



p-ISSN 2085-8507
e-ISSN 2722-3280

TECHNOLOGIC

VOLUME 15 NOMOR 1 | JUNI 2024

POLITEKNIK ASTRA

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

www.polytechnic.astra.ac.id

Email: editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id

DEWAN REDAKSI

Technologic

Ketua Editor:

Dr. Setia Abikusna, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. (Politeknik Astra)

Dewan Editor:

Lin Prasetyani, S.T., M.T. (Politeknik Astra)

Rida Indah Fariani, S.Si., M.T.I (Politeknik Astra)

Yohanes Tri Joko Wibowo, S.T., M.T. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng (Politeknik Negeri Sriwijaya)

Mitra Bestari:

Abdi Suryadinata Telaga, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Agung Premono, S.T., M.T. (Universitas Negeri Jakarta)

Harki Apri Yanto, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Ir. Lukas, MAI, CISA, IPM (Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya)

Prof. Dr. Ir. Muhammad Mukhlisin MT., IPM. (Politeknik Negeri Semarang)

Dr. Ir. Sirajuddin, ST., MT., IPU (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

Dr. Eng. Syahril Ardi, S.T., M.T. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng (Politeknik Negeri Sriwijaya)

Asisten Editor:

Asri Aisyah, A.md. (Politeknik Astra)

Kristina Hutajulu, S.Kom. (Politeknik Astra)

Kantor Editor:

Politeknik Astra

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

www.polytechnic.astra.ac.id

Email: editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id

EDITORIAL

Pembaca yang budiman,

Puji syukur kita dapat berjumpa kembali dengan Technologic Volume 15 No. 1, Edisi Juni 2024.

Pembaca, Jurnal Technologic Edisi Juni 2024 kali ini berisi 12 manuskrip.

Atas nama Redaksi dan Editor, kami do'akan semoga dalam keadaan sehat selalu, dan semoga di tahun 2024 semakin sukses dan berjaya, tak lupa kami haturkan terima kasih atas kepercayaan para peneliti dan pembaca, serta selamat menikmati dan mengambil manfaat dari terbitan Jurnal Technologic kali ini.

Perlu kami sampaikan untuk meningkatkan kualitas jurnal, Jurnal Technologic sudah menggunakan OJS versi 3, dalam rangka persiapan akreditasi jurnal, mohon dukungan dari para peneliti dan pembaca agar persiapan tersebut lancar dan mendapat hasil yang maksimal.

Selamat membaca!

DAFTAR ISI

MENINGKATKAN BENEFIT PADA PROSES PENGURASAN AIR DARI KONTROL ELEKTRIK KE KONTROL PNEUMATIK, PADA SISTEM UDARA BERTEKANAN	1
Yohanes Climacus Utama, Fauzan Arya Ramadani, Ade Susilo, Afitro Adam Nugraha, Andreas Edi Widyartono	
MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PROSES <i>PURGING ENGINE DIESEL</i> MENGGUNAKAN <i>DIESEL PURGING KIT</i> BERBASIS ARDUINO UNO DI PT ASTRA INTERNATIONAL ISUZU SALES <i>OPERATION CABANG CIPUTAT</i>	7
Prio Sembodo, Ajib Rosadi, Busrah , Afitro Adam Nugraha, Rusdi Febriyanto	
ALTERNATIF DESAIN STRUKTUR BAJA BENTANG 24 METER STRUKTUR BANGUNAN 3 LANTAI	15
Sofian Arissaputra, Ananda Aprillia	
RANCANG BANGUN ALAT <i>SCALING PORTABEL</i> UNTUK MENURUNKAN WAKTU <i>DOWNTIME</i> PADA <i>DIES</i> TIPE M DI PT. GZB	22
Ferdhika Ariansyah, Nursim	
REKAYASA SISTEM PEMANTAU LEVEL SUSPENSI BELAKANG PADA UNIT KOMATSU DUMP TRUCK HD785-7 DI PT XYZ SITE BATULICIN	28
Elroy FKP Tarigan, Teguh Ramadhan, Nur Rofiq Syuhada	
OPTIMALISASI PROSES DENGAN METODE <i>COMMONIZE BOOTH B</i> UNTUK <i>MATERIAL X** TWO TONE KANSAI PAINT</i> di <i>LINE TOPCOAT ASSEMBLY PLANT</i>	35
Akmal Mukhtariz, Andreas Edi Widyartono, Yohanes P Agung Purwoko, Mahardhika Amri, Rusdi Febriyanto	
PEMANFAATAN ENERGI ANGIN <i>COOLING TOWER</i> SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF DI AREA <i>PAINTING</i> PT ASTRA DAIHATSU MOTOR KARAWANG	42
Lukman Wijanarno, Ajib Rosadi, Hadiyanto, Afitro Adam Nugraha	
RANCANG BANGUN UNIVERSAL <i>TOOL BIT</i> UNTUK PENGENCANGAN MUR PENGUNCI <i>TIE ROD</i>	49
Yusak Faqih Wibowo, Yohanes C. Utama, dan Ajib Rosadi, Afitro Adam Nugraha	
ANALISA POMPA <i>COOLING WATER SUPPLY</i> UNTUK MENGHASILKAN STANDAR POMPA YANG EFISIEN DI <i>COOLING TOWER</i> 4 PT EFG	56
Fendi Ridho Febriyanto, Yohanes P Agung Purwoko, Ade Susilo, Rusdi Febriyanto	
PEMBUATAN JIG POSITIONING UNTUK MENGURANGI <i>CYCLE TIME</i> PROSES <i>ASSY UNIT</i> PEMASANGAN <i>NUT SPRING M5</i> KE <i>LIGHT ASSY FRONT COMB</i> PADA <i>STATION 456 TYPE MU26</i> DI PT.XYZ	64
Nensi Yuselin, Muhamad Usman	

