \alpha$ dan H_0 ditolak bila $F_{hit} > F_{tabel.}$

3. Uji Statistika

Berikut adalah tabel nilai hasil perhitungan SPSS 16.0 dengan nilai signifikansi pengujian dependensi antara *variable* tinggi badan dengan kekuatan maksimum dari kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

Tabel 4.27. Hasil Perhitungan ANOVA untuk Tinggi Badan Dengan Kekuatan Otot Tangan pada Posisi Duduk

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	290.342	1	290.342	4.661	.040[a]
	Residual	1744.324	28	62.297		
	Ototal	2034.667	29			

a. Predictors: (Constant), Tinggi_Badan

b. Dependent Variable: Max_Handgrip_Duduk

- Dari tabel ANOVA di atas menunjukkan hasil perhitungan analisis varian dimana diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 4.661 dengan tingkat signifikansi sebesar 0.040 jika dibandingkan dengan nilai signifikansi yang ditetapkan sebesar 5%. Nilai signifikansi $< \alpha$, maka artinya Ho tolak, bahwa terdapat hubungan linier antara tinggi badan dan kekuatan otot tangan pada posisi duduk.
- Dari uji ANOVA didapatkan $F_{hit} = 4.661$ F_{hit} ini kemudian dibandingkan dengan F_{tabel}. Nilai F_{tabel} yang didapat sebesar 4.20, dengan alfa (α) sebesar 0.05. Nilai $F_{hit} > F_{tabel}$, artinya H_0 ditolak, bahwa ada hubungan antara tinggi badan dan kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

Tabel 4.28. Hasil Perhitungan *Coefficients* untuk Tinggi Badan Dengan Kekuatan Tangan Pada Posisi Duduk

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-199.248	111.141		-1.793	.084
	Tinggi_Badan	1.433	.664	.378	2.159	.040

a. Dependent Variable: Max_Handgrip_Duduk

Keterangan:

Y = variabel max_*handgrip*_duduk (Kekuatan otot tangan pada posisi duduk)

X = variabel tinggi badan

a = bilangan konstan

b = koefisien arah regresi linier

koefisien arah regresi linier dinyatakan dengan huruf b yang juga menyatakan perubahan rata-rata variabel Y untuk setiap variabel X sebesar 1 bagian.

Maksudnya, bila harga b positif maka variabel Y akan mengalami kenaikan sebaliknya bila variabel b negatif maka variabel Y akan mengalami penurunan.

Tabel koefisien diatas memaparkan nilai konstanta a dan b dari persamaan linier:

$$Y = -199.248 + 1.433x$$

Model diatas menunjukan bahwa rata-rata jumlah kekuatan otot tangan pada posisi berdiri -199.248 dan akan terdapat kenaikan kekuatan otot tangan pada posisi berdiri sebesar 1 poin (karena poin + pada persamaan) sebesar 1.433.

- Hipotesis: uji koefisien konstanta

  H_0 = koefisien konstanta tidak signifikan.

  H_1 = koefisien konstanta signifikan.

  t_{hitung} (-1.793) < t_{tabel} (28;0.05) adalah 1.701, maka H_0 diterima dan koefisien konstanta tidak signifikan.

- Hipotesis: uji koefisien arah regresi linier

  H_0 = koefisien arah regresi linier tidak signifikan.

  H_1 = koefisien arah regresi linier signifikan.

  t_{hitung} mutlak (2.159) > t tabel (28;0.05) adalah 1.701, maka H_0 ditolak dan koefisien arah regresi linier signifikan.

