

## BAB 4

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Umum

Pada bab sebelumnya telah dijelaskan bahwa pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan kuisioner dan wawancara terhadap oleh beberapa karyawan mengenai Kesehatan dan keselamatan kerja dalam kegiatan pemeriksaan rutin sensor SMKS Jembatan Suramadu.

Setelah data terkumpul, kemudian data tersebut dianalisa dan dikelompokkan potensi bahaya sesuai dengan tingkat resiko setelah itu dibuat rekomendasi pengendalian resiko.

##### 6.1.1. Gambaran Umum Proyek

Pemeriksaan Rutin Sensor Sistem Monitoring Kehandalan Struktur (SMKS) Jembatan Suramadu merupakan tugas dari PPK Preservasi Jalan Bebas Hambatan (PJBH) Jembatan Suramadu 1 yang berada di bawah naungan Satker Preservasi Jalan Bebas Hambatan (PJBH) Jembatan Suramadu sejak tahun 2020.

PPK PJBH Jembatan Suramadu 1 mempunyai tugas untuk memelihara seluruh sensor yang ada di Jembatan Suramadu atau bisa disebut Sistem Monitoring Kehandalan Struktur (SMKS) Jembatan Suramadu, yang dimana nantinya hasil dari bacaan sensor yang ada di Jembatan Suramadu dapat mengetahui kondisi struktur Jembatan Suramadu untuk dilakukan perbaikan atau pengecekan lebih lanjut.

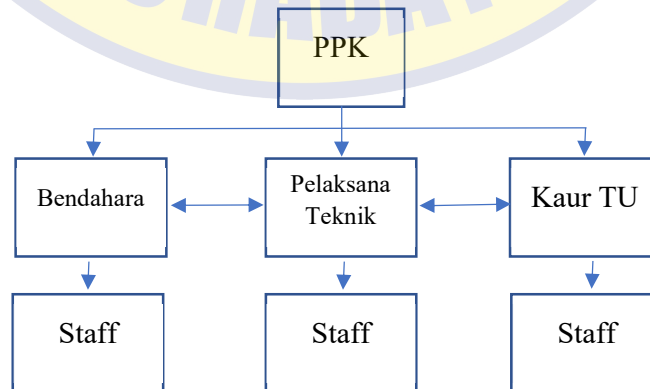
SMKS Jembatan Suramadu juga merupakan salah satu perkembangan teknologi yang ada di Indonesia yang digunakan dalam bidang Struktur Jembatan, mengingat Jembatan Suramadu bisa bertahan selama 100 Tahun.



Gambar 4.1 Lokasi Pemeriksaan Sensor SMKS

### 6.1.2. Struktur Organisasi

Dalam menjalankan aktivitas, struktur organisasi telah ditetapkan untuk menjamin peran, tanggung jawab, akuntabilitas dan mendelegasikan wewenang untuk pelaksanaan kegiatan pemeliharaan SMKS Jembatan Suramadu.



Gambar 4.2 Struktur Organisasi PPK PJBH Jembatan Suramadu 1

## 4.2 Hasil Penelitian

Informan dalam penelitian ini meliputi :

1. Pihak dari PPK PPJBH Jembatan Suramadu 1
2. Pihak dari Konsultan yang ada di PPK PPJBH Jembatan Suramadu 1

Setelah dilakukan observasi lapangan, kemudian dilakukan wawancara terhadap ke-3 informan tersebut. Berikut adalah tabel penentuan kriteria level kemungkinan :

**Tabel 4.1 : Kriteria level kemungkinan**  
(Sumber : SE Kemen PUPR Nomor 04/SE/M/2021)

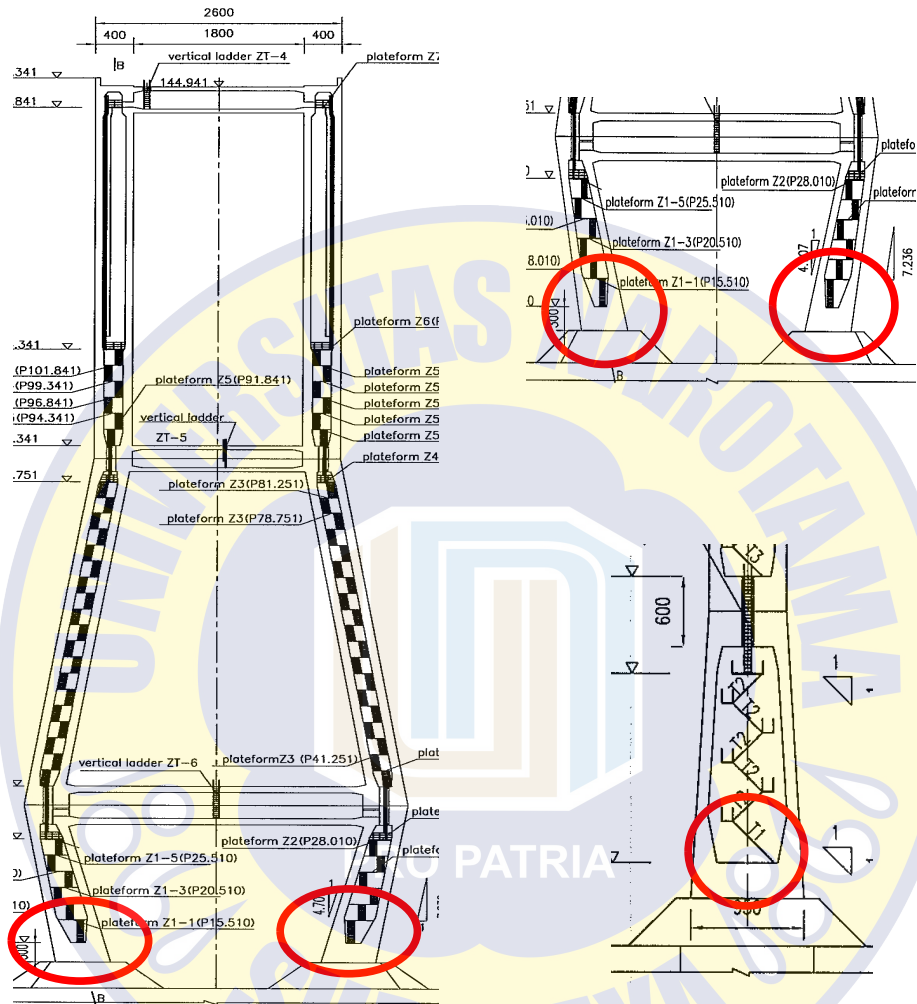
Level Kemungkinan	Nilai	Kriteria Kemungkinan		
		Resiko yang lebih ditoleransi presentase	Jumlah Frekuensi	Resiko dengantoleransi lebih rendah
Hampir tidak terjadi	1	$x \leq 1\%$	$x < 2$ kali dalam 1 tahun	$\leq 1$ kejadian dalam lebih dari 5 tahun terakhir
Jarang terjadi	2	$1\% < x \leq 10\%$	$2 < x \leq 5$ kali dalam 1 tahun	1 kejadian dalam lebih dari 5 tahun terakhir
Kadang Terjadi	3	$10\% < x \leq 20\%$	$6 < x \leq 9$ kali dalam 1 tahun	1 kejadian dalam lebih dari 3 tahun terakhir
Sering terjadi	4	$20\% < x \leq 50\%$	$10 < x \leq 12$ kali dalam 1 tahun	1 kejadian dalam lebih dari 2 tahun terakhir
Hampir pasti terjadi	5	$x > 50\%$	$x > 12$ kali dalam 1 tahun	$\geq 1$ kejadian dalam lebih dari 1 tahun terakhir

