Jurnal PASTI (Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri)
Vol. 20, No. 1, April 2026, 112-124
p-ISSN 2085-5869/ e-ISSN 2598-4853

Penurunan *Downtime* Akibat *Plug System Error* pada Proses *Helium Leak Test 3* Menggunakan Metode *Eight Steps* di Industri Komponen Otomotif

Nicholas Ego Guarsa[1*], Mutawally Asy Sya'roqie[2]
[1,2)] Program Studi Teknik Produksi dan Proses Manufaktur, Politeknik Astra
Jl. Gaya Motor Raya No.8, Sunter II Jakarta Utara, 14330, Indonesia
Email: nicholas.guarsa@polytechnic.astra.ac.id[*]

(Diterima: 21-03-2026; Direvisi: 19-04-2026; Disetujui: 24-04-2026)

Abstrak

Industri komponen otomotif memproduksi *velg* berbahan baja dan aluminium untuk pasar *Original Equipment Manufacturer* dan *aftermarket*, termasuk merek global seperti Toyota, Honda, dan Perodua. Salah satu tahapan penting dalam proses produksinya adalah *Helium Leak Test 3* (HeLT3), yang bertujuan untuk mendeteksi kebocoran pada *wheel.* Proses ini memerlukan kebersihan *wheel* dan penutupan lubang *valve,* yang dilakukan secara manual maupun otomatis. Namun, sering terjadi *downtime* akibat kekosongan *valve* pada unit *in-plug*, karena *valve* bekas pengujian tidak secara otomatis kembali dan harus dipindahkan secara manual oleh petugas *quality gate*. Penelitian ini bertujuan untuk menurunkan downtime akibat *Plug System Error* pada proses *Helium Leak Test 3* menggunakan metode *Eight Steps*. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi kondisi aktual, menentukan akar penyebab masalah, serta merumuskan tindakan perbaikan yang sesuai. Berdasarkan hasil analisis, dilakukan perbaikan melalui perancangan dan implementasi *conveyor transfer valve* yang berfungsi mengotomatisasi pemindahan *valve* dari unit *un-plug* menuju unit *in-plug*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan yang diterapkan berhasil menghilangkan kebutuhan pemindahan *valve* secara manual dan menurunkan *downtime* akibat *Plug System Error* hingga 100%.

Kata kunci: *Conveyor; 8 Step; Downtime*

Abstract

Automotive component industry that manufactures steel and aluminum wheels for both OEM *and aftermarket markets, serving global brands such as* Toyota*,* Honda*, and* Perodua. *One of the critical stages in the production process is the Helium Leak Test 3* (HeLT3)*, which is conducted to detect any leakage in the wheels. This test requires wheel cleanliness and proper valve hole sealing, done either manually or automatically. However, frequent downtime occurs due to valve shortages at the in-plug unit, caused by the failure of used valves to return automatically. This study aims to reduce downtime caused by Plug System Error in the Helium Leak Test 3 process using the Eight Steps methodology. The method was employed to identify the current condition, determine the root causes of the problem, and formulate appropriate corrective actions. Based on the analysis results, an improvement was implemented through the design and installation of a valve transfer conveyor system to automate the transfer of valves from the un-plug unit to the in-plug unit. The results indicate that the implemented improvement successfully eliminated the need for manual valve transfer and reduced downtime caused by Plug System Error by 100%.*

Keywords: *Conveyor; 8 Step; Downtime*

PENDAHULUAN

Perusahaan yang memproduksi *wheel rim* berbahan baja dan aluminium untuk kendaraan roda dua dan roda empat *Velg* merupakan komponen penting pada kendaraan yang berfungsi sebagai dudukan ban sekaligus meneruskan beban dan gaya antara kendaraan dengan permukaan jalan sehingga mendukung stabilitas dan keselamatan berkendara (Loganathan & Vijaya, 2023). Dalam proses produksi *wheel* (*velg*), terdapat tahapan utama seperti *casting*, *machining* dan *painting*. Setelah *wheel* terbentuk melalui proses *casting*, komponen selanjutnya memasuki tahap *machining* dan membentuk fitur-fitur fungsional, serta memastikan kualitas produk sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Pada tahap *machining*, dilakukan pula pengujian kebocoran *wheel* yang disebut *Helium Leak Test* 3 (HeLT3). Pengujian ini melibatkan beberapa tahap yaitu, *wheel* didorong ke mesin HeLT3 lalu di vakum dan disemprotkan gas helium untuk mendeteksi kebocoran. Bila terdapat kebocoran, helium akan keluar melalui celah dan terdeteksi oleh alat *Helium Leak Detector* yang menangkap ion helium tersebut dan menunjukkan tingkat kebocorannya melalui sinyal (Pranjono et al., 2017). *Wheel* yang terdeteksi kebocoran akan dipisahkan menuju tempat produk NG (*Not Good*), sementara *wheel* (*velg*) yang lolos akan dilanjutkan pada proses berikutnya, yaitu *quality gate*. *Downtime* kumulatif yang terjadi selama bulan januari sampai dengan bulan maret adalah sebesar 18.173 menit dari total waktu kerja sebesar 79.380 menit. Sehingga secara persentase akibat terjadinya *downtime* tersebut produktivitas masih berada diangka 77,1%. Produktivitas tersebut masih belum mencapai target dari Perusahaan yaitu sebesar 85%.

Proses HeLT3 ini memiliki peran penting dalam menjamin kualitas produk, namun rupanya, proses ini kerap kali menghadapi permasalahan berupa tingginya *downtime* yang mengakibatkan terhambatnya kelancaran proses produksi. Untuk mengetahui tingkat permasalahan tersebut, dilakukan analisis data *downtime* pada seluruh lini *machining* selama periode Januari-Maret 2025.

