Oktober 2019 | Vol. 4 | No. 2 E-ISSN : 2541-2647

DOI: 10.3652/jt-ibsi.v4i2.39

ANALISIS FAKTOR PENYEBAB RENDAHNYA FPY PRODUK DRIVE ATV340

Sri Zetli*1, Riza Novita²

^{1,2}Teknik Industri, Universitas Putera Batam, Jln. R. Soeprapto Tembesi, Batam, 29439 E-mail: *1zetli.sri@gmail.com, *2rizanovita84@gmail.com

Abstrak

Efisiensi adalah kemampuan untuk mencapai suatu hasil yang diharapkan (output) dengan mengorbankan (input) yang minimal. PT Schneider Electric Manufacturing Batam memiliki suatu masalah pada salah satu lini produksinya line Opal HIP yaitu rendahnya nilai FPY Final Tester sebesar 63% sebagai salah satu penyebab rendahnya Koefesien Efesiensi (KE) sebesar 40%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya First Pass Yield (FPY) final tester produk drive ATV340 melalui alat pengendali mutu yaitu diagram Pareto dan metode Kegagalan Mode and Effect Analysis (FMEA). Melalui metode FMEA terdapat 6 faktor kegagalan utama teridentifikasi yang menyebabkan rendahnya first pass yield final tester produk drive ATV340 yaitu kegagalan Motor current calibration IR242 IR243, Check Display OK, Running Test IR252, ModBus Parameter Setting kegagalan, HV LED Check dan IGBT open/short-circuit IR241.Dari 6 faktor kegagalan tersebut dijabarkan menjadi 13 kriteria kegagalan dengan nilai RPN tertinggi adalah 343. Berdasarkan nilai RPN, prioritas yang dapat dilakukan agar first pass yield final tester pada produk drive ATV340 dapat meningkat menjadi 93% adalah revalidasi selama kialifikasi untuk software, menggunakan ISD dan melakukan perbaikan secara berkala, menukar program aplikasi, perbaikan terhadap software dan mendisai ulang konektor, grease mixer dan pengkodean pada label setiap jig sesuai dengan referensi yang berjalan.

Kata kunci: First Pass Yield, Diagram Pareto, FMEA

Abstract

Efficiency is the ability to achieve the expected results (outputs) with minimal input support. PT Schneider Electric Manufacturing Batam has one of the problems in one of its Opal HIP production lines, namely the low FPY Final Tester value of 63% as one of the causes of the Low Efficiency Coefficient (KE) of 40%. This study studies the factors that cause the low First Pass Yield (FPY) final tester drive ATV340 products through the supplier controller namely Pareto diagram and the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method. Through the FMEA method About 6 main failure factors were identified that caused the low first pass the final results of the ATV340 drive product testing ie IR242 IR243 current calibration failure, OK Display Check, IR252 Running Test, ModBus Parameter Settings failed, HV LED Check and IGBT open / short-circuit IR241. From these 6 failure factors it was announced 13 criteria for failure with the highest RPN value was 343. Based on the RPN value, the priority that can be done so that the first pass to produce the final result on the ATV340 product driver can be increased to 93% is revalidation for the re-qualification for software, use ISD and make periodic repairs, swap application programs, repair software and re-shield connectors, grease mixers and encoding the labels of each jig according to the current reference.

Keywords: First Pass Yield, Pareto Diagram, FMEA

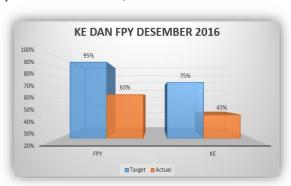
PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi ini, tingkat persaingan antar perusahaan manufaktur antar negara semakin ketat. Para investor tentulah akan menanamkan modalnya ditempat dengan biaya produksi yang murah, oleh karena itu pihak perusahaan manufaktur berlomba-lomba untuk meningkatkan efesiensi kerja perusahaan, karena efesiensi akan berpengaruh terhadap harga jual produk dan keuntungan yang akan diperoleh perusahaan. Efesiensi yang tinggi diharapkan investor tetap *loyal* menanamkan modal dan me*release* proyek-proyek baru.