**Tabel 4.2 : Kriteria Dampak Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja**  
 (Sumber : SE Kemen PUPR Nomor 04/SE/M/2021)

Dampak	Nilai	UPR Kementerian	UPR T-1	UPR T-2	UPR T-3
Tidak Signifikan	1	Ancaman Fisik dan/atau Psikis			
Minor	2	Gangguan kesehatan fisik ringan dan/atau gangguan kesehatan mental ringan			
Moderat	3	Gangguan kesehatan fisik sedang (cedera tidak permanen) dan/atau gangguan kesehatan mental sedang			
Signifikan	4	gangguan kesehatan fisik berat (kelumpuhan/cacat permanen) dan/atau gangguan kesehatan mental berat			
Sangat Signifikan	5	kematian			

#### 4.2.1 Pekerjaan Pemeriksaan Sensor di Lower

Berdasarkan hasil wawancara, dan observasi lapangan maka didapatkan bahwa setiap pekerjaan yang dilakukan oleh petugas teknik memiliki bahaya dan tingkat risiko yang hampir sama, hal ini dikarenakan berada di lokasi pylon. Berikut ini hasil penelitain menggunakan *Job Safety Analysis Worksheet*:



Gambar 4.3 Lokasi Kegiatan Pemeriksaan Sensor yang berada di Lower  
 ( Sumber gambar : Asbuilt drawing Jembatan Suramadu)

Tabel 4.3  
**Job Safety Analysis Pekerjaan Pemeriksaan Sensor di Lower**  
 (Sumber data olahan hasil wawancara)

No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Penilaian Resiko yang melekat			Pengendalian yang telah dilakukan	Penilaian Resiko Awal			Rekomendasi pengendalian	Penilaian Resiko Akhir		
					K	D	Nilai		K	D	Nilai		K	D	Nilai
R1	Memanjat Pagar dari jalur R4 ke R2 dan membuka Pintu Pagar untuk akses masuk ke bawah	Kendaraan R2 saat melintas	Tertabrak	Cidera, patah tulang	4	4	19	Memberi Cone, dan ada 1 orang yang bertugas sebagai Flagman, memakai alat safety	2	2	7	Pastikan petugas selalu Memberi Cone, dan ada 1 orang yang bertugas sebagai Flagman, memberi rambu peringatan, memberi tangga akses untuk ke pylon	1	1	1
R2	Membuka Maihole dan menurunkan tangga monyet hole untuk masuk ke dalam pylon	Pintu mainhole yang sangat berat	Terjepit	Terkilir, Saraf kejepit	3	4	17	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	2	8	Mengubah bukaan pintu mainhole menjadi model sliding, memberi rambu peringatan	1	1	1
R3	Setelah itu menuju ke lokasi akses dan menurunkan tangga monyet untuk menuju lower	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	3	4	17	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	1	4	Memberi rambu peringatan, dan pastikan penerangan dalam pylon selalau menyala	1	1	1

No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Penilaian Resiko yang melekat			Pengendalian yang telah dilakukan	Penilaian Resiko Awal			Rekomendasi pengendalian	Penilaian Resiko Akhir		
					K	D	Nilai		K	D	Nilai		K	D	Nilai
R4	Setelah itu menurunkan tangga utama menuju lokasi sensor lower	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang geraknya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	3	4	17	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	1	4	Memberi rambu peringatan, dan pastikan penerangan dalam pylon selalau menyala	1	1	1

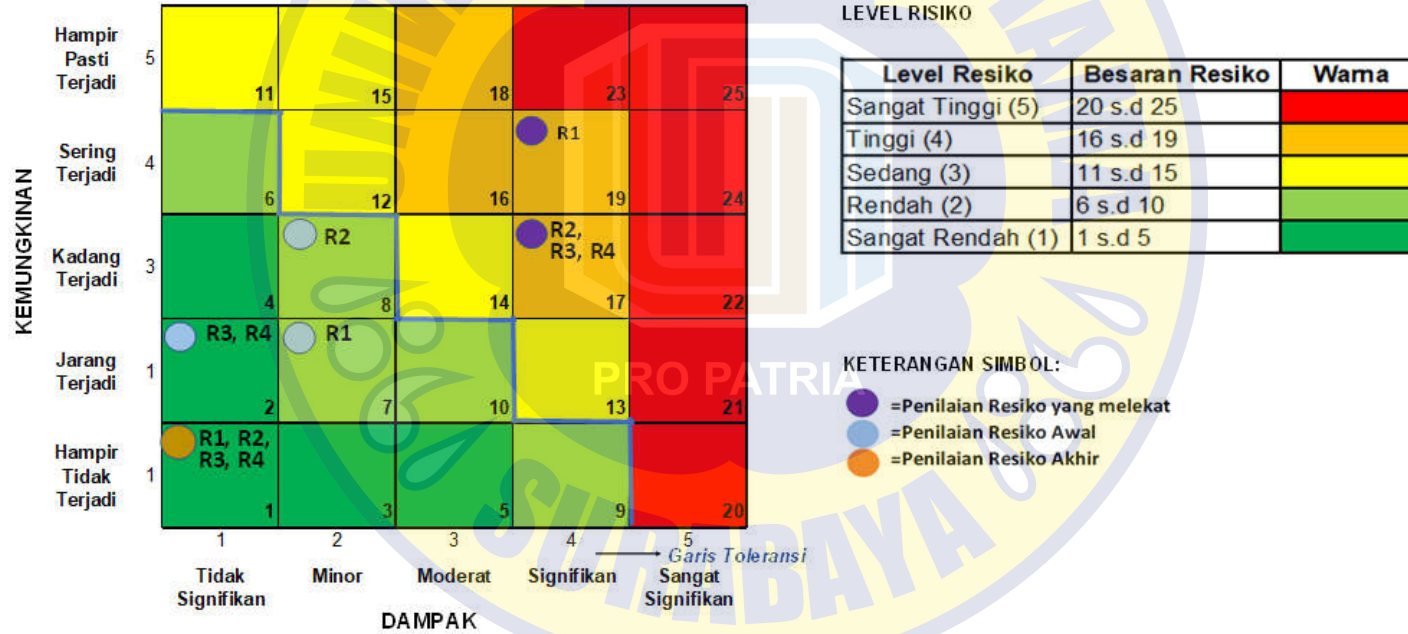
**Keterangan :** R = Resiko  
K = Kemungkinan  
D = Dampak

Level Resiko	Besaran Resiko	Warna
Sangat Tinggi (5)	20 s.d 25	Merah
Tinggi (4)	16 s.d 19	Oranye
Sedang (3)	11 s.d 15	Kuning
Rendah (2)	6 s.d 10	Hijau Muda
Sangat Rendah (1)	1 s.d 5	Hijau Tua

