

GLOSARIUM

<i>Active carbon filter</i>	: Penyaring menggunakan karbon aktif untuk menyerap zat organik dan logam berat.
<i>Anion exchanger</i>	: Unit penukar ion negatif (anion) dalam air.
Batas kendali atas	: Merupakan garis ambang maksimum (<i>Upper Limit</i>) yang menunjukkan batas toleransi tertinggi terhadap suatu variasi.
Batas kendali bawah	: Merupakan garis ambang minimum (<i>Lower Limit</i>) yang menunjukkan batas toleransi terendah terhadap suatu variasi.
<i>Boiler</i>	: Alat untuk memanaskan air hingga menjadi <i>steam</i> (uap) bertekanan.
<i>Cation exchanger</i>	: Unit penukar ion positif (kation) dalam air, seperti kalsium dan magnesium.
<i>Critical to Quality</i>	: kriteria produk yang telah ditetapkan standarnya sebagai acuan kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan, dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan
<i>De carbonator</i>	: Alat untuk mengurangi kandungan gas karbon dioksida (CO_2) dalam air.
<i>Demineralized water</i>	: Air yang telah dihilangkan kandungan mineralnya agar tidak merusak sistem.
<i>Downtime</i>	: Waktu saat mesin atau proses produksi berhenti karena gangguan.
Durabilitas	: Ketahanan suatu produk terhadap kerusakan atau aus selama digunakan.
<i>Foaming</i>	: Pembentukan busa berlebihan dalam <i>boiler</i> yang dapat mengganggu proses.
<i>Good product</i>	: Produk akhir yang memenuhi standar kualitas dan spesifikasi.
Kerak	: Endapan mineral yang menempel pada permukaan, biasanya akibat air keras.
Korosi	: Proses perusakan logam akibat reaksi kimia, biasanya dengan air atau udara lembap.
<i>Operator</i>	: Petugas yang menjalankan dan mengawasi mesin atau proses produksi sesuai prosedur.
<i>Preventive Maintenance</i>	: Pemeliharaan rutin untuk mencegah kerusakan peralatan.
Produk Cacat	: Produk yang tidak memenuhi standar mutu atau spesifikasi.

<i>Sample</i>	: Bagian kecil dari suatu produk atau proses yang diambil untuk mewakili keseluruhan dalam analisis atau pengujian.
<i>Sampling point</i>	: titik tempat pengambilan <i>Sample</i> diambil untuk diuji kualitasnya.
<i>Sigma Level</i>	: merupakan tingkat pencapaian kapabilitas proses suatu perusahaan.
<i>Steam</i>	: Uap air bertekanan hasil pemanasan air, digunakan sebagai energi atau pemanas.
<i>Supervisor</i>	: Orang yang mengawasi dan mengkoordinasi kegiatan operasional.
Turbin	: Mesin yang mengubah energi uap, air, atau gas menjadi energi mekanik.

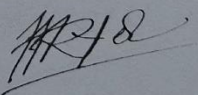


TABEL *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) di Unit Demin Plant

Severity (S)		Occurrence (O)		Detection (D)	
Dampak	Peringkat	Peluang Terjadi Kegagalan	Peringkat	Kemungkinan Kegagalan Terdeteksi	Peringkat
Bahaya, sama sekali tidak sesuai anjuran batasan peraturan	10	Sangat tinggi dan ekstrem ; kegagalan hampir tak terhindarkan	10	Kemungkinan terdeteksi sangat amat tinggi	10
Serius, melebihi anjuran batasan peraturan	9	Sangat tinggi; kegagalan berhubungan dengan proses yang gagal sebelumnya	9	Kemungkinan terdeteksi sangat tinggi	9
Ekstrim	8	Tinggi: kegagalan terus berulang	8	Kemungkinan terdeteksi tinggi	8
Mayor	7	Relatif tinggi	7	Kemungkinan terdeteksi agak tinggi	7
Signifikan	6	Sedang cenderung tinggi	6	Kemungkinan terdeteksi sedang	6
Sedang	5	Sedang	5	Kemungkinan terdeteksi rendah	5
Rendah	4	Relatif rendah	4	Kemungkinan terdeteksi sangat rendah	4
Kecil	3	Rendah	3	Kemungkinan terdeteksi jarang	3
Sangat kecil	2	Sangat rendah	2	Kemungkinan terdeteksi sangat jarang	2
Tidak ada dampak	1	Hampir tidak mungkin terjadi kegagalan	1	Hampir mungkin tidak terdeteksi	1

