
**ANALISA FAKTOR TIDAK TERPENUHINYA TARGET AVAILABILITY PADA
MESIN BENDING XACT SMART
MENGUNAKAN METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS* (RCA)**

Yongki Pradana
Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Yudharta Psuruan

ABSTRAK

PT. XYZ perusahaan multinasional yang bergerak pada sektor teknologi perpindahan panas atau heat exchanger. Perusahaan ini memiliki beberapa mesin dalam proses produksinya seperti mesin Bending Bystronic XACT Smart. Permasalahan yang terjadi mesin bending Bystronic XACT Smart terdapat rekapan selama satu tahun breakdown yang cukup tinggi. Faktor penyebab terjadinya suatu permasalahan yaitu getaran yang dihasilkan oleh mesin ini sendiri, getaran yang dihasilkan oleh mesin ini mengakibatkan monitor pada mesin ini mati dengan sendirinya sehingga mengganggu proses produksi. Hasil dari penelitian ini PT. XYZ perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur yang menghasilkan Heat Exchanger atau komponen penukar kalor, Berdasarkan analisa yang telah dilakukan dengan menggunakan metode RCA *Root Cause Analysis* dihasilkan penyebab utama yang sering terjadi yaitu pada kesadaran pembersihan sensor di mesin tersebut sehingga kinerja mesin kurang maksimal.

Kata kunci. Mesin bending Bystronic XACT Smart, Availability

ABSTRACT

PT. XYZ is a multinational company engaged in the heat transfer or heat exchanger technology sector. This company has several machines in its production process such as the Bending Bystronic XACT Smart machine. The problem that occurs with the Bystronic XACT Smart bending machine is that there is a relatively high breakdown for one year. The factor that causes a problem is the vibration generated by this machine itself, the vibration generated by this machine causes the monitor on this machine to turn off automatically thereby disrupting the production process. The results of this study PT. XYZ is a company engaged in the manufacturing sector that produces Heat Exchangers or heat exchanger components. Based on the analysis that has been carried out using the RCA Root Cause Analysis method, the main cause that often occurs is awareness of sensor cleaning in the machine so that engine performance is less than optimal.

Keywords. Bystronic XACT Smart bending machine, Availability

PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang terbagi dalam beberapa bagian, yaitu bagian maintenance, komponen, buffer, dan line atau produksi. PT. XYZ perusahaan multinasional yang bergerak pada sektor teknologi perpindahan panas atau heat exchanger. Perusahaan ini memiliki beberapa mesin dalam proses produksinya seperti mesin bending Bystronic XACT Smart dan beberapa mesin yang lainnya, maintenance di perusahaan ini terbagi menjadi beberapa bagian diantaranya preventive dan repair.

Permasalahan yang terjadi bahwa pada mesin bending Bystronic XACT Smart terdapat rekapan selama satu tahun breakdown yang cukup tinggi. Faktor penyebab terjadinya

suatu permasalahan yaitu getaran yang dihasilkan oleh mesin ini sendiri, getaran yang dihasilkan oleh mesin ini mengakibatkan monitor pada mesin ini mati dengan sendirinya sehingga mengganggu proses produksi, selain monitor ada permasalahan lain yang sering terjadi yaitu sensor error yang disebabkan oleh factor lingkungan yang dimana letak atau lokasi mesin ini berdekatan dengan powder coating. Dimana pada proses produksinya mesin powder coating ini menggunakan serbuk warna khusus yang dipanaskan, diproses ini terjadi banyak penyebaran debu, sehingga berakibat lingkungan di sekitarnya kotor dan salah satu mesin terkena imbasnya mesin bending xact smart ini, yang dimana sensor sering bermasalah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya troubleshooting pada mesin Bending XACT Smart, dan untuk mengetahui perbaikan dalam mengatasi permasalahan yang terjadi pada mesin Bending XACT Smart. Metode yang digunakan untuk menangani troubleshooting ialah Root Cause Analysis (RCA).

