

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian digunakan sebagai pedoman dalam penelitian, dengan menggunakan metode yang tepat tujuan penelitian dapat tercapai. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Sudjana (2001, hlm. 64) mengemukakan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi pada saat sekarang”. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi dan melakukan pengukuran mengenai fenomena tertentu. Desain penelitian ini dilakukan dengan desain *cross sectional*, desain penelitian tersebut menurut Notoadmojo (2012, hlm. 97) “suatu penelitian yang mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek, dengan cara observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat”. Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi dan pengukuran dilakukan terhadap variable subjek pada saat dilakukan pemeriksaan. Jenis penyampaian hasil penelitian bersifat deskriptif, yang dimana menggambarkan analisis tingkat risiko ergonomi praktik *engine tune up* pada mahasiswa DPTM UPI Angkatan 2017 Konsentrasi Otomotif.

3.2 Partisipan

Partisipan yang mendukung untuk melakukan penelitian ini adalah dosen mata kuliah motor bensin, yang telah memberikan izin untuk mengambil data penelitian yang berkaitan dengan penggunaan *adjustable height engine stand* saat mahasiswa sedang melakukan praktik di *workshop* otomotif dan Mahasiswa Angkatan 2017 Konsentrasi Otomotif yang telah bersedia sebagai responden pada penelitian ini.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Pengertian populasi menurut Kuswana (2015, hlm. 26) “sekumpulan individu dengan ciri yang sama, *species* yang hidup di tempat yang sama dan memiliki karakteristik biologis yang sama”. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa DPTM UPI Angkatan 2017 Konsentrasi Otomotif yang berjumlah 25 orang

3.3.2 Sampel

Kuswana (2015, hlm. 27) “ sebagian dari populasi yang menjadi objek pengukuran, dipandang sebagai suatu pendugaan terhadap populasi”. Dalam memilih sampel yang tepat, maka digunakan teknik sampling. Penelitian ini memiliki beberapa pertimbangan dan peneliti tidak bermaksud melakukan generalisasi sehingga teknik *sampling purposive* cocok pada penelitian ini. Sugiyono (2017, hlm. 85) mengungkapkan bahwa “teknik *sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu tanpa melakukan generalisasi”. Praktik *tune up* mahasiswa DPTM UPI berjumlah 25 orang.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berikut:

1. Pengumpulan data Antropometri

Pengumpulan data antropometri dilakukan dengan cara observasi. Observasi adalah cara pengumpulan data secara langsung terhadap objek yang diteliti. Data observasi dipakai untuk mendapatkan data ukuran tubuh mahasiswa DPTM UPI Angkatan 2017 Konsentrasi Otomotif ketika melaksanakan praktik *engine tune up*. Pengukuran ini diperlukan guna mengukur dimensi tubuh mahasiswa, yang menjadi salah satu faktor risiko ergonomi.

Tabel 3.1
Karakteristik Data Pengukuran

No	Karakteristik Desain	Data pengukuran
1	Sifat data	Data interval
2	Sumber data	Data primer Data yang diperoleh dari pengamatan atau pencatatan langsung hasil pengukuran anggota tubuh terukur (Kuswana, 2015, hlm. 28)
3	Cara pengumpulan data	Survei dan Observasi terstruktur pengukuran tubuh
4	Pengambilan data	<i>Purposive sampling</i>
5	Waktu pengambilan data	<i>Cross sectional</i> (potong-lintang) yakni penelitian non-eksperimental dimana

No	Karakteristik Desain	Data pengukuran
		sejumlah variable yang terjadi pada penelitian diukur dan dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan
6	Penyajian data	Tabel

2. Perhitungan data RULA

Perhitungan data RULA yaitu dengan melakukan pengukuran derajat melalui gambar ketika mahasiswa praktik, gambar tersebut digunakan untuk mengetahui fenomena awal yang terjadi pada tubuh mahasiswa. Wawancara dilakukan secara terbuka dan terjadi diskusi mengenai keluhan otot-rangka. Dokumen adalah catatan peristiwa yang sudah berlalu, dokumen bisa berupa tulisan, gambar, atau karya-karya seni. Dokumen dalam penelitian ini mengambil foto untuk menentukan sudut-sudut kerja dari tubuh mahasiswa ketika melakukan praktik *engine tune up*.

