EISSN: 2528 - 0112

JURNAL VIRTUAL OF MECHANICAL ENGINEERING ARTICLE (V-MAC)

https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/vmac email: vmac.mesin@gmail.com

Analisis Kecacatan Pakan Ikan Berbasis *Seven Tools* dan *New Seven Tools* di PT XYZ

Thoriq Abroham Kemal[1], Rochmoeljati[2].
[1]*Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia,* 22032010@student.upnjatim.ac.id
[2]*Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia,* rochmoeljati@gmail.com

Corresponding Author: 22032010@student.upnjatim.ac.id

***Abstract**: Defects in fish feed products can reduce product quality, decrease production efficiency, and increase costs due to products failing to meet quality specifications. Therefore, an effective quality control approach is required not only to identify defect types and their root causes but also to determine improvement priorities. This study aims to analyze the defect rate, identify the contributing factors, and develop improvement recommendations by integrating the Seven Tools and New Seven Tools methods. The Seven Tools were employed to quantitatively evaluate defect patterns, frequencies, and dominant causes, while the New Seven Tools were applied to identify causal relationships and systematically prioritize corrective actions. The integration of these methods represents the main contribution of this study by providing more comprehensive improvement recommendations than previous studies that generally relied on only one method. The study analyzed production and defect data from PT XYZ during August 2025-January 2026. The results showed a total production of 337 tons, with 29.5 tons of defective products, resulting in a defect rate of 8.75%. The dominant defects were* oversize *(31%), followed by discoloration (25%),* undersize *(24%), and moisture content defects (20%). Human and machine factors were identified as the primary causes. The proposed improvements include standardized inspection procedures, regular calibration of measuring instruments, routine* extruder *inspections, and* dryer *condition control. These recommendations are expected to reduce defect rates, improve production process stability, and provide practical guidance for achieving continuous product quality improvement.*

***Keywords:** Quality control, Seven Tools, New Seven Tools, fish feed.*

Abstrak: Kecacatan pada produk pakan ikan dapat menurunkan kualitas produk, mengurangi efisiensi proses produksi, serta meningkatkan biaya akibat produk yang tidak memenuhi spesifikasi. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pengendalian kualitas yang tidak hanya mampu mengidentifikasi jenis dan penyebab kecacatan, tetapi juga menentukan prioritas tindakan perbaikan. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat kecacatan produk, mengidentifikasi faktor-faktor penyebab, serta menyusun usulan perbaikan menggunakan kombinasi metode *Seven Tools* dan *New Seven Tools*. *Seven Tools* digunakan untuk menganalisis data kecacatan secara kuantitatif melalui identifikasi pola, frekuensi, dan penyebab dominan, sedangkan *New Seven Tools* digunakan untuk mengelompokkan hubungan antarpenyebab dan menentukan prioritas usulan perbaikan secara sistematis. Integrasi kedua

metode menjadi kontribusi penelitian ini karena menghasilkan rekomendasi perbaikan yang lebih komprehensif dibandingkan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya menerapkan salah satu metode. Penelitian menggunakan data produksi dan kecacatan PT XYZ periode Agustus 2025-Januari 2026. Hasil penelitian menunjukkan total produksi sebesar 337 ton dengan produk cacat sebesar 29,5 ton atau *defect rate* sebesar 8,75%**.** Jenis kecacatan didominasi *oversize* (31%), diikuti bercak (25%), *undersize* (24%), dan kadar air (20%). Faktor penyebab utama berasal dari aspek manusia dan mesin. Berdasarkan hasil analisis, prioritas perbaikan meliputi penyusunan standar inspeksi, kalibrasi alat ukur, pemeriksaan berkala mesin *extruder*, serta pengendalian kondisi *dryer*. Implementasi usulan tersebut berpotensi menurunkan tingkat kecacatan, meningkatkan stabilitas proses produksi, serta menjadi acuan bagi perusahaan dalam mendukung peningkatan kualitas produk secara berkelanjutan.