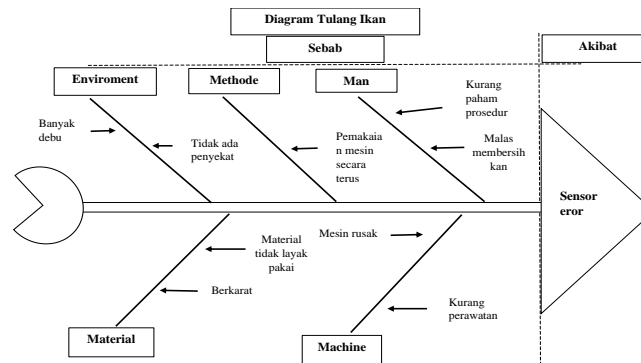


Gambar 1. Mesin Bending XACT Smart

Menurut Wibowo et.al 2018 Root Cause Analysis merupakan suatu metode untuk membantu menjawab pertanyaan ‘apa yang terjadi?’, ‘bagaimana bias terjadi?’, dan ‘mengapa itu terjadi?’. Latifah, 2012 mengungkapkan bahwa metode ini bisa digunakan dalam pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) Palung, Kabupaten Lombok Timur. Menurut Harsono, 2008 bahwa pencarian semua akar penyebab, yaitu kondisi yang menjadi sebab awal kondisi yang lain. Jika Akar Penyebab bertanggung jawab atas sebagian besar dari seluruh UDEs, maka akar penyebab itu adalah Masalah Utama. Dan untuk menentukan solusi terhadap permasalahan yang ada, maka harus dilakukan identifikasi terhadap rentang pengaruh dan rentang kendalanya.

METODE PENELITIAN

Rooney dan Heuvel, 2004 bahwa analisis akar permasalahan dilakukandengan menggunakan metode analisis akar masalah (Root Cause Analysis). Root cause analysis (RCA) adalah sebuah pendekatan sistematis untuk mendapatkan akar permasalahan sesungguhnya dari suatu permasalahan. RCA dapat pula didefinisikan sebagai struktur logis yang mendefinisikan kejadian apa yang menyebabkan terjadinya suatu kejadian yang tidak diinginkan/diharapkan atau RCA adalah alat yang di design untuk membantu mengidentifikasi dan menjelaskan tidak hanya “apa” dan “bagaimana” sebuah kejadian terjadi, tetapi “mengapa” terjadi. Teknik Root Cause Analysis (RCA) menggunakan Fishbone Diagram atau diagram tulang ikan, digunakan untuk mencari root cause dengan menggunakan logika sebab akibat (Suharsaputra, 2012).



Gambar 2. Fishbone Diagram

HASIL PEMBAHASAN

Menurut Scarvanda (2004) konsep dasar fishbone diagram adalah permasalahan mendasar diletakkan pada bagian kanan dari diagram atau pada bagian kepala dari kerangka tulang ikannya. Penyebab permasalahan digambarkan pada sirip dan durinya. Kategori penyebab permasalahan yang sering digunakan sebagai start awal meliputi materials (bahan baku), machines and equipment (mesin dan peralatan), manpower (sumber daya manusia), methods (metode), mother nature (lingkungan), dan measurement (pengukuran). Keenam penyebab munculnya masalah ini sering disingkat dengan 6M, tapi di penelitian ini penulis hanya mengambil 5 yaitu man power, methode, environment, machine, dan material.

a. Man/pekerja.

- ✚ Detail pengambilan data pada faktor man/operator produksi, teknisi dengan cara wawancara secara langsung mengenai kegiatan autonomous maintenance yang di laksanakan.
- ✚ Malas membersihkan, dikarenakan load pekerjaan yang harus segera di selesaikan, setting mesin maupun tool ketika hendak memulai pekerjaan yang cukup membuang waktu.
- ✚ Kurang paham prosedur operasional mesin, operator menjalankan mesin sembarangan atau dengan prinsip “biasanya seperti ini”. Operator tidak mendapatkan pelatihan khusus tentang mengoperasikan mesin dengan baik dan benar.

b. Methode

- ✚ Pemakaian mesin secara terus menerus, sehingga kondisi mesin yang seharusnya terjadwal untuk preventive tertunda dan menyebabkan potensi kerusakan pada mesin tersebut.