**Tabel 4.4 Pernyataan Resiko**  
(Sumber data olahan hasil wawancara)

No.	Pernyataan Risiko	Penilaian Resiko yang melekat			Penilaian Resiko Awal			Penilaian Resiko Akhir		
		K	D	Nilai	K	D	Nilai	K	D	Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
R1	Memanjat Pagar dari jalur R4 ke R2 dan membuka Pintu Pagar untuk akses masuk ke bawah	4	4	19	2	2	7	1	1	1
R2	Membuka Maihole dan menurunkan tangga monyet hole untuk masuk ke dalam pylon	3	4	17	3	2	8	1	1	1
R3	Setelah itu menuju ke lokasi akses dan menurunkan tangga monyet untuk menuju lower	3	4	17	3	1	4	1	1	1

No.	Pernyataan Risiko	Penilaian Resiko yang melekat			Penilaian Resiko Awal			Penilaian Resiko Akhir		
		K	D	Nilai	K	D	Nilai	K	D	Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
R4	Setelah itu menurunkan tangga utama menuju lokasi sensor lower	3	4	17	3	1	4	1	1	1



Gambar 4.4 Peta Resiko Kegiatan Pemeriksaan Rutin Sensor di Lower



Setelah bahaya dan risiko telah di analisis dengan menggunakan *Job Safety Analysis Worksheet* terhadap pekerjaan pemeriksaan sensor di Lower terdapat 4 langkah pekerjaan yang dimana didapatkan penjelasan sebagai berikut :

1. Penilaian risiko yang melekat, yaitu penilaian dampak risiko yang terjadi jika tidak ada pengendalian terhadap kegiatan pemeriksaan sensor di lower yaitu didapatkan 4 tahapan kerja yang mempunyai risiko tinggi.
2. Penilaian risiko awal yaitu penilaian yang dilakukan saat peneliti terjun lapangan untuk melihat kondisi pengendalian yang telah dilakukan oleh pimpinan instansi tersebut terhadap kegiatan pemeriksaan sensor di lower, dan didapatkan 2 tahapan kerja yang mempunyai risiko rendah, dan 2 tahapan kegiatan yang mempunyai risiko sangat rendah.
3. Penilaian risiko akhir yaitu penilaian risiko Setelah dilakukan rencana pengendalian dengan Tindakan pencegahan risiko, dan didapatkan sebanyak 4 tahapan kegiatan yang mempunyai risiko sangat rendah

Bila dihitung menggunakan persentase didapatkan hasil sebagai berikut:

- Sebelum diberikan rekomendasi pengendalian

$$\text{Risiko Rendah} = \frac{2 \text{ Risiko}}{4 \text{ Risiko}} \times 100\% = 50\%$$

$$\text{Risiko Sangat Rendah} = \frac{2 \text{ Risiko}}{4 \text{ Risiko}} \times 100\% = 50\%$$

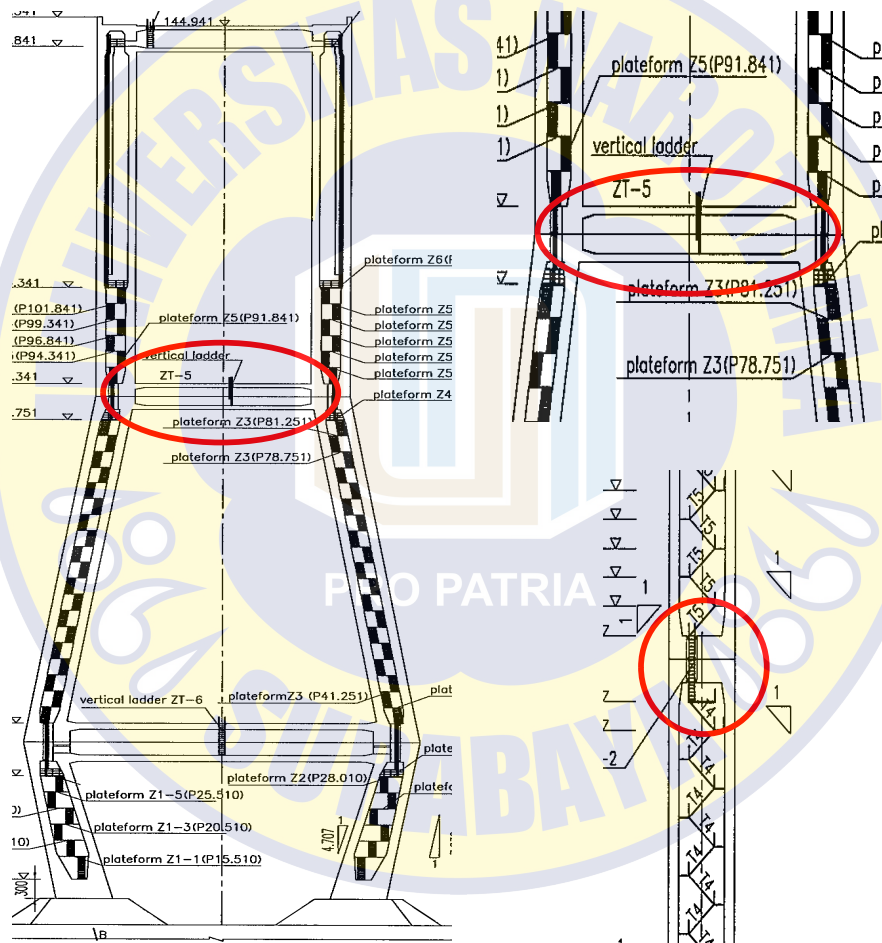
- Sesudah diberikan rekomendasi pengendalian

$$\text{Risiko Rendah} = \frac{0 \text{ Risiko}}{4 \text{ Risiko}} \times 100\% = 0\%$$

$$\text{Risiko Sangat Rendah} = \frac{4 \text{ Risiko}}{4 \text{ Risiko}} \times 100\% = 100\%$$

### 6.1.3. Pekerjaan Pemeriksaan Sensor di Middle

Berdasarkan hasil wawancara, pengisian kuisisioner dan observasi maka didapatkan bahwa setiap pekerjaan yang dilakukan oleh petugas teknik memiliki bahaya dan tingkat risiko yang hampir sama, hal ini dikarenakan berada di lokasi pylon. Berikut ini hasil penelitin menggunakan *Job Safety Analysis Worksheet*:



**Gambar 4.5 Lokasi Kegiatan Pemeriksaan Sensor yang berada di Middle**  
( Sumber gambar : Asbuilt drawing Jembatan Suramadu)

Tabel 4.5  
**Job Safety Analysis Pekerjaan Pemeriksaan Sensor di Middle**  
 (Sumber data olahan hasil wawancara)