Efisiensi adalah perbandingan terbaik antara suatu kegiatan dengan hasilnya. Sehingga diperlukan dua unsur yaitu kegiatan dan hasil kegiatan tersebut. Sehingga keberhasilannya dapat dinilai dari segi besarnya sumber atau biaya untuk mencapai hasil dari kegiatan yang dijalankan [1]. Hal yang berkontribusi terhadap tercapainya nilai efesiensi perusahaan adalah *performance* FPY (First *Pass Yield*). FPY (First *Pass Yield*) adalah jumah item yang sukses pass melalui proses pertama kalinya tanpa ada cacat atau *re-work* [2]. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan FPY (First *Pass Yield*) apabila ditemukan produk cacat atau gagal adalah dengan menggunakan metode FMEA (*Kegagalan Mode and Effect Analysis*). Pada penelitian yang dilakukan oleh [3], mengenai analisa penyebab kerusakan mesin sizing baba sangyo kikai dengan metode FMEA (*Kegagalan Mode and Effect Analysis*), dapat mengetahui penyebab mesin mengalami kerusakan serta mengetahui kegagalan yang paling berpengaruh pada mesin. Penelitian lain yang dilakukan [4] dalam Analisis Pengendalian Mutu Produk Guna Meminimalisasi Produk Cacat, melalui Analisa FMEA akan diperoleh kriteria utama penyebab cacat dominan serta rekomendasi solusi perbaikan yang nantinya dapat diusulkan.

PEL atau disebut juga dengan PEL *Plant* (*Product Electronic Plant*) merupakan salah satu *building* PT *Schneider Electric Manufacturing* Batam yang beralamat di jalan beringin lot 208 Muka kuning, Batamindo *industrial park*. PEL memproduksi produk elektronik, PCBA, dan automation. Salah satu produk elektronik yang dihasilkan adalah ATV340 atau sering juga disebut dengan Opal HIP. Produk ini merupakan produk *transfer* dari Cina, yang mulai *masspro* pada bulan Juli 2016.

Seiring berjalannya kegiatan produksi masal produk ATV340 ini, Nilai FPY (First *Pass Yield*) pada *final tester* pada bulan desember 2016 hanya 63% dimana target perusahaan adalah 95%. Nilai itu merupakan kombinasi 5% untuk *means kegagalan* atau *retest*. FPY final pada *final tester* 63% salah satu hal yang berkontribusi terhadap rendahnya nilai KE sebesar 40%. Koefesien Efesiensi (KE) produk ATV340 pada bulan Desember 2016 hanya diangka 40%, dimana target dari perusahaan sendiri adalah 75%. Nilai itu merupakan kombinasi dari 15% untuk *operator activity* (operator lelah, operator ke toilet dan kecepatan operator yang tidak sama dalam rentang waktu per jam nya) dan 10% untuk *uncertainties* (ketidak pastian seperti *machine breakdown*, *waiting material*, *Quality issue* dan lain-lain).



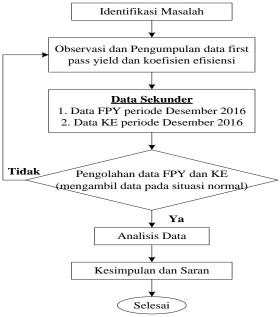
Gambar 1. FPY Performance

Kondisi diatas dapat mengakibatkan produksi berjalan tidak efesien, karena output yang keluar lebih sedikit, waktu produksi yang lebih lama, dan tambahan biaya lain seperti biaya untuk

membayar overtime operator FPY dan KE pada produk ATV340 untuk periode Desember 2016 dapat dilihat pada gambar 1. Sehingga dari latar belakang masalah, peneliti ingin melakukan penelitian ini dengan menggunakan metode FMEA (*Kegagalan Mode and Effect Analysis*), yang bertujuan untuk megetahui faktor-faktor penyebab rendahnya FPY *final tester*, dan menentukan prioritas perbaikan yang dapat dilakukan oleh perusahaan. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan nilai FPY dan KE pada periode berikutnya.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang dilakukan pada PT Schneider Batam ini berisi mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Pada penelitian ini, metodologi penelitian ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Penelitian

1. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis data dalam penelitian ini adalah data sekunder karena data diperoleh dari datalog final tester Opal HIP.