Data *downtime* lini *machining* periode Januari–Maret 2025 ini menunjukkan bahwa proses *Helium Leak Test* (HeLT) mencatat *downtime* tertinggi sebesar 12.143 menit. Sebanyak 57,5% downtime tersebut berasal dari HeLT 3, dengan *plug system error* sebagai penyebab dominan sebesar 3.155 menit (45,2%). Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa penyebab terbesar pada *plug system error* adalah *valve* kosong dengan *downtime* 1.877 menit. Temuan ini menunjukkan bahwa permasalahan *valve* kosong menjadi prioritas utama dalam upaya penurunan *downtime* pada proses HeLT 3.

Sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi akar penyebabnya, diperlukan pemahaman terhadap mekanisme penutupan lubang *valve* yang diterapkan pada proses HeLT 3. Pada proses ini, penutupan lubang *valve* dilakukan dengan dua metode, yaitu secara manual dan otomatis (*in-plug*). Metode manual dilakukan oleh *man power* menggunakan alat bantu, sedangkan metode otomatis dilakukan oleh robot. Setelah proses pengujian selesai, *valve* dilepas secara otomatis oleh robot dan jatuh ke dalam *box* penampungan. Namun, *valve* yang telah digunakan tidak kembali secara otomatis ke sistem *in-plug*, sehingga pengisian kembali masih dilakukan secara manual oleh *man power quality gate*.

Kondisi tersebut menyebabkan *manpower quality gate*, yang seharusnya berfokus pada aktivitas inspeksi kualitas, harus melakukan pekerjaan tambahan berupa pemindahan *valve* dari *box* penampungan ke sistem *in-plug*. Aktivitas tambahan ini berpotensi menimbulkan keterlambatan pengisian *valve* sehingga stok *valve* pada *in-plug* menjadi kosong dan memicu terjadinya *downtime* pada proses HeLT3.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Eight Steps* yang didukung oleh *Seven Tools* untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah serta

merumuskan usulan perbaikan yang tepat dalam menurunkan *downtime* akibat *plug system error* pada proses HeLT3.

Metode *Eight Steps* merupakan metode perbaikan yang digunakan untuk mengolah data, mengidentifikasi akar penyebab (*root cause*) permasalahan, serta merumuskan tindakan perbaikan yang sesuai (Khamaludin & Respati, 2019). Analisis dalam metode ini didukung oleh *Seven Tools*, yaitu seperangkat alat pengendalian kualitas yang digunakan untuk membantu organisasi dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan proses secara sistematis (Somadi et al., 2020). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode *Eight Steps* efektif diterapkan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan di industri manufaktur. Setiawan (2022) menerapkan metode tersebut untuk mengurangi permasalahan kualitas pada proses perakitan komponen otomotif, sedangkan Fauzan et al (2024) menggunakannya untuk menurunkan tingkat *reject* pada proses *casting*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode *Eight Steps* mampu mengidentifikasi akar penyebab masalah secara sistematis dan menghasilkan tindakan perbaikan yang efektif.

Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada permasalahan kualitas produk dan tingkat *reject*, sehingga belum membahas penerapan metode *Eight Steps* untuk mengatasi *downtime* yang disebabkan oleh keterbatasan sistem *material handling*, khususnya pada proses *Helium Leak Test*. Selain itu, penelitian sebelumnya belum mengintegrasikan hasil analisis akar penyebab dengan usulan perbaikan berupa modifikasi sistem pemindahan material secara otomatis.

Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan metode *Eight Steps* yang didukung *Seven Tools* untuk mengidentifikasi akar penyebab *downtime* akibat *Plug System Error* pada proses *Helium Leak Test* 3, serta mengusulkan penerapan sistem *conveyor* sebagai solusi untuk meningkatkan ketersediaan *valve* pada sistem *in-plug* sehingga *downtime* dapat diminimalkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menurunkan *downtime* pada proses *Helium Leak Test* 3.