Metode RULA dibutuhkan untuk pengumpulan data posisi tubuh dari analisis ergonomi untuk gambaran tingkat risiko ergonomi. Jika didapat skor 1-2 maka level risiko minimum, 3-4 maka level risiko kecil, 5-6 level risiko sedang, dan 7 level risiko tinggi.

3. Kuesioner

Angket atau kuesioner merupakan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis tentang data faktual atau opini yang berkaitan dengan diri responden, yang dianggap fakta atau kebenaran yang diketahui dan perlu dijawab oleh reponden (Anwar, 2009. hlm. 168). Kuesioner dapat dimaknai yaitu untuk menyelidiki pendapat responden mengenai suatu hal dan untuk mengungkapkan keadaan responden.

4. Wawancara

Sugiyono (2017, hlm. 137) “Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya kecil”. Peneliti menggunakan pedoman wawancara untuk memperoleh data mengenai penerapan *adjustable height engine stand* pada mata kuliah motor bensin dan sebagai penguat

data hasil dari kuesioner tentang respon mahasiswa terhadap penggunaan *adjustable height engine stand* pada saat praktik *engine tune up*.

3.5 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

3.5.1 Kisi-kisi Instrumen Antropometri

Tabel 3.2
Kisi-kisi Instrumen Antropometri

No	Posisi	Keterangan
1	Tinggi badan tegak	Ukur jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai ujung atas kepala. Subjek duduk tegak dengan memandang lurus ke depan dan lutut membentuk sudut siku-siku.
4	Jangkauan tangan ke depan	Ukur jarak horizontal dari punggung sampai ujung jari tengah. Subjek berdiri tegak dengan betis, pantat dan punggung merapat ke dinding. Tangan direntangkan ke depan.

3.5.2 Kisi-kisi Instrumen Kuesioner

Tabel 3.3
Kisi-kisi Instrumen Kuesioner

No	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Nomor Soal
1	<i>Engine Stand</i>	Prosedur penggunaan <i>adjustable height engine stand</i>	a. Pemahaman panduan penggunaan <i>adjustable height engine stand</i>	1
			b. Penggunaan <i>adjustable height engine stand</i>	2
		Keluhan yang timbul ketika praktik menggunakan <i>fixed engine stand</i> .	a. Keluhan yang timbul ketika melakukan praktik <i>tune up</i>	3
			b. Postur tubuh yang harus menyesuaikan dengan ketinggian <i>fixed engine stand</i>	4
		Pengaruh penggunaan	a. Pengaruh penggunaan <i>adjustable height engine stand</i>	5

No	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Nomor Soal
		<i>adjustable height engine stand</i>	b. Perbandingan penggunaan <i>adjustable height engine stand</i> dengan <i>fixed engine stand</i> .	6
		Penggunaan <i>adjustable height engine stand</i> sebagai media praktik	a. Respon mahasiswa terhadap penggunaan <i>adjustable height engine stand</i> .	7
			b. Pendapat mahasiswa terhadap penerapan <i>adjustable height engine stand</i> sebagai media praktik.	8