**MENURUNKAN *CYCLE TIME STOCK OPNAME IMPORT PARTS* DENGAN *PATTERN SUPPLY FORM*
BERBASIS *WEBSITE* DI *ASSEMBLING K-LINE 5 PT ASTRA DAIHATSU MOTOR* 71**

Rudi Kiswanto, Yohanes Climacus Utama, Afitro Adam Nugraha, dan Pramastya Widya Naluri

**TINJAUAN PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN VOLUME TIMBUNAN DI PROYEK SIERRA
INTERCULTURAL SCHOOL SECARA MANUAL DAN FOTOGRAMETRI 79**

Merdy Evalina Silaban , Muhammad Fajri Eka Prakasa

PEMBUATAN JIG POSITIONING UNTUK MENGURANGI CYCLE TIME PROSES ASSY UNIT PEMASANGAN NUT SPRING M5 KE LIGHT ASSY FRONT COMB PADA STATION 456 TYPE MU26 DI PT.XYZ

Nensi Yuselin*, Muhamad Usman

Teknik Produksi dan Proses Manufaktur, Teknik, Politeknik Astra, Jakarta, 14331, Indonesia

E-mail: nensi.yuselin@polytechnic.astra.ac.id*

Abstract-- PT. XYZ is an automotive industry company that produces motorcycles, of which one of the departments at PT. XYZ is production, of which Assy Unit A (AUA) is one of them. At AUA there is station 456 whose work activities include installing the M5 nut spring on the front comb light assembly part. In accordance with the SMQCD standard, it is necessary to have an improvement at station 456 because there is a reject part, namely the light assy front comb part. 456 because of the reject part, namely the front comb light assy part. After further analysis, the core problem was obtained from this, namely manpower difficulties during the installation process because there were no tools to hold the part and position the part. Improvements made to the 456 station are by making a tool in the form of a positioning jig in which this tool functions as a part holder and mount so that when installing the M5 spring nut to the light assy front comb it becomes easier. After the repair was carried out, the cycle time which was originally 30 seconds decreased to 26.61 seconds with a reduction rate of 11.3%, and the percentage of rejected parts from 8 pcs/month decreased to 0 pcs/month with a reduction rate of 100%.

Keyword: AUXILIARY TOOLS, UNIT ASSY, JIG, POSITIONING QUALITY, REJECT PART, STATION 456

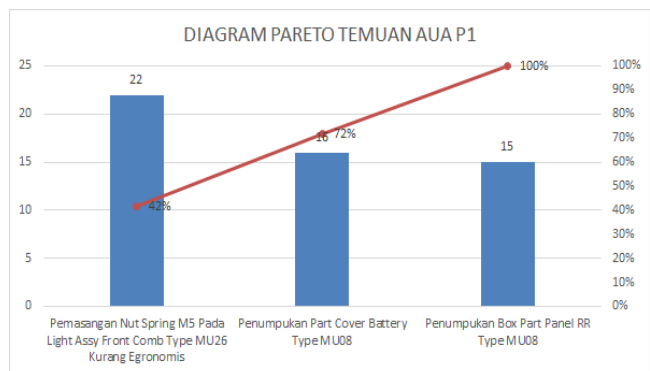
Abstrak-- PT. XYZ merupakan perusahaan industri otomotif yang memproduksi sepeda motor, yang mana salah satu departemen yang ada di PT.XYZ yaitu produksi, yang mana Assy Unit A (AUA) menjadi salah satunya. Pada AUA terdapat station 456 yang mana kegiatannya kerja diantaranya yaitu pemasangan *nut spring M5* pada *part light assy front comb*. Sesuai dengan standar SMQCD maka perlu adanya improvement pada station 456 karena adanya *reject part* yaitu *part light assy front comb*. 456 karena adanya *reject part* yaitu *part light assy front comb*. Setelah dianalisa secara lebih lanjut maka didapatkan inti permasalahan dari hal tersebut yaitu *manpower* kesulitan pada saat proses pemasangan karena tidak adanya alat bantu untuk menahan *part* dan memposisikan *part*. Perbaikan yang dilakukan pada station 456 yaitu dengan membuat alat bantu berupa *jig positioning* yang mana alat ini berfungsi sebagai penahan *part* dan peninggi agar pada saat pemasangan *nut spring M5* ke *light assy front comb* menjadi lebih mudah. Setelah dilaksanakannya perbaikan, *cycle time* yang awalnya 30 detik turun menjadi 26,61 detik dengan tingkat penurunan 11,3%, dan *presentase reject part* dari 8 pcs/bulan turun mejadi 0pcs/bulan dengan tingkat penurunan 100%

