

SUGGESTION SYSTEM

MENCEGAH TERJADINYA PROBLEM SPARK PADA PROSES ED DENGAN MEMBUAT SYMPTOM COLLECTOR HANGER C NG



YUSUF RIDHA

Introduction →

SYMPTOM COLLECTOR HANGER C NG

YUSUF RIDHA



Divisi : Assy & Painting Div
Dept : Assy & Painting Maint. Dept.
Section : Maintenance Engineering

Motto :

“Tidak ada hal sia-sia dalam belajar karena ilmu akan bermanfaat pada waktunya.”

SS YUSUF R

Introduction Workplace

PT. TMMIN
Karawang Plant
#1



Painting Shop



Painting Produksi



Engineering Service

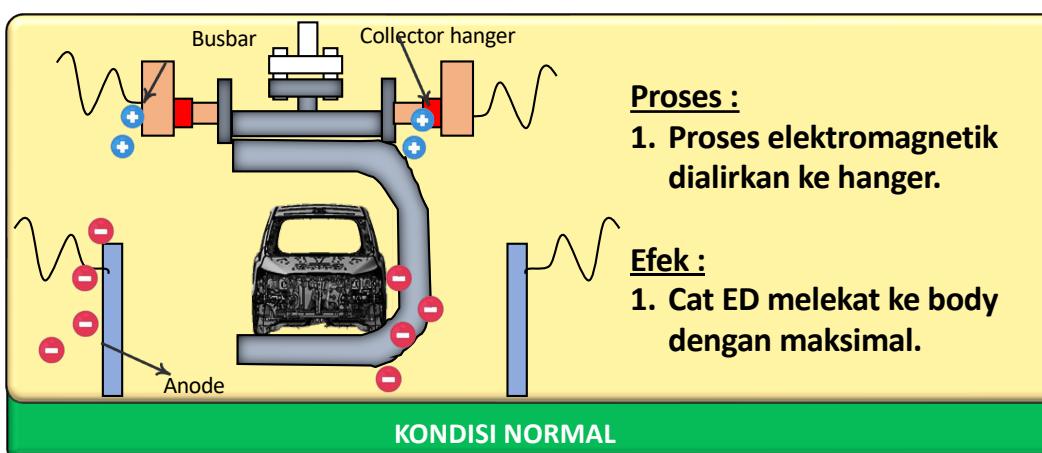
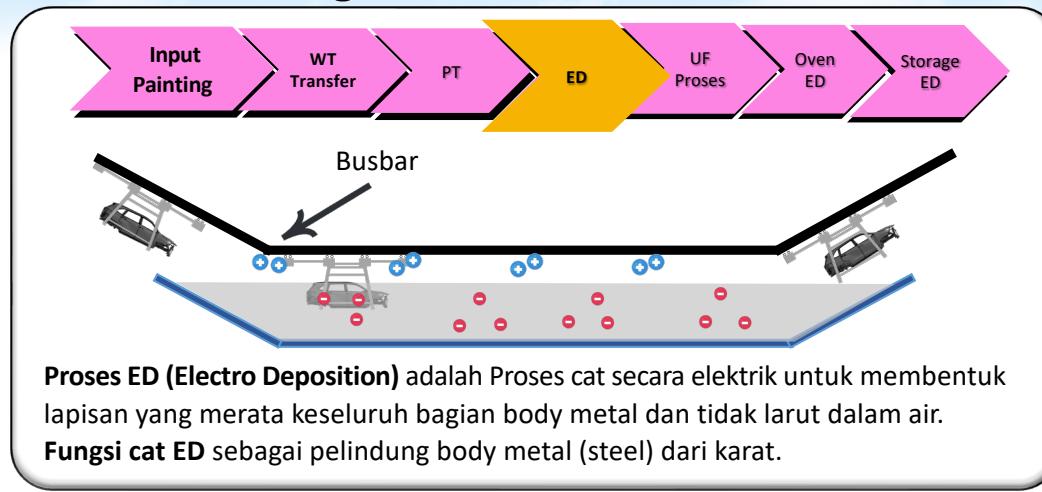