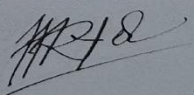
		Analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)	
		Unit Demin III A	
		PT. PETROKIMIA GRESIK	
Topik		Kurangnya Pemahaman Teknologi	
Disusun Oleh		Tim Proyek <i>Six Sigma</i>	
Tanggal		20 Maret 2025	
No	Komponen Resiko	Nilai	Alasan Penilaian
1	Severity (S)	6	- Dampaknya cukup serius jika operator tidak memahami teknologi, terutama dalam pengoperasian alat otomatis atau sistem digital lainnya. - Dapat menyebabkan kesalahan operasional, kerusakan alat, atau produktivitas turun secara signifikan. - Tidak menyebabkan cedera langsung atau kecelakaan besar, jadi nilainya tidak mencapai 8 atau lebih.
2	Occurrence (O)	5	- Berdasarkan pengamatan dan wawancara, beberapa operator mengalami kesulitan saat menghadapi fitur baru, terutama jika tidak ada pelatihan berkala. - Terjadi cukup sering, misalnya tiap bulan ada laporan kesalahan karena salah input atau salah prosedur. - Belum semua operator familiar dengan sistem digital baru.
3	Detection (D)	7	- Kesalahan akibat kurang paham teknologi tidak langsung terdeteksi, terutama jika tidak diawasi langsung. - Biasanya baru diketahui setelah ada hasil yang menyimpang atau laporan masalah dari bagian lain. - Tidak ada sistem audit otomatis atau indikator langsung yang bisa mendeteksi ketidaktahuan operator.
RPN = S × O × D		210	

Mengetahui,
AVP Bagian Asam Sulfat & Utilitas III A


Muhammad Fathurrahman

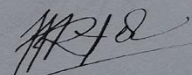
Analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)			
Unit Demin III A			
PT. PETROKIMIA GRESIK			
Topik	Lemahnya Pengawasan		
Disusun Oleh	Tim Proyek Six Sigma		
Tanggal	20 Maret 2025		
No	Komponen Resiko	Nilai	Alasan Penilaian
1	Severity (S)	6	- Lemahnya pengawasan bisa menyebabkan kesalahan kerja tidak terdeteksi lebih awal, sehingga berdampak pada mutu produk atau efisiensi operasional. - Dampaknya cukup serius bila berlangsung terus-menerus, bisa menyebabkan kesalahan prosedur, alat tidak terkontrol, atau penurunan disiplin kerja.
2	Occurrence (O)	5	- Terjadi cukup sering, terutama pada shift malam atau saat staf pengawas terbatas. - Kegiatan tidak diawasi secara rutin, sehingga celah kesalahan lebih mungkin muncul.
3	Detection (D)	5	- Kesalahan akibat lemahnya pengawasan baru terdeteksi setelah ada masalah, misalnya laporan kerusakan, deviasi proses, atau keluhan dari bagian lain. - Tidak ada sistem pengawasan digital atau alarm yang bisa memantau secara otomatis.
RPN = S × O × D		150	

Mengetahui,
AVP Bagian Asam Sulfat & Utilitas III A


Muhammad Fathurrahman

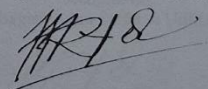
		Analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)	
		Unit Demin III A	
		PT. PETROKIMIA GRESIK	
Topik		Belum Ada SOP Pelaporan Digital	
Disusun Oleh		Tim Proyek <i>Six Sigma</i>	
Tanggal		20 Maret 2025	
No	Komponen Resiko	Nilai	Alasan Penilaian
1	Severity (S)	5	- Tanpa SOP, pelaporan bersifat tidak seragam, manual, dan rawan kesalahan. - Tidak mengganggu proses langsung, tapi berdampak pada ketertelusuran, dokumentasi, dan pengambilan keputusan. - Risiko kebingungan atau kehilangan data laporan.
2	Occurrence (O)	5	- Masalah ini terjadi terus-menerus, karena sistem pelaporan tidak dibakukan. - Operator bisa menggunakan format berbeda, menunda laporan, atau lupa mengisi data.
3	Detection (D)	5	- Karena tidak ada sistem digital dan format tetap, kesalahan atau kelalaian dalam pelaporan tidak mudah terdeteksi sampai laporan dikumpulkan. - Kadang baru ketahuan saat audit atau saat data dibutuhkan.
RPN = S × O × D		125	