2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua produk yang dihasilkan oleh PT Schneider Electric Manufacturing Batam. Sedangkan sampel pada penelitian ini adalah produk drive ATV340. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah simple random sampling (sampel acak berkelompok) karena pengambilan sampel anggota populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara demikian dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen [5].

3. Pengumpulan Data

a. Studi Literature

Studi *literature* adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, jurnal, buku, SOP dan sebagainya. Metode ini digunakan untuk memperoleh data-data yang berkaitan dengan FPY yang akan diteliti, mulai dari proses perakitan dan proses yang harus dilewati produk drive ATV340 dan FPY terakhir sebelum dan sesudah diberikan tindakan.

Contohnya adalah penulis mempelajari *operation work standard* untuk produk ATV340, membaca jurnal yang berhubungan dengan *first pass yield*.

b. Metode Observasi

Peneliti melakukan observasi terhadap proses kerja perakitan produk ATV340 ini secara langsung. Contohnya peneliti langsung mengamati proses perakitan produk ATV340 ini.

4. Pengolahan Data

a. Menentukan tingkat kegagalan dengan Diagram Pareto

Diagram Pareto (*Pareto Chart*) adalah diagram yang digunakan untuk memperbandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya, dari yang paling besar disebelah kiri ke yang paling kecil disebelah kanan. Susunan tersebut membantu menentukan pentingnya atau prioritas kategori kejadian – kejadian atau sebab-sebab kejadian yang dikaji atau untuk mengetahu masalah utama proses [6]. Hasil diagram Pareto dapat digunakan pada diagram sebab akibat untuk mengetahui akar penyebab masalah. Setelah penyebab potensial diketahui dari diagram tersebut, diagram Pareto dapat disusun untuk merasionalisasi data yang diperoleh dari diagram sebab akibat. Selanjutnya digunakan pada semua tahap *PDCA cycle*. Pada tahap evaluasi hasil, Diagram Pareto ditampilkan untuk melihat perbedaan waktu sebelum dan sesudah proses penanggulangan untuk mengetahui efek upaya perbaikan [7].

b. Penilaian dengan Metode FMEA

FMEA (*Kegagalan Mode and Effect Analysis*) adalah suatu cara dimana suatu bagian atau proses yang mungkin gagal memenuhi suatu spesifikasi, menciptakan cacat atau ketidaksesuaian dan dampaknya pada pelanggan bila mode kegagalan itu tidak dicegah atau dikoreksi [8]. FMEA biasanya dilakukan selama tahap konseptual dan tahap awal design dari sistem dengan tujuan untuk meyakinkan bahwa semua kemungkinan kegagalan telah dipertimbangkan dan usaha yang tepat untuk mengatasinya telah dibuat untuk meminimasi semua kegagalan – kegagalan yang potensial [9]. Adapun langkah-langkah dalam perhitungan FMEA adalah sebagai berikut:

- Menghitung Nilai *Risk Priority Number* (RPN), dimana RPN merupakan perkalian antara nilai *occurance*, *severity* dan *detection* masing-masing *kegagalan mode*.
- Menentukan urutan nilai RPN dari yang tertinggi hingga yang paling rendah. Nilai RPN tertinggi dapat diartikan bahwa komponen tersebut membutuhkan penanganan yang segera apabila kegagalan mode terjadi.
- Menentukan prioritas *kegagalan mode* yang akan dilakukan perbaikan. Cara yang digunakan untuk menentukan prioritas tersebut yaitu menggunakan diagram pareto.
- Menentukan kategori dari LTA
- Memberikan usulan perbaikan

5. Metode Analisis Data

Teknik analisa data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dari suatu penelitian, karena analisa data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Metode yang digunakan untuk mengetahui faktor faktor penyebab rendahnya FPY produk drive ATV340 adalah metode analisis kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

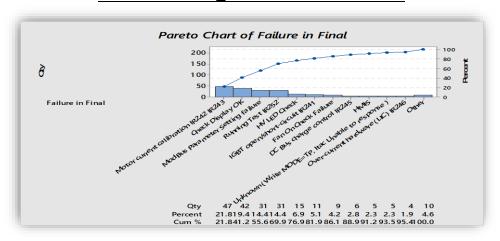
A. Jenis Kegagalan

Line ATV340 ini dedesain dengan menggunakan *layout U Cell*, dengan tujuan agar operator dapat melakukan *versatility*, yaitu pindah dari satu bench ke bench yang lain dengan jarak yang tidak terlalu jauh. Jumlah *bench* yang ada adalah 16 bench dengan jumlah operator dalam satu cell sebanyak 4 orang. Tabel 1 adalah beberapa jenis kegagalan final tester periode Desember 2018.