Maintenance

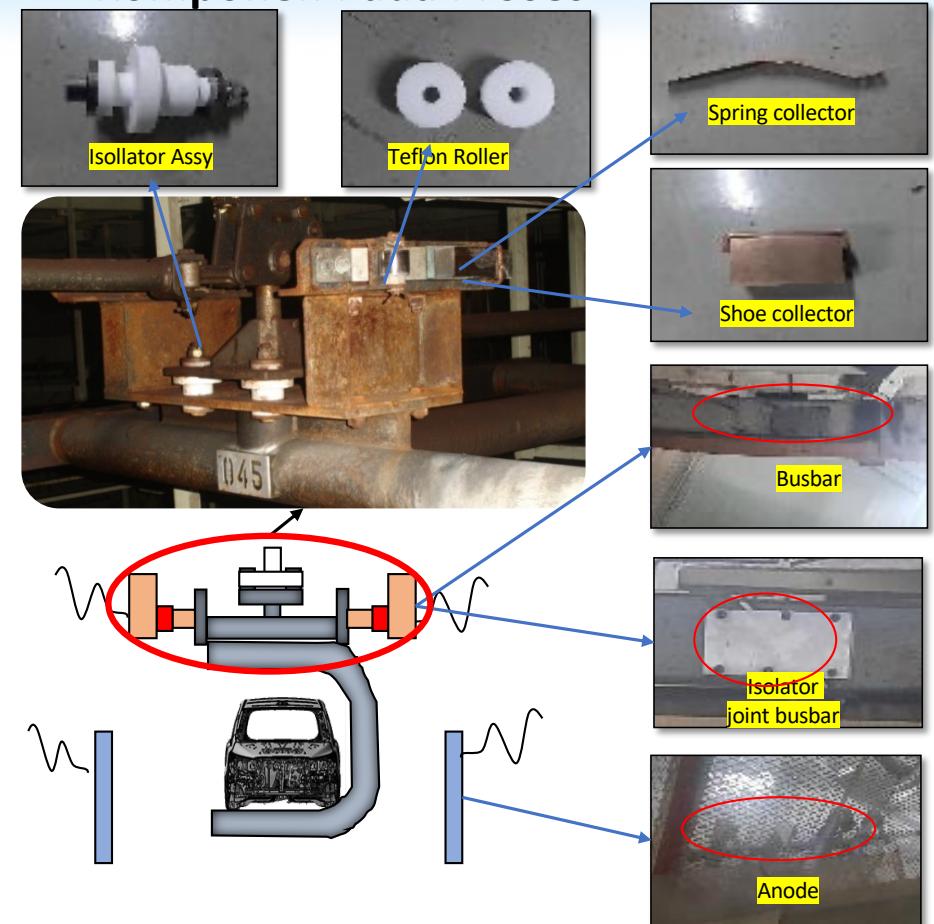
Background

SS YUSUF R

Proses Painting



Komponen Pada Proses ED

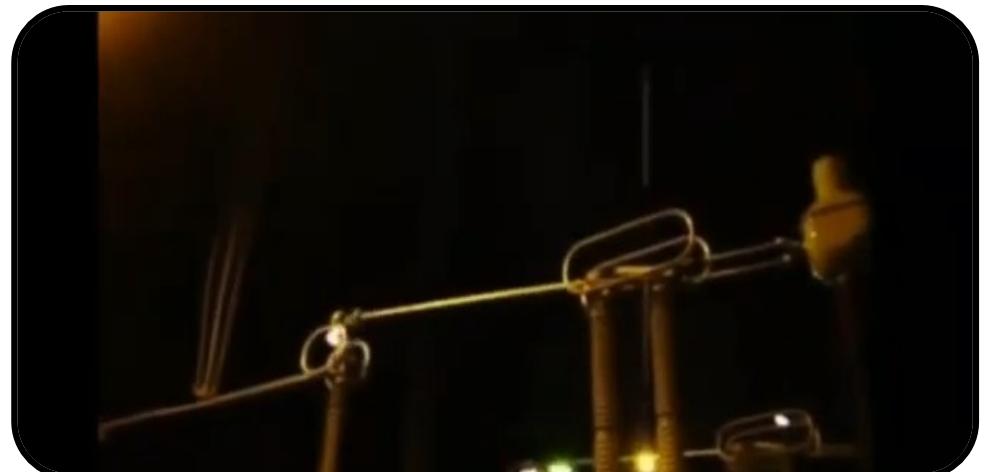


Background

SS YUSUF R

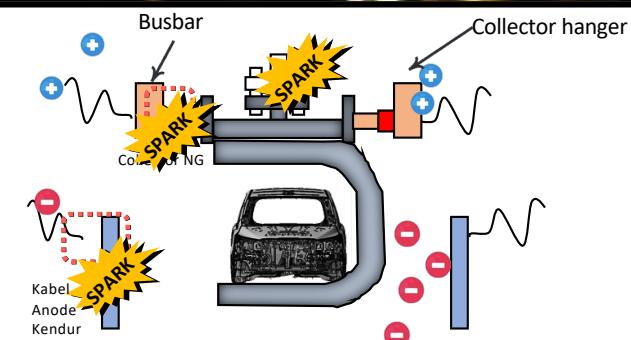
Apa itu Spark ?

Spark (Percikan), Percikan api yang ditimbulkan akibat hubungan singkat arus listrik karena ada **GAP** antara sumber listrik dengan penghantar listrik/media.



Penyebab terjadinya Spark di proses ED

1. Adanya gap antara busbar dengan collector.
2. Direct contact secondary vs primary hanger
3. Terminal anode kendur / short