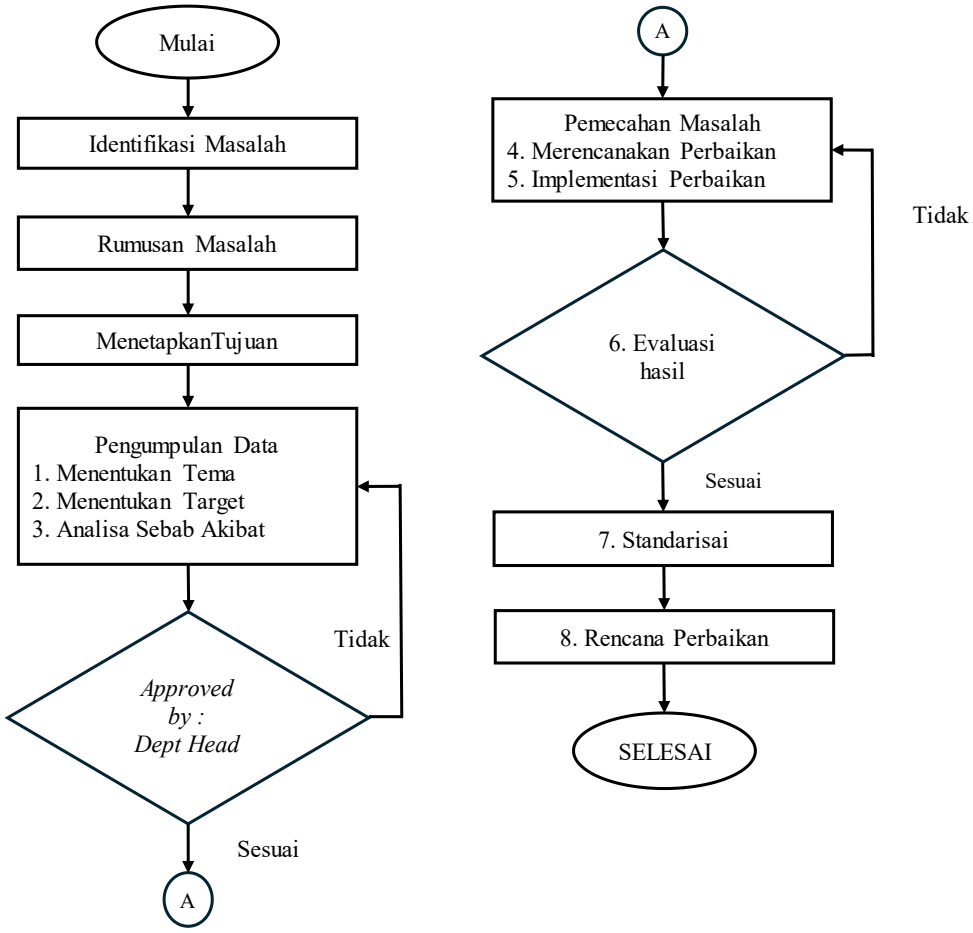
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada *line machining* dalam pembuatan velg yang menggunakan teknik pengujian kebocoran yaitu *helium leak test*. Penelitian ini dilakukan selama periode bulan Desember hingga Juni 2025. Produk yang digunakan sebagai objek penelitian adalah *part valve* yang digunakan sebagai penutup bagian lubang *valve wheel*, sebelum masuk pengujian kebocoran yaitu *helium leak test*.



Gambar 1. *Part Valve*

Part Valve ini memiliki fungsi sebagai salah satu syarat pengujian *helium leak test* untuk penutupan lubang *valve*. Penutupan lubang valve dilakukan dengan dua metode, yaitu manual dan otomatis (*in-plug*). Metode manual dilakukan oleh *man power* dengan alat bantu, sementara metode otomatis dilakukan oleh robot.



Gambar 2. Alur Proses Penelitian

Langkah-langkah pemecahan masalah pada penelitian ini digunakan sebagai panduan untuk memperoleh usulan perbaikan yang sistematis sesuai dengan tujuan penelitian. Metode yang digunakan adalah *Eight Steps* dengan dukungan *Seven Tools*. Metode *Eight Steps* merupakan kerangka berpikir yang terdiri atas tahapan sistematis dalam menyelesaikan suatu permasalahan dan melakukan perbaikan berkelanjutan (Sutedi et al., 2026). Tahapan tersebut meliputi: (1) menentukan tema dan analisis situasi, (2) menetapkan target, (3) analisis kondisi yang ada, (4) analisis faktor penyebab, (5) rencana perbaikan, (6) implementasi perbaikan, (7) evaluasi hasil, dan (8) standarisasi serta tindak lanjut.

Dalam mendukung tahapan tersebut digunakan *Seven Tools* sebagai alat bantu analisis penyelesaian masalah pada proses produksi (Ginting et al., 2022). Pada tahap analisis kondisi yang ada, Diagram *Pareto* digunakan untuk mengolah data *downtime* pemasangan part *valve* sehingga dapat diketahui jenis permasalahan yang memberikan kontribusi terbesar dan menjadi prioritas perbaikan. Selanjutnya, pada tahap analisis faktor penyebab, *Fishbone Diagram* digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab (*root cause*) dari permasalahan prioritas berdasarkan faktor manusia (*man*), mesin (*machine*), metode (*method*), material (*material*), dan lingkungan (*environment*) (Valentino et al., 2025).

Hasil analisis menggunakan Diagram *Pareto* dan *Fishbone Diagram* menjadi dasar dalam penyusunan rencana perbaikan, pelaksanaan implementasi, evaluasi hasil perbaikan, serta penyusunan standar kerja sebagai tindak lanjut untuk mencegah terulangnya permasalahan yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

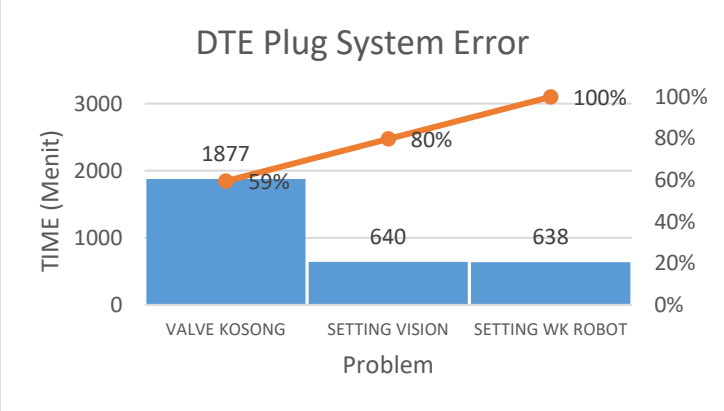
Step 1: Menentukan Tema dan Analisis Situasi

Downtime adalah kondisi ketika mesin mengalami gangguan atau berhenti beroperasi sehingga tidak dapat menjalankan fungsinya dalam proses produksi dan mengakibatkan hilangnya waktu produksi (Avrilio et al., 2021). Berikut merupakan data permasalahan *downtime* yang timbul beserta jumlah pada proses *plug system error* periode Januari-Maret 2025.