4.2.4.2.6. Berat Badan dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Duduk

Uji Regresi Linier yang digunakan adalah regresi linier sederhana. Uji ini dilakukan terhadap data yang telah diambil. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui ada hubungan berat badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

1. Uji Hipotesis

   H_0: Tidak ada hubungan berat badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

   H_1: Ada hubungan berat badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

2. Kriteria Penolakan

   Kriteria penolakan dilakukan dengan menguji nilai signifikansi. Signifikansi pengujian dapat dilihat dari H_0 ditolak bila nilai signifikansi $\leq \alpha$ dan H_0 ditolak bila $F_{hit} > F_{tabel.}$

3. Uji Statistika

Berikut adalah tabel nilai hasil perhitungan SPSS 16.0 dengan nilai signifikansi pengujian dependensi antara *variable* berat badan dengan kekuatan maksimum dari kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

Tabel 4.29. Hasil Perhitungan ANOVA untuk Berat Badan Dengan Kekuatan Otot Tangan pada Posisi Duduk

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	85.489	1	85.489	1.228	.277[a]
	Residual	1949.178	28	69.613		
	Ototal	2034.667	29			

a. Predictors: (Constant), Berat_Badan

b. Dependent Variable: Max_Handgrip_Duduk

- Dari tabel ANOVA di atas menunjukkan hasil perhitungan analisis varian dimana diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1.228 dengan tingkat signifikansi sebesar 0.277 jika dibandingkan dengan nilai signifikansi yang ditetapkan sebesar 5%. Nilai signifikansi > α, maka artinya Ho terima, bahwa tidak terdapat hubungan linier antara berat badan dan kekuatan otot tangan pada posisi duduk.
- Dari uji ANOVA didapatkan F_{hit} = 1.228 F_{hit} ini kemudian dibandingkan dengan F_{tabel}. Nilai F_{tabel} yang didapat sebesar 4.20, dengan alfa (α) sebesar 0.05. Nilai $F_{hit} < F_{tabel}$, artinya H_0 diterima, bahwa tidak ada hubungan antara berat badan dan kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

Tabel 4.30. Hasil Perhitungan *Coefficients* untuk Berat Badan Dengan Kekuatan Tangan Pada Posisi Duduk

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.020	23.193		.648	.523
	Berat_Badan	.419	.378	.205	1.108	.277

a. Dependent Variable: Max_Handgrip_Duduk

Keterangan:

Y = variabel max_handgrip_duduk (Kekuatan otot tangan pada posisi duduk)

X = variabel berat badan

a = bilangan konstan

b = koefisien arah regresi linier

koefisien arah regresi linier dinyatakan dengan huruf b yang juga menyatakan perubahan rata-rata variabel Y untuk setiap variabel X sebesar 1 bagian. Maksudnya, bila harga b positif maka variabel Y akan mengalami kenaikan sebaliknya bila variabel b negatif maka variabel Y akan mengalami penurunan.

Tabel koefisien diatas memaparkan nilai konstanta a dan b dari persamaan linier:

$$Y = 15.020 + 0.419x$$

Model diatas menunjukan bahwa rata-rata jumlah kekuatan otot tangan pada posisi berdiri 15.020 dan akan terdapat kenaikan kekuatan otot tangan pada posisi berdiri sebesar 1 poin (karena poin + pada persamaan) sebesar 0.419.

- Hipotesis: uji koefisien konstanta

  H_0 = koefisien konstanta tidak signifikan.

  H_1 = koefisien konstanta signifikan.

  t_{hitung} (0.648) < t_{tabel} (28;0.05) adalah 1.701, maka H_0 diterima dan koefisien konstanta tidak signifikan.

- Hipotesis: uji koefisien arah regresi linier

  H_0 = koefisien arah regresi linier tidak signifikan.

  H_1 = koefisien arah regresi linier signifikan.

  t_{hitung} mutlak (1.108) < t tabel (28;0.05) adalah 1.701, maka H_0 diterima dan koefisien arah regresi linier tidak signifikan.

4.2.4.3. Uji Korelasi *Hangrip*

4.2.4.3.1. Usia dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Berdiri

Uji Korelasi digunakan untuk mengetahui derajat keeratan hubungan antara *variable* usia dengan *variable* kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

1. Uji Hipotesis

   H_0 : Tidak ada hubungan keeratan usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

   H_1 : Ada hubungan keeratan usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

2. Kriteria Penolakan

   Kriteria penolakan dilakukan dengan menguji nilai signifikansi. Signifikansi pengujian dapat dilihat dari H_0 ditolak bila nilai signifikansi $\leq \alpha$.