Kata kunci: Pengendalian kualitas, *Seven Tools*, *New Seven Tools*, pakan Ikan.

1. PENDAHULUAN

Industri akuakultur di Indonesia terus berkembang seiring meningkatnya permintaan produk perikanan budidaya sehingga kebutuhan akan pakan ikan berkualitas semakin tinggi. Pakan berperan penting dalam mendukung pertumbuhan ikan, efisiensi pemanfaatan nutrisi, dan produktivitas budidaya [1], serta menjadi komponen biaya terbesar dalam usaha budidaya. Oleh karena itu, konsistensi kualitas pakan perlu dijaga karena produk yang tidak memenuhi spesifikasi dapat menyebabkan *feed loss*, menurunkan pertumbuhan ikan, serta meningkatkan biaya produksi [2]. Pengendalian kualitas menjadi upaya penting untuk memastikan produk memenuhi standar melalui pengendalian faktor manusia, mesin, material, metode, pengukuran, dan lingkungan produksi [3].

PT XYZ sebagai produsen pakan ikan masih menghadapi tingkat kecacatan produk rata-rata 8,8% selama periode Agustus 2025-Januari 2026. Kecacatan didominasi oleh *oversize*, belang, *undersize*, dan kadar *moisture* yang melebihi standar sehingga meningkatkan potensi *rework*, *scrap*, dan biaya produksi. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya evaluasi pengendalian kualitas yang mampu mengidentifikasi tingkat kecacatan sekaligus menentukan prioritas tindakan perbaikan.

Novelty penelitian ini terletak pada integrasi *Seven Tools* dan *New Seven Tools* dalam satu kerangka analisis untuk mengevaluasi kecacatan produk pakan ikan di PT XYZ. *Seven Tools* digunakan untuk menganalisis tingkat dan jenis kecacatan secara kuantitatif, sedangkan *New Seven Tools* digunakan untuk menganalisis hubungan antarpenyebab serta menyusun prioritas usulan perbaikan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis dan tingkat kecacatan, menganalisis faktor penyebab dominan, serta menyusun prioritas usulan perbaikan sebagai upaya meningkatkan kualitas produk dan stabilitas proses produksi.

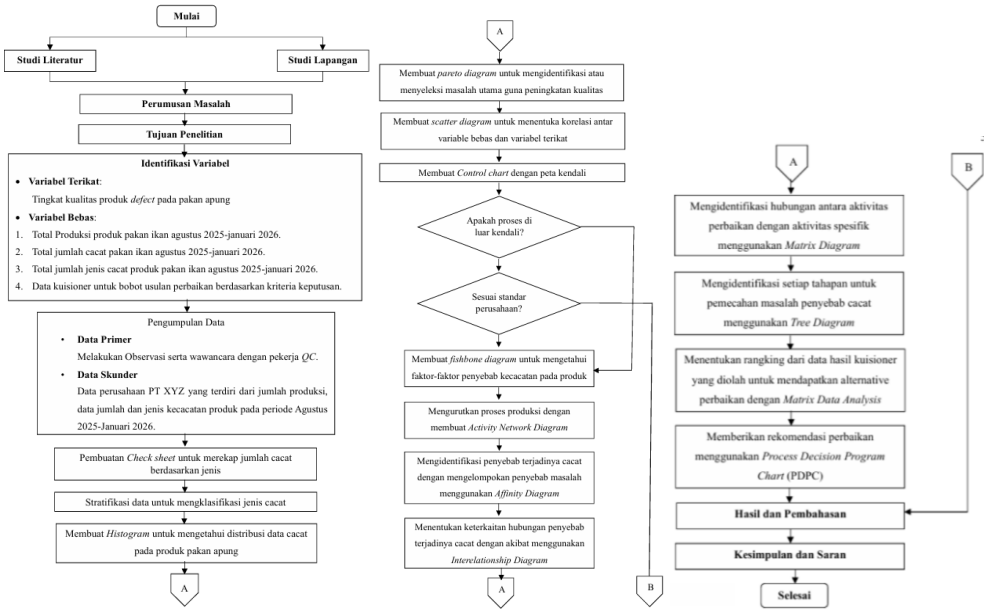
Tabel 1. Perbandingan Penelitian Terdahulu