No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Penilaian Resiko yang melekat			Pengendalian yang telah dilakukan	Penilaian Resiko Awal			Rekomendasi pengendalian	Penilaian Resiko Akhir		
					K	D	Nilai		K	D	Nilai		K	D	Nilai
R1	Memanjat Pagar dari jalur R4 ke R2 dan membuka Pintu Pagar untuk akses masuk ke bawah	Kendaraan R2 saat melintas	Tertabrak	Cidera, patah tulang	4	4	19	Memberi Cone, dan ada 1 orang yang bertugas sebagai Flagman, memakai alat safety	2	2	7	Pastikan petugas selalu Memberi Cone, dan ada 1 orang yang bertugas sebagai Flagman, memberi rambu peringatan, memberi tangga akses untuk ke pylon	1	1	1
R2	Membuka Maihole dan menurunkan tangga monyet hole untuk masuk ke dalam pylon	Pintu mainhole yang sangat berat	Terjepit	Terkilir, Saraf kejepit	3	4	17	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	2	8	Mengubah bukaan pintu mainhole menjadi model sliding, memberi rambu peringatan	1	1	1
R3	Setelah itu menuju ke lokasi akses dan menaiki tangga monyet untuk menuju	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang geraknya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	3	4	17	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	1	4	Memberi rambu peringatan, dan pastikan penerangan dalam pylon selalau menyala	1	1	1

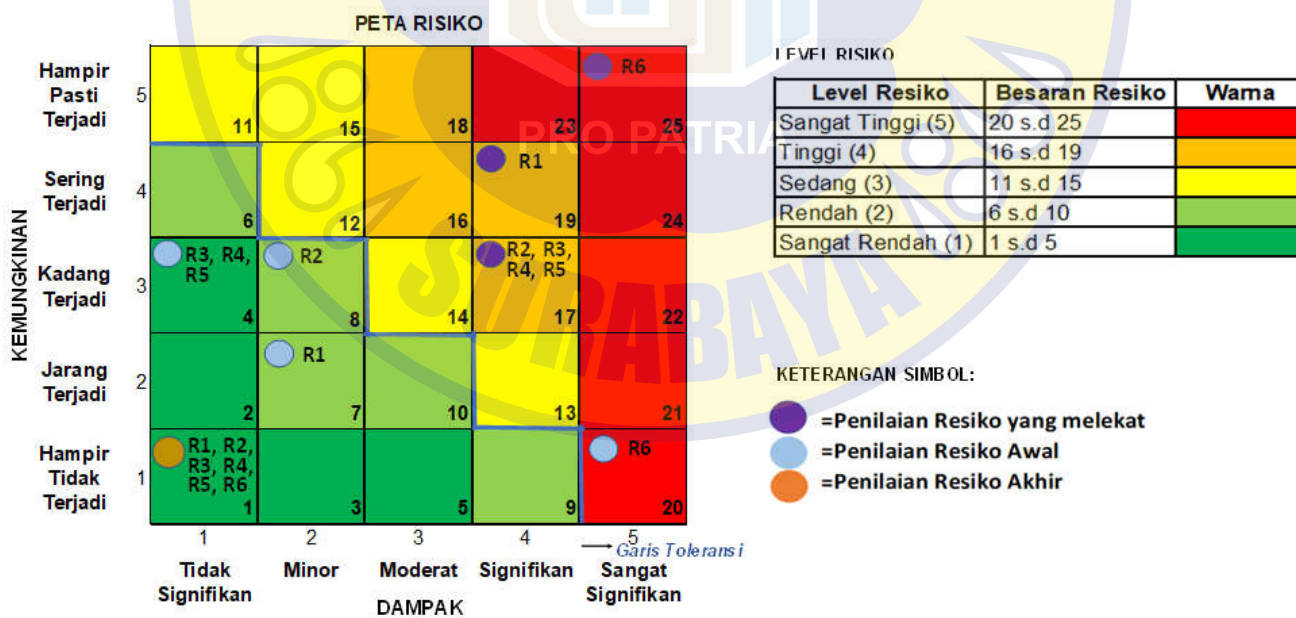
No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Penilaian Resiko yang melekat			Pengendalian yang telah dilakukan	Penilaian Resiko Awal			Rekomendasi pengendalian	Penilaian Resiko Akhir		
					K	D	Nilai		K	D	Nilai		K	D	Nilai
R4	Setelah itu menaiki tangga utama menuju Middle	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang geraknya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	3	4	17	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	1	4	Memberi rambu peringatan, dan pastikan penerangan dalam pylon selalau menyala	1	1	1
R5	Setelah itu menaiki Tangga monyet untuk menuju lokasi sensor midle	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang geraknya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	3	4	17	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	1	4	Memberi rambu peringatan, dan pastikan penerangan dalam pylon selalau menyala	1	1	1
R6	Setelah itu menaiki Tangga monyet untuk menuju lokasi CCTV	Angin kencang, kegagalan alat	Terjatuh, tercepit	Meninggal	5	5	25	Memakai full body hardnes dan tali pengaman	1	5	20	Pastikan Petugas selalu memakai tali pengaman, Memberi pintu akses dekat sensor anemometer, mengubah system pembukaan pintu hidrolis menjadi model sleding	1	1	1

**Keterangan** : R = Resiko  
K = Kemungkinan  
D = Dampak

Level Resiko	Besaran Resiko	Wama
Sangat Tinggi (5)	20 s.d 25	Merah
Tinggi (4)	16 s.d 19	Oranye
Sedang (3)	11 s.d 15	Kuning
Rendah (2)	6 s.d 10	Hijau Muda
Sangat Rendah (1)	1 s.d 5	Hijau Tua

Tabel 4.6 Pernyataan Resiko Kegiatan Pemeriksaan rutin Sensor di Middle  
(Sumber data olahan hasil wawancara)

No.	Pernyataan Risiko	Penilaian Resiko yang melekat			Penilaian Resiko Awal			Penilaian Resiko Akhir		
		K	D	Nilai	K	D	Nilai	K	D	Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
R1	Memanjat Pagar dari jalur R4 ke R2 dan membuka Pintu Pagar untuk akses masuk ke bawah	4	4	19	2	2	7	1	1	1
R2	Membuka Maihole dan menurunkan tangga monyet hole untuk masuk ke dalam pylon	3	4	17	3	2	8	1	1	1
R3	Setelah itu menuju ke lokasi akses dan menaiki tangga monyet untuk menuju	3	4	17	3	1	4	1	1	1
R4	Setelah itu menaiki tangga utama menuju Middle	3	4	17	3	1	4	1	1	1
R5	Setelah itu manaiki Tangga monyet untuk menuju lokasi sensor midle	3	4	17	3	1	4	1	1	1
R6	Setelah itu manaiki Tangga monyet untuk menuju lokasi CCTV	5	5	25	1	5	20	1	1	1



Gambar 4.4 Peta Resiko Kegiatan Pemeriksaan Rutin Sensor di Middle

Setelah bahaya dan risiko telah di analisis dengan menggunakan *Job Safety Analysis Worksheet* terhadap pekerjaan pemeriksaan sensor di Middle terdapat 6 langkah pekerjaan yang dimana didapatkan penjelasan sebagai berikut :

1. Penilaian risiko yang melekat, yaitu penilaian dampak risiko yang terjadi jika tidak ada pengendalian terhadap kegiatan pemeriksaan sensor di Middle yaitu didapatkan 5 tahapan kerja yang mempunyai risiko tinggi dan 1 Tahapan kerja yang mempunyai risiko sangat tinggi.
2. Penilaian risiko awal yaitu penilaian yang dilakukan saat peneliti terjun lapangan untuk melihat kondisi pengendalian yang telah dilakukan oleh pimpinan instansi tersebut terhadap kegiatan pemeriksaan sensor di lower, dan didapatkan 1 tahapan kerja yang mempunyai risiko rendah, dan 5 tahapan kegiatan yang mempunyai risiko sangat rendah.
3. Penilaian risiko akhir yaitu penilaian risiko Setelah dilakukan rencana pengendalian dengan Tindakan pencegahan risiko, dan didapatkan sebanyak 6 tahapan kegiatan yang mempunyai risiko sangat rendah