3.5.3 Kisi-kisi Instrumen Wawancara

Tabel 3.4

Kisi-kisi Instrumen Wawancara

No	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Butir Pertanyaan
1	<i>Engine Stand</i>	Prosedur penggunaan <i>adjustable height engine stand</i>	a. Pemahaman panduan penggunaan <i>adjustable height engine stand</i> .	1
			b. Penggunaan <i>adjustable height engine stand</i> .	2
		Keluhan yang timbul ketika praktik menggunakan <i>fixed engine stand</i> .	a. Keluhan yang timbul ketika melakukan praktik <i>tune up</i>	3
			b. Postur tubuh yang harus menyesuaikan dengan ketinggian <i>fixed engine stand</i>	4
		Pengaruh penggunaan <i>adjustable height engine stand</i>	a. Pengaruh penggunaan <i>adjustable height engine stand</i>	5
			b. Perbandingan penggunaan <i>adjustable height engine stand</i> dengan <i>fixed engine stand</i> .	6

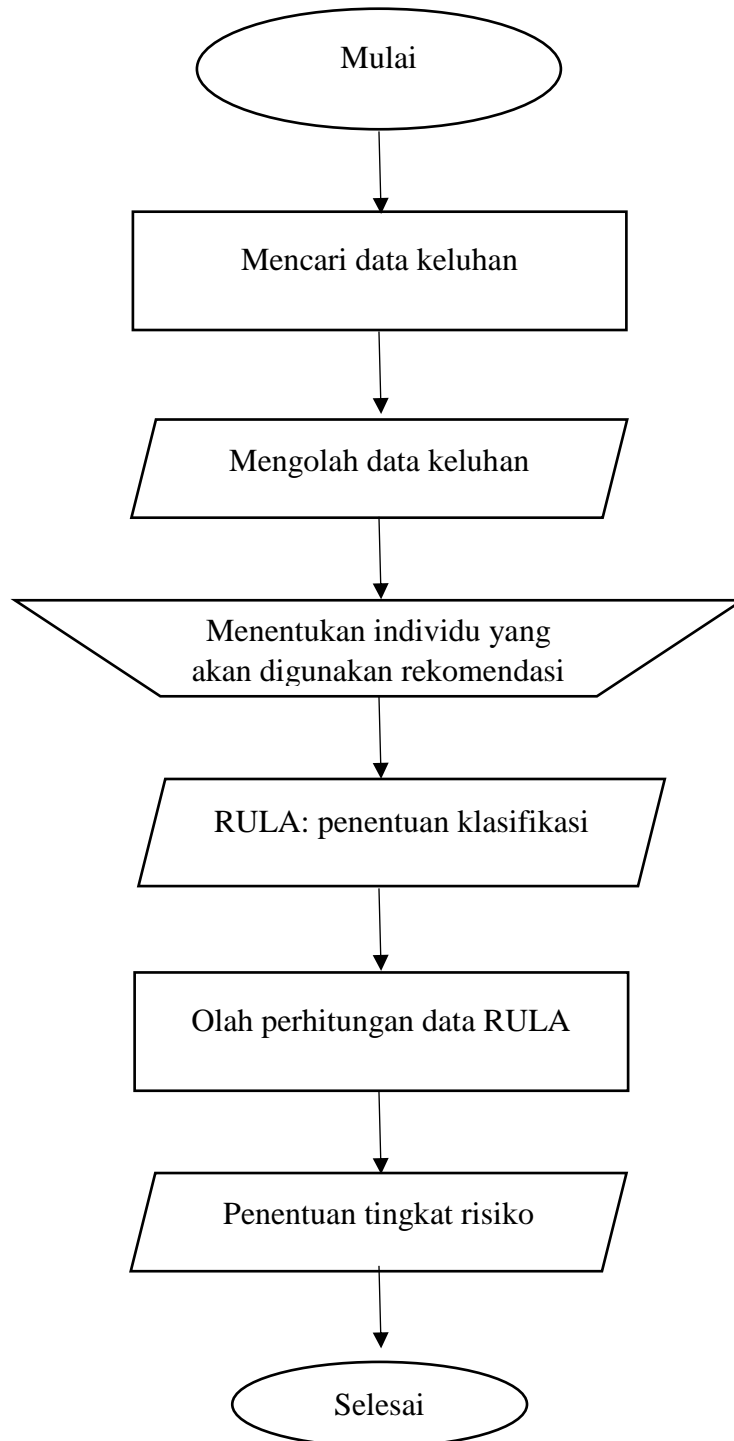
No	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Butir Pertanyaan
		Penggunaan <i>adjustable height engine stand</i> sebagai media praktik	a. Respon mahasiswa terhadap penggunaan <i>adjustable height engine stand</i> .	7
			b. Pendapat mahasiswa terhadap penerapan <i>adjustable height engine stand</i> sebagai media praktik.	8

