

ABSTRAK

Abiyyu Satriawan:

Tesis

Pengembangan Metode Six Sigma dan FMEA Integrasi DEMATEL Untuk Meminimasi Cacat Produk Pada Proses Produksi Pakan di PT X

Dapat diketahui jika kualitas sebagai faktor penting dalam meningkatkan daya saing. Latar penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk meningkatkan pengendalian kualitas dalam proses produksi pakan ternak di PT X. Kualitas produk pakan ternak sangat penting karena berkaitan langsung dengan kesehatan dan pertumbuhan hewan ternak yang akan dikonsumsi, serta kepuasan pelanggan. Penggunaan integrasi metode *Six Sigma*, FMEA (*Failure Modes and Effects Analysis*), dan DEMATEL (*Decision Making Trial and Evaluation Laboratory*) dinilai layak untuk digunakan dalam analisis perbaikan kualitas produksi pakan ternak karena memiliki pendekatan yang sangat terstruktur dan berfokus pada pengendalian kualitas serta peningkatan proses secara berkelanjutan. Sehingga tujuan dilakukannya riset ini guna mengembangkan metode Six Sigma dan FMEA untuk meminimasi jumlah cacat dalam industri pakan ternak. Adapun objek penelitian yang digunakan yakni PT X yang merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi pakan ternak di Kab. Sidoarjo, Jawa Timur. Tahapan pengolahan data yang dirancang dalam riset ini terdiri dari *define, measure, analyze, improve*, dan *control*. Pada hasil analisis FMEA ditemukan cacat yang memperoleh RPN tertinggi (351,82) yakni cacat lolos pelet yang disebabkan oleh setelan mesin crumbler berubah karena terkena material keras. Kemudian cacat belang dengan penyebab pakan gosong bekas selip ikut tercampur masuk cooler dengan RPN (335,32) dan cacat fine tinggi dengan penyebab setelan mesin ayakan bermasalah dikarenakan saringan ayakan buntu dengan RPN (247,5). Pada analisis DEMATEL mampu menganalisis pengaruh antar faktor penyebab cacat dengan hasil pelletability index rendah, menjadikannya prioritas utama dengan RPN FMEA tinggi untuk cacat fine. Adapun rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan yakni pembuatan alat kerja untuk mengurangi potensi pakan belang, membuat standar partikel untuk *middle proses*, serta pembuatan *quality plan* dan perbaruan prosedur kerja.

Kata kunci: Six sigma, FMEA, DEMATEL, Kualitas Produksi.

ABSTRACT

Abiyyu Satriawan:

Thesis

Development of Six Sigma and FMEA Integration with DEMATEL Methods to Minimize Product Defects in the Feed Production Process at PT X

It is known that quality is an important factor in improving competitiveness. The background of this research is based on the need to improve quality control in the animal feed production process at PT X. The quality of animal feed products is very important because it is directly related to the health and growth of farm animals that will be consumed, as well as customer satisfaction. The use of the integration of Six Sigma, FMEA (Failure Modes and Effects Analysis), and DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) methods is considered feasible to use in analyzing the quality improvement of animal feed production because it has a very structured approach and focuses on quality control and continuous process improvement. So the purpose of this research is to develop the Six Sigma and FMEA methods to minimize the number of defects in the animal feed industry. The research object used is PT X, which is a manufacturing company that produces animal feed in Sidoarjo Regency, East Java. The data processing stages designed in this research consist of define, measure, analyze, improve, and control. In the FMEA analysis results, it was found that the defect that obtained the highest RPN (351.82) was the pellet escape defect caused by the crumbler machine setting changing due to hard material. Then striped defects with the cause of burnt feed used for slippage mixed into the cooler with RPN (335.32) and high fine defects with the cause of problematic sieve machine settings due to dead-end sieve filters with RPN (247.5). DEMATEL analysis is able to analyze the influence between factors causing defects with low pelletability index results, making it a top priority with high FMEA RPN for fine defects. The improvement recommendations that can be given are making work tools to reduce the potential of striped feed, making particle standards for the middle process, and making quality plans and updating work procedures.

Keywords: Sig sigma, FMEA, DEMATEL, Production Quality.