Peneliti	Metode	Temuan	Keterbatasan	Kontribusi Penelitian
Permono dkk [4].	*Seven Tools* + *New Seven Tools*	Identifikasi cacat dan usulan perbaikan pada industri gula	Objek bukan industri pakan ikan	Penerapan pada industri pakan ikan
Pratama dkk [5].	*Seven Tools*	Identifikasi cacat dominan dan akar penyebab	Belum menentukan prioritas perbaikan	Menambahkan prioritas perbaikan menggunakan *New Seven Tools*
Kristianto & Prakoso [6].	*New Seven Tools*	Menentukan hubungan penyebab dan strategi perbaikan	Tidak diawali analisis statistik kecacatan	Mengintegrasikan analisis kuantitatif dan kualitatif
Penelitian ini	***Seven Tools* + *New Seven Tools***	**Analisis kecacatan, penyebab, dan prioritas perbaikan**	**=**	**Pendekatan terintegrasi pada industri pakan ikan**

Sumber: Data Penelitian, 2026

2. METODE

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi terhadap proses produksi serta pengendalian kualitas di PT XYZ. Data sekunder diperoleh dari dokumen internal perusahaan yang meliputi data produksi, jumlah dan jenis kecacatan produk (*belang*, *moisture*, *oversize*, dan *undersize*) periode Agustus 2025-Januari 2026, serta hasil kuesioner yang digunakan sebagai dasar pembobotan prioritas usulan perbaikan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian
Sumber: Data Penelitian, 2026

Pengolahan Data

Data yang diperoleh dimanfaatkan sebagai dasar untuk mengevaluasi mutu produk pakan ikan, terutama dalam mengidentifikasi tingkat kecacatan yang terjadi selama proses produksi berlangsung. Informasi yang dikumpulkan mencakup total *output* produksi, jumlah produk yang mengalami cacat, klasifikasi jenis cacat yang muncul dalam periode Agustus 2025 hingga Januari 2026, serta hasil kuesioner yang digunakan untuk menetapkan prioritas usulan perbaikan berdasarkan kriteria pengambilan keputusan.

Tabel 2. Jumlah Produksi dan Total Kecacatn Pakan Ikan

Bulan	Jenis cacat				Total (Ton)
	Bercak	Kadar Air	*Oversize*	*Undrsize*	
Agustus	0,5	1	2	3,5	7
September	1	1	2	1	5
Oktober	2	1	1	0,5	4,5
November	0,5	1,5	1	0,5	3,5
Desember	1,5	1	2	0,5	5
Januari	2	0,5	1	1	4,5
Total	**7,5**	**6**	**9**	**7**	**29,5**

Sumber: Data Riset, 2026

Selama periode Agustus 2025–Januari 2026, total produksi pakan PT XYZ mencapai 337 ton dengan total produk cacat sebesar 29,5 ton. Data tersebut menunjukkan bahwa kecacatan masih terjadi selama proses produksi sehingga diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui jenis cacat yang dominan serta faktor-faktor penyebabnya.