Bila dihitung menggunakan persentase didapatkan hasil sebagai berikut:

- Sebelum diberikan rekomendasi pengendalian

$$\text{Risiko Sangat Tinggi} = \frac{1 \text{ Risiko}}{6 \text{ Risiko}} \times 100\% = 17\%$$

$$\text{Risiko Rendah} = \frac{2 \text{ Risiko}}{6 \text{ Risiko}} \times 100\% = 33\%$$

$$\text{Risiko Sangat Rendah} = \frac{3 \text{ Risiko}}{6 \text{ Risiko}} \times 100\% = 50\%$$

- Sesudah diberikan rekomendasi pengendalian

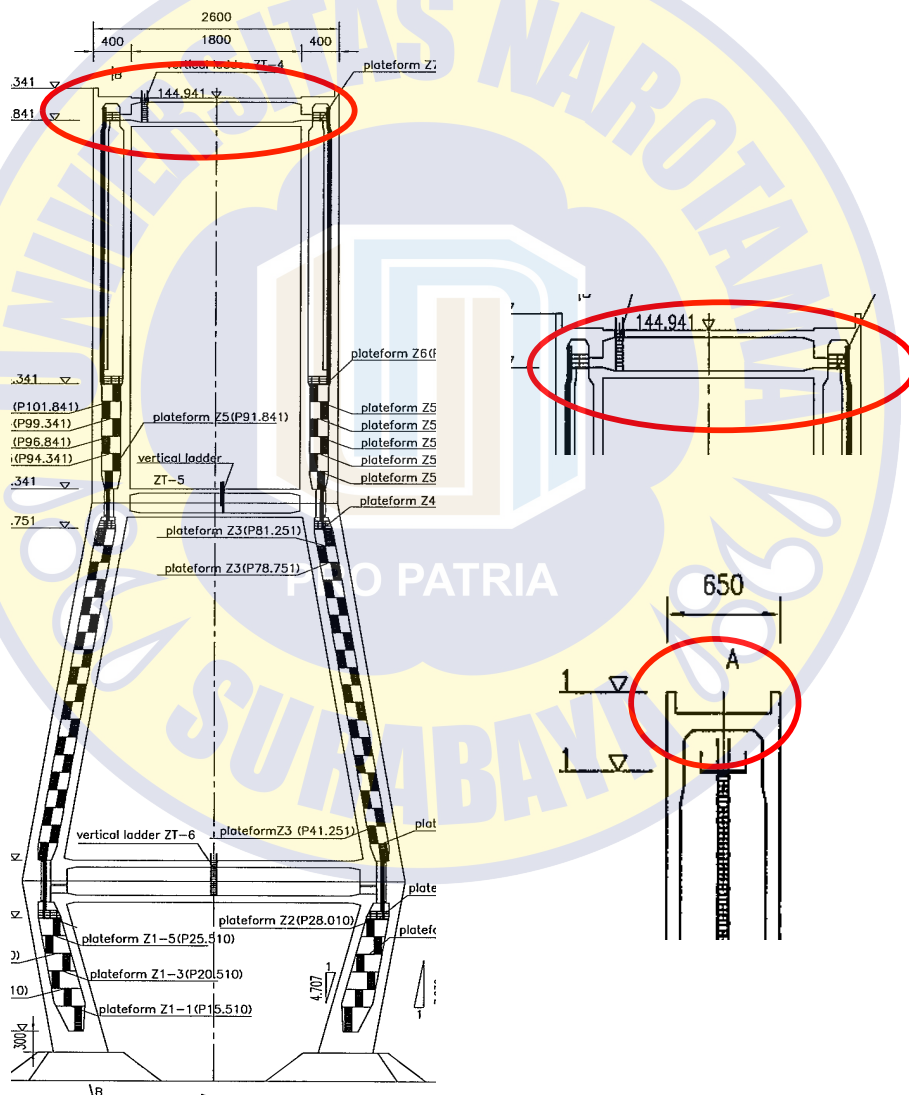
$$\text{Risiko Sangat Tinggi} = \frac{0 \text{ Risiko}}{6 \text{ Risiko}} \times 100\% = 0\%$$

$$\text{Risiko Rendah} = \frac{0 \text{ Risiko}}{6 \text{ Risiko}} \times 100\% = 0\%$$

$$\text{Risiko Sangat Rendah} = \frac{6 \text{ Risiko}}{6 \text{ Risiko}} \times 100\% = 100\%$$

#### 6.1.4. Pekerjaan Pemeriksaan Sensor di TOP

Berdasarkan hasil wawancara, pengisian kuisisioner dan observasi maka didapatkan bahwa setiap pekerjaan yang dilakukan oleh petugas teknik memiliki bahaya dan tingkat risiko yang hampir sama, hal ini dikarenakan berada di lokasi pylon. Berikut ini hasil penelitain menggunakan *Job Safety Analysis Worksheet*:



Gambar 4. Lokasi Kegiatan Pemeriksaan Sensor yang berada di TOP

( Sumber gambar : Asbuilt drawing Jembatan Suramadu )

Tabel 4.7  
**Job Safety Analysis Pekerjaan Pemeriksaan Sensor di TOP**  
 (Sumber data olahan hasil wawancara)

No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Penilaian Resiko yang melekat			Pengendalian yang telah dilakukan	Penilaian Resiko Awal			Rekomendasi pengendalian	Penilaian Resiko Akhir		
					K	D	Nilai		K	D	Nilai		K	D	Nilai
R1	Memanjat Pagar dari jalur R4 ke R2 dan membuka Pintu Pagar untuk akses masuk ke bawah	Kendaraan R2 saat melintas	Tertabrak	Cidera, patah tulang	4	4	19	Memberi Cone, dan ada 1 orang yang bertugas sebagai Flagman, memakai alat safety	2	2	7	Pastikan selalu memakai alat safety, petugas selalu Memberi Cone, dan ada 1 orang yang bertugas sebagai Flagman, memberi rambu peringatan, memberi tangga akses untuk ke pylon	1	1	1
R2	Membuka Maihole dan menurunkan tangga monyet hole untuk masuk ke dalam pylon	Pintu mainhole yang sangat berat	Terjepit	Terkilir, Saraf kejepit	3	4	17	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	2	8	Mengubah bukaan pintu mainhole menjadi model sliding, memberi rambu peringatan	1	1	1