3. Uji Statistika

Tabel 4.31. Hasil Perhitungan *Correlations* untuk Usia Badan Dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Berdiri

Correlations

		Usia	Max_Handgrip_Berdiri
Usia	Pearson Correlation	1	-.260
	Sig. (2-tailed)		.165
	N	30	30
Max_Handgrip_Berdiri	Pearson Correlation	-.260	1
	Sig. (2-tailed)	.165	
	N	30	30

Tabel diatas menunjukan hasil perhitungan korelasi *pearson*. Hasil perhitungan menunjukan korelasi sebesar -0.260. hasil ini mencerminkan tidak adanya hubungan keeratan antara usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri. Tanda *negative* pada korelasi pearson menunjukkan adanya hubungan yang terbalik antara *variable* usia dengan *variable* kekuatan otot pada posisi berdiri. Artinya semakin besar nilai *variable* usia maka semakin kecil nilai *variable* kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

4.2.4.3.2. Tinggi Badan dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Berdiri

Uji Korelasi digunakan untuk mengetahui derajat keeratan hubungan antara *variable* tinggi badan dengan *variable* kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

1. Uji Hipotesis

   H_0 : Tidak ada hubungan keeratan tinggi badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

   H_1 : Ada hubungan keeratan tinggi badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

2. Kriteria Penolakan

   Kriteria penolakan dilakukan dengan menguji nilai signifikansi. Signifikansi pengujian dapat dilihat dari H_0 ditolak bila nilai signifikansi $\leq \alpha$.

3. Uji Statistika

Tabel 4.32. Hasil Perhitungan *Correlations* untuk Tinggi Badan Dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Berdiri

Correlations

		Tinggi_Badan	Max_Handgrip_Berdiri
Tinggi_Badan	Pearson Correlation	1	.320
	Sig. (2-tailed)		.085
	N	30	30
Max_Handgrip_Berdiri	Pearson Correlation	.320	1
	Sig. (2-tailed)	.085	
	N	30	30

Tabel diatas menunjukan hasil perhitungan korelasi *pearson*. Hasil perhitungan menunjukan korelasi sebesar 0.320. hasil ini mencerminkan adanya hubungan keeratan yang kecil antara usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

4.2.4.3.3. Berat dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Berdiri

Uji Korelasi digunakan untuk mengetahui derajat keeratan hubungan antara *variable* berat badan dengan *variable* kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

1. Uji Hipotesis

   H_0 : Tidak ada hubungan keeratan berat badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

   H_1 : Ada hubungan keeratan berat badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

2. Kriteria Penolakan

   Kriteria penolakan dilakukan dengan menguji nilai signifikansi. Signifikansi pengujian dapat dilihat dari H_0 ditolak jika nilai signifikansi $\leq \alpha$.

3. Uji Statistika

Tabel 4.33. Hasil Perhitungan *Correlations* untuk Berat Badan Dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Berdiri

Correlations

		Berat_Badan	Max_Handgrip_Berdiri
Berat_Badan	Pearson Correlation	1	.220
	Sig. (2-tailed)		.242
	N	30	30

Max_Handgrip_Berdiri	Pearson Correlation	.220	1
	Sig. (2-tailed)	.242	
	N	30	30

Tabel diatas menunjukan hasil perhitungan korelasi *pearson*. Hasil perhitungan menunjukan korelasi sebesar 0.220. hasil ini mencerminkan tidak adanya hubungan keeratan antara berat badanterhadap kekuatan otot tangan pada posisi berdiri.