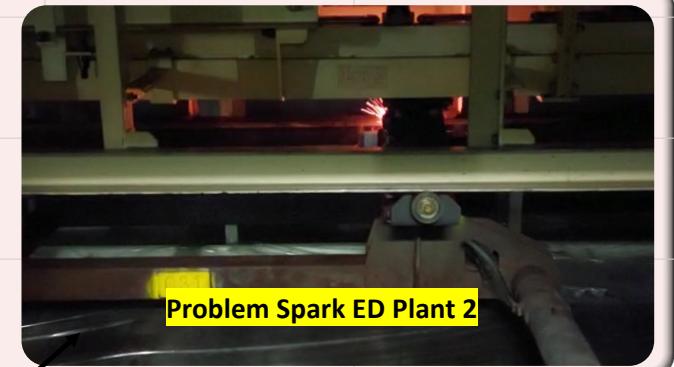
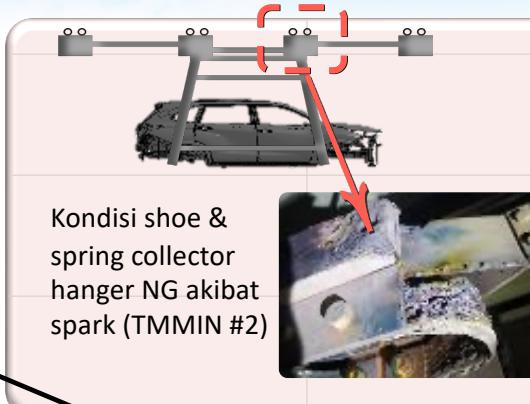
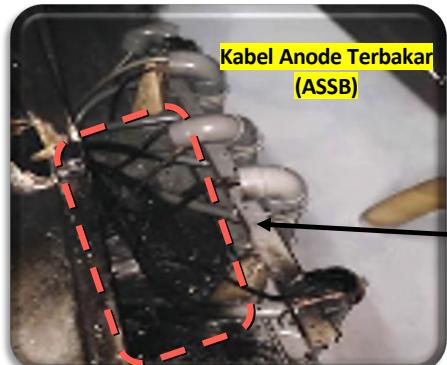
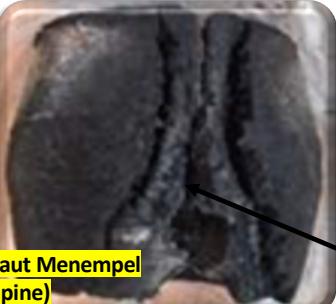


Background

SS YUSUF R

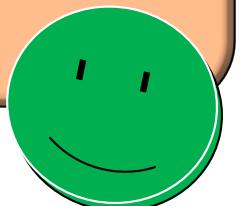
History Problem Spark ED

Problem dari Affiliate



TMMIN P1 ???

“TIDAK MAU HAL SERUPA TERJADI DI TEMPAT KERJA KAMI !!!”



Background

SS YUSUF R

Kerugian Terhadap S-Q-P-C jika terjadi problem

Safety

- Terjadi **kebakaran**
- Potensi **terpeleset & terjatuh** di ED Tank saat penanggulangan



Quality

- 1 Qualitas cat ED tidak maksimal.
- 2 Mengakibatkan defect pada unit yang terendam ED saat line stop.



Productivity

- Mengakibatkan Line stop Panjang (LTR/SLTR)
- Menyebabkan Plant stop



Cost

- 1 Unit defect yang di Scrap 6 unit.
(Rp. 25.000.000 x 6 = **RP. 150.000.000**)
Cost effect line stop & Overtime Catch up Produksi
- 2 (Rp 103.000 x 230 x 2 =) **RP. 47,380,000**

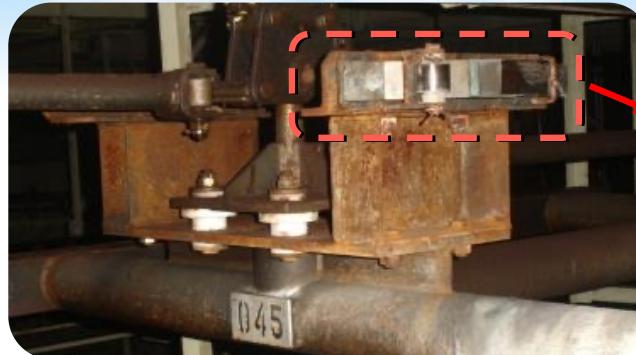
“Perlu Dilakukan Tindakan Serius Untuk Dapat Mencegah Problem Tersebut”

Analisa Kondisi

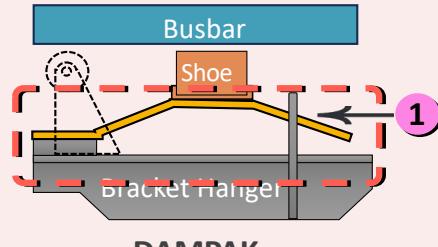
SS YUSUF R

Spring collector hanger C
yang Normal →

Problem

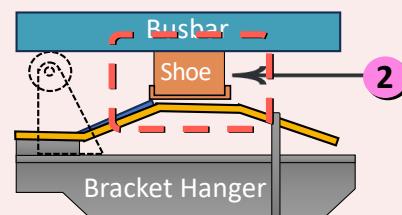


1 Spring Collector Lemah / Patah



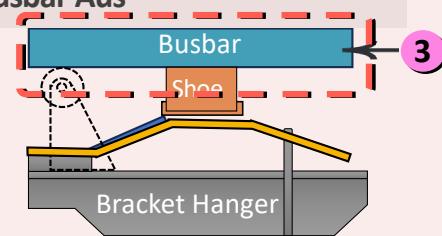
- Gaya tekan (spring) Shoe dengan busbar menjadi tidak maksimal (Spring tidak menyentuh stoper)
- Listrik dari busbar tidak mengalir ke hanger C
- Bisa menimbulkan spark (ED Coat)

