2.3 Kerusakan

Kerusakan adalah suatu kondisi sistem yang menyimpang dari persyaratan standar yang telah ditentukan bagi sistem tersebut untuk melakukan fungsinya dengan sempurna.

2.3.1 Jenis Kerusakan

1. Kerusakan Fungsional

   Merupakan suatu kondisi dimana mesin / peralatan tidak mampu melaksanakan fungsinya sesuai *performance standard* yang ditentukan.

2. Kerusakan Potensial

   Merupakan suatu kondisi ditemukannya indikasi dini adanya penyimpangan yang akan menimbulkan kerusakan fungsional.

2.3.2 Akibat Kerusakan

1. *Safety*

   Menyangkut keamanan jiwa dan material. Kerusakan yang mengancam *safety* adalah kerusakan yang terjadi pada sistem yang tergolong kritis.

2. Operasional

   Menyangkut kemampuan operasional, mengakibatkan sistem tidak dapat digunakan.

3. Non operasional

   Kerusakan yang hanya menyebabkan kerugian dalam bentuk biaya penggantian dan perbaikan komponen.

4. *Hidden Failure*

   Kerusakan yang terjadi pada bagian yang tersembunyi. Biasanya dapat menyebabkan kerusakan beruntun pada item lain.

Banyak faktor lain mengenai teknik yang berhubungan dengan *safety* yang harus dipertimbangkan di dalam sebuah program pencegahan kecelakaan yang

Berikut ini akan diberikan tabel mesin-mesin yang digunakan untuk proses produksi kotak kertas kemasan pepsodent sesuai dengan urutan proses yang dilaluinya.

Tabel 4.3 Mesin yang Digunakan dalam Proses Produksi Kemasan Pepsodent

No	Nama Proses	Mesin
1	Potong Putihan	Polar 80 - 1
2	Pencetakan	Koebau - 1
3	Foil	Yanwa - 1
4	Laminasi	OPP - 1
5	Varnishing	Taiwan - 2
6	Pondz	HCA - 1
7	Pelipatan	Haidelberg - 1

4.1.6 Sistem Perawatan Mesin

4.1.6.1 Perawatan Mesin Potong

a. Pemeriksaan periodik (*periodic inspection*)
   1. Pemeriksaan ketajaman pisau.
   2. Pemeriksaan kekuatan tekan dari *presstikan*
   3. Pemeriksaan fungsi tombol-tombol operasi

b. Perawatan pencegahan periodik (*periodic preventive maintenance*)
   1. Penggantian pisau yang tumpul.
   2. Penggantian tombol operasi yang sudah tidak berfungsi baik.
   3. Pelumasan.

4.1.6.2 Perawatan Mesin Cetak

a. Pemeriksaan periodik (*periodic inspection*)
   1. Pemeriksaan fungsi roll air.
   2. Pemeriksaan kesesuaian pendistribusian tinta pada cetakan oleh roll tinta.
   3. Pemeriksaan fungsi silinder *gripper*.
   4. Pemeriksaan silinder *blanket* dan silinder gambar.

23	6750	8,8173	77,7447	0,4789	-0,0529	0,0028	-0,4665
24	7240	8,8874	78,9855	0,5000	0,0000	0,0000	0,0000
25	7680	8,9464	80,0376	0,5211	0,0529	0,0028	0,4733
26	8460	9,0431	81,7777	0,5422	0,1060	0,0112	0,9582
27	8550	9,0537	81,9692	0,5633	0,1593	0,0254	1,4424
28	10650	9,2733	85,9944	0,5844	0,2131	0,0454	1,9764
29	14940	9,6118	92,3867	0,6055	0,2676	0,0716	2,5718
30	15690	9,6608	93,3306	0,6266	0,3228	0,1042	3,1186
31	17550	9,7728	95,5078	0,6477	0,3791	0,1437	3,7045
32	18015	9,7990	96,0196	0,6688	0,4365	0,1906	4,2776
33	18670	9,8347	96,7208	0,6899	0,4955	0,2455	4,8730
34	19775	9,8922	97,8551	0,7110	0,5562	0,3094	5,5022
35	19890	9,8980	97,9699	0,7321	0,6191	0,3833	6,1276
36	20130	9,9100	98,2074	0,7532	0,6845	0,4685	6,7832
37	29190	10,2816	105,7109	0,7743	0,7530	0,5669	7,7416
38	35430	10,4753	109,7322	0,7954	0,8252	0,6809	8,6438
39	37650	10,5361	111,0092	0,8165	0,9019	0,8135	9,5029
40	40770	10,6157	112,6931	0,8376	0,9844	0,9691	10,4506
41	51000	10,8396	117,4965	0,8586	1,0743	1,1541	11,6447
42	60135	11,0043	121,0957	0,8797	1,1737	1,3776	12,9160
43	60750	11,0145	121,3197	0,9008	1,2864	1,6548	14,1688
44	73515	11,2052	125,5575	0,9219	1,4182	2,0114	15,8918
45	102780	11,5403	133,1796	0,9430	1,5808	2,4989	18,2430
46	136470	11,8239	139,8037	0,9641	1,8008	3,2430	21,2927
47	153300	11,9402	142,5672	0,9852	2,1763	4,7361	25,9849
Total	1019700	409,0344	3724,2771	23,5	0	43,4158	83,3827