Kata Kunci: Alat Bantu, Assy Unit, Jig Positioning, Kualitas, Reject Part, Station 456

I. PENDAHULUAN

PT. XYZ adalah perusahaan manufaktur dan distribusi sepeda motor terbesar di Indonesia, memiliki beberapa departemen yang salah satunya yaitu departemen produksi, dan dalam departemen produksi terbagi menjadi beberapa bagian yang salah satunya yaitu Assy Unit A (AUA). Pada AUA terdapat di Station 456, yang mana station ini merupakan station diluar dari main line dan kegiatan pada station 456 terbagi menjadi beberapa pekerjaan perakitan yaitu pemasangan *Nut Spring M5* pada *part Light assy front comb*, *Cover front center* dan *Cover front upper*.

Dari periode 3 bulan terakhir dihitung mulai dari awal januari PT. XYZ mulai melakukan kegiatan peningkatan kualitas dari produk sampai dengan maret 2023 ditemukan beberapa masalah dominan pada AUA P1 yang diperetokan. Sebagai berikut yang akan ditampilkan pada gambar 1




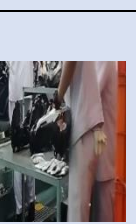


Gambar 1. Temuan Masalah pada AUA P1

Permasalahan yang dominan terjadi di AUA sendiri yaitu pada say pemasangan *nut spring M5* ke *light assy front comb type MU26* kurang egronomis. Egrnomis sendiri memiliki arti yaitu Ergonomi berpusat pada faktor manusia dan menggambarkan pertimbangan ilmiah tentang kondisi kerja, terutama

merujuk pada karakteristik fisik dan psikis operator manusia, kemampuan, batasan, dan kebutuhan. Tujuan mikrofon ergono adalah untuk menciptakan lingkungan kerja yang menggabungkan keselamatan dan produktivitas berkat sumber daya teknik, untuk menghindari kerusakan kesehatan, fisik, dan psikologis[1]. Berdasar gambar 1 dapat diketahui bahwa permasalahan yang sedang meningkat yaitu pemasangan *nut spring M5* pada *part light assy front comb type MU26* kurang ergonomis, yang mana hal ini menimbulkan beberapa permasalahan yang muncul. Pemasangan *nut spring M5* pada *part light assy front comb type MU26* berada pada *station 456*. Adapun diantaranya sebagai berikut:

Tabel 1. Analisa Lapangan

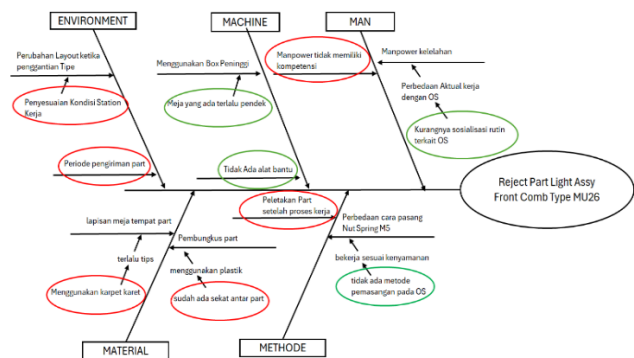
NO	MASALAH	ILUSTRASI	ANALISIS DILAPANGAN
1	Adanya <i>Spoilage Part</i> terjatuh		Manpower kelelahan karena mengangkat beban yang banyak
2	Adanya part yang cacat <i>visual</i> (Cavis)		Part bersinggungan dengan benda yang lebih keras tanpa adanya pelindung
3	Tidak adanya alat bantu perakitan		Manpower menggunakan <i>box</i> atau meja sebagai alas penahan part
4	Man Power menggunakan tubuh sebagai penahan <i>part</i> / menggunakan <i>box</i> sebagai alas/penahan <i>part</i>		Tidak adanya standarisasi terkait bagaimana proses perakitan dilaksanakan