Masalah terjadi pada Final Tester yaitu First Pass Yield sebesar 63% tidak mencapai target perusahaan yaitu sebesar 95%. Dari hasil datalog ITAC diketahui bahwa 216 produk dari 580 produk yang melalui proses *final test* mengalami kegagalan (kegagalan). *Kegagalan* yang sering terjadi yaitu *Motor current calibration IR242, IR243, Check Display OK, Running Test IR252, ModBus Parameter Setting kegagalan* dan lain-lain. Berdasarkan datalog Final Tester, jenis *kegagalan* (kegagalan) dapat dilihat pada tabel 1. Sehingga dilakukan analisis diagram pareto sebagai upaya mendapatkan jumlah data kegagalan dominan dari kriteria kegagalan yang telah teridentifikasi. Diperlukan pengelompokan jumlah data *kegagalan* seperti yang dinyatakan dalam tabel 1 sebagai dasar melakukan analisis diagram pareto yang dijabarkan pada gambar 3.

Tabel 1. Jenis Kegagalan Final Tester periode Desember 2016

Jenis Kegagalan	Jumlah
Motor current calibration IR242	
IR243	47
Check Display OK	42
Running Test IR252	31
ModBus Parameter Setting kegagalan	31
HV LED Check	15
IGBT open/short-circuit IR241	11
Fan on Check Kegagalan	9
DC Bus charge control IR245	6
Unknown (Write MODE=TP, Itac	
Unable to response)	5
HMIS	5
Over-current hardware (LIC) IR246	4
DC Bus overvoltage (OBF)	3
V/PA Diode	1
Unknown (Write RAZI=512, Itac	
Unable to response)	1
Ground Continuity	1
Unit Initialization	1
PTI connector	1
Test Process Check	1
DC Bus voltage measurement IR239	1
\sum	216



Gambar 3. Diagram Pareto Berdasarkan Jenis Kegagalan

Dari gambar 3 dapat diputuskan, prioritas perbaikan cacat yang dominan harus diperbaiki terlebih dahulu, adalah *kegagalan motor current calibration IR242 IR243*, *Check Display OK*, *Running Test IR252*, *ModBus Parameter Setting kegagalan, HV LED Check, IGBT open/short-circuit IR241*.

B. Penilaian dengan Analisis FMEA

Melengkapi analisis sebab akibat yang telah dilakukan, maka proses analisis penyebab *Kegagalan* (kegagalan) dilanjutkan dengan metode *Kegagalan Mode and Effect Analysis* (FMEA). Melalui metode ini akan diketahui secara pasti faktor penyebab dominan terjadinya cacat produk sesuai dengan nilai kuantitatif (RPN) terbesar sesuai dengan rumus RPN, sehingga rekomendasi perbaikan dapat diberikan secara tepat.

Tabel 2. Ranking nilai *RPN Kegagalan* (Kegagalan) Penyebab Rendahnya *First Pass Yield Final Tester* Produk *Drive* ATV340

No	Proses	Faktor Kegagalan	Kriteria dari Kinerja	Potensi Efek Kegagalan	S	O	D	RPN
1	Process Testing	Motor current calibration IR242 IR243	Tahapan proses industrial request 242, 243 (IR242, 243) yang tidak sesuai spesifikasi	Production lose time	7	7	4	196
			Over/low torque	Production lose time	4	7	4	112
			Jig rusak	Production lose time	4	7	4	112
2	Process Testing	Check Display OK	Intermittent	Production lose time	/		7	343
3	Process Testing	Running Test IR252	Resistor rusak	Production lose time	7	7	7	343
3			Kalibrasi proses tidak sesuai	Production lose time	7	4	7	196
	Process Testing		Intermittent	Production lose time	7	7	7	343
4			Intermittent	Production lose time	7	4	7	196
			Menekan konektor terlalu kuat	Production lose time	7	7	7	112
5	Process Testing	HV LED Check	Jig menutupi LED	Production lose time	7	7	7	343
	Process Testing	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Intermittent	Production lose time	7	7	7	343
6			Tidak sempurna dalam melakukan greasing	Production lose time	7	4	7	196
			Salah menggunakan jig	Production lose time	7	4	7	196