Tabel 1. Data Jenis-Jenis *Downtime* Proses *Plug System Error*

Masalah	Frekuensi *Downtime*	Total *Downtime* (menit)	Total *Downtime* (detik)
Setting WK	3	640	38400
Competency (kompetensi)	1	638	25520
Valve kosong	1	1877	112620

Dari data tabel di atas dapat diketahui bahwa ada 3 jenis *downtime* di proses *plug system error* selama periode Januari-Maret. Dari data tabel tersebut penulis membentuk diagram *pareto* untuk mengetahui dengan pasti pada bagian *downtime* apa yang memiliki waktu terlama.



Gambar 3. Data *Downtime* Proses *Helium Leak Test 3*

Berdasarkan dapat diketahui bahwa *downtime* tertinggi pada *plug system* periode bulan Januari-Maret terdapat pada *valve* kosong dengan total waktu 1877 menit atau 112620 detik. Setelah melakukan penelitian di proses *helium leak test 3*, didapatkan *downtime plug system error* yaitu berada pada posisi tertinggi. Dari hasil tersebut maka penulis mengambil tema yaitu menurunkan *downtime plug system error* pada proses *helium leak test 3*.

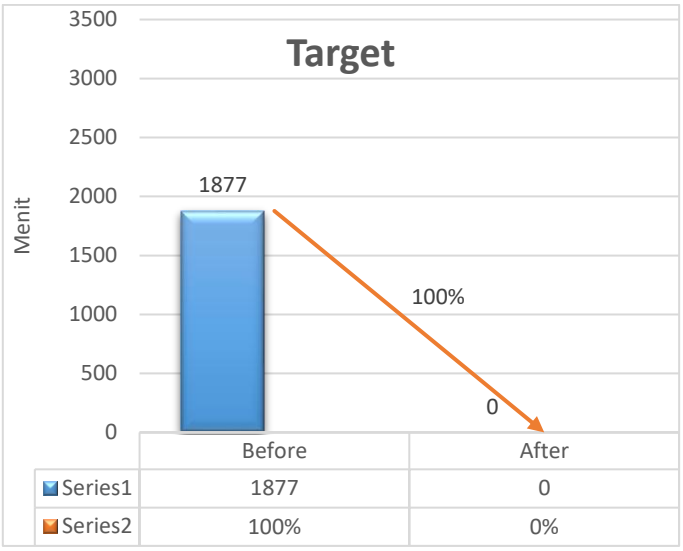
Pada penelitian ini penentuan tema terhadap *improvement* juga dilakukan dengan memperhatikan aspek QCDSM (*Quality, Cost, Delivery, Safety, Morale*).

Tabel 1. Penentuan Tema Berdasarkan QCDSM

Aspek	Dampak Ketika Tidak *Improvement*
Quality	Kualitas *wheel* akan berkurang karena MP *quality gate* terburu-buru
Cost	*Cost potensial losses* 3754 *wheel I*/ 3 bulan, dengan total Rp 3.754.000.000. *Cost potensial losses* listrik 2.402 kwh/3 bulan, dengan total Rp 3.603.600.
Delivery	Adanya aktivitas tambahan pada MP *quality gate* yang berpotensi *downtime*
Safety	MP quality gate berpotensi tertimpa dan terjepit ketika mengangkat *conveyor NG*
Morale	Fokus MP berkurang (*human error*), karena memiliki *double job*

Step 2: Menetapkan Target

Berdasarkan data *downtime plug system error* pada proses *helium leak test 3* yang semula 1877 menit pada periode Januari-Maret 2025 menjadi 0 menit atau turun sebesar 100%.