2 Shoe Collector Aus



- Listrik dari busbar tidak mengalir ke hanger C
- Bisa menimbulkan spark (ED Coat)

3 Busbar Aus



- Listrik dari busbar tidak mengalir ke hanger C
- Bisa menimbulkan spark (ED Coat)

Analisa Kondisi

SS YUSUF R

Aktivitas Yang Sudah Dilakukan



Cek hanger secara actual [PM]



NO	TANGGAL CLEANING	SHIFT	RED	WHITE	NO HANGER	COLLECTOR HANGER	KETERANGAN	
							KAWAN	LEBIH
1	18 Agustus 2021	✓	✓	✓	✓	✓		
2								
3								
4								
5								
6								
7	31 Agustus 2021	✓	✓	✓	✓	✓		
8	31 Agustus 2021	✓	✓	✓	✓	✓		
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18	27/9/21	✓	✓	✓	✓	✓		
19								
20								
21								
22								
23								
24	27/9/21	✓	✓	✓	✓	✓		
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76								
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								
96								
97								
98								
99								
100								

Buat schedule PM Hanger 3M

SOP check hanger

Safety

- Ergonomi area cek hanger di lantai 3 dan area tinggi.
- Tertabrak hanger saat cek actual di storage ED.

Weak Point



- Pengecekan dilakukan setiap 3M.
- Potensi terjadi abnormality pada hanger saat schedule PM belum waktunya dan berefek apabila masuk ke proses ED.

Productivity

Potensi terjadi abnormality pada hanger saat schedule PM belum waktunya.

Quality

$$\begin{aligned} &\text{Diperlukan 2 MH saat pengecekan hanger.} \\ &= \text{Rp. } 264.000 \times 2 \\ &= \text{Rp } 528.000 \times 22 / 11.000 \\ &= \text{Rp } 1.056 / \text{unit} \end{aligned}$$

Cost

Analisa Sebab Akibat

SS YUSUF R

Isi komponen Charging
❖ Spring
❖ Shoe Collector
❖ Bush bar

Komponen charging aus / patah

Machine

Ada gap di area process charging

Proses charging abnormal



Design tanpa anti loosen

Direct contact antara primary vs secondary hanger

Baut pada terminal Anode kendur

Base terminal tidak fix

Area Terminal kabel ada getaran

Original design

Baut collector lepas

Machine

Machine

Faktor penyebab Spark ED berdasarkan history problem

Rencana Penanggulangan

SS YUSUF R

Konsep A



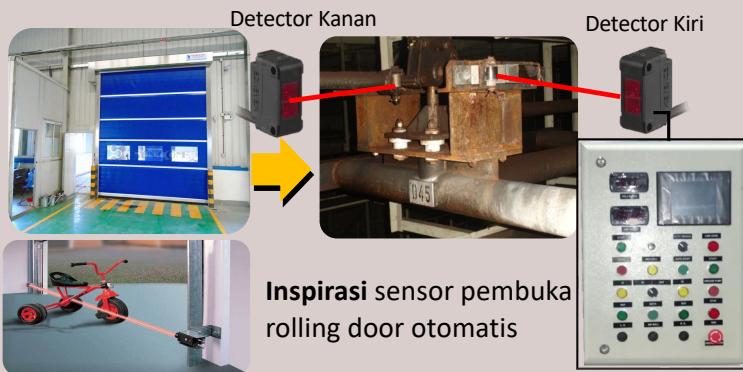
Manual check satu persatu,
(kelilingi storage ED)

- Mendapat data hanger **lebih cepat**.
- Area storage ED lantai 3 **udara panas**.
- **Leher & Pundak pegal** karena harus lihat keatas.
- Potensi MP **tertabrak hanger**.
- **Dibutuhkan 2 MP** untuk cek collector hanger

NG

Konsep B

Detektor otomatis



- Auto cek dengan sensor secara **realtime**.
- Jika ada collector abnormal, maka panel akan **alarm on** untuk panggil maintenance.
- MP **lebih produktif** untuk berkaizen
- Mendapat **data sesuai cycle putaran** hanger.