Dalam analisa ini proses penilaian melibatkan pihak Quality Control (QC) yang melakukan penilaian severity (S), occurrence (O), dan detectability (D) terhadap masing- masing kriteria penyebab cacat yang telah terindentifikasi. Dari data penilaian yang ada, akan dilakukan penilaian RPN berdasarkan kegagalan (kegagalan) utama teridentifikasi yang menyebabkan

rendahnya *first pass yield final tester* produk *drive* ATV340. Adapun penilaian RPN yang diberikan dinyatakan dalam tabel 2.

Dari table 2 dapat dilihat terdapat 6 faktor *kegagalan* (kegagalan) utama teridentifikasi yang menyebabkan rendahnya *first pass yield final tester* produk *drive* ATV340, yaitu:

- 1. Model kegagalan pada tahapan *motor current calibration* IR242, IR243 pada saat proses *testing* adalah:
 - a. Tahapan proses industrial request 242,243 (IR242, IR243) yang tidak sesuai spesifikasi
 - Severity adalah 7 karena akan berdampak pada fungsi produk yang intermittent pada saat motor *running* oleh pengguna akhir.
 - Occurance adalah 7 karena dari data lapangan dimana jumlah produk yang gagal berupa kegagalan proses industrial request 242,243 (IR242, IR243) adalah 20 produk dari 47 produk yang mengalami kegagalan pada tahap motor current calibration IR242, IR243.
 - *Detection* adalah 4 karena metode pencegahan yang telah dilakukan cukup efektif dalam mendeteksi kegagalan.

b. Over/Low Torque

- Severity adalah 4 karena kegagalan yang terjadi untuk internal proses dan tidak bias dilanjutkan untuk proses berikutnya dan pengguna akhir.
- *Occurance* adalah 7 karena masih ditemukan screwing tidak tighten sebanyak 15 produk dari 47 produk pada tahap *motor calibration*.
- *Detection* adalah 4 karena secara visual mudah untuk mendeteksi screwing yang loose

c. Jig rusak

- Severity adalah 4 karena kegagalan yang terjadi untuk internal proses dan tidak bias dilanjutkan untuk proses berikutnya dan pengguna akhir.
- *Occurance* adalah 7 karena masih ditemukan jig rusak sebanyak 13 produk dari 47 produk pada tahap *motor calibration*.
- Detection adalah 4 karena secara visual mudah untuk mendeteksi jig yang rusak.
- 2. Model kegagalan pada tahapan *Check Display OK* pada saat proses *testing* adalah *intermittent, severity* adalah 7 karena pengguna akhir akan merasakan produk *display intermittent, occurance* adalah 7 karena 14 produk dari 42 produk mengalami kegagalan *display,* dan nilai *detection* adalah 7, karena masih sering terjadi kegagalan.
- 3. Model kegagalan pada tahapan kegagalan *running test* IR252 adalah:
 - a. Intermittent
 - Severity adalah 7 karena akan berdampak pada fungsi produk yang intermittent pada saat running test industrial request oleh pengguna akhir.
 - Occurance adalah 7 karena 18 produk dari 31 produk masih mengalami kegagalan.
 - *Detection* adalah 7 karena metode pencegahan tidak cukup efektif untuk mencegah kegagalan.
 - b. Kalibrasi proses tidak sesuai
 - Severity adalah 7 karena akan berdampak pada fungsi produk yang intermittent pada saat digunakan oleh pengguna akhir.
 - Occurance adalah 4 karena 2 produk dari 31 produk masih mengalami kegagalan.
 - *Detection* adalah 7 karena metode pencegahan tidak cukup efektif untuk mencegah kegagalan.
- 4. Model kegagalan pada tahapan kegagalan *ModBus Parameter Setting kegagalan* adalah:
 - a. Intermittent
 - 1. Severity adalah 7 karena akan berdampak pada fungsi modbus produk yang intermittent pada saat Modbus parameter setting digunakan oleh pengguna akhir.
 - 2. Occurance adalah 7 karena 3 produk dari 31 produk masih mengalami kegagalan.
 - 3. *Detection* adalah 7 karena metode pencegahan tidak cukup efektif untuk mencegah kegagalan.