Seven Tools

Checksheet

Tabel 3. *Checksheet*

PAKAN IKAN							
Nama Pengamat: Thoriq Abroham Kemal							
Lokasi Pengamatan: PT XYZ							
Tanggal Pengamatan: Agust 2025- Jan 2026							
	Bulan						
Cacat	**Agust**	**Sept**	**okt**	**Nov**	**Des**	**Jan**	**Total**
Bercak	0,5	1	2	0,5	1,5	2	**7,5**
Kadar Air	1	1	1	1,5	1	0,5	**6**
Oversize	2	2	1	1	2	1	**9**
Undersize	3,5	1	0,5	0,5	0,5	1	**7**
Total	**7**	**5**	**4,5**	**3,5**	**5,0**	**4,5**	**29,5**

Sumber: Data Riset, 2026

Check sheet adalah alat yang dimanfaatkan untuk menghimpun sekaligus menelaah data secara terstruktur dalam bentuk tabel [8]. Berdasarkan hasil *check sheet*, teridentifikasi empat jenis kecacatan produk, yaitu *oversize*, bercak, *undersize*, dan kadar air. Data tersebut selanjutnya dikelompokkan berdasarkan jenis kecacatan melalui stratifikasi untuk mengetahui distribusi masing-masing cacat sebagai dasar analisis pada tahapan berikutnya.

Stratifikasi Data

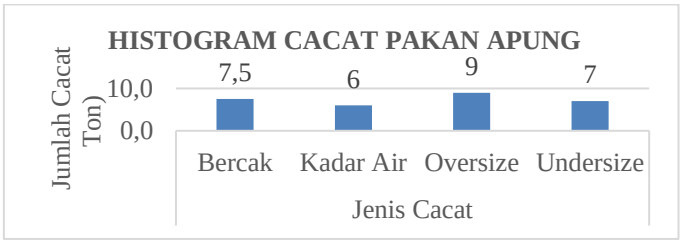
Tabel 4. Rekapitulasi Jenis Kecacatan

No	Bulan	Jumlah (Ton)	Persentase Kecacatan (%)	Persentase Kumulatif (%)
1	Bercak	7.5	25 %	25 %
2	Kadar Air	6.0	20 %	45 %
3	*Oversize*	9.0	31 %	76 %
4	*Undersize*	7.0	24 %	100 %
	Total	29.5	100 %	

Sumber: Data Riset, 2026

Hasil stratifikasi menunjukkan bahwa kecacatan produk dapat dikelompokkan menjadi empat jenis, yaitu *oversize*, bercak, *undersize*, dan kadar air. Kecacatan *oversize* memiliki persentase tertinggi sebesar 31%, diikuti bercak 25%**,** *undersize* 24%, dan kadar air **20%**. Perbedaan proporsi tersebut mengindikasikan bahwa proses pembentukan ukuran pelet merupakan tahapan yang paling berpotensi menyebabkan kecacatan, sehingga perlu menjadi fokus pengendalian kualitas. Hasil pengelompokan ini menjadi dasar untuk menganalisis distribusi frekuensi setiap jenis kecacatan pada tahap histogram [9].

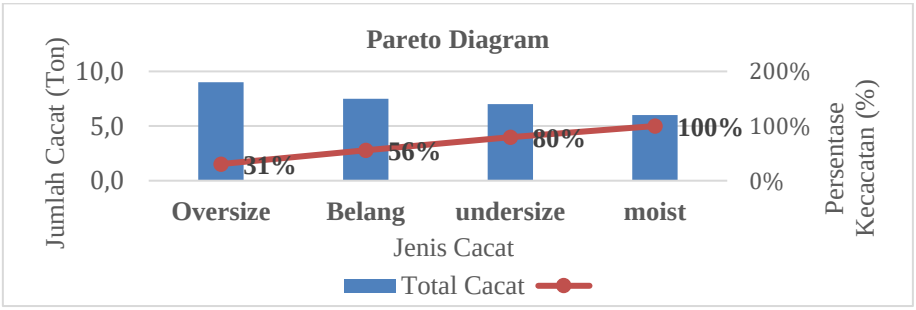
Histogram



Gambar 2. Histogram Cacat Pakan Ikan
Sumber: Data Riset, 2026

Histogram merupakan grafik berbentuk batang yang berfungsi untuk menampilkan sebaran data. *Histogram* menunjukkan distribusi frekuensi setiap jenis kecacatan, dengan *oversize* sebagai cacat yang memiliki frekuensi tertinggi dibandingkan jenis kecacatan lainnya. Dominasi kecacatan *oversize* mengindikasikan bahwa proses pembentukan ukuran pelet belum berlangsung secara konsisten, yang dipengaruhi oleh ketidakstabilan parameter proses ekstrusi dan kondisi mesin produksi [10].