c. Environment/lingkungan

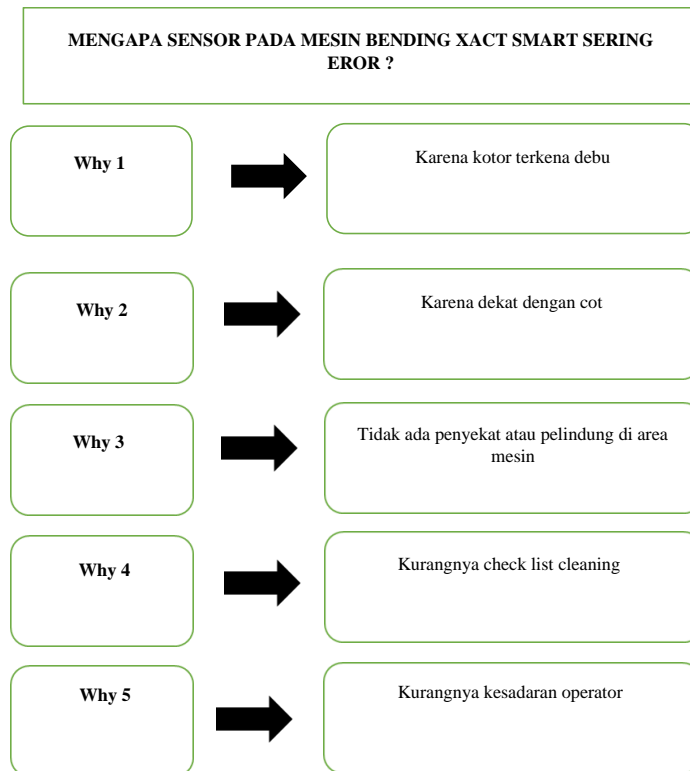
- ✚ Banyak debu, tidak ada penyekat. Lingkungan menjadi faktor utama penyebab sensor error pada mesin tersebut.

d. Machine

- ✚ Kurang perawatan, mesin rusak.

e. Material

- ✚ Material tidak layak pakai atau white rust, dikarenakan tempat penyimpanan material yang kurang memadai, kondisi cuaca yang tidak menentu.



Gambar 3.3 Data 5 Why Analysis

Menurut Pramono, 2020 Perlu adanya perbaikan atau pengecekan secara rutin/ berkala dengan skala waktu yang telah di tentukan, adapun usulan penulis yang dapat dilakukan untuk melakukan proses perbaikan pada mesin Bending XACT Smart :

- Memberikan sekat antara lokasi section a dengan section b agar debu dari proses powder coating tidak mempengaruhi proses kerja mesin yang ada pada section a.
- Memberikan pemahaman kepada operator tentang kebersihan maupun autonomous pada mesin bending xact smart.
- Memberikan tempat yang lebih baik lagi untuk penyimpanan material.
- Pengecekan mesin secara berkala agar mesin tetap berjalan dengan baik ditunjukkan pada tabel 1 dibawah ini/

Tabel 1. Maintenance Ticket Report

Ticket No	Machine Name	Category	Problem Category	Problem Location	Repair Duration (hours)	Pause Solution (hours)
					0	
13556	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Controller	9,17	0
13557	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Controller	8,85	0
16519	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Others	8,15	0
16521	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Others	8,15	0
16548	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Others	7,11	0
16141	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem		4,47	0
13599	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Error Light Barrier		3,91	0
13355	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Program Error	Tools	3,1	0
16799	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Mechanical Problem	Others	2,54	0
12415	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Others	2,53	0
12995	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Program Error	Others	1,47	0
15663	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem		1,46	0
14995	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Error Light Barrier	Others	0,37	0
13378	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Program Error		0,17	0
16598	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Mechanical Problem	Controller	0,17	0,25
15120	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Controller	0,11	0,56
12619	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Mechanical Problem	Controller	0,06	677,01
15128	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Controller	0,06	0,05
14114	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Controller	0,05	2,65
12956	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Mechanical Problem	Controller	0,04	173,71
13936	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Mechanical Problem	Controller	0,02	188,69