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan. Sugiyono (2017, hlm. 102) mengemukakan bahwa “instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati”. Peneliti menggunakan pedoman antropometri, kuesioner, dan pedoman wawancara. Tujuan peneliti menggunakan pedoman antropometri adalah untuk mengetahui keberagaman postur tubuh mahasiswa dan untuk menentukan sampel mana yang akan digunakan untuk perhitungan data RULA. Kuesioner digunakan untuk memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan penggunaan *engine stand*. Wawancara kepada mahasiswa memiliki tujuan untuk memperoleh keterangan dengan cara tanya jawab pada mahasiswa yang menjadi sampel untuk kebutuhan data RULA.

3.7 Prosedur Penelitian

Paparan dari faktor risiko ergonomi ditempat kerja yaitu di *workshop* Otomotif UPI yang memiliki risiko ergonomi yang mengancam kesehatan otot-rangka. Kelelahan otot-rangka dapat terjadi akibat faktor praktik kerja dan mahasiswa. Faktor risiko ergonomi otot-rangka ini dihubungkan dengan adaptasi metode antropometri dan metode RULA. Awalnya menilai dari faktor praktik kerja yang terdiri dari posisi tubuh dan aktifitas. Tujuan dari penelitian ini mengetahui perubahan tingkat risiko terjadinya MSDs pada mahasiswa DPTM UPI Angkatan 2017 Konsentrasi Otomotif.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

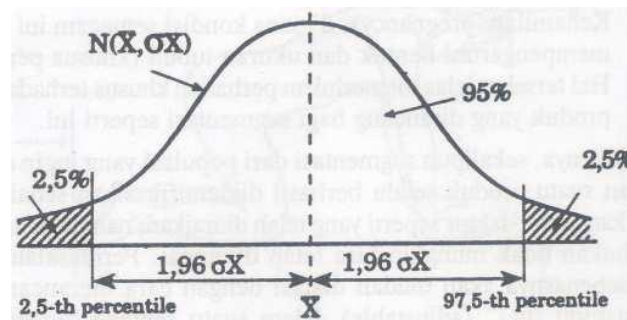
3.8 Pengolahan Data

Setelah semua data terkumpul, data tersebut kemudian diolah agar dapat memberikan suatu hasil dan kesimpulan masalah. Teknik pengolahan data

kuesioner menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi Sugiyono (2017, hlm. 147). Peneliti menggunakan penilaian *guttman* pada kuesioner kemudian mempresentasikan hasil dari angket tersebut.

3.8.1 Tahap Pengolahan Data Antropometri

Data antropometri yang diperlukan, dapat diperoleh dengan mengukur individu. Ukuran individu jadi sasaran produk biasanya akan bervariasi satu dengan lainnya. Penerapan data antropometri ini akan dapat dilakukan jika tersedia nilai rata-rata dan standar deviasi dari suatu distribusi normal, adapun distribusi normal yang ditandai dengan adanya nilai mean dan standar deviasi persentil Hardianto dan Yassierli (dalam Rusli, 2017, hlm. 38) mengemukakan bahwa “persentil merupakan jumlah bagian perseratus orang dari suatu populasi yang memiliki ukuran tubuh tertentu. Data antropometri biasanya diasumsikan memiliki distribusi normal, asumsi tersebut digunakan untuk menghitung nilai persentil”.