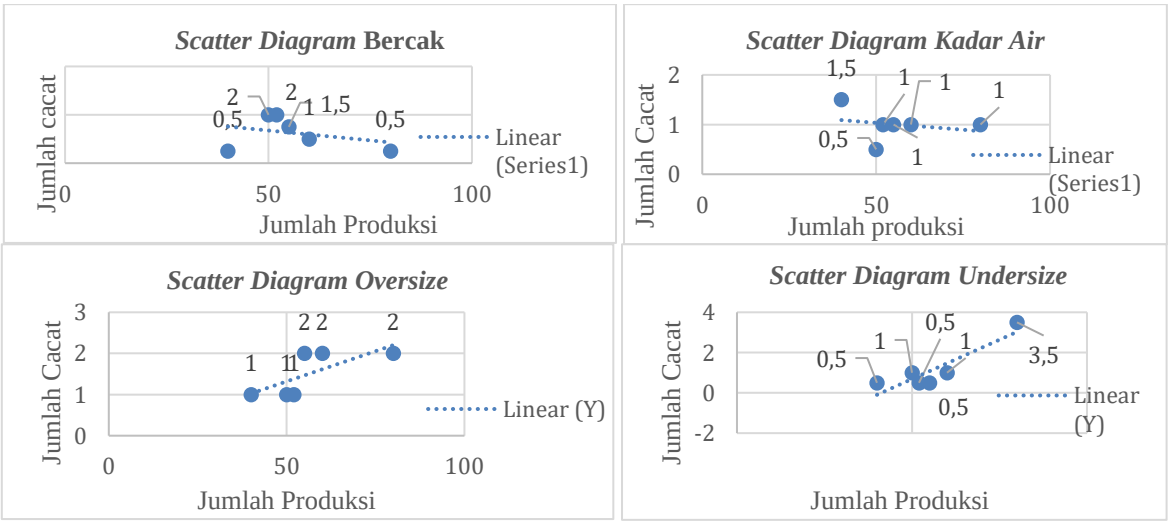
Pareto Diagram



Gambar 3. *Paretto Diagram* Cacat Pakan Ikan
Sumber: Data Riset, 2026

Diagram Pareto merupakan *Seven Basic Quality Control Tools* yang digunakan untuk menentukan prioritas permasalahan berdasarkan tingkat frekuensi atau dampaknya. Berdasarkan Diagram Pareto, cacat *oversize* memberikan kontribusi terbesar terhadap total kecacatan sebesar 31%, diikuti bercak sebesar 25%, *undersize* sebesar 24%, dan kadar air sebesar 20%. Oleh karena itu, cacat *oversize* menjadi prioritas dalam upaya perbaikan [11].