4.2.4.3.4. Usia dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Duduk

Uji Korelasi digunakan untuk mengetahui derajat keeratan hubungan antara *variable* usia dengan *variable* kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

1. Uji Hipotesis

   H_0 : Tidak ada hubungan keeratan usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

   H_1 : Ada hubungan keeratan usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

2. Kriteria Penolakan

   Kriteria penolakan dilakukan dengan menguji nilai signifikansi. Signifikansi pengujian dapat dilihat dari H_0 ditolak bila nilai signifikansi $\leq \alpha$.

3. Uji Statistika

Tabel 4.34. Hasil Perhitungan *Correlations* untuk Usia DenganKekuatan Otot Tangan Pada Posisi Duduk

Correlations

		Usia	Max_Handgrip_Duduk
Usia	Pearson Correlation	1	-.295
	Sig. (2-tailed)		.113
	N	30	30
Max_Handgrip_Duduk	Pearson Correlation	-.295	1
	Sig. (2-tailed)	.113	
	N	30	30

Tabel diatas menunjukan hasil perhitungan korelasi *pearson*. Hasil perhitungan menunjukan korelasi sebesar -0.295. hasil ini mencerminkan tidak adanya hubungan keeratan antara usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk. Tanda *negative* pada korelasi pearson menunjukkan adanya hubungan yang terbalik antara *variable* usia dengan *variable* kekuatan otot pada posisi duduk. Artinya semakin besar nilai *variable* usia maka semakin kecil nilai *variable* kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

4.2.4.3.5. Tinggi Badan dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Duduk

Uji Korelasi digunakan untuk mengetahui derajat keeratan hubungan antara *variable* tinggi badan dengan *variable* kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

1. Uji Hipotesis

   H_0 : Tidak ada hubungan keeratan tinggi badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

   H_1 : Ada hubungan keeratan tinggi badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

2. Kriteria Penolakan

   Kriteria penolakan dilakukan dengan menguji nilai signifikansi. Signifikansi pengujian dapat dilihat dari H_0 ditolak bila nilai signifikansi $\leq \alpha$.

3. Uji Statistika

Tabel 4.35. Hasil Perhitungan *Correlations* untuk Tinggi Badan Dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Duduk

Correlations

		Tinggi_Badan	Max_Handgrip_Duduk
Tinggi_Badan	Pearson Correlation	1	.378*
	Sig. (2-tailed)		.040
	N	30	30
Max_Handgrip_Duduk	Pearson Correlation	.378*	1
	Sig. (2-tailed)	.040	
	N	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabel diatas menunjukan hasil perhitungan korelasi *pearson*. Hasil perhitungan menunjukan korelasi sebesar 0.378. hasil ini mencerminkan adanya hubungan keeratan yang kecil antara usia terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

4.2.4.3.6. Berat dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Duduk

Uji Korelasi digunakan untuk mengetahui derajat keeratan hubungan antara *variable* berat badan dengan *variable* kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

1. Uji Hipotesis

   H_0 : Tidak ada hubungan keeratan berat badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

   H_1 : Ada hubungan keeratan berat badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.

2. Kriteria Penolakan

   Kriteria penolakan dilakukan dengan menguji nilai signifikansi. Signifikansi pengujian dapat dilihat dari H_0 ditolak bila nilai signifikansi $\leq \alpha$.

3. Uji Statistika

Tabel 4.36. Hasil Perhitungan *Correlations* untuk Berat Badan Dengan Kekuatan Otot Tangan Pada Posisi Duduk

Correlations

		Berat_Badan	Max_Handgrip_Duduk
Berat_Badan	Pearson Correlation	1	.205
	Sig. (2-tailed)		.277
	N	30	30
Max_Handgrip_Duduk	Pearson Correlation	.205	1
	Sig. (2-tailed)	.277	
	N	30	30

Tabel diatas menunjukan hasil perhitungan korelasi *pearson*. Hasil perhitungan menunjukan korelasi sebesar 0.205 hasil ini mencerminkan tidak adanya hubungan keeratan antara berat badan terhadap kekuatan otot tangan pada posisi duduk.