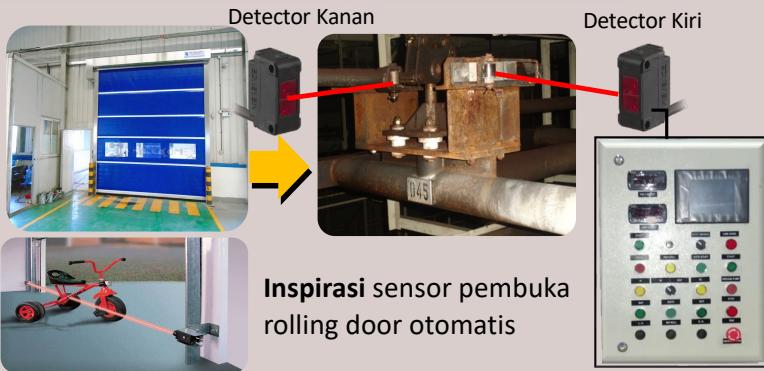
OK

Penanggulangan

SS YUSUF R

Step 1

Deteksi Otomatis Dengan Sensor Jarak



Inspirasi sensor pembuka rolling door otomatis

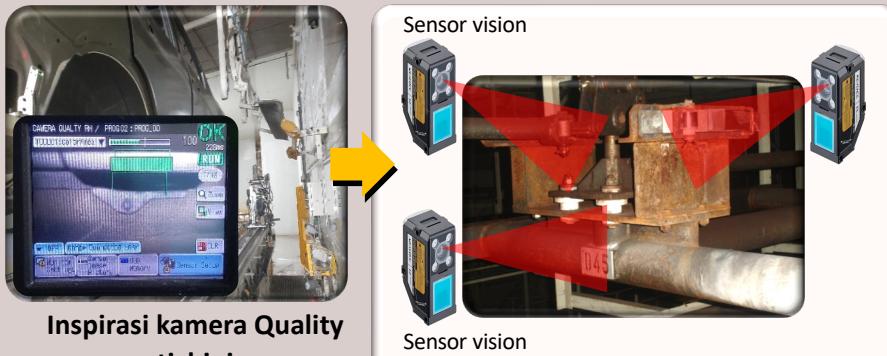
Proses Improvement

1. Buat bracket sensor 2 pcs
2. Setting posisi bracket & sensor ke hanger
3. Tarik kabel control sensor ke panel (30 mtr)
4. Setting jarak parameter sensor
5. Buat program di PLC
6. Trial

NG

Step 2

Deteksi Otomatis Vision Sensor



Inspirasi kamera Quality antichipping

Planning Implementasi

1. Menggunakan 3 sensor vision, untuk mendeteksi Spring collector hanger kanan, kiri & nomor hanger.
2. Mengirim hasil deteksi spring collector hanger NG ke PLC & Capture nomor hanger ke PC.

Penanggulangan

SS YUSUF R

Diskusi konsep Ide dengan Staff & Vendor



Point Discuss

- Background
- Show unit & Minta penawaran harga part sensor vision pada vendor

Diskusi konsep Ide dengan Operation & S/Head



Point Discuss

- Background
- Target
- Alternatif ide
- Kelebihan & kekurangan alternatif ide
- Minta saran SH

Hasil Diskusi



Konsep sudah mencakup unsur AI

- *) part mudah digunakan, tanpa program
- *) Bisa langsung di pasang (leadtime cepat)
- *) harga part terlalu mahal (Rp. 60 juta / u)



Mencari alternative kamera vision

- *) harga lebih kompetitif
- *) harus membuat program
- *) leadtime lebih lama

“Point pentingnya lakukan **improvement** berbasis *Image Processing* (AI) dengan **cost seminimal** mungkin tetapi memiliki **fungsi semaksimal** mungkin”

Penanggulangan

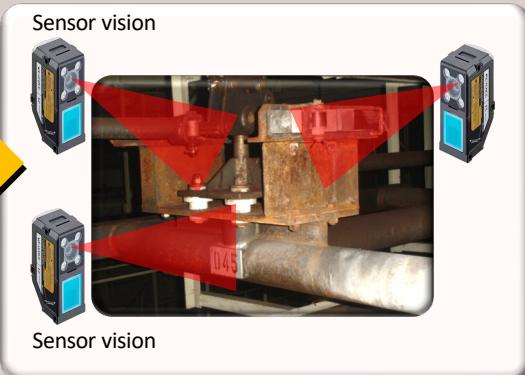
SS YUSUF R

Step 2

Deteksi Vision Sensor



Inspirasi kamera Quality antichipping



Kesimpulan Hasil Diskusi

S
Q
P
C
HR

Lebih aman karena tidak perlu cek ke area storage ED.

Hasil cek akurat.

Pengecekan real time.

Biaya mahal 60jt / unit.

Mudah mengetahui nomor hanger yang NG.