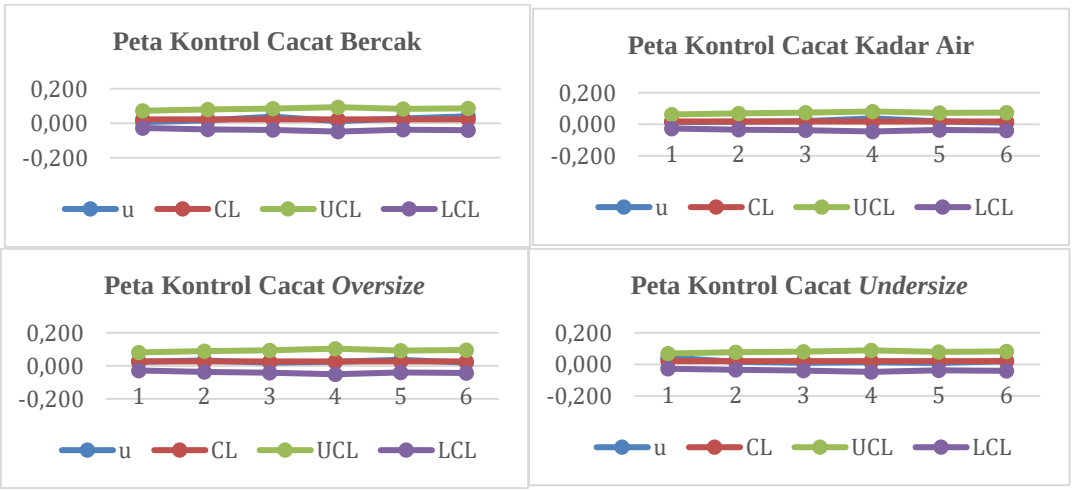
Scatter Diagram



Gambar 4. *Scatter Diagram* Cacat Pakan Ikan
Sumber: Data Riset, 2026

Scatter diagram antara jumlah produksi dengan kecacatan *oversize* dan *undersize* menunjukkan hubungan positif, yang berarti peningkatan volume produksi cenderung diikuti oleh peningkatan jumlah kecacatan [3]. Berdasarkan teori korelasi, hubungan positif menunjukkan kedua variabel bergerak searah. Sebaliknya, kecacatan bercak dan kadar air tidak menunjukkan hubungan yang berarti, sehingga kemunculannya lebih dipengaruhi oleh faktor proses produksi daripada jumlah produksi.

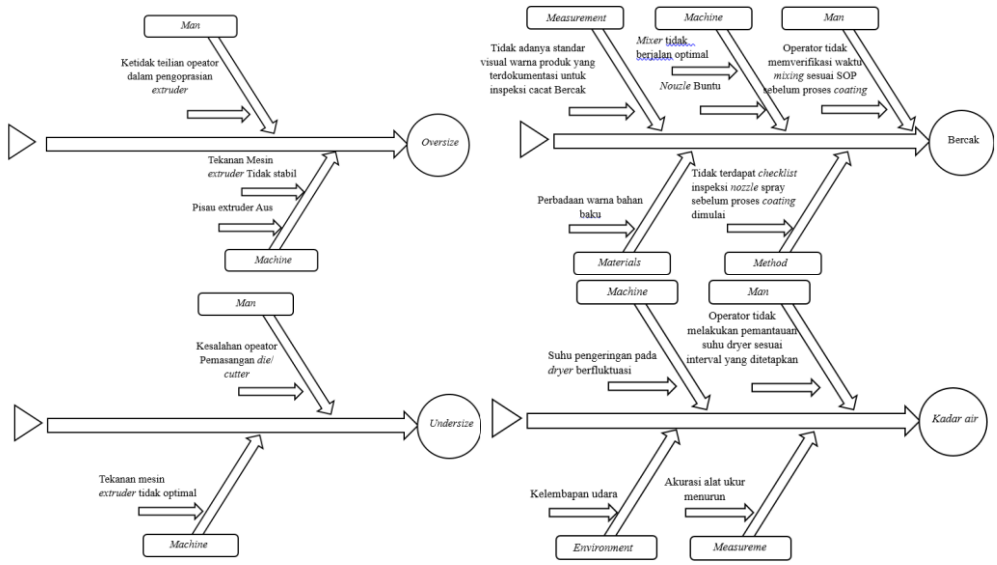
Peta Kendali



Gambar 5. Peta Kendali Cacat Pakan Ikan
Sumber: Data Riset, 2026

Hasil peta kendali U (*U-chart*) menunjukkan bahwa proses produksi masih berada dalam batas kendali statistik. Pada *U-chart***,** CL (*Center Line*) menunjukkan rata-rata tingkat kecacatan, UCL *(Upper Control Limit)* merupakan batas kendali atas, dan LCL *(Lower Control Limit)* merupakan batas kendali bawah yang digunakan untuk mengevaluasi kestabilan proses. Seluruh titik pengamatan masih berada di antara UCL dan LCL [12]. meskipun beberapa titik mendekati batas kendali atas. Kondisi ini mengindikasikan bahwa proses produksi relatif terkendali, namun masih berpotensi mengalami penyimpangan sehingga diperlukan analisis lebih lanjut menggunakan *Fishbone Diagram* untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab utama kecacatan.