Gambar 4. Target Penurunan

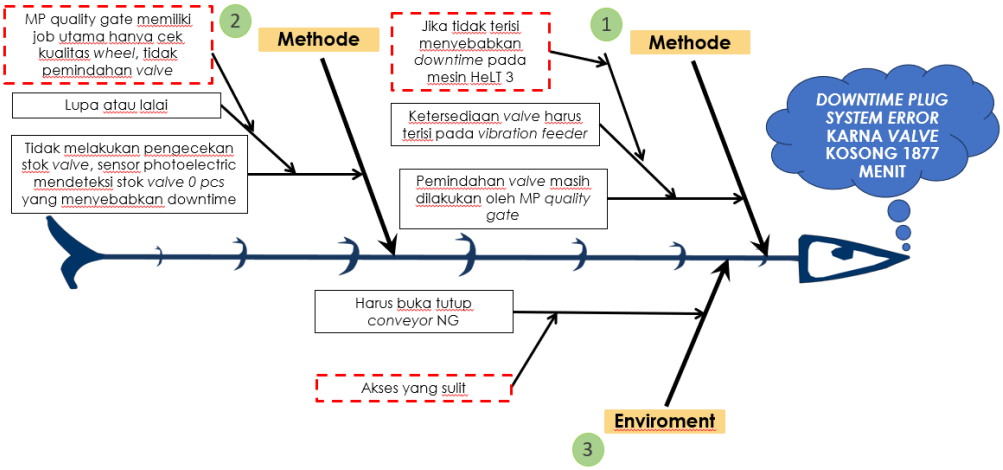
Step 3: Analisa Kondisi yang Ada

Tabel 3. Analisa Kondisi yang Ada Berdasarkan Faktor 4M

No	Faktor	Kondisi Standar	Kondisi Aktual	*Evidence*	*Judge*
1	*Man*	Pengecekan *wheel*	Pengecekan *wheel*	Aktual pada proses *helium leak test 3*	OK (✓)
2	*Material*	*Valve* dalam keadaan OK	Kondisi *valve* OK	Aktual *valve* di *vibration feeder*	OK (✓)
3	*Machine*	Mesin berproses dengan auto	Mesin berproses dengan *auto*	Aktual saat di lapangan	OK (✓)
4	*Method*	Pemindahan *valve* dilakukan oleh MP LD	Pemindahan *valve* dilakukan oleh MP *quality gate*	Observasi *helium leak test 3*, dan monitor saat proses	Belum OK (×)
		Pengecekan stok *valve* sebelum proses minimal 16 *pcs*	Tidak melakukan pengecekan stok *valve*, sensor *photoelectric* mendeteksi stok *valve* 0 pcs yang menyebabkan *downtime*	Observasi *helium leak test 3*, dan monitor saat proses	Belum OK (×)
5	*Environment*	Akses mudah dilewati	Harus buka tutup *conveyor* NG	Observasi *helium leak test 3*, dan monitor saat proses	Belum OK (×)

Step 4: Analisa Faktor Akibat

Analisa faktor penyebab dilakukan menggunakan tools *fishbone* dan tertuang menjadi sebagai berikut.



Gambar 5. Analisa Sebab-Akibat

Berdasarkan analisis penyebab masalah menggunakan *fishbone analysis*, ditemukan 3 akar masalah terkait *man, material, machine*, dan *method* yang menyebabkan *downtime plug system error* yaitu tidak adanya mesin *transfer valve otomatis*, tidak adanya prosedur untuk pemindahan *valve*, dan pemindahan *valve* dilakukan masih secara manual.

Step 5: Merencanakan Perbaikan

Rencana perbaikan atau penanggulangan adalah cara untuk menemukan solusi dari akar masalah *downtime plug system error* pada proses *helium leak test 3*. Maka dari itu cara proses perbaikan akan dijelaskan pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Tabel 5W+1H

What	*Why*	*How*	*When*	*Where*	*Who*
Jika tidak terisi menyebabkan *downtime* pada mesin HeLT 3	Tidak adanya valve *vibration feeder*	Membuat rancangan *conveyor transfer valve* otomatis	Desember 2024 -Juni 2025	Industri Komponen Otomotif	Mutawally Asy Sya'Roqie
MP *quality gate* memiliki job utama hanya cek kualitas *wheel*, tidak pemindahan *valve*	Karena bukan tugasnya MP *quality gate*	Membuat rancangan *conveyor transfer valve* otomatis	Desember 2024 -Juni 2025	Industri Komponen Otomotif	Mutawally Asy Sya'Roqie
Akses yang sulit	Karena tempat yang terbatas	Membuat rancangan *conveyor transfer valve* otomatis	Desember 2024 -Juni 2025	Industri Komponen Otomotif	Mutawally Asy Sya'Roqie

Berdasarkan Tabel 4 yaitu tabel 5W+1H, didapatkan bahwa rencana perbaikan dari akar permasalahan *downtime plug system errors* pada proses *helium leak test 3* adalah dengan cara merancang *conveyor transfer valve* untuk pemindahan *valve* secara otomatis pada proses *helium leak test 3*.

Step 6: Implementasi Perbaikan

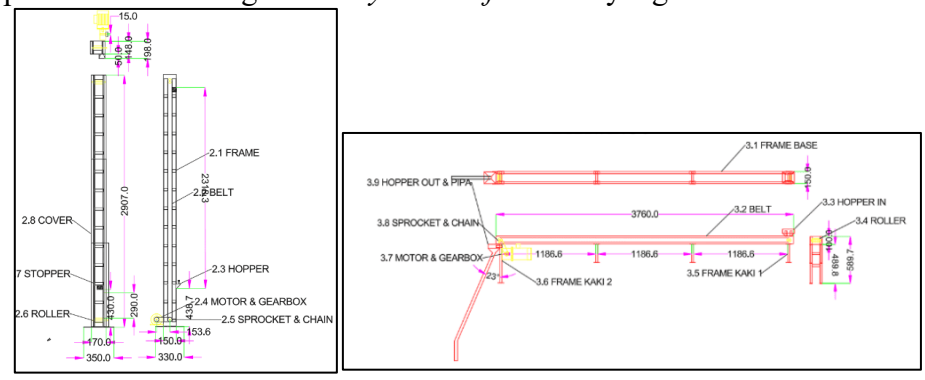
Implementasi perbaikan dilakukan melalui perancangan *conveyor transfer valve* sebagai sarana pemindahan *valve* secara otomatis pada proses *Helium Leak Test 3*. *Conveyor* merupakan salah satu sistem material *handling* yang berfungsi untuk memindahkan material atau produk dari satu titik ke titik lainnya secara kontinu sehingga dapat meningkatkan efisiensi proses, mengurangi aktivitas manual operator, serta meminimalkan waktu perpindahan material dalam proses produksi (Fiatno, 2021) (Sadi, 2012)

Pada penelitian ini, *conveyor transfer valve* dirancang untuk mengotomatisasi proses pemindahan *valve* dari area *un-plug* menuju area *in-plug* yang sebelumnya dilakukan secara manual oleh operator. Sistem *conveyor* yang dirancang terdiri dari *conveyor* vertikal dan *conveyor belt* yang memiliki fungsi transfer berbeda. *Conveyor* vertikal digunakan untuk mentransfer material pada arah vertikal guna mengatasi perbedaan ketinggian antar proses, sedangkan *conveyor belt* berfungsi sebagai alat material *handling* yang memindahkan material secara horizontal dan berkelanjutan dari *out-plug* ke *in-plug* (Giovanni, 2023). Perancangan *conveyor transfer valve* harus memiliki tuntutan rancangan untuk memastikan bahwa rancangan *conveyor* ini dapat memenuhi fungsionalitas yang diharapkan dan tidak berlebihan. Di bawah ini adalah daftar tuntutan rancangan dari *conveyor transfer valve*.