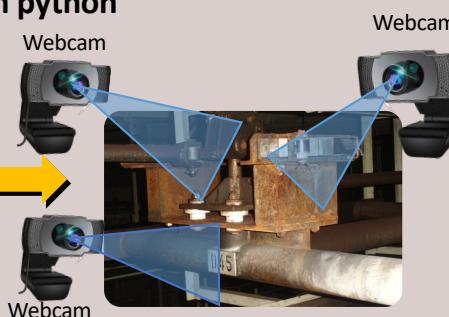
NG

Step 3

Deteksi Dengan Kamera Murah (Webcam) & modifikasi sendiri dengan program python



Inspirasi dari pengalaman lomba robot Expert Academisi



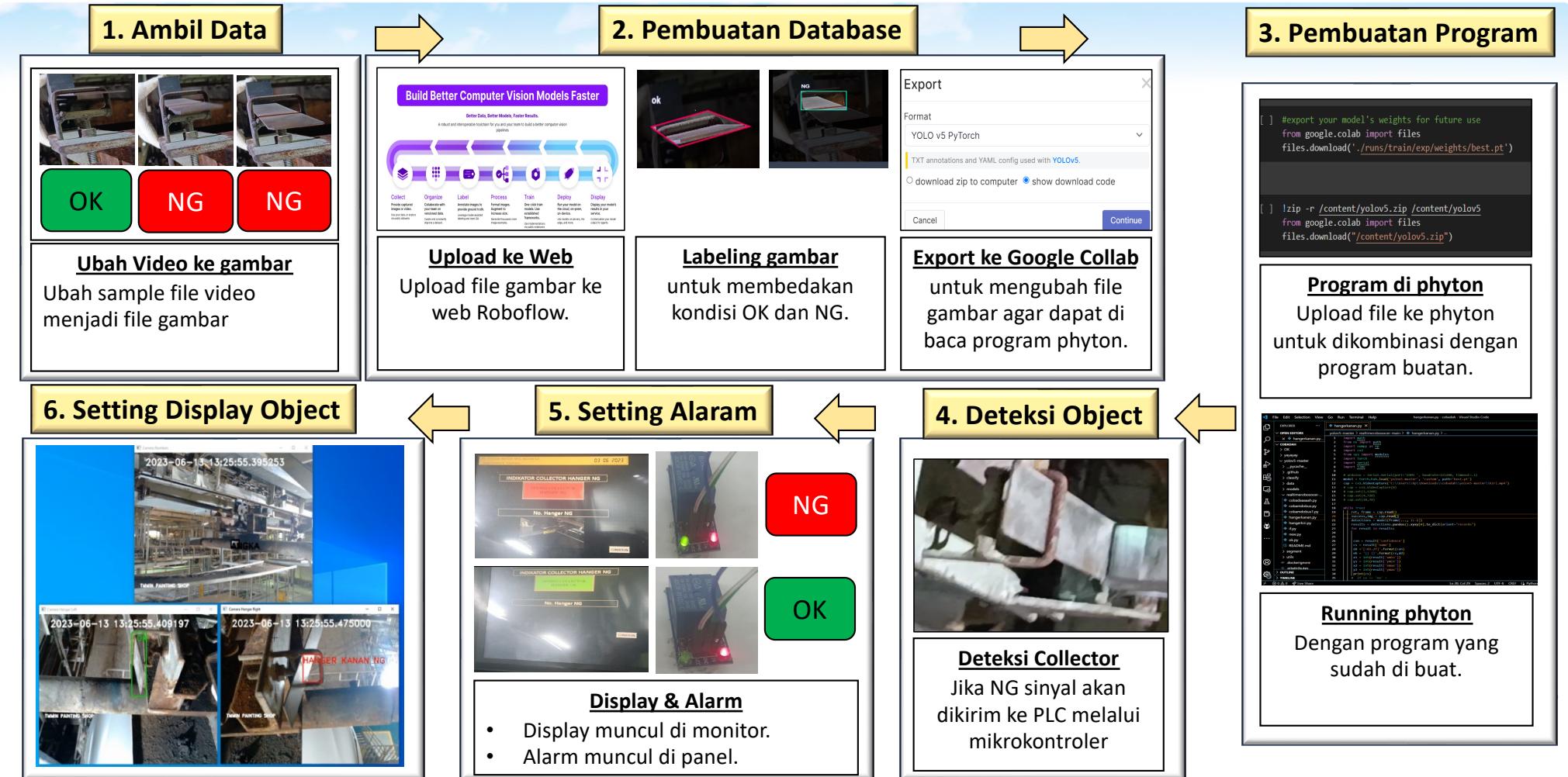
Keypoint Implementasi :

- ❖ Harga kamera webcam lebih murah.
- ❖ Mini PC dengan spek tinggi.
- ❖ Implementasi sulit part tidak PNP (Self Develop Program).