Fishbone Diagram



Gambar 6. *Fishbone Diagram* Cacat Pakan Ikan
Sumber: Data Riset, 2026

Analisis *Fishbone Diagram* menunjukkan bahwa kecacatan produk dipengaruhi oleh enam faktor utama, yaitu manusia, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan. Faktor yang paling dominan berasal dari aspek manusia dan mesin, seperti kurangnya ketelitian

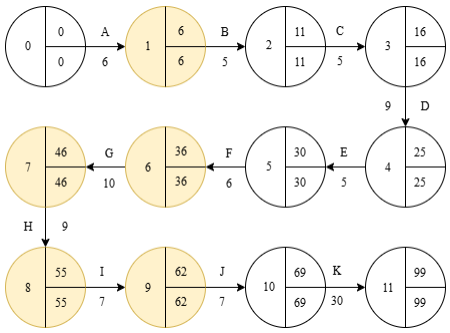
operator, belum tersedianya standar inspeksi yang terdokumentasi, serta kondisi mesin yang belum optimal. Meskipun *Fishbone* Diagram mampu mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecacatan, metode ini belum dapat menunjukkan hubungan antar penyebab maupun menentukan prioritas tindakan perbaikan [13]. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan *New Seven Tools* untuk mengelompokkan akar penyebab, menganalisis keterkaitan antar faktor, serta menyusun prioritas usulan perbaikan secara lebih sistematis.

New Seven Tools

Activity Network Diagram

Tabel 5. Daftar Kegiatan Durasi Waktu Produksi

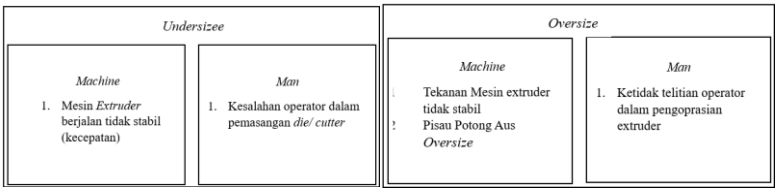
Daftar Kegiatan	Kode Kegiatan	Kegiatan Sebelumnya	Durasi Proses
Proses Intake Bahan Baku	A	-	6 Menit
Proses Dosing Weight	B	A	5 Menit
Proses Hand Add 1	C	B	5 Menit
Proses Grinder	D	C	9 Menit
Proses Hand Add 2	E	D	5 Menit
Proses Mixer	F	E	6 Menit
Proses *Extruder*	G	F	10 Menit
Proses Dryer	H	G	9 Menit
Proses Coating	I	H	7 Menit
Proses Cooler	J	I	7 Menit
Proses Bagging	K	J	30 Menit