Tabel 5. Daftar Tuntutan Rancangan *Conveyor Transfer Valve*

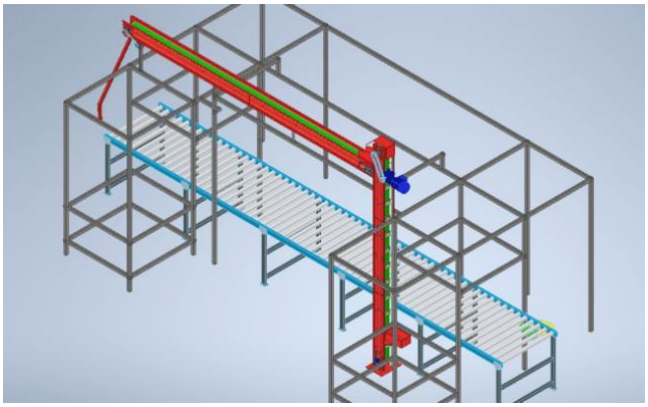
No	Aspek	D/W	Deskripsi
1	Fungsi	D	Mampu memindahkan *valve* ke proses *un-plug*
		D	Mampu melakukan proses secara otomatis
2	*Safety*	D	Terdapat pengaman *cover* pada mesin
3	*Maintenance*	D	Untuk *maintenance conveyor* mudah
4	Proses manufaktur	W	*Part* yang ada dalam rancangan dapat diproses manufaktur
5	Estetika	W	Bentuk tidak rumit

Berikut merupakan hasil rancangan *conveyor transfer valve* yang diusulkan.



(a) (b)

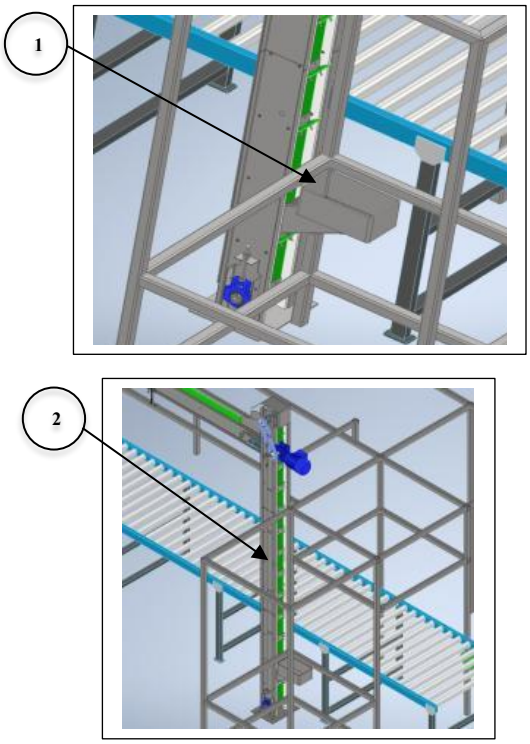
Gambar 6. *Conveyor Transfer Valve* (a) *Conveyor* Vertikal (b) *Conveyor Belt*



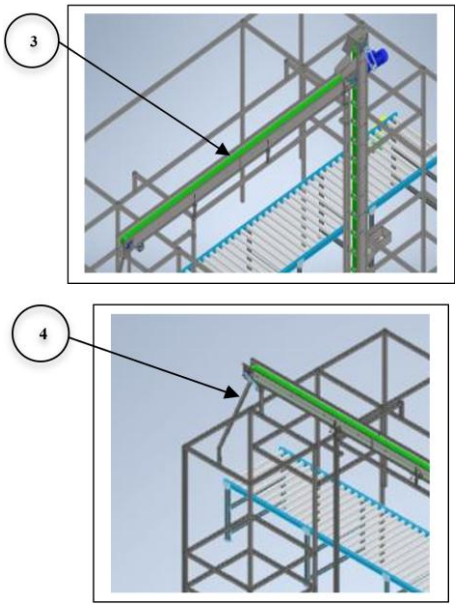
Gambar 7. *Conveyor Transfer Valve*

Setelah hasil rancangan sudah selesai selanjutnya dilakukan implementasi hasil rancangan *conveyor transfer valve* tersebut. Implementasi ini meliputi simulasi cara atau mekanisme kerjanya.

Tabel 6. Mekanisme Kerja *Conveyor Transfer*

Mekanisme Kerja		
No	Ilustrasi	Deskripsi
1		1. Ketika *valve* sudah dilepas akan jatuh melalui *chute* menuju *conveyor* vertikal. 2. Kemudian *valve* masuk ke dalam *conveyor* vertikal akan di *transfer* menuju atas.

Tabel 6. Mekanisme Kerja *Conveyor Transfer* (Lanjutan)

Mekanisme Kerja		
No	Ilustrasi	Deskripsi
2		3. Selanjutnya *valve* akan terlempar menuju *conveyor belt,* lalu akan si *transfer* menuju area *in-plug.* 4. Ketika *valve* sudah sampai diujung *conveyor belt,* maka akan terjatuh ke *hopper,* dan *hopper* akan mengalirkan ke bawah menuju *vibration in-plug.*

Step 7: Evaluasi Hasil

Setelah hasil rancangan sudah jadi selanjutnya dilakukan evaluasi hasil desain terhadap kriteria tuntutan desain yang telah dibuat diatas. Evaluasi desain *conveyor* dapat dilihat berikut ini.