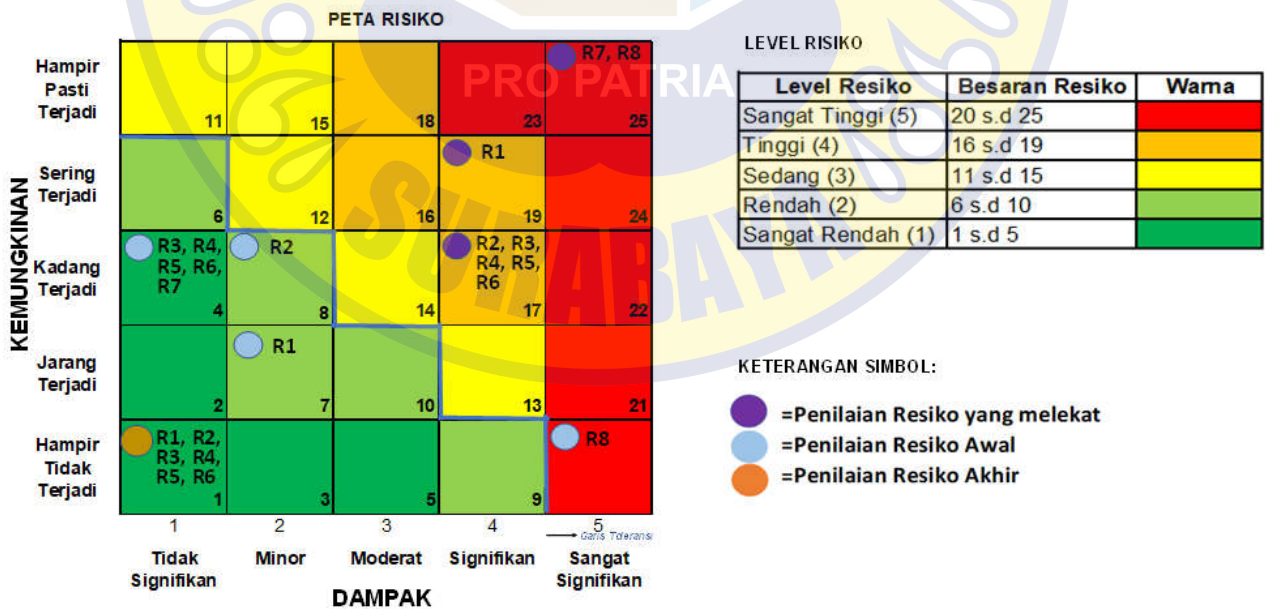


No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Penilaian Resiko yang melekat			Pengendalian yang telah dilakukan	Penilaian Resiko Awal			Rekomendasi pengendalian	Penilaian Resiko Akhir		
					K	D	Nilai		K	D	Nilai		K	D	Nilai
R3	Setelah itu menuju ke lokasi akses dan menaiki tangga monyet untuk menuju	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	3	4	17	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	1	4	Pastikan alat safety seslalu dipakai, Memberi rambu peringatan, dan pastikan penerangan dalam pylon selalau menyala	1	1	1
R4	Setelah itu menaiki tangga utama menuju Middle	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	3	4	17	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	1	4	Pastikan alat safety seslalu dipakai, Memberi rambu peringatan, dan pastikan penerangan dalam pylon selalau menyala	1	1	1
R5	Setelah itu manaiki Tangga monyet untuk menuju akses tangga utama ke TOP	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	3	4	17	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	1	4	Pastikan alat safety seslalu dipakai, Memberi rambu peringatan, dan pastikan penerangan dalam pylon selalau menyala	1	1	1

No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Penilaian Resiko yang melekat			Pengendalian yang telah dilakukan	Penilaian Resiko Awal			Rekomendasi pengendalian	Penilaian Resiko Akhir		
					K	D	Nilai		K	D	Nilai		K	D	Nilai
R6	Setelah itu menaiki tangga utama menuju akses tangga monyet menuju TOP	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	3	4	17	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	1	4	Pastikan alat safety selalu dipakai, Memberi rambu peringatan, dan pastikan penerangan dalam pylon selalau menyala	1	1	1
R7	Setelah itu manaiki Tangga monyet setinggi 37,5 meter untuk menuju lokasi sensor yang berada di TOP	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	5	5	25	Melakukan Senam Pemanasan untuk melenturkan otot tubuh, memakai alat safety	3	1	4	Pastikan alat safety selalu dipakai, Memberi rambu peringatan, dan pastikan penerangan dalam pylon selalau menyala	1	1	1
R8	setelah itu menaiki tangga monyet untuk menuju sensor GPS dan Anemometer	Angin kencang	Terjatuh	Meninggal	5	5	25	Memakai full body hardnes dan tali pengaman	1	5	20	Pastikan Petugas selalu memakai tali pengaman, Memberi pintu akses dekat sensor anemometer, mengubah system pembukaan pintu hidrolis menjadi model sleding	1	1	1

Tabel 4.8 Pernyataan Resiko Kegiatan Pemeriksaan rutin Sensor di TOP  
(Sumber data olahan hasil wawancara)

No.	Pernyataan Risiko	Penilaian Resiko yang melekat			Penilaian Resiko Awal			Penilaian Resiko Akhir		
		K	D	Nilai	K	D	Nilai	K	D	Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
R1	Memanjat Pagar dari jalur R4 ke R2 dan membuka Pintu Pagar untuk akses masuk ke bawah	4	4	19	2	2	7	1	1	1
R2	Membuka Maihole dan menurunkan tangga monyet hole untuk masuk ke dalam pylon	3	4	17	3	2	8	1	1	1
R3	Setelah itu menuju ke lokasi akses dan menaiki tangga monyet untuk menuju	3	4	17	3	1	4	1	1	1
R4	Setelah itu menaiki tangga utama menuju Middle	3	4	17	3	1	4	1	1	1
R5	Setelah itu manaiki Tangga monyet untuk menuju akses tangga utama ke TOP	3	4	17	3	1	4	1	1	1
R6	Setelah itu menaiki tangga utama menuju akses tangga monyet menuju TOP	3	4	17	3	1	4	1	1	1
R7	Setelah itu manaiki Tangga monyet setinggi 50 meter untuk menuju lokasi sensor yang berada di TOP	5	5	25	3	1	4	1	1	1
R8	setelah itu menaiki tangga monyet untuk menuju sensor GPS dan Anemometer	5	5	25	1	5	20	1	1	1



Gambar 4.5 Peta Resiko Kegiatan Pemeriksaan Rutin Sensor di TOP

Setelah bahaya dan risiko telah di analisis dengan menggunakan *Job Safety Analysis Worksheet* terhadap pekerjaan pemeriksaan sensor di TOP terdapat 8 langkah pekerjaan yang dimana didapatkan penjelasan sebagai berikut :

1. Penilaian resiko yang melekat, yaitu penilaian dampak resiko yang terjadi jika tidak ada pengendalian terhadap kegiatan pemeriksaan sensor di Middle yaitu didapatkan 6 tahapan kerja yang mempunyai resiko tinggi dan 2 Tahapan kerja yang mempunyai resiko sangat tinggi.
2. Penilaian resiko awal yaitu penilaian yang dilakukan saat peneliti terjun lapangan untuk melihat kondisi pengendalian yang telah dilakukan oleh pimpinan instansi tersebut terhadap kegiatan pemeriksaan sensor di lower, dan didapatkan 1 tahapan kerja yang mempunyai resiko rendah, dan 7 tahapan kegiatan yang mempunyai resiko sangat rendah.
3. Penilaian resiko akhir yaitu penilaian resiko Setelah dilakukan rencana pengendalian dengan Tindakan pencegahan resiko, dan didapatkan sebanyak 8 tahapan kegiatan yang mempunyai resiko sangat rendah