Data maintenance ticket report atau trouble shooting yang dialami mesin Bending XACT Smart selama satu tahun periode januari 2022 sampai desember 2022, pada bab ini membahas tentang pengolahan data. Diagram pareto, selanjutnya mencari akar penyebab terjadinya troubleshooting yang sering terjadi di mesin ini menggunakan metode *Root Cause Analysis* RCA, dengan menerapkan *5 whys* dan *fishbone* diagram agar dapat mengetahui akar penyebab masalah yang terjadi. Melansir dari *reliableplant.com*, diagram *fishbone* adalah alat penemuan sebab-akibat yang membantu mencari tahu berbagai alasan terjadinya kegagalan atau kerusakan dalam suatu proses. Selanjutnya problem kategori yang sering dialami oleh mesin bending Xact Smart meliputi elektrik problem, program, eror light, dan mechanical problem. Untuk electric problem meliputi monitor, footswitch, dan sensor yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Problem Kategori Elektrik

12415	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Others	2,53	Monitor	monitor error
13556	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Controller	9,17	Footswitch	PEDAL ERROR
13557	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Controller	8,85	Sensor	Mesin error, tiba tiba tidak dapat di operasikan
14114	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Controller	0,05	Sensor	TIDAK BISA TURUN
15120	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Controller	0,11	Sensor	SENSOR ERROR PUTUS PUTUS
15128	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Controller	0,06	Sensor	MESIN ERROR LAGI SEPERTI YANG TADI SENSOR PUTUS NYAMBUNG
15663	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem		1,46	Monitor	MONITOR MATI
16141	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem		4,47	Sensor	SENSOR ERRRRR
16518	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Others	8,15	Monitor	monitor mati sendiri jika ada getaran
16620	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Others	8,15	Sensor	sensor tidak berfungsi normal (harus disentuh dulu dengan tangan)
16548	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Electrical Problem	Others	7,11	Sensor	SENSOR ERROR

Problem selanjutnya pada kategori program yang meliputi tandokan tidak simetris, ukuran stopper berubah, dan sensor eror dan ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Problem Kategori Program

13355	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Program Error	Tools	3,1	0
12995	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Program Error	Others	1,47	0
13378	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Program Error		0,17	0

Untuk problem kategori eror light meliputi sensor eror, ditunjukkan pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Problem Kategori Error Light

13599	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Error Light Barier		3,91	0
14995	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Error Light Barier	Others	0,37	0

Sedangkan problem kategori mechanical problem meliputi tandokan tidak senter, sensor eror.

Tabel 5. Problem Kategori Mechanical Problem

16799	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Mechanical Problem	Others	2,54	0
16598	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Mechanical Problem	Controller	0,17	0,25
12619	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Mechanical Problem	Controller	0,06	677,01
12956	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Mechanical Problem	Controller	0,04	173,71
13936	P3 - Bystronik 3 Meter Xact Smart 160/3100	Repair	Mechanical Problem	Controller	0,02	188,69

Perhitungan availability

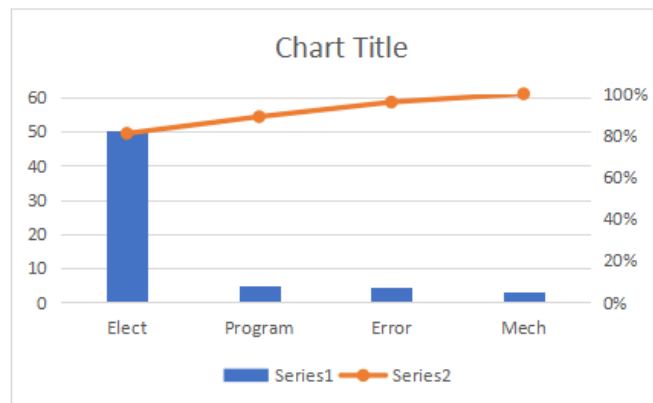
Availability adalah prosentasi ketersediaan mesin produksi untuk dapat digunakan dalam proses produksi. Availability 100% menggambarkan mesin produksi dapat digunakan secara penuh dalam rentang time base proses produksi. Adapun rumus dalam menghitung availability sebagai berikut :

$$\text{Availability} = (\text{Operation time} / \text{loading time}) \times 100\%$$