b. Kalibrasi proses tidak sesuai

- 1. Severity adalah 7 karena akan berdampak pada fungsi modbus produk yang intermittent pada saat Modbus parameter setting digunakan oleh pengguna akhir.
- 2. Occurance adalah 4 karena 2 produk dari 31 produk masih mengalami kegagalan.
- 3. *Detection* adalah 7 karena metode pencegahan tidak cukup efektif untuk mencegah kegagalan.

c. Menekan konektor terlalu kuat

- 1 *Severity* adalah 7 karena akan berdampak pada fungsi modbus produk yang *intermittent* pada saat *Modbus parameter setting* digunakan oleh pengguna akhir.
- 2 Occurance adalah 4 karena 1 produk dari 31 produk masih mengalami kegagalan.
- 3 *Detection* adalah 4 karena metode pencegahan cukup efektif untuk mencegah kegagalan.
- 5. Model kegagalan pada tahapan *Kegagalan HV LED Check* pada saat proses testing adalah Jig menutupi LED, *severity* adalah 7 karena pengguna akhir akan merasa kesulitan melihat indikasi produk menyala atau tidak, *occurance* adalah 7 karena 8 produk dari 15 produk mengalami kegagalam LED, dan nilai *detection* adalah 7, karena masih sering terjadi kegagalan.
- 6. Model kegagalan pada tahapan kegagalan IGBT Open Short-Circuit IR241 adalah:

a. Intermittent

- 1. *Severity* adalah 7 karena akan berdampak pada fungsi modbus produk yang *intermittent* pada saat *Modbus parameter setting* digunakan oleh pengguna akhir.
- 2. Occurance adalah 7 karena 4 produk dari 11 produk masih mengalami kegagalan.
- 3. *Detection* adalah 7 karena metode pencegahan tidak cukup efektif untuk mencegah kegagalan.

b. Tidak sempurna dalam melakukan greasing

- [1] *Severity* adalah 7 karena akan berdampak pada fungsi produk akan *intermittent* dan produk tidak akan tahan lama karena proses grease merupakan jantung produk.
- [2] Occurance adalah 4 karena 2 produk dari 11 produk masih mengalami kegagalan.
- [3] *Detection* adalah 7 karena metode pencegahan tidak cukup efektif untuk mencegah kegagalan.

c. Salah menggunakam Jig

- 1. Severity adalah 7 karena akan berdampak pada produk akan meledak pada saat proses.
- 2. Occurance adalah 4 karena 2 produk dari 11 produk masih mengalami kegagalan.
- 3. *Detection* adalah 7 karena metode pencegahan tidak cukup efektif untuk mencegah kegagalan.

Setelah mendapatkan ranking dari RPN dalam proses FMEA yaitu memberikan usulan perbaikan terhadap moda kegagalan yang telah diranking urutan prioritas. Hal tersebut bertujuan untuk memperbaiki pengendalian kualitas pada saat ini di perusahaan. Adapun usulan perbaikan yang diberikan dinyatakan dalam tabel 3.

Tabel 3. Usulan Perbaikan Berdasarkan RPN

No	Faktor Kegagalan	Kriteria dari kinerja	Potensi Efek kegagalan	RPN	Upaya Penanggulangan
1	Kegagalan Motor current calibration IR242 IR243	Tahapan proses industrial request 242, 243 (IR242, 243) yang tidak sesuai spesifikasi	Production lose time	196	Revalidasi selama kualifikasi untuk software

		Over/low torque	er/low torque Production lose time		Menggunakan Intelegent Screw Driver (ISD)
		Jig rusak	Production lose time	112	Preventive Maintenence secara periodik
2	Check Display OK	Intermittent	Production lose time	343	Change program software
3	Running Test IR252	Resistor rusak	Production lose time	343	Preventive maintenance secara periodik
		Kalibrasi proses tidak sesuai	Production loose time	196	Software maintenance
4	ModBus Parameter Setting kegagalan	Intermittent	Production lose time	343	Preventive maintenance secara periodik
		Intermittent	Production lose time	196	Software maintenance
		Menekan konektor terlalu kuat	Production loose time	112	Redesign connector
5	HV LED Check	Jig menutupi LED	Production lose time	343	Redesign Jig LED
6	IGBT open/short- circuit IR241	Intermittent	Production lose time	343	Software maintenance
		Tidak sempurna dalam melakukan greasing	Production lose time	196	Grease mixer
		Salah menggunakan jig	Production lose time	196	Barcode Label untuk setiap jig sesuai dengan reference yang running