Bila dihitung menggunakan persentase didapatkan hasil sebagai berikut:

- Sebelum diberikan rekomendasi pengendalian

$$\text{Resiko Sangat Tinggi} = \frac{1 \text{ Resiko}}{8 \text{ Resiko}} \times 100\% = 12.50\%$$

$$\text{Resiko Rendah} = \frac{2 \text{ Resiko}}{8 \text{ Resiko}} \times 100\% = 25\%$$

$$\text{Resiko Sangat Rendah} = \frac{5 \text{ Resiko}}{8 \text{ Resiko}} \times 100\% = 62.50\%$$

- Sesudah diberikan rekomendasi pengendalian

$$\text{Resiko Sangat Tinggi} = \frac{0 \text{ Resiko}}{8 \text{ Resiko}} \times 100\% = 0\%$$

$$\text{Resiko Rendah} = \frac{0 \text{ Resiko}}{8 \text{ Resiko}} \times 100\% = 0\%$$

$$\text{Resiko Sangat Rendah} = \frac{1 \text{ Resiko}}{8 \text{ Resiko}} \times 100\% = 100\%$$

### 4.3 Analisis identifikasi bahaya Pada kegiatan Pemeriksaan Rutin Sensor

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dilapangan dari kegiatan pemeriksaan rutin sensor yang ada di jembatan suramadu, di dapat bahwa semua karyawan yang bekerja disana mengetahui bahaya secara detail di setiap aktifitas kegiatannya saat memeriksa sensor di jembatan suramadu, Oleh sebab itu alat safety yang tersedia sudah cukup lengkap dan memadai.

Pada saat dilakukan observasi dilapangan juga ditemukan beberapa lokasi yang tidak ada rambu – rambu peringatan, (lihat gambar 4.7) yang berguna untuk mengingatkan setiap pekerja agar lebih berhati – hati dalam aktifitasnya. Hal tersebut mengacu Pada UU No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Pasal 14 huruf (b) juga disebutkan bahwa pengurus diwajibkan memasang dalam tempat kerja yang dipimpinnya, semua gambar keselamatan kerja yang diwajibkan dan semua bahan pembinaan lainnya, pada tempat-tempat yang mudah dilihat dan terbaca menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli Keselamatan Kerja.



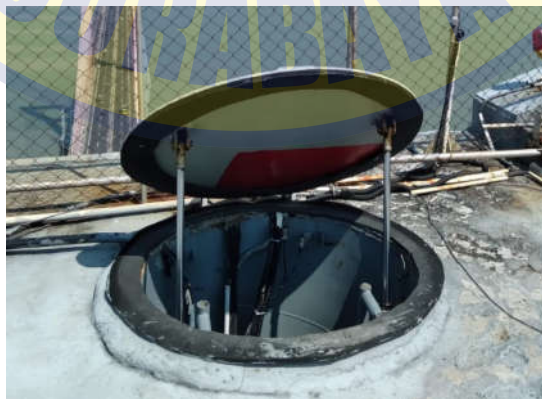
Gambar 4.6 Kelengkapan Alat safety



Gambar 4.7 lokasi yang tidak terdapat rambu peringatan



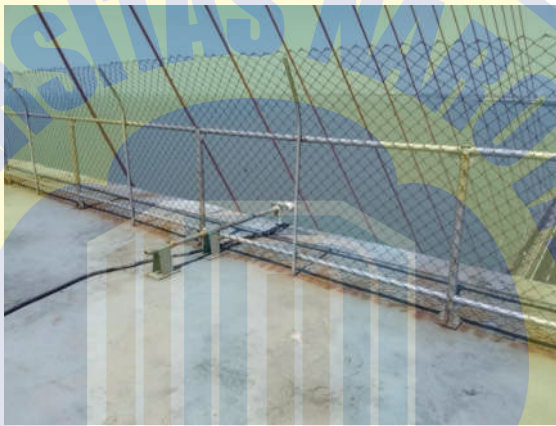
Gambar 4.8 pintu hole yang tidak ergonomis



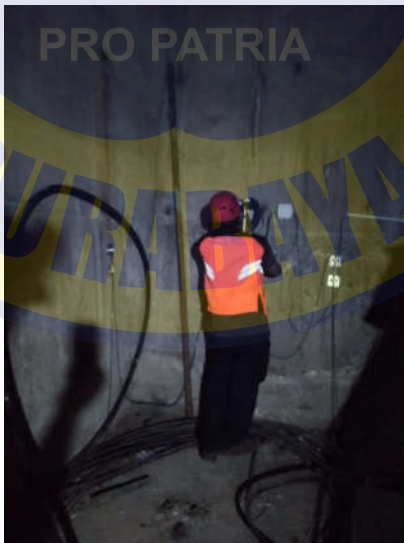
Gambar 4.9 sistem hidrolis pintu hole yang bisa menimbulkan resiko



**Gambar 4.10.1 Pemasangan pagar pengaman yang tidak ergonomi**



**Gambar 4.10.2 Pemasangan pagar pengaman yang tidak ergonomi**



**Gambar 4.11 Lokasi kerja yang banyak kotor dan berdebu**

Pada saat dilapangan juga ditemukan beberapa kondisi kerja dan hasil pekerjaan yang dapat menimbulkan resiko diantaranya :

1. Pintu Hole yang tidak ergonomis, karena beban pintu yang berat sehingga membutuhkan 2 orang untuk membuka pintu hole tersebut (lihat gambar 4.8), hal ini dapat dilakukan penggantian model pintu maupun sistem pembukaan untuk meminimalisir resiko.
2. Pemasangan pintu hidrolis yang dinilai dapat menimbulkan resiko, pada saat kegagalan sistem hidrolis dikarenakan beban pintu yang sangat berat, maka pintu akan menutup dengan sendirinya dan dapat menimbulkan kematian (lihat gambar 4.9), hal ini dapat dilakukan penggantian model pintu maupun sistem pembukaan untuk meminimalisir resiko .
3. Pemasangan pagar pengaman, tidak diberi akses untuk menuju alat saat melakukan perbaikan (Lihat gambar 4.10.1 dan 4.10.2), hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman para stakeholder terkait kondisi dilapangan
4. Kondisi Lapangan yang tidak rapi dan berdebu (lihat gambar 4.11) dapat membuat sesak nafas maupun penyakit paru – paru dalam jangka lama, dikarenakan untuk kegiatan pembersihan merupakan kewenangan PPK PJBH Jembatan Suramadu 2. Terkait hal tersebut, PPK PJBH Jembatan Suramadu 1 dapat berkoordinasi kepada PPK PJBH Jembatan Suramadu 2 untuk melakukan kegiatan pembersihan didalam pylon, mengingat lokasi kerja PPK PJBH Jembatan Suramadu 1 berada di dalam pylon.



#### **4.4 Analisis Rekomendasi Solusi Penanganan Pada kegiatan Pemeriksaan Rutin Sensor**

Dari hasil tabel JSA dan analisis identifikasi potensi bahaya maka selanjutnya yaitu memberikan saran pengendalian dari pengendalian yang telah dilakukan oleh pihak PPK PJBH Jembatan Suramadu 1, sehingga nilai risiko yang ada menjadi turun.