Berdasarkan rincian data hasil monitoring pada *station 456*, maka yang menjadi focus permasalahan yaitu tidak adanya alat bantu perakitan sehingga manpower menggunakan *box* atau meja sebagai alas penahan part.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam menjalankan penelitian, dilakukan observasi lapangan untuk sebagai bahan untuk Analisa

sebab akibat, studi literatur terkait permasalahan penelitian dan wawancara langsung pada elemen-elemen kerja yang terkait di area *station 456*. Setelah data-data yang diperlukan sudah terkumpul tahapan selanjutnya yaitu Analisa sebab akibat menggunakan *fishbone diagram* (diagram tulang ikan). *Fishbone diagram* adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis terperinci untuk menemukan penyebab penyebab suatu masalah. Diagram ini dilakukan dengan cara brainstorming untuk mengidentifikasi penyebab dari setiap kategori atau factor utama, yang kemudian disebut dengan istilah 4M + 1E (*man, material, machine, method environment of work*)[2]. Untuk mengidentifikasi penyebab masalah pada saat pemasangan *nut spring M5* ke *light assy front* di *station 456 type MU26* akan ditampilkan *fishbone diagram* pada gambar 2.



Gambar 2. *Fishbone Diagram*

Dari *judgement* tersebut maka, fokus penelitian hanya pada faktor *man, machine, dan metode*. Ada pun penjelasan terkait 3 faktor tersebut sebagai berikut:

1. Faktor Manusia (*Man*)
Faktor yang disebabkan oleh *manpower* pada proses ini karena pada saat proses kerja dilakukan dengan cara menahan *part* dengan badannya sehingga tidak ergonomis dan lebih banyak menguras tenaga.
2. Faktor Metode (*Method*)
Faktor yang disebabkan karena metode yang digunakan oleh *manpower* berbeda-beda.
3. Faktor Mesin (*Machine*)
Faktor ini merupakan factor utama atau dominan karena penyebab dari kedua faktor diatas, karena tidak adanya alat bantu dalam proses kerja. Tidak adanya alat bantu menimbulkan perbedaan metode pemasangan yang berdampak pada kondisi part.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah gambaran dari rencana perbaikan sudah terlihat, perlu adanya *pengamatan* untuk melihat langsung kondisi aktual dilapangan terutama di *station 456*. Dari *pengamatan* yang sudah dilakukan didapatkan data berikut:

Tabel 2. Data Cycle Time Antar Shift

Station 456		
No	Waktu	CT (Sekon)
1	Shift 1	29,61
2	Shift 2	30,29

Dari data tersebut merupakan *Cycle Time (CT)* pada *station 456*. *Cycle Time* pada *assembly process* memiliki efek yang sangat nyata terhadap jalannya produksi dan ketersediaan barang baik secara mentah (*raw*), maupun dalam bentuk utuh. Ketersediaan tersebut dihitung antar *assembly process* yang saling terhubung secara kaku dengan berbagai CT. Nilai *output* yang direncanakan berasal dari nilai dari ketersediaan barang untuk volume produk dengan masa pakai (*lifetime*) dari peralatan serta presentase produktif dari pekerjaan *manpower*[3]. Maka untuk mengetahui data pergerakan *manpower* perkegiatan perlu dibuatkan Peta Tangan Kiri Tangan Kanan (PTKTK). Adapun PTKTK dari salah satu shift yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. PTKTK Shift 2

SHIFT 2							
Tangan Kiri	Jarak (cm)	Waktu (detik)	Lambang		Waktu (detik)	Jarak (cm)	Tangan Kanan
Mengambil Part light assy front comb	70	1,12	RE	RL	1,12	70	Membuka Bungkus Plastik
Menahan Part	0	0,32	H	G	0,32	40	Memegang Part
Berpindah Posisi	60	1,04	TL	TL	1,04	70	Berpindah Posisi
Menaruh Part Pada Box	20	0,62	RL	RL	0,62	20	Menaruh Part Pada Box
Menahan Part	0	0,94	H	G	0,94	8	Mengambil Nut Spring
Menahan Part	0	1,17	H	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Menahan Part	0	1,17	H	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Memutar Posisi Part	0	1,33	PP	PP	1,33	0	Memutar Posisi Part
Menahan Part	0	0,94	H	G	0,94	8	Mengambil Nut Spring
Menahan Part	0	1,17	H	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Menahan Part	0	1,17	H	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Memutar Posisi Part	0	1,33	PP	PP	1,33	0	Memutar Posisi Part

SHIFT 2							
Tangan Kiri	Jarak (cm)	Waktu (detik)	Lambang		Waktu (detik)	Jarak (cm)	Tangan Kanan
Menahan Part	0	0,94	H	G	0,94	8	Mengambil Nut Spring
Menahan Part	0	1,17	H	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Menahan Part	0	1,17	H	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Mengambil Part	20	0,82	RE	RE	0,82	20	Mengambil Part
Berpindah Posisi	30	0,62	TL	TL	0,62	30	Berpindah Posisi
Menaruh Part Pada Meja	45	1,36	RL	RL	1,36	45	Menaruh Part Pada Meja