Gambar 3.2. Distribusi Normal dan Perhitungan Persentil
(Sumber: Wingjosoebroto, 2008)

Tabel 3.5
Faktor pengali dalam perhitungan persentil

Persentil	P ₁	P ₅	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀	P ₉₅
K	-2,326	-1,645	-1,282	-0,674	0	+0,674	+1,282	+1,645

(Sumber: Wingjosoebroto, 2008)

1. Uji keseragaman data

Uji keseragaman data berfungsi untuk memperkecil varian yang ada dengan membuang data ekstrim. Batas kendali atas BKA dan batas kendali bawah BKB berperan jika ada diluar batas harus dibuang. Uji keseragaman data pada

antropometri memerlukan ukuran pemusatan data untuk mengetahui KA dan BKB. Ukuran pemusatan data pada antropometri seperti mean, standar deviasi dan persentile.

a) Mean

Mean dari data merupakan nilai dari seluruh nilai data, jika data merupakan sampel, mean dilambangkan dengan \bar{x} , jika data merupakan populasi mean dilambangkan dengan μ .

Rumus yang digunakan adalah:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

Dan

(Kuswana. 2015, hlm. 30)

$$\mu = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan:

μ = Mean

xi = Data/Nilai/Pengamatan ke-1

n = Populasi

b) Standar deviasi

Standar deviasi adalah informasi mengenai penyebaran data didalam sampel. Keseragaman data berfungsi ketika ada yang berada diluar BKA dan BKB maka data tersebut dibuang.

$$Sd = \frac{\sqrt{\sum(x - m)^2}}{(n - 1)} \quad (\text{Pheasant, 2003, hlm. 18})$$

Keterangan:

SD = Standar Deviasi

M = mean

n = jumlah sampel

x = skor atau nilai yang diukur

c) Perhitungan persentil

Nurmianto (2004, hlm. 54) mengemukakan bahwa “persentil adalah suatu nilai yang menyatakan bahwa persentase tertentu dari sekelompok orang yang

dimensinya sama dengan atau lebih rendah dari nilai tersebut”. Besarnya nilai persentil dapat ditentukan dari table probabilitas distribusi normal.

Besarnya nilai persentil dapat ditentukan dari tabe probabilitas distribusi normal

$$X (P) = M + (SD) \times Z$$

Keterangan:

P = *Percentile*

M = Nilai rata-rata (*mean*)

SD = Standar Deviasi

Z = Konstanta untuk *percentile* tertentu

Penentuan perancangan dilakukan perhitungan *percentile* dari data antropometri yang diperoleh:

$$\text{Percentile 5} = m - 1,645 \text{ SD}$$

$$\text{Percentile 50} = m$$

$$\text{Percentile 95} = m + 1,645 \text{ SD}$$

d) Uji kecukupan data

Uji kecukupan data berfungsi untuk mengathui data yang diperoleh sudah mencukupi untuk diolah atau belum. Sebelum dilakukan uji kecukupan data, terlebih dahulu menentukan derajat kebebasan 0,05 yang menunjukkan penyimpangan maksimum hasil penelitian. Selain itu juga ditentukan tingkat kepercayaan 95% dengan k=2 yang menunjukkan besarnya keyakinan pengukuran akan ketelitian data antropometri, artinya bahwa rata-rata data hasil pengukuran diperbolehkan menyimpang sebesar 5% dari rata-rata sebenarnya. Rumus uji kecukupan data:

$$N' = \left[\frac{k/s\sqrt{N\Sigma(xi^2) - (\Sigma xi)^2}}{(\Sigma xi)} \right]^2 \quad (\text{Wingjosoebroto, 2008, hlm. 185})$$

Dianggap telah mencukupi jika memenuhi persyaratan dengan kata lain jumlah data secara teoritis (N') lebih kecil daripada jumlah data pengamtan (N).

3.8.2 Tahap Pengolahan Data Kuesioner

Analisis data yang digunakan adalah persentase sebuah angka untuk menyatakan pecahan dari serratus. Persentase sering ditunjukkan dengan simbol “%”. Persentase juga digunakan meskipun bukan unsur ratusan. Bilangan

kemudian diskalakan agar dapat dibandingkan dengan seratus (Pendit, 2007, hlm. 112).