OK

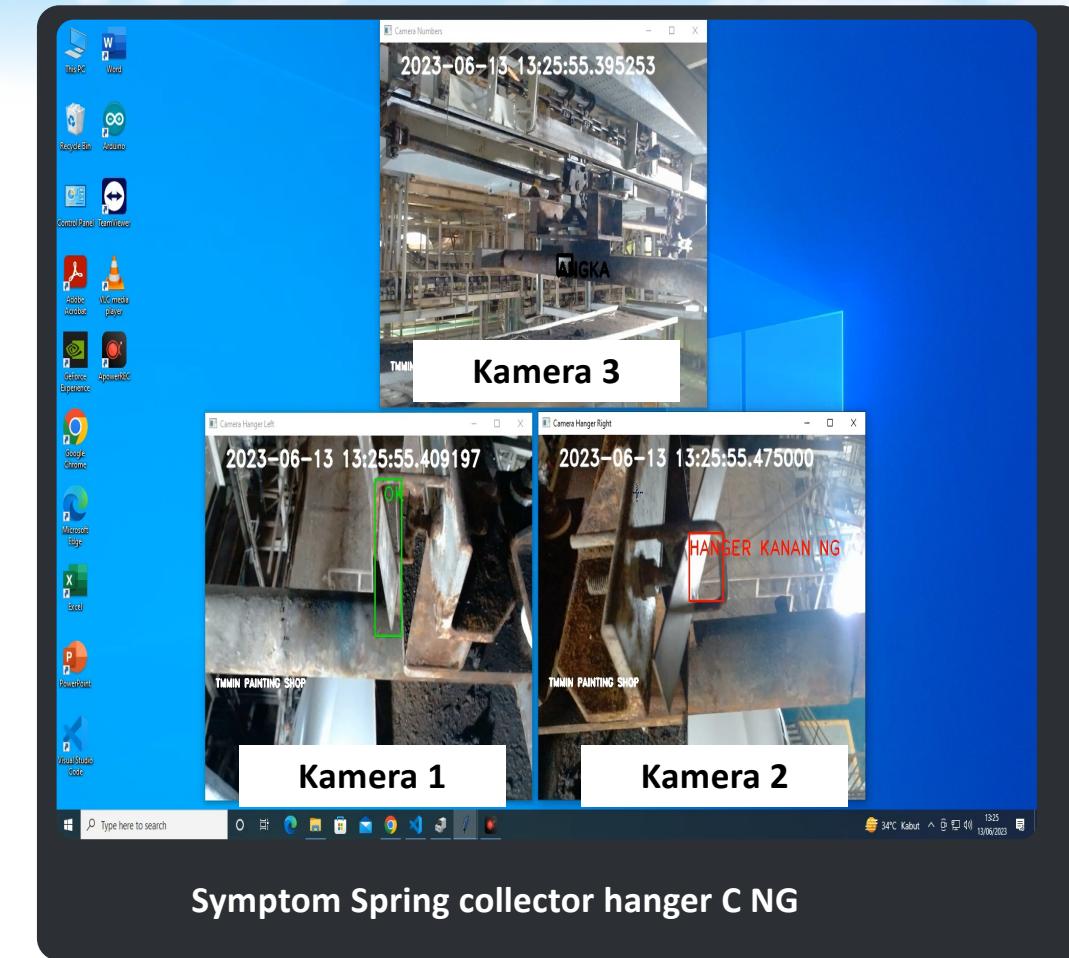
Penanggulangan

SS YUSUF R



Penanggulangan

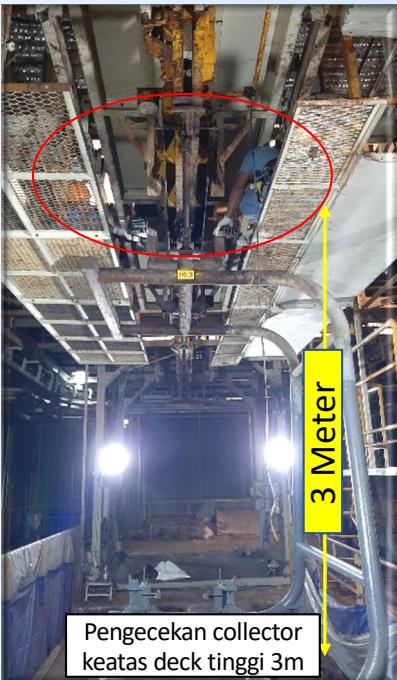
SS YUSUF R



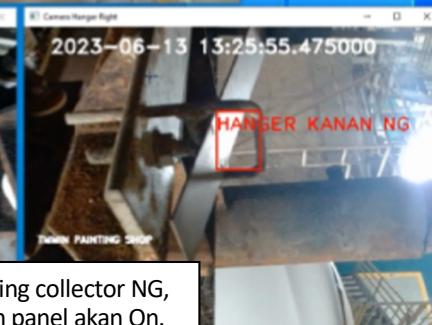
Penanggulangan

SS YUSUF R

BEFORE



AFTER



Jika ada spring collector NG,
maka alarm panel akan On.

Pengecekan collector hanger manual.

Pengecekan collector hanger dengan
detector obyek by webcam.

Evaluasi Hasil

SS YUSUF R

Safety

1. Rank Down Risk Assesment Pekerjaan Pengecekan Collector Hanger

RISK BEFORE COUNTERMEASURE		STOP 6
Kind off accident	Drop	
Terjatuh dari ketinggian	D	
Risk Level		
Injury	Ketinggian > 2m	12
Frequency	High (1x/Minggu)	5
Countermeasure	Ada dan efektif	1
Total Point		18
Rank	B	a



RISK BEFORE COUNTERMEASURE		STOP 6
Kind off accident	Drop	
Terjatuh dari ketinggian	D	
Risk Level		
Injury	Ketinggian < 2m	6
Frequency	High (1x/Minggu)	5
Countermeasure	Ada dan efektif	1
Total Point		12
Rank	B	b

2. Zero (0) Case Fire Incident akibat Spark pada proses ED.

Quality

Tidak terjadi problem qualitas ED akibat collector hanger NG, karena sudah ter maintain secara realtime.



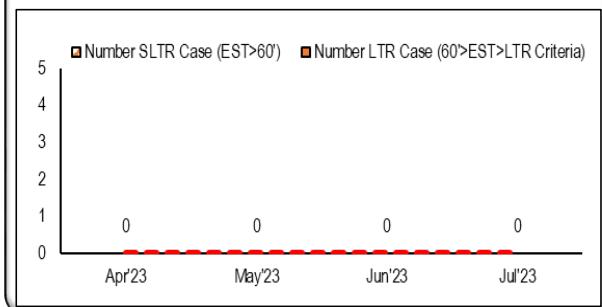
HR

Memudahkan member maintenance untuk monitoring hanger C.