DAFTAR ISI

<u>LEMBAR PENGESAHAN</u>	ii
<u>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</u>	iii
<u>KATA PENGANTAR</u>	iv
<u>ABSTRAK</u>	v
DAFTAR ISI	vii
<u>DAFTAR TABEL</u>	ix
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	x
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u>	xii
1. PENDAHULUAN	
1.1 <u>Latar Belakang Masalah</u>	1
1.2 <u>Rumusan Masalah</u>	5
1.3 <u>Tujuan Penelitian</u>	5
1.4 <u>Batasan Masalah</u>	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Six Sigma	6
2.2 FMEA.....	9
2.3 Metode DEMATEL	15
2.4 Penelitian Terdahulu	17
3. <u>METODE PENELITIAN</u>	
3.1 Objek dan Lokasi Penelitian	25
3.2 Data yang diperlukan	25
3.3 Tahapan Penelitian	25
4. <u>HASIL DAN PEMBAHASAN</u>	
4.1 Tahap <i>Define</i>	31
4.2 Tahap <i>Measure</i>	34
4.3 Tahap <i>Analyze</i>	38
4.3.1 Membuat Peta Kendali Stabilitas Proses Produksi	38
4.3.2 Identifikasi factor penyebab cacat dengan <i>fishbone</i> diagram.....	40
4.3.3 Memprioritaskan Faktor Penyebab Cacat dengan FMEA	42
4.3.4 Analisis kaitan Faktor Penyebab Cacat dengan DEMATEL	46
4.4 Tahap <i>Improve</i>	51
4.5 Tahap <i>Control</i>	60
5. KESIMPULAN	

5.1	Pengumpulan Data	63
5.2	Saran	63
DAFTAR REFERENSI		64
LAMPIRAN.....		66

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Cacat produksi PT X tahun 2023	3
Tabel 1. 2 Cacat produksi PT X tahun 2023	4
Tabel 2. 1 Penilaian Singkat <i>Severity</i> (tingkat keparahan).....	9
Tabel 2. 2 Penilaian <i>Occurrence</i> (tingkat kemungkinan kejadian)	11
Tabel 2. 3 Penilaian <i>Detection</i> (Deteksi)	11
Tabel 2. 4 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	21
Tabel 4. 1 Draf Awal Pernyataan Tujuan Proyek Six Sigma	33
Tabel 4. 2 Diagram SIPOC untuk Pakan Ternak PT X.....	33
Tabel 4. 3 Jumlah Cacat bulan September 2023	35
Tabel 4. 4 Hasil Nilai DPMO dan Nilai Sigma	37
Tabel 4. 5 Data Jumlah Produk Cacat <i>p-chart</i>	38
Tabel 4. 6 Hasil Analisis FMEA.....	44
Tabel 4. 7 Faktor Penyebab Cacat	47
Tabel 4. 8 Matriks Hubungan Langsung	48
Tabel 4. 9 Matriks Normalisasi.....	48
Tabel 4. 10 Matrik Langsung dan Tidak Langsung.....	49
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan $(D_i + R_j)$ dan $(D_i - R_j)$	49
Tabel 4. 12 Rekomendasi Tindakan Perbaikan Cacat Lolos Pelet	51
Tabel 4. 13 Rekomendasi Tindakan Perbaikan Cacat Belang	52
Tabel 4. 14 Rekomendasi Tindakan Perbaikan Cacat Fine Tinggi	53
Tabel 4. 15 Data Cacat Produksi Desember 2023	56
Tabel 4. 16 Perbandingan jumlah cacat sebelum dan sesudah perbaikan	57
Tabel 4. 17 Hasil Nilai DPMO dan Nilai Sigma	58
Tabel 4. 18 Pemantauan Parameter Proses Pellet	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Diagram Alir Proses Produksi Pakan Ternak di PT. X	31
Gambar 4. 2 Histogram Jenis Bentuk Pakan Pada Cacat Abnormal Texture September 2023 ..	32
Gambar 4. 3 Diagram Pareto CTQ Cacat Abnormal Texture Sept 2023	35
Gambar 4. 4 Peta Kendali Produksi Pakan	39
Gambar 4. 5 Fishbone Diagram Penyebab Cacat Belang.....	40
Gambar 4. 6 Fishbone Diagram Penyebab Cacat Fine Tinggi	41
Gambar 4. 7 Fishbone Diagram Penyebab Lolos Pelet.....	42
Gambar 4. 8 Alat Kerja Tim Pellet	54
Gambar 4. 9 Penutupan Jalur Produksi dengan Plat Saat Awal Jalan.....	54
Gambar 4. 10 Standar <i>Particle Size Middle</i> Proses Bagian Pertama.....	55
Gambar 4. 11 Standar <i>Particle Size Middle</i> Proses Bagian Kedua	55
Gambar 4. 12 Perbandingan jumlah cacat	58

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 <i>Risk Priority Number (RPN)</i>	12
Rumus 2. 2 <i>Direct-Relation Matrix</i>	16
Rumus 2. 3 <i>Normalization Direct-Relation Matrix</i>	16
Rumus 2. 4 <i>Direct and Indirect Relation Matrix</i>	17
Rumus 2. 5 Menghitung total baris dan kolom	17

DAFTAR LAMPIRAN

Kuisisioner	62
-------------------	----