Rekomendasi pengendalian yang diberikan berpedoman pada hirarki pengendalian. Hirarki pengendalian merupakan satu tingkatan atau tahapan dasar dalam mengendalikan risiko dan mengurangi dampak yang dapat ditimbulkan oleh peralatan dan atau pekerjaan yang bertujuan untuk menghilangkan atau menekan risiko sampai ke tingkat yang dapat diterima atau di toleransi. dalam hal ini hirarki pengendalian sangat berperan penting dalam menentukan jenis rekomendasi yang dapat diberikan.

Ada beberapa rekomendasi pengendalian, diantaranya berupa Administrasi (Penerapan Prosedur/Aturan Kerja, Pelatihan Dan Pengendalian Visual Di Tempat Kerja), perancangan (Modifikasi / Instalasi Sumber / Alat / Mesin / Bahan / Material / Aktivitas / Area Supaya Menjadi Aman) dan Substitusi (Mengganti Sumber / Alat / Mesin / Bahan / Material / Aktivitas / Area Yang Lebih Aman).

Tabel 4.9 Tabel Rekomendasi Solusi Pengamanan  
(Kegiatan pemeriksaan Sensor di Lower)

No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Solusi Penanganan
R1	Memanjat Pagar dari jalur R4 ke R2 dan membuka Pintu Pagar untuk akses masuk ke bawah	Kendaraan R2 saat melintas	Tertabrak	Cidera, patah tulang	Memakai Rompi, Memasang Rambu peringatan, memasang corn sebelum lokasi penyebrangan, dan ada 1 orang yang menjadi flagman
R2	Membuka Maihole dan menurunkan tangga monyet hole untuk masuk ke dalam pylon	Pintu mainhole yang sangat berat	Terjepit	Terkilir, Saraf kejepit	Memasang alat bantu beruparoda putar, (pintu dibuat dengan sistim putar)
R3	Setelah itu menuju ke lokasi akses dan menurunkan tangga monyet untuk menuju lower	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang geraknya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	Sebelum menuju lokasi kerja, dilakukan pemanasan dulu, memakai rompi, memakai helm safety, membawa tabung oksigen portable
R4	Setelah itu menurunkan tangga utama menuju lokasi sensor lower	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang geraknya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	Sebelum menuju lokasi kerja, dilakukan pemanasan dulu, memakai rompi, memakai helm safety, membawa tabung oksigen portable, memakai masker 1 lapis

Tabel 4.8 Penilaian resiko yang sudah dilakukan pengendalian  
(Kegiatan pemeriksaan Sensor di Middle)

No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Solusi Penanganan
R1	Memanjat Pagar dari jalur R4 ke R2 dan membuka Pintu Pagar untuk akses masuk ke bawah	Kendaraan R2 saat melintas	Tertabrak	Cidera, patah tulang	Memakai Rompi, Memasang Rambu peringatan, memasang corn sebelum lokasi penyebrangan, dan ada 1 orang yang menjadi flagman
R2	Membuka Mainhole dan menurunkan tangga monyet hole untuk masuk ke dalam pylon	Pintu mainhole yang sangat berat	Terjepit	Terkilir, Saraf kejepit	Memasang alat bantu berupa roda putar, (pintu dibuat dengan sistim putar)
R3	Setelah itu menuju ke lokasi akses dan menaiki tangga monyet untuk menuju	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	Sebelum menuju lokasi kerja, dilakukan pemanasan dulu, memakai rompi, memakai helm safety, membawa tabung oksigen portable, memakai masker 1 lapis
R4	Setelah itu menaiki tangga utama menuju Middle	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	Sebelum menuju lokasi kerja, dilakukan pemanasan dulu, memakai rompi,

No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Solusi Penanganan
		sangat tebal sekali			memakai helm safety, membawa tabung oksigen portable, memakai masker 1 lapis
R5	Setelah itu manaiiki Tangga monyet untuk menuju lokasi sensor midle	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang geraknya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	Sebelum menuju lokasi kerja, dilakukan pemanasan dulu, memakai rompi, memakai helm safety, membawa tabung oksigen portable, memakai masker 1 lapis
R6	Setelah itu manaiiki Tangga monyet untuk menuju lokasi CCTV	Angin kencang, kegagalan alat	Terjatuh, tercepit	Meninggal	Memasang alat bantu berupa roda putar, (pintu dibuat dengan sistim putar)

Tabel 4.10 Tabel Rekomendasi Solusi Pengamanan (Kegiatan pemeriksaan Sensor di TOP)

No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Solusi Penanganan
R1	Memanjat Pagar dari jalur R4 ke R2 dan membuka Pintu Pagar untuk akses masuk ke bawah	Kendaraan R2 saat melintas	Tertabrak	Cidera, patah tulang	Memakai Rompi, Memasang Rambu peringatan, memasang corn sebelum lokasi

No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Solusi Penanganan
					penyebrangan, dan ada 1 orang yang menjadi flagman
R2	Membuka Mainhole dan menurunkan tangga monyet hole untuk masuk ke dalam pylon	Pintu mainhole yang sangat berat	Terjepit	Terkilir, Saraf kejepit	Memasang alat bantu berupa roda putar, (pintu dibuat dengan sistem putar)
R3	Setelah itu menuju ke lokasi akses dan menaiki tangga monyet untuk menuju	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	Sebelum menuju lokasi kerja, dilakukan pemanasan dulu, memakai rompi, memakai helm safety, membawa tabung oksigen portable, memakai masker 1 lapis
R4	Setelah itu menaiki tangga utama menuju Middle	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	Sebelum menuju lokasi kerja, dilakukan pemanasan dulu, memakai rompi, memakai helm safety, membawa tabung oksigen portable, memakai masker 1 lapis
R5	Setelah itu menaiki Tangga monyet untuk menuju akses tangga utama ke TOP	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	Sebelum menuju Sebelum menuju lokasi kerja, dilakukan pemanasan dulu, memakai rompi,

No	Tahapan Kerja	Bahaya	Resiko	Dampak	Solusi Penanganan
					memakai helm safety, membawa tabung oksigen portable, memakai masker 1 lapis
R6	Setelah itu menaiki tangga utama menuju akses tangga monyet menuju TOP	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	Sebelum menuju lokasi kerja, dilakukan pemanasan dulu, memakai rompi, memakai helm safety, membawa tabung oksigen portable, memakai masker 1 lapis
R7	Setelah itu manaiki Tangga monyet setinggi 50 meter untuk menuju lokasi sensor yang berada di TOP	Akses yang sangat sempit dan terbatas ruang gerakanya, debu yang sangat tebal sekali	Terkilir, terbentur, menghirup debu	Cidera, Pusing, sesak nafas	Sebelum menuju lokasi kerja, dilakukan pemanasan dulu, memakai rompi, memakai helm safety, membawa tabung oksigen portable, memakai masker 1 lapis, memakai full body hardness
R8	setelah itu menaiki tangga monyet untuk menuju sensor GPS dan Anemometer	Angin kencang, kegagalan alat	Terjatuh, tercepit	Meninggal	Memakai full body hardnes dan memasang tali pengaman