Tabel 6. Perhitungan Availability

3360 jam	100%
61.96jam	2%
availability	98%

Berdasarkan dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa target availability di PT. XYZ terhitung 98% yang artinya target belum terpenuhi sampai 100%. Dari data tersebut kemudian diolah dengan menggunakan Diagram Pareto dengan tujuan untuk mengetahui troubleshooting tertinggi yang terdapat pada mesin Bending XACT Smart, yaitu sebagai berikut:

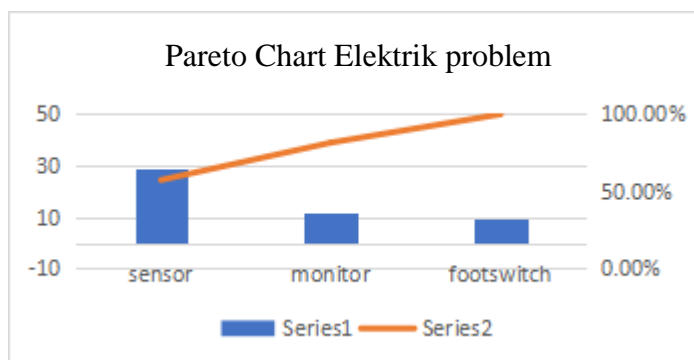


Gambar 1. Pareto Chart Problem Category tertinggi selama satu tahun

Problem tertinggi di dominasi oleh problem kategori elektrik yang mencapai 81%, problem kategori program dengan 8%, eror light 7%, dan mechanical 5%. Tabel 7. menunjukkan rekapan data problem category elektrik dan gambar diagram pareto Chart Elektrik problem

Tabel 7. rekapan data problem category elektrik

sensor	28,8	57,40%	57,40%
monitor	12,14	24,20%	81,60%
footswitch	9,17	18,40%	100,00%
	50,11	100%	100,00%



Gambar 2. Pareto Chart Elektrik problem

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada mesin Bending XACT Smart di PT. XYZ, sebagai berikut :

- a. PT. XYZ perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur yang menghasilkan Heat Exchanger atau komponen penukar kalor.
- b. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan dengan menggunakan metode RCA *Root Cause Analysis* dihasilkan penyebab utama yang sering terjadi yaitu pada kesadaran pembersihan sensor di mesin tersebut sehingga kinerja mesin kurang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Harsono, A.P. 2008. Metode Analisis Akar Masalah dan Solusi. Jurnal Makara, Sosial dan Humaniora, Vol 12, No .2 Desember 2008: 72-81. Jakarta.
- Latifah S, 2012, Analisis Akar Masalah Dalam Perencanaan Pengelolaan DAS Terpadu Palung, Jurnal Wana Tropika Vol.2 No.1, Program Studi Kehutanan Universitas Mataram.
- Pramono, 2020, Analisis Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Pada Produktivitas Kerja Karyawan, Jurnal Ilmu Manajemen Terapan Volume 1, Issue 6, Juli 2020, Universitas Terbuka, Yogyakarta, Indonesia.
- Rooney, J.J, dan L.N.V. Heuvel. 2004. Root Cause Analysis for Beginners. Quality Progress Discussion Board. <https://webpace.utexas.edu/mae548/www/qp0704.rooney.pdf>. diakses pada tanggal 17 Maret 2011
- Suharsaputra, U. 2012. Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Tindakan. Bandung: Refika Aditama.
- Wibowo et.al 2018, Analisa dan Evaluasi : Akar Penyebab dan Biaya Sisa Material Konstruksi Proyek Pembangunan Kantor Kelurahan di Kota Solo, Sekolah, dan Pasar Menggunakan Root Cause Analysis (RCA) dan Fault Tree Analysis (FTA), e-Jurnal Matriks Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.