SHIFT 2							
Tangan Kiri	Jarak	Waktu (s)	Lambang		Waktu (s)	Jarak	Tangan Kanan
Menahan Part	0	0,94	H	RE	0,94	0	Mengambil Nut Spring
Menahan Part	0	1,17	H	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Menahan Part	0	1,17	H	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Menaruh Part Pada Meja	10	0,57	RL	RL	0,57	10	Menaruh Part Pada Meja
Mengambil Nut Spring	30	1,62	RE	RE	1,62	30	Mengambil Part cover front upper
Memasang Nut Spring	0	1,17	A	H	1,17	0	Menahan Part
Memasang Nut Spring	0	1,17	A	H	1,17	0	Menahan Part
Menaruh Part Pada Meja	10	0,57	RL	RL	0,57	10	Menahan Part
Berpindah Posisi	40	0,94	TL	TL	0,94	40	Berpindah Posisi
TOTAL		30,29			30,29		TOTAL

PTKTK (Peta Tangan Kiri Tangan Kanan) adalah peta kerja yang digunakan untuk menganalisa gerakan tangan manusia didalam melakukan pekerjaan-pekerjaan yang bersifat manual. Peta ini akan menggambarkan semua Gerakan atau *delay* yang terjadi yang dilakukan oleh tangan kiri maupun tangan kanan secara mendetail sesuai dengan elemen-elemen *therbligh* yang membentuk Gerakan tersebut. Adapun Gerakan-gerakan *therbligh* yaitu *reach* (RE), *gasp* (G), *move* (TL), *use* (U), *preposition* (PP), *assembling* (A), *release* (RL), *hold* (H) [2].

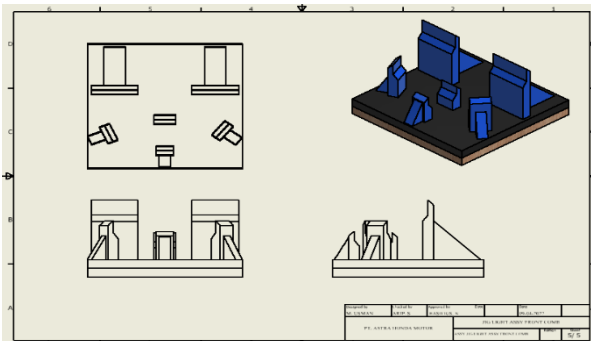
Keterangan:

- Kolom kuning proses pemasangan *nut spring M5* ke *light assy front comb*
- Kolom merah proses pemasangan *nut spring M5* ke *cover front center*
- Kolom hijau proses pemasangan *nut spring M5* ke *cover front upper*

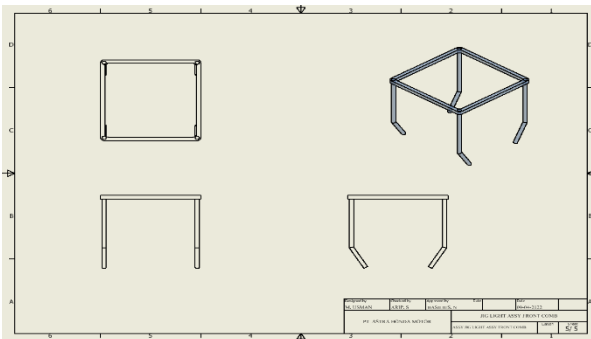
Dari tabel dan pengamatan langsung pada *station* dan dibuat PTKTK pada saat pemasangan *nut spring M5* ke *light assy front comb manpower* lebih dominan

menahan *part* yang mana menahan *part* tersebut menggunakan badan atau pada bagian *box* hal ini dapat menimbulkan *part* terjatuh saat ditahan dengan badan maupun *part* tergores karena bergesekan dengan benda yang lebih keras. Sehingga dari hal ini perlu adanya alat bantu pada saat proses pemasangan *nut spring M5* pada *light assy front comb* dan alat bantu tersebut tidak membuat *part* mengalami goresan atau *cavis*. Sebelum dibuatnya alat bantu dalam proses pemasangan *nut spring M5* ke *light assy front comb* perlu adanya pembuatan desain yang memiliki dasar kuat untuk digunakan sebagai alat bantu berupa *jig*. *Jig* adalah perangkat khusus yang digunakan untuk memegang, mendukung alat pada bagian yang akan dikerjakan. Ini adalah produksi alat dibuat agar tidak hanya menempatkan dan memegang benda kerja tetapi juga memandu pekerja dalam melakukan pekerjaannya[4]. Adapun beberapa poin yang perlu diperhatikan dalam pembuatan desain tersebut yaitu

- a) Material yang digunakan tidak lebih keras dari *part* yang akan diletakkan pada alat bantu
- b) *Part* tidak mengalami pergerakan (*jig* mengunci pergerakan *part*) sehingga *manpower* tidak perlu lagi menahan *part*
- c) *Lifetime* dari *jig* yang dibuat sehingga waktu untuk *maintenance* bisa diatur perperiodenya