SIMPULAN

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan maka kesimpulan yang dapat diberikan dalam penelitian ini, adalah:

- 1. Terdapat 6 faktor *kegagalan* (kegagalan) utama teridentifikasi yang menyebabkan rendahnya *first pass yield final tester* produk drive ATV340 yaitu *kegagalan Motor current calibration IR242 IR243*, *Check Display OK*, *Running Test IR252*, *ModBus Parameter Setting kegagalan*, *HV LED Check, IGBT open/short-circuit IR241*.
- 2. Berdasarkan nilai RPN, prioritas yang dapat dilakukan agar *first pass yield final tester* pada produk drive ATV340 dapat meningkat menjadi 93% adalah sebagai berikut:
 - a. Kegagalan *Motor current calibration IR242 IR243* adalah: revalidasi selama kialifikasi untuk *software*, menggunakan ISD dan melakukan perbaikan secara berkala.
 - b. Kegagalan *Check Display OK* adalah mengganti aplikasi dari program.
 - c. Kegagalan *Running Test IR252* adalah melakukan perbaikan secara berkala, perbaikan terhadap *software*.
 - d. Kegagalan *Modbus Parameter Setting Fail* adalah melakukan perbaikan secara berkala, perbaikan terhadap *software* dan mendisai ulang konektor.
 - e. Kegagalan HV LED Check adalah: Disain ulang Jig LED dan perbaikan terhadap sofware

f. Kegagalan *IGBT Open Short-Circuit* IR241 adalah Grease mixer dan pengkodean pada label setiap jig sesuai dengan referensi yang berjalan.

SARAN

- 1. Untuk Peneliti Lanjutan yaitu bisa melanjutkan penelitian lanjutan dengan metode lainnya seperti Six Sigma untuk perbaikan selanjutnya.
- 2. Untuk Perusahaan
 - a. Proses *Kegagalan Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang konsisten sebelum running produksi massal untuk mengetahui potensial kegagalan dari proses, agar kegagalan dapat diperkecil.
 - b. *Preventive Maintenance* dilakukan secara regular, supaya peralatan yang sudah rusak dapat terdeteksi sebelum terjadi kegagalan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hari Sucahyo, Manajemen Sebuah Pengantar. Malang: Wilis, 2017.
- [2] M. Bourne and P. Bourne, *Handbook of Corporate Performance Management*. Jhon Wiley, 2012.
- [3] H. Munawir and D. Yunanto, "Analisa Penyebab Kerusakan Mesin Sizing Baba Sangyo Kikai Dengan Metode FMEA dan LTA," *Semin. Nas. IENACO*, pp. 108–115, 2015.
- [4] N. L. P. Haristuti, "Analisis Pengendalian Mutu Produk Guna Meminimalisasi Produk Cacat," *Semin. Nas. IENACO*, no. 1, pp. 268–275, 2015.
- [5] Sugiyono, Statistik Untuk Penelitian, 23rd ed. Bandung: Alfabeta, 2013.
- [6] S. Bakhtiar, S. Tahir, and R. A. Hasni, "Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC)," *Malikussaleh Ind. Eng. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–36, 2013.
- [7] Y. Y. Sinaga, C. B. N, and W. Adi, "Dengan Metode Fmea (Failure Mode and Effect Analysis) Dan Fta (Fault Tree Analysis)," *Tek. Pomits*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2014.
- [8] D. Vykydal, J. Plura, P. Halfarová, and P. Klaput, "Advanced Approaches to Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Applications," *METABK*, vol. 54, no. 4, pp. 675–678, 2015.
- [9] N. I. Piri, A. Sutrisno, and J. Mende, "Penerapan Metode Quality Function Deployment (QFD) Untuk Menangani Non Value Added Activity Pada Proses Perawatan Mesin," *J. Online Proses Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, pp. 10–19, 2013.