Tabel 3.6
Skoring Skala Guttman

Alternatif Jawaban	Skor Alternatif Jawaban	
	Positif	Negatif
Ya	1	0
Tidak	0	1

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P =Prosentase

f =Frekuensi dari setiap jawaban yang dipilih

n =Jumlah

(Bungin, 2010, hlm. 177)

100% = Konstanta

3.8.3 Tahap Perhitungan Data Menggunakan Metode RULA

3.8.3.1 Penilaian Skor Grup A

Penilaian skor grup A yang terdiri dari lengan atas, lengan bawah perelangan tangan. Kriteria penilaian yaitu:

1) Kriteria penilaian lengan atas:

Skor 1 posisi lengan atas 20° ke depan atau ke belakang batang tubuh.

Skor 2 posisi lengan atas $> 20^\circ$ ke belakang atau $20^\circ - 45^\circ$

Skor 3 posisi lengan atas $45^\circ - 90^\circ$

Skor 4 posisi lengan atas $> 90^\circ$

Skor +1, jika bahu naik, dan jika lengan berputar atau bengkok

2) Kriteria penilaian lengan bawah:

Skor 1 posisi lengan bawah $60^\circ - 100^\circ$ ke atas atau ke bawah

Skor 2 posisi lengan bawah $< 60^\circ - 100^\circ$

Skor +1, jika keluar dari sisi tubuh

3) Kriteria penilaian pergelangan tangan:

Skor 1 posisi pergelangan tangan netral

Skor 2 posisi pergelangan tangan $0 - 15^\circ$ ke atas maupun ke bawah

Skor 3 posisi pergelangan tangan $> 15^\circ$ ke atas maupun ke bawah

Skor +1, jika pergelangan tangan putaran menjauhi sisi tengah

Setelah semua data penilaian skor grup A diperoleh, kemudian dimasukkan ke tabel skor grup A dan ditambahkan dengan skor aktivitas dan skor beban.

3.8.3.2 Penilaian Skor Grup B

Penilaian skor grup A yang terdiri dari lengan atas, lengan bawah pergelangan tangan. Kriteria penilaian yaitu:

1) Kriteria penilaian Leher

Skor 1 posisi leher 0 - 10° ke depan

Skor 2 posisi leher 10° - 20° ke depan

Skor 3 posisi leher >20° ke depan

Skor 4 posisi leher ke belakang

Skor +1, jika leher berputar atau bengkok

Skor +1, jika batang tubuh bengkok

2) Kriteria penilaian Batang Tubuh

Skor 1 posisi batang tubuh 90° ke depan

Skor 2 posisi batang tubuh 0 - 20° ke depan

Skor 3 posisi batang tubuh 20 - 60° ke depan

Skor 4 posisi batang tubuh >60° ke depan

Skor +1, jika leher berputar atau bengkok

Skor +1, jika batang tubuh bengkok

3) Kriteria penilaian Kaki

Skor 1 posisi kaki normal/seimbang

Skor 2 posisi kaki tidak seimbang

Setelah semua data penilaian skor grup B diperoleh, kemudian dimasukkan ke tabel skor grup B dan ditambahkan dengan skor aktivitas dan skor beban. Untuk memperoleh skor akhir, skor yang diperoleh grup A dan grup B dikombinasikan ke tabel *grand score*. Hasil skor tersebut diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori level risiko sebagai berikut:

Skor 1-2 level risiko minimum dan tidak diperlukan tindakan.

Skor 3-4 level risiko kecil dan diperlukan tindakan beberapa waktu ke depan.

Skor 5-6 level risiko sedang dan diperlukan tindakan dalam waktu dekat.

Skor 7 level risiko tinggi dan diperlukan tindakan sekarang juga.