Gambar 3. Konsep Desain 1



Gambar 4. Konsep Desain 2

Kedua konsep desain akan dibandingkan dan dievaluasi berdasarkan kriteria yang sama. Konsep terbaik dipilih berdasarkan jumlah bobot terbesar yang telah terkumpul. Poin Kriteria dibuat dengan mempertimbangkan kemungkinan-kemungkinan yang akan muncul, baik selama pembuatan maupun penggunaan alat sebagai berikut:

Tabel 4. Poin Kriteria Pembobotan

No	Kriteria	Keterangan	Bobot
1	Fungsi	Memudahkan proses pemasangan <i>nut spring M5</i> ke <i>light assy front comb</i>	0,2
2	Safety	<i>Manpower</i> tidak perlu menahan <i>part</i>	0,2
3	Cost	Biaya yang dibutuhkan relative murah	0,2
4	Proses Manufaktur	Mudah diimplementasikan	0,15
5	Maintenance	Proses maintenance mudah dan jarang dilakukann	0,1
6	Kualitas	Alat tidak memiliki potensi merusak kualitas <i>part</i>	0,1
7	Estetika	Memiliki wujud proposional	0,05

Setelah menentukan bobot kriteria, langkah selanjutnya adalah menentukan *scoring scale* untuk menilai konsep desain pada masing-masing kriteria. Berikut adalah skala penilaian yang telah ditentukan

Tabel 5. Scoring Scale

Scoring Scale	Description
0	<i>Useless Solution</i>
1	<i>Very Inadequate Solution</i>
2	<i>Weak Solution</i>
3	<i>Poor Solution</i>
4	<i>Tolerable Solution</i>
5	<i>Satisfactory Solution</i>
6	<i>Good Solution with a Few Drawback</i>
7	<i>Good Solution</i>
8	<i>Very Good Solution</i>
9	<i>Excellent Solution</i>
10	<i>Ideal Solution</i>

Setelah dibuatkannya kriteria pembobotan dan *scoring scale*, selanjutnya akan dilakukan penilaian dengan matriks keputusan kedua konsep desain dan memilih untuk diimplementasikan. Berikut merupakan penilaian kedua konsep desain menggunakan matriks keputusan

Tabel 6. Perhitungan *Matriks* Pemilihan Konsep Desain

No	Kriteria	Bobot	Konsep Desain			
			Konsep 1		Konsep 2	
			A	axA	B	axB
1	Fungsi	0,2	10	2	5	1
2	Safety	0,2	10	2	6	1,2
3	Cost	0,2	8	1,6	7	1,4
4	Proses Manufaktur	0,15	8	1,2	9	1,35
5	Maintenance	0,1	6	0,6	9	0,9
6	Kualitas	0,1	10	1	4	0,4
7	Estetika	0,05	9	0,45	7	0,35
Total		1	8,85		6,6	

Dari data-data tersebut maka desain yang akan digunakan yaitu desain 1, karena secara material, desain 1 lebih aman digunakan daripada desain 2, selain itu secara ergonomi desain 1 tidak membuat *manpower* perlu melakukan pergerakan lain selain memasang *nut spring M5 ke part*, tetapi pada desain 2 *manpower* tetap perlu menjaga keseimbangan dari *part* agar tidak bergeser ketika adanya proses pemasangan *nut spring M5 ke part*.selanjutnya pembuatan cara penggunaan dari *jig* tersebut menggunakan PTKTK, sehingga tidak ada perbedaan antara *manpower shift 1* dan *shift 2* dalam penggunaan *jig* saat memasang *nut spring M5 ke light assy front comb*.

Tabel 7. PTKTK Sesudah Ada *Jig*

SESUDAH ADA JIG (SHIFT 1/SHIFT 2)							
Tangan Kiri	Jarak (cm)	Waktu (detik)	Lambang		Waktu (detik)	Jarak (cm)	Tangan Kanan
Mengambi 1 Part light assy front comb	70	1,12	RE	RL	1,12	70	Membuka Bungkus Plastik
Menahan Part	0	0,32	H	G	0,32	40	Memegang Part