Tabel 7. Evaluasi Desain *Conveyor*

No	Aspek	D/W	Deskripsi	Status
1	Fungsi	D	Mampu memindahkan *valve* ke proses *un-plug*	OK
		D	Mampu melakukan proses secara otomatis	OK
2	*Safety*	D	Terdapat pengaman cover pada mesin	OK
3	*Maintenance*	D	Untuk *maintenance conveyor* mudah	OK
4	Proses manufaktur	W	*Part* yang ada dalam rancangan dapat diproses manufaktur	OK
5	Estetika	W	Bentuk tidak rumit	OK

Berdasarkan hasil evaluasi hasil perancangan *conveyor transfer valve* pada proses *helium leak test* 3 diatas, semua kriteria perancangan yang meliputi fungsi, *safety*, *maintenance*, proses manufaktur, dan estetika dapat terpenuhi semua.

Dengan begitu terpenuhinya kriteria tuntutan rancangan tersebut maka *conveyor transfer valve* dapat digunakan pada proses *helium leak test* 3. Sehingga *manpower* tidak perlu memindahkan *valve* secara manual sehingga *downtime* dapat dihilangkan 100%.

Step 8: Standarisasi dan Tindak Lanjut

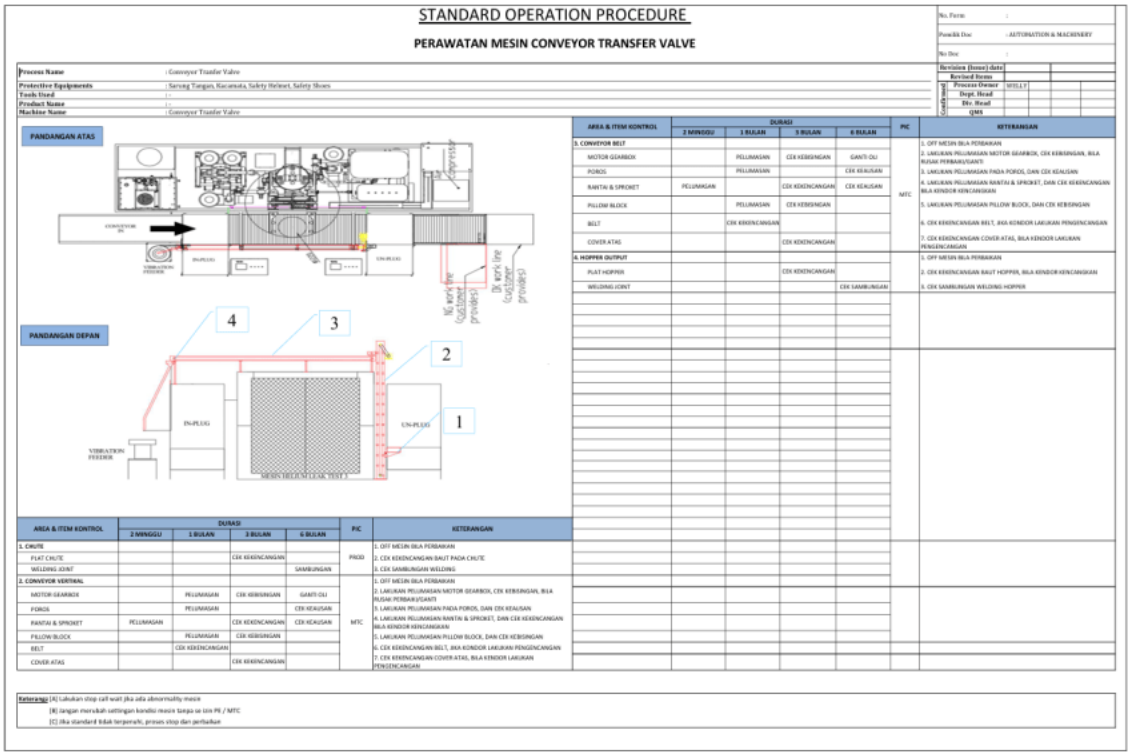
1. Rencana Perbaikan Selanjutnya

Setelah melakukan analisa, terdapat beberapa saran untuk rencana perbaikan selanjutnya :

a) Dengan selesainya perancangan *conveyor* ini, diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat tambahkan kontrol kelistrikan yang akan digunakan pada *conveyor transfer valve*.
b) Pada penelitian selanjutnya dapat di analisa terkait *frame* untuk *conveyor belt* yang berada pada posisi atas proses *helium leak test 3*.

2. Standarisasi

Standarisasi pada penelitian ini dilakukan melalui penyusunan *Standard Operating Procedure* (SOP) *preventive maintenance* untuk sistem *conveyor* yang telah dirancang. SOP merupakan pedoman kerja yang disusun secara sistematis untuk memastikan setiap aktivitas dilaksanakan secara konsisten dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Sitorus & Nasution, 2018). *Preventive maintenance* merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan secara terencana dan berkala untuk mencegah terjadinya kerusakan peralatan serta menjaga keandalan mesin selama proses operasional (Febianti et al., 2020). SOP *preventive maintenance* tersebut akan digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan perawatan *conveyor* secara berkala. *Standard procedure preventive maintenance* yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 8.(Febianti et al., 2020).