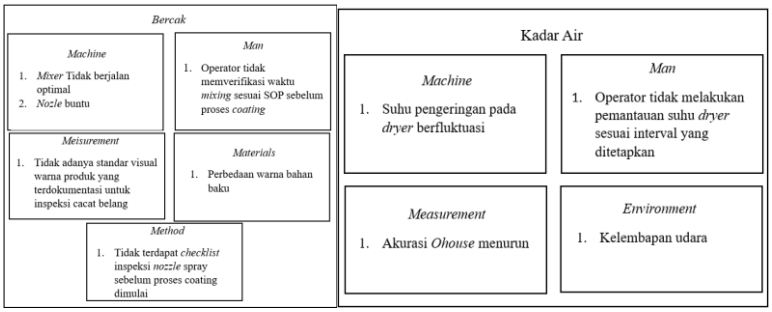


Gambar 7. *Activity Network Diagram*Cacat Pakan Ikan
Sumber: Data Riset, 2026

Berdasarkan *Activity Network Diagram*, proses produksi terdiri atas 12 *event* dan 11 aktivitas dengan total waktu penyelesaian selama 99 menit. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh aktivitas berada pada *critical path*, yang ditandai dengan nilai *Earliest Event Time* (EET) yang sama dengan *Latest Event Time* (LET) [14], sehingga tidak terdapat waktu kelonggaran (*slack*). Kondisi ini menunjukkan bahwa setiap keterlambatan akan memengaruhi keseluruhan proses produksi. Dimana diperlukan pengendalian pada aktivitas kritis melalui pengawasan proses dan *preventive maintenance* secara rutin untuk kelancaran proses dan kualitas produk.

Affinity Diagram

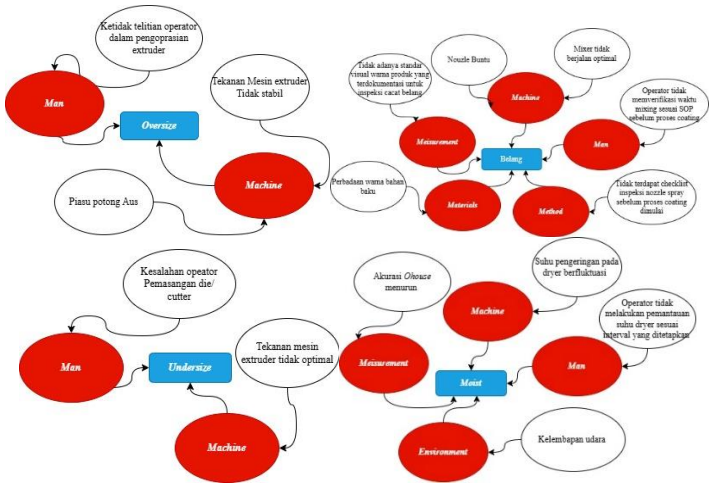




Gambar 8. *Affinity Diagram* Cacat Pakan Ikan
Sumber: Data Riset, 2026

Affinity Diagram mengelompokkan seluruh penyebab kecacatan ke dalam enam kategori utama, yaitu manusia, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan [15]. Pengelompokan ini mempermudah identifikasi akar permasalahan sehingga menjadi dasar untuk menganalisis hubungan antarpenyebab pada tahap *Interrelationship Diagram*.

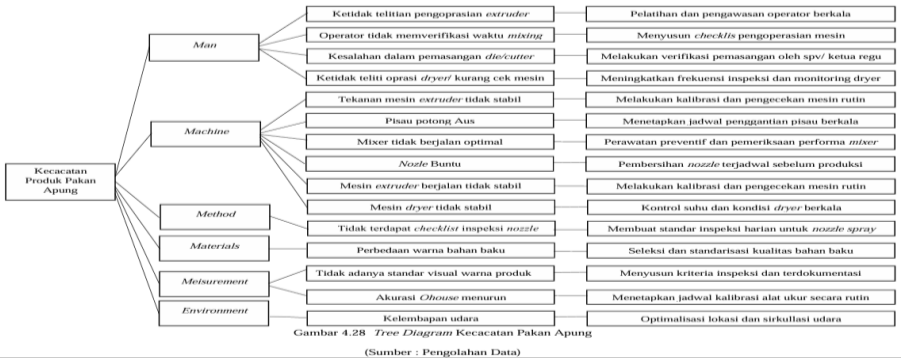
Interrelationship Diagram



Gambar 9. *Interelationship Diagram* Cacat Pakan Ikan
Sumber: Data Riset, 2026

Hasil *Interrelationship Diagram* menunjukkan hubungan sebab-akibat antar faktor penyebab kecacatan. Pada diagram, kotak berwarna biru menunjukkan permasalahan utama, lingkaran merah menunjukkan faktor-