Productivity

Zero (0) LTR & SLTR Case Efek Problem Spark ED



Cost

1. Mencegah Kerugian Rp. 197.380.000 Akibat body scrap & linestop Efek problem spark ED.

2. Mengurangi Man Hour untuk pengecekan Spring Collector (PM)

Diperlukan 2 MH saat pengecekan hanger.

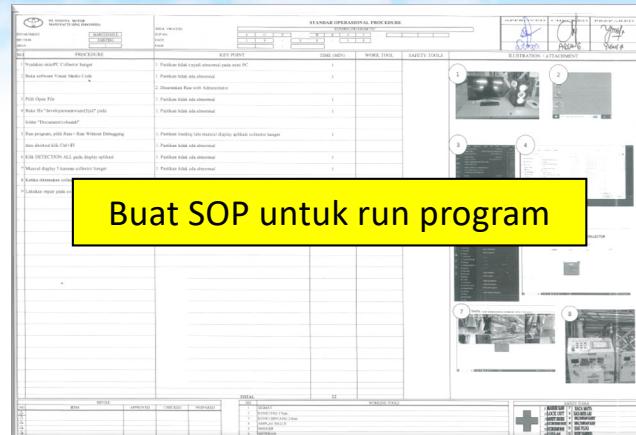
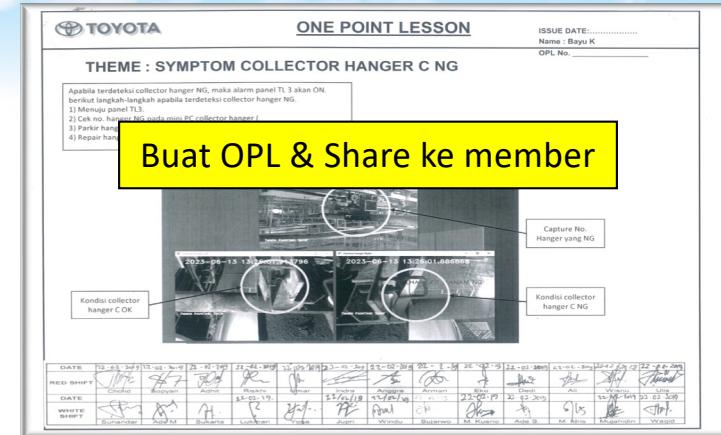
$$= \text{Rp. } 264.000 \times 2$$

$$= \text{Rp } 528.000 \times 22 / 11.000$$

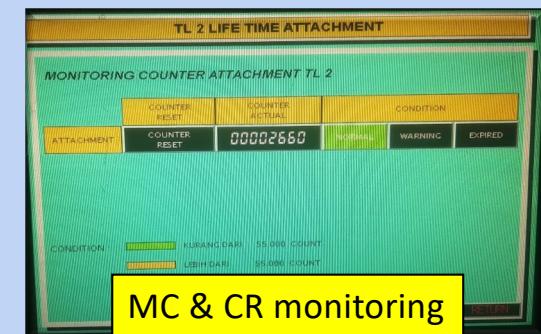
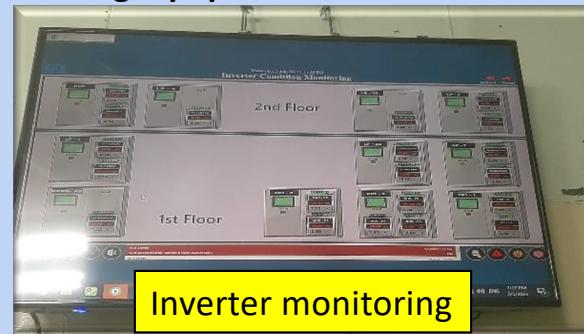
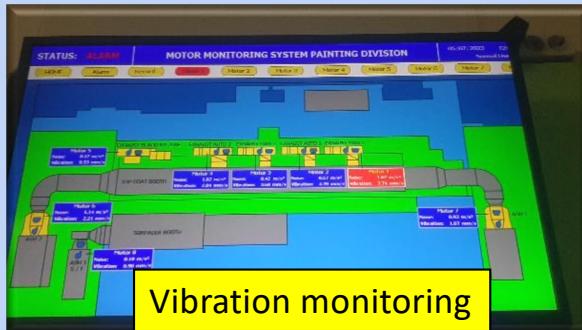
$$= \text{Rp } 1.056 / \text{unit}$$

Standarisasi & Tindak Lanjut

SS YUSUF R



Yokoten Essense : *) Real Time Monitoring Equipment



" Implementasi yokoten sudah kami rekomendasi ke shop lain seperti
Maint Assy #1, Maint Assy #2, Maint Toso #2"

Aktivitas Selanjutnya

SS YUSUF R

Next Action :

1. Auto stop hanger NG masuk parkiran hanger (Seperti Pit Stop) untuk mencegah hanger NG masuk ke line.
2. Kolaborasi AI & IoT, agar history problem bisa diakses kapanpun oleh maintenance.



THANK YOU