Gambar 8. *Form Standard Operation Procedure Preventive Maintenance*

PENUTUP

Simpulan

Pada penelitian menggunakan metode *eight step* yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa perbaikan untuk mengatasi masalah *downtime plug system error* pada proses *helium leak test 3* ialah dengan merancang *conveyor transfer valve* untuk memindahkan *valve* di proses *helium leak test 3*, dengan adanya rancangan *conveyor transfer valve* tersebut dapat digunakan secara otomatis sehingga *manpower quality gate* tidak perlu memindahkan secara manual.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian selanjutnya diharapkan dapat merealisasikan hasil perancangan *conveyor transfer valve* ke dalam bentuk fisik sehingga rancangan yang diusulkan dapat diterapkan dan dievaluasi secara langsung pada kondisi operasional. Setelah proses fabrikasi dan pengujian menunjukkan hasil yang sesuai dengan tujuan perancangan, *conveyor transfer valve* tersebut selanjutnya dapat diimplementasikan pada proses *Helium Leak Test 3* untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam mendukung kelancaran proses produksi serta mengurangi *downtime* yang disebabkan oleh permasalahan *valve* kosong.

DAFTAR PUSTAKA

Avrilio, N., Prasetyaningsih, E., & Hidayat, N. (2021). Penerapan Planned Maintenance untuk Mereduksi Downtime Mesin MOJ-3 di Departemen Finishing PT. XYZ. *Jurnal Riset Teknik Industri*, *1*, 68–76. https://doi.org/10.29313/jrti.v1i1.232

Fauzan Arrosyad, M., Eko widodo, dan, Teknik Produksi dan Proses Manufaktur, P., & Astra Cikarang Selatan, P. (2024). *Menurunkan Reject Bocor Outer Tube Model 54P Non Gatting di Line Casting dengan Menggunakan Metode Eight Steps di Perusahaan Shock Absorber*. *XVIII* (3), 303–314. https:// doi.org/10.22441/pasti.2024.v18i3.002

Febianti, E., Ferdinant, P. F., Wahyuni, N., & Riyani, D. N. (2020a). Usulan Penjadwalan Perawatan Mesin Menggunakan Metode Reliability Block Diagram. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, *19*(1). https://doi.org/10.20961/performa.19.1.40983

Febianti, E., Ferdinant, P., Wahyuni, N., & Riyani, D. (2020b). Usulan Penjadwalan Perawatan Mesin Menggunakan Metode Reliability Block Diagram. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, *19*. https://doi.org/10.20961/performa.19.1.40983

Fiatno, A. (2021). Rancang Bangun Belt Conveyor sebagai Alat Material Handling Pengangkut Pasir pada Pembuatan Bata Ringan. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, *4*, 36–43. https://doi.org/10.31004/jutin.v4i2.3502

Gintng, L., Daryanto, E., & Izazi, H. (2022). Analisis Pengendalian Mutu Pada Proses Produksi Menggunakan Seven Tools Dalam Upaya Mencapai Zero Defect. *RODA: Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Otomotif*, *2*, 1. https://doi.org/10.24114/roda.v2i1.34736

Giovanni, H. (2023). Perancangan Screw Conveyor Vertikal dengan Kapasitas 4000 Kg/Jam untuk Transfer Gabah Kering pada Mesin Penggiling Padi. *Jurnal Mesin Galuh*, *2*, 59–73.

Khamaludin, K., & Respati, A. (2019). Implementasi Metode QCC untuk Menurunkan Jumlah Sisa Sampel Pengujian Compound. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, *18*, 176–185. https://doi.org/10.25077/josi.v18.n2.p176-185.2019

Loganathan, K., & Vijaya Siva Subramani, S. K. (2023). Design and Optimization of Aluminium Alloy Wheel Rim in Automobile Industry. *Materials Today: Proceedings*. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.01.207

Pranjono, P., Ngatijo, N., Torowati, T., & Harjanto, N. T. (2017). Analisis Unjuk Kerja Alat Helium Leak Detector. *Pengelolaan Instalasi Nuklir*, *10*(18). https://api.semanticscholar.org/CorpusID:128333553

Sadi, S. (2012). Sistem Pengendali Konveyor Belt pada PT. XYZ Tangerang. *Jurnal Teknik*, *1*. https://doi.org/10.31000/jt.v1i2.1458

Setiawan, R. (2022). Menurunkan Claim Next Process Reject Plate R Cembung pada Proses Perakitan Crankshaft Menggunakan Metode Eight Steps di PT XYZ. *Technologic*, *13*. https://doi.org/10.52453/t.v13i2.417

Sitorus, E., & Nasution, S. (2018). Pembakuan Aktivitas Pergudangan dengan Standard Operating Procedure (SOP) di PT. XYZ. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, *19*, 65–71. https://doi.org/10.32734/jsti.v19i2.376

Somadi, S., Priambodo, B., & Okarini, P. (2020). Evaluasi Kerusakan Barang dalam Proses Pengiriman dengan Menggunakan Metode Seven Tools. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, *6*, 1–11. https://doi.org/10.30656/intech.v6i1.2008

Sutedi, H., Chrisnaputra, C., & Zahabiyah, D. R. (2026). Perancangan Line Produksi Perusahaan Manufaktur Otomotif Melalui Implementasi 5S dalam Upaya Peningkatan Kapasitas Produksi Menggunakan Metode Eight Steps. *Jurnal Optimalisasi, Vol. 12*, (1). https:// doi.org/10.35308/jopt.v12i1.13625

Valentino, D., Alfian, A., Andrean, M. L., Pratama, A. Y., Prasetyo, Y., & Pelita Bangsa, U. (2025). Analisis Cacat Produk Die Casting pada Perusahaan Otomotif dengan Metode Fishbone Diagram. In *Journal of Management and Innovation Entrepreunership (JMIE), Vol. 3*, (1). https://doi.org/10.70248/jmie.v3i1.2324