SESUDAH ADA JIG (SHIFT 1/SHIFT 2)							
Tangan Kiri	Jarak (cm)	Waktu (detik)	Lambang		Waktu (detik)	Jarak (cm)	Tangan Kanan
Berpindah Posisi	60	1,04	TL	TL	1,04	70	Berpindah Posisi
Menaruh Part Pada Jig	20	2,17	RL	RL	2,17	20	Menaruh Part Pada Jig
Menahan Part	0	0,94	H	G	0,94	8	Mengambil Nut Spring
Mengambi 1 Nut Spring	8	0,94	G	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Memasang Nut Spring	0	1,17	A	G	0,94	8	Mengambil Nut Spring
Mengambi 1 Nut Spring	8	0,94	G	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Memasang Nut Spring	0	1,17	A	G	0,94	8	Mengambil Nut Spring
Mengambi 1 Nut Spring	8	0,94	G	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Memasang Nut Spring	0	1,17	A	H	0,94	0	Menahan Part
Mengambi 1 Part	20	0,82	RE	RE	0,82	20	Mengambil Part
Berpindah Posisi	30	0,62	TL	TL	0,62	30	Berpindah Posisi
Menaruh Part Pada Meja	45	1,36	RL	RL	1,36	45	Menaruh Part Pada Meja
Berpindah Posisi	40	0,94	TL	TL	0,94	40	Berpindah Posisi
Mengambi 1 Part Cover Center	45	1,63	RE	RL	1,63	45	Membuka Bungkus Plastik
Menahan Part	0	0,94	H	RE	0,94	0	Mengambil Nut Spring
Menahan Part	0	1,17	H	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Menahan Part	0	1,17	H	A	1,17	0	Memasang Nut Spring
Menaruh Part Pada Meja	10	0,57	RL	RL	0,57	10	Menaruh Part Pada Meja
Mengambi 1 Nut Spring	30	1,62	RE	RE	1,62	30	Mengambil Part cover front upper

SESUDAH ADA JIG (SHIFT 1/SHIFT 2)							
Tangan Kiri	Jarak (cm)	Waktu (detik)	Lambang		Waktu (detik)	Jarak (cm)	Tangan Kanan
Memasang Nut Spring	0	1,17	A	H	1,17	0	Menahan Part
Memasang Nut Spring	0	1,17	A	H	1,17	0	Menahan Part
Menaruh Part Pada Meja	10cm	0,57	RL	RL	0,57	10cm	Menahan Part
Berpindah Posisi	40cm	0,94	TL	TL	0,94	40cm	Berpindah Posisi
TOTAL		26,61			26,61		TOTAL

Dengan adanya data-data yang diperlukan selanjutnya *trial & error* pada *station 456 type MU26*, apakah dengan adanya *jig* tersebut dapat mempermudah pekerjaan *manpower* dan mengurangi *reject part*.

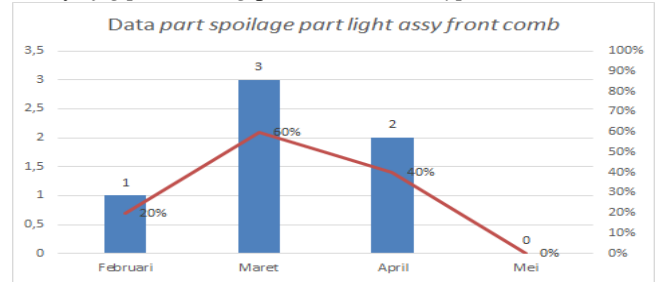


Gambar 5. Trial & Error Jig Positioning

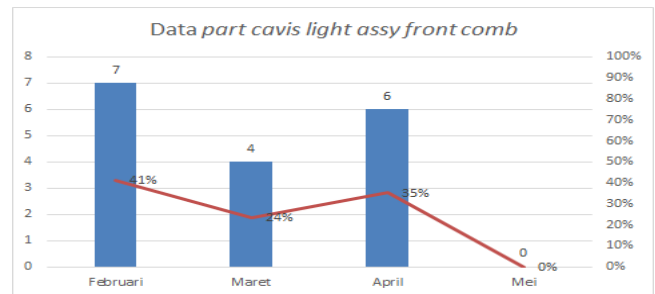
Setelah dilakukannya *trial & error* dari *jig positioning*, selanjutnya dilakukan proses perubahan pada *Operational Standard (OS)*, Perubahan pada OS ini berfungsi sebagai dokumen yang berhubungan dengan prosedur kerja yang dilaksanakan secara runtut dan sistematis, sehingga *manpower* mengetahui adanya penambahan alat bantu berupa *jig positioning*, dan sebagai salah satu tindakan pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas adalah pengukuran kinerja produk, membandingkan dengan standar dan spesifikasi produk, serta melakukan tindakan koreksi bila ada penyimpangan.[5]. Dengan adanya perubahan pada OS, sehingga perlu adanya sosialisasi. Sosialisasi diadakan guna untuk memberitahukan bahwa adanya perubahan pada suatu pada proses kerja sehingga tidak ada elemen yang tidak tau dari adanya perubahan tersebut. Sehingga apabila terjadi suatu masalah pada saat adanya perubahan tersebut seluruh elemen yang terkait dapat dengan cepat mengatasinya. Adapun diantaranya elemen yang terkait pada sosialisasi tersebut yaitu