Contoh perhitungan LSCF Distribusi Lognormal dengan i=3 (t_3) :

$X_3 = \ln t_3 = \ln 190 = 5{,}2470$; $X_3^2 = 5{,}2470^2 = 27{,}5313$

$$F(t_3) = \frac{i-0{,}3}{n+0{,}4} = \frac{3-0{,}3}{47+0{,}4} = 0{,}0570$$

$Y_3 = Zi = \phi^{-1}[F(t_i)] = \phi^{-1}[0{,}0570] = -1.5808$ dimana nilai Z_3 didapat dari tabel normal standar.

$Y_3^2 = (-1{,}5808)^2 = 2{,}4989$; $X_3Y_3 = 5{,}2470 \times -1{,}5808 = -8{,}2945$

Perhitungan *Index Of Fit*

$$r = \frac{n\sum_{i=1}^{n} xiyi - (\sum_{i=1}^{n} xi)(\sum_{i=1}^{n} yi)}{\sqrt{\left[n\sum_{i=1}^{n} xi^2 - (\sum_{i=1}^{n} xi)^2\right]\left[n\sum_{i=1}^{n} yi^2 - (\sum_{i=1}^{n} yi)^2\right]}}$$

$$= \frac{47(83{,}3827) - (409{,}0344)(0)}{\sqrt{\left[(47(3724{,}2771) - (409{,}0344)^2\right] x \left[47(43{,}4158) - (0)^2\right]}} = 0{,}9863$$

Dari perhitungan *Index of Fit*, pemilihan jenis distribusi dipilih berdasarkan nilai *Index of Fit* terbesar, karena nilai *Index of Fit* menunjukkan koefisien korelasi (r). Dimana yang menjadi nilai *Index of Fit* terbesar adalah nilai r yang mendekati 1. Pada data waktu perbaikan untuk komponen *Plate cylinder* diperoleh nilai *Index of Fit* terbesar pada distribusi weibull sebesar 0.9747

4.7.5 Uji *Goodness of Fit* Waktu Perbaikan berdasarkan Nilai *Index Of Fit*

Uji *Goodness of Fit* yang akan digunakan untuk menguji data waktu perbaikan komponen *Plate Cylinder* adalah Mann Test dengan α=0,05. Hipotesis yang dibuktikan adalah sebagai berikut:

H_0 : waktu perbaikan komponen *Plate Cylinder* berdistribusi Weibull

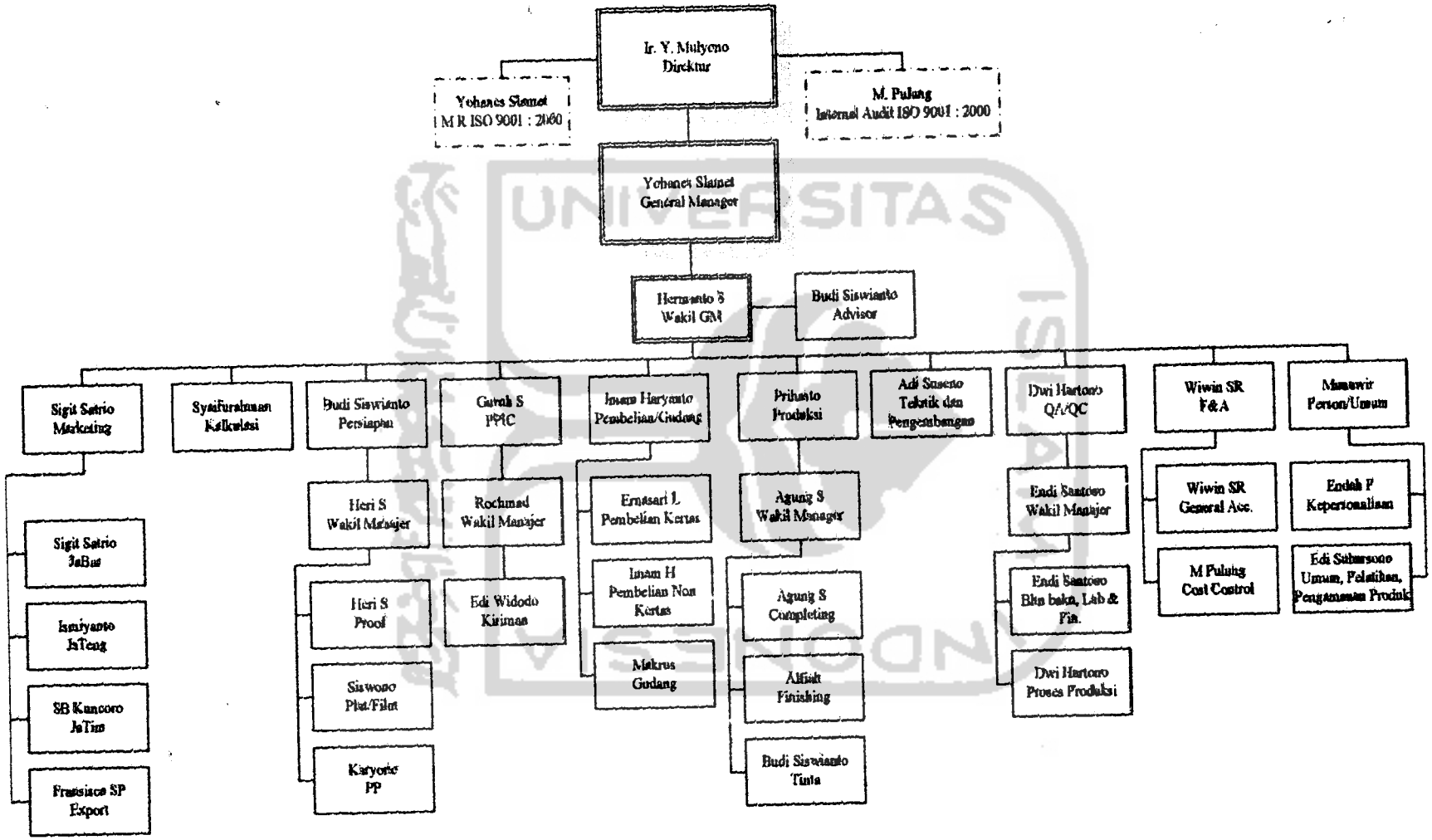
H_1 : waktu perbaikan komponen *Plate Cylinder* tidak berdistribusi Weibull

Wilayah kritik adalah menerima H_0 jika $M_{hitung} < F_{crit(v1,v2,0.05)}$

Tabel 4.25 Uji Mann Test untuk Waktu Perbaikan Komponen *Plate Cylinder*

No	dti	ln dti	Zi	Mi	ln dti+1 - ln dti	(ln dti+1 - ln dti)/Mi
1	30	3,4012	-3,4657	1,1311	0	0
2	30	3,4012	-2,3346	0,5452	0,6931	1,2715
3	60	4,0943	-1,7894	0,3729	0,4055	1,0872
4	90	4,4998	-1,4165	0,2902	0	0
5	90	4,4998	-1,1263	0,2424	0	0
6	90	4,4998	-0,8839	0,2121	0,2877	1,3562
7	120	4,7875	-0,6717	0,1921	0,3483	1,8128
8	170	5,1358	-0,4796	0,1790	0,0572	0,3193
9	180	5,1930	-0,3006	0,1711	0,2877	1,6815
10	240	5,4806	-0,1295	0,1676	0,2063	1,2308
11	295	5,6870	0,0382	0,1688	0,2792	1,6537
12	390	5,9661	0,2070	0,1758	0,1759	1,0005
13	465	6,1420	0,3828	0,1919	0,0317	0,1655
14	480	6,1738	0,5746	0,2267	0,0606	0,2674
15	510	6,2344	0,8013	0,3222	0,0572	0,1774
16	540	6,2916	1,1236			

$$k_1=\left[\frac{n}{2}\right]=\frac{16}{2}=8 \quad k_2=\left[\frac{n-1}{2}\right]=\frac{15}{2}=7,5$$



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. PURA BARUTAMA