Mengetahui,
AVP Bagian Asam Sulfat & Utilitas III A


Muhammad Fathurrahman

 PETROKIMIA GRESIK		Analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)	
		Unit Demin III A	
		PT. PETROKIMIA GRESIK	
Topik		Belum Ada Pengujian Rutin Resin	
Disusun Oleh		Tim Proyek <i>Six Sigma</i>	
Tanggal		20 Maret 2025	
No	Komponen Resiko	Nilai	Alasan Penilaian
1	Severity (S)	7	- Resin yang sudah jenuh atau rusak dapat menyebabkan penurunan efektivitas proses demineralisasi. - Hasil akhir air demineralisasi menjadi tidak sesuai standar kualitas, berpengaruh pada proses downstream. - Dampak cukup serius terhadap kualitas produk, meskipun tidak membahayakan keselamatan secara langsung.
2	Occurrence (O)	6	- Masalah ini cukup sering terjadi terutama jika tidak ada pengujian rutin. - Resin yang menurun kualitasnya tidak terdeteksi lebih awal dan baru diketahui setelah muncul hasil air yang buruk. - Tanpa jadwal pengujian, risiko ini berulang secara berkala.
3	Detection (D)	6	- Deteksi terhadap penurunan kualitas resin sulit dilakukan tanpa pengujian khusus. - Biasanya baru diketahui setelah parameter output air tidak memenuhi standar. - Tidak ada indikator deteksi dini, sehingga tingkat deteksi rendah hingga sedang.
RPN = S × O × D		252	

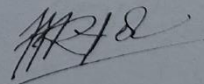
Mengetahui,
AVP Bagian Asam Sulfat & Utilitas III A



Muhammad Fathurrahman

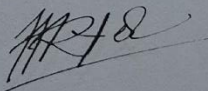
Analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)			
Unit Demin III A			
PT. PETROKIMIA GRESIK			
Topik		Sumber Air Bahan Baku Tidak Stabil	
Disusun Oleh		Tim Proyek Six Sigma	
Tanggal		20 Maret 2025	
No	Komponen Resiko	Nilai	Alasan Penilaian
1	Severity (S)	8	• Fluktuasi kualitas air baku dapat menyebabkan gangguan besar pada seluruh proses. • Dampak cukup besar terhadap kelancaran sistem dan kualitas output. • Potensi kerusakan alat dan penurunan efisiensi proses.
2	Occurrence (O)	5	• Perubahan kualitas air terjadi berkala, tergantung musim dan kondisi sumber air. • Meskipun tidak setiap hari, masalah ini muncul berulang kali.
3	Detection (D)	5	• Pemantauan kualitas air belum optimal, sehingga fluktuasi baru terdeteksi setelah proses terganggu. • Deteksi sering terlambat tanpa sistem monitoring yang memadai.
RPN = S × O × D		200	

Mengetahui,
AVP Bagian Asam Sulfat & Utilitas III A


Muhammad Fathurrahman

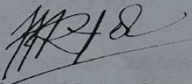
Analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)			
Unit Demin III A			
PT. PETROKIMIA GRESIK			
Topik	Kelembaban Penyimpanan Tidak Stabil		
Disusun Oleh	Tim Proyek Six Sigma		
Tanggal	20 Maret 2025		
No	Komponen Resiko	Nilai	Alasan Penilaian
1	Severity (S)	6	- Kelembaban tidak stabil dapat menyebabkan kerusakan bahan kimia atau resin yang disimpan. - Dampak terhadap kualitas bahan dan operasional cukup signifikan.
2	Occurrence (O)	6	- Kondisi kelembaban sering berubah, terutama tanpa kontrol penyimpanan yang baik. - Sering terjadi terutama pada musim hujan atau di ruang penyimpanan tanpa ventilasi dan pengontrol kelembaban.
3	Detection (D)	6	- Sulit mendeteksi kelembaban berlebih tanpa alat khusus. - Kerusakan bahan baru diketahui saat fisik bahan sudah berubah (menggumpal, lembek).
RPN = S × O × D		216	