- 1) *Manpower/Operator*
- 2) *Checkman*
- 3) *Quality Leader*
- 4) *Foreman*

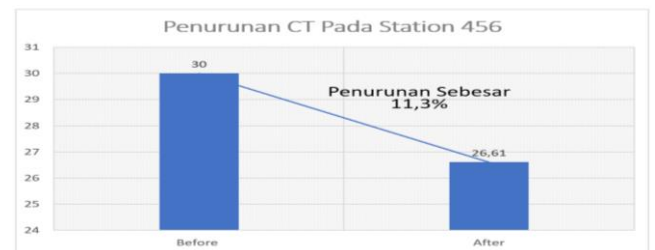
Dari hasil implementasi dari *jig positioning*, berikut Merupakan data penurunan CT dan data *monitoring* kasus *reject part* yang didapatkan sesudah adanya *jig positioning* pada *station 456 type MU26*



Gambar 6. Monitoring Spoilage Part



Gambar 7. Monitoring Part Cacat Visual (Cavis)



Gambar 8. Penurunan CT Setelah Implementasi

Kemudian untuk mengetahui apakah perbaikan yang dilakukan berjalan sesuai dengan yang diharapkan, maka perlu adanya perbandingan antara sebelum adanya perbaikan, dan sesudah adanya perbaikan. Adapun perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan yaitu sebagai berikut:

Tabel 8. Perbandingan Hasil Berdasarkan SMQCD

No	Faktor	Before	After
1	Safety	Berpengaruh terhadap safety dalam jangka panjang terhadap Man Power karena perlu menahan part Sebanyak 11x	Man power hanya perlu menahan part 2x

No	Faktor	Before	After
2	Moral	Manpower kesulitan pada saat proses perakitan karena Perlu Menahan Part Sebanyak 11x	Manpower Tidak Kesulitan karena adanya alat bantu untuk menahan part
3	Quality	total reject 0,00058%	Tidak Ada Reject Part (Repair dan Spoilage Part)
4	Cost	Cost Spoilage Part Rp. 2.690.000/Part dan Cost Repair Part RP. 42.000/Part	Karena Tidak Ada Reject Part maka Mengurangi Cost Spoilage Part Sebesar RP.2.690.000/Part dan Cost Repair Part Sebesar Rp. 42.000/Part
5	Delivery	Unit Tertunda Karena Perlu Masuk Ke Area Repair	Unit Tidak Tertunda dan Bisa Langsung Masuk Ke Next Process

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data yang dilakukan pada PT. XYZ, penelitian ini dapat disimpulkan: Berdasar hasil perbaikan yang dilakukan dengan membuat alat bantu berupa *jig positioning*, yang dapat mengurangi beban pekerjaan *manpower* dalam menahan *part* sehingga CT pada *station 456* yang awalnya 30,29 detik menjadi 26,61 detik yang mana mengurangi CT pada *station 456* sebesar 11,3%. Selain itu dampak dengan adanya *improvement* ini dapat membuat *reject part* keseluruhan yang awalnya 0,00058% menjadi 0% setelah adanya perbaikan dengan tingkatan penurunan sebesar 100%. *Improvement* yang di lakukan dapat mengurangi waktu, beban kerja *manpower* dan dapat meningkatkan motivasi dari *manpower*.

V. DAFTAR PUSTAKA

[1] H. S. Naeini and S. H. Mosaddad, "The role of ergonomics issues in engineering education," *Procedia-Social Behav. Sci.*, vol. 102, pp. 587–590, 2013.

[2] S. Wignjosoebroto, "Ergonomi Studi Gerak dan Waktu, Surabaya, Guna Widya," *WK Chen, Linear Networks Syst. (b. style). Belmont, CA*

Wadsworth, pp. 123–135, 2008.

[3] L. Bruno, *Manufacturing Assembly Handbook*, 1st ed. London: Part Of Reed International, 1986.

[4] E. Hoffman, *Jig and fixture design*. Cengage Learning, 2012.

[5] T. Muhandri and D. Kadarisman, *Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan*. PT Penerbit IPB Press, 2012.

[6] Yuselin, Nensi & Widianti, Rahmah Putri. Meningkatkan Achievement Rate Pencarian Partbook dengan Metode 8 Steps di part & Service Division PT. United Tractors Pandu Engineering. *Technologic*, Vol 11 No. (2). 2020

[7] Dewanti, Galuh Krisna. Analisis Metode Kerja Perakitan Kipas Angin Pada Proses Servis Kipas Angin Menggunakan Peta Tangan Kiri Dan Tangan Kanan. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)* Vol. 5 No. 1 Agustus 2020. 2020

[8] Ahmad Yunus Nasution, Sulis Yulianto, Nurul Ikhsan. Implementasi Metode Quality Control Circle Untuk Peningkatan Kapasitas Produksi Propeller Shaft di PT XYZ. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah teknik Mesin*. 2018

[9] Aditya Yudha Pradana , Farida Pulansari. Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Stopwatch Time Study Untuk Meningkatkan Target Produksi Di PT. XYZ. *Juminten : Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi* Vol. 02, No. 01, Tahun 2021, Hal. 13-24. 2021