Mengetahui,
AVP Bagian Asam Sulfat & Utilitas III A


Muhammad Fathurrahman

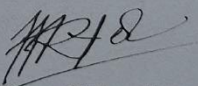
		Analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)	
		Unit Demin III A	
		PT. PETROKIMIA GRESIK	
Topik	Belum Ada Jadwal <i>Preventive Maintenance</i> (PM)		
Disusun Oleh	Tim Proyek <i>Six Sigma</i>		
Tanggal	20 Maret 2025		
No	Komponen Resiko	Nilai	Alasan Penilaian
1	Severity (S)	9	• Tanpa PM, peralatan berisiko mengalami kerusakan mendadak yang dapat menghentikan proses produksi. • Dampaknya bisa sangat parah: unplanned downtime, kerusakan besar, atau biaya perbaikan mahal. • Meskipun tidak langsung membahayakan keselamatan, efeknya sangat besar terhadap kelancaran dan efisiensi operasional.
2	Occurrence (O)	5	• Kerusakan akibat belum adanya PM pada semua peralatan memang tidak terjadi setiap hari, tetapi berulang dalam jangka waktu tertentu. • Tanpa jadwal dan SOP PM, gangguan teknis jadi lebih sering seiring waktu.
3	Detection (D)	5	• Belum ada sistem pemantauan kondisi alat → kerusakan baru diketahui saat sudah terjadi. • Tanpa reminder atau tracking waktu kerja alat, deteksi kerusakan bersifat reaktif, bukan preventif.
RPN = S × O × D		225	

Mengetahui,
AVP Bagian Asam Sulfat & Utilitas III A


Muhammad Fathurrahman

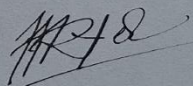
Analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)			
Unit Demin III A			
PT. PETROKIMIA GRESIK			
Topik	Belum Ada Evaluasi Performa Alat		
Disusun Oleh	Tim Proyek Six Sigma		
Tanggal	20 Maret 2025		
No	Komponen Resiko	Nilai	Alasan Penilaian
1	Severity (S)	8	- Tanpa evaluasi performa, alat mungkin bekerja tidak optimal dan menyebabkan hasil proses tidak konsisten. - Performa alat yang menurun bisa menyebabkan peningkatan energi, waktu proses, atau hasil tidak standar. - Dampaknya besar terhadap efisiensi dan kualitas produk.
2	Occurrence (O)	5	- Ketidakefisienan akibat alat yang tidak optimal bisa sering terjadi, terutama pada alat lama. - Masalah muncul berkala karena tidak adanya evaluasi performa berkala seperti akurasi atau stabilitas.
3	Detection (D)	5	- Tanpa uji performa, penurunan kualitas alat tidak terdeteksi sampai hasil produk menurun atau muncul keluhan. - Tidak ada baseline performa → sulit mendeteksi deviasi.
RPN = S × O × D		200	

Mengetahui,
AVP Bagian Asam Sulfat & Utilitas III A


Muhammad Fathurrahman

Analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)			
Unit Demin III A			
PT. PETROKIMIA GRESIK			
Topik	Lingkungan Penyimpanan Belum Sesuai		
Disusun Oleh	Tim Proyek Six Sigma		
Tanggal	20 Maret 2025		
No	Komponen Resiko	Nilai	Alasan Penilaian
1	Severity (S)	6	- Penyimpanan bahan yang tidak sesuai (misalnya suhu atau kelembaban tidak terkontrol) dapat menyebabkan kerusakan bahan atau penurunan kualitas. - Dampaknya tidak fatal, tetapi berdampak terhadap mutu produk dan pengeluaran.
2	Occurrence (O)	5	- Masalah ini cukup sering terjadi, terutama jika tidak ada standar penyimpanan yang jelas dan kontrol lingkungan. - Bisa muncul sewaktu-waktu tergantung musim, pengaturan gudang, atau ventilasi.
3	Detection (D)	6	- Tanpa inspeksi, kerusakan bahan baru diketahui saat digunakan (misal: menggumpal, berbau, berubah warna). - Tidak ada alat ukur atau alarm untuk suhu/kelembaban gudang.
RPN = S × O × D		180	

Mengetahui,
AVP Bagian Asam Sulfat & Utilitas III A


Muhammad Fathurrahman

TABEL CONTROL CHART

■ APPENDIX VI

Factors for Constructing Variables Control Charts

Observations in Sample, <i>n</i>	Chart for Averages					Chart for Standard Deviations						Chart for Ranges					
	Factors for Control Limits			Factors for Center Line		Factors for Control Limits				Factors for Center Line		Factors for Control Limits					
	<i>A</i>	<i>A</i> ₂	<i>A</i> ₃	<i>c</i> ₄	1/ <i>c</i> ₄	<i>B</i> ₃	<i>B</i> ₄	<i>B</i> ₅	<i>B</i> ₆	<i>d</i> ₂	1/ <i>d</i> ₂	<i>d</i> ₃	<i>D</i> ₁	<i>D</i> ₂	<i>D</i> ₃	<i>D</i> ₄	
2	2.121	1.880	2.659	0.7979	1.2533	0	3.267	0	2.606	1.128	0.8865	0.853	0	3.686	0	3.267	
3	1.732	1.023	1.954	0.8862	1.1284	0	2.568	0	2.276	1.693	0.5907	0.888	0	4.358	0	2.574	
4	1.500	0.729	1.628	0.9213	1.0854	0	2.266	0	2.088	2.059	0.4857	0.880	0	4.698	0	2.282	
5	1.342	0.577	1.427	0.9400	1.0638	0	2.089	0	1.964	2.326	0.4299	0.864	0	4.918	0	2.114	
6	1.225	0.483	1.287	0.9515	1.0510	0.030	1.970	0.029	1.874	2.534	0.3946	0.848	0	5.078	0	2.004	
7	1.134	0.419	1.182	0.9594	1.0423	0.118	1.882	0.113	1.806	2.704	0.3698	0.833	0.204	5.204	0.076	1.924	
8	1.061	0.373	1.099	0.9650	1.0363	0.185	1.815	0.179	1.751	2.847	0.3512	0.820	0.388	5.306	0.136	1.864	
9	1.000	0.337	1.032	0.9693	1.0317	0.239	1.761	0.232	1.707	2.970	0.3367	0.808	0.547	5.393	0.184	1.816	
10	0.949	0.308	0.975	0.9727	1.0281	0.284	1.716	0.276	1.669	3.078	0.3249	0.797	0.687	5.469	0.223	1.777	
11	0.905	0.285	0.927	0.9754	1.0252	0.321	1.679	0.313	1.637	3.173	0.3152	0.787	0.811	5.535	0.256	1.744	
12	0.866	0.266	0.886	0.9776	1.0229	0.354	1.646	0.346	1.610	3.258	0.3069	0.778	0.922	5.594	0.283	1.717	
13	0.832	0.249	0.850	0.9794	1.0210	0.382	1.618	0.374	1.585	3.336	0.2998	0.770	1.025	5.647	0.307	1.693	
14	0.802	0.235	0.817	0.9810	1.0194	0.406	1.594	0.399	1.563	3.407	0.2935	0.763	1.118	5.696	0.328	1.672	
15	0.775	0.223	0.789	0.9823	1.0180	0.428	1.572	0.421	1.544	3.472	0.2880	0.756	1.203	5.741	0.347	1.653	
16	0.750	0.212	0.763	0.9835	1.0168	0.448	1.552	0.440	1.526	3.532	0.2831	0.750	1.282	5.782	0.363	1.637	
17	0.728	0.203	0.739	0.9845	1.0157	0.466	1.534	0.458	1.511	3.588	0.2787	0.744	1.356	5.820	0.378	1.622	
18	0.707	0.194	0.718	0.9854	1.0148	0.482	1.518	0.475	1.496	3.640	0.2747	0.739	1.424	5.856	0.391	1.608	
19	0.688	0.187	0.698	0.9862	1.0140	0.497	1.503	0.490	1.483	3.689	0.2711	0.734	1.487	5.891	0.403	1.597	
20	0.671	0.180	0.680	0.9869	1.0133	0.510	1.490	0.504	1.470	3.735	0.2677	0.729	1.549	5.921	0.415	1.585	
21	0.655	0.173	0.663	0.9876	1.0126	0.523	1.477	0.516	1.459	3.778	0.2647	0.724	1.605	5.951	0.425	1.575	
22	0.640	0.167	0.647	0.9882	1.0119	0.534	1.466	0.528	1.448	3.819	0.2618	0.720	1.659	5.979	0.434	1.566	
23	0.626	0.162	0.633	0.9887	1.0114	0.545	1.455	0.539	1.438	3.858	0.2592	0.716	1.710	6.006	0.443	1.557	
24	0.612	0.157	0.619	0.9892	1.0109	0.555	1.445	0.549	1.429	3.895	0.2567	0.712	1.759	6.031	0.451	1.548	
25	0.600	0.153	0.606	0.9896	1.0105	0.565	1.435	0.559	1.420	3.931	0.2544	0.708	1.806	6.056	0.459	1.541	



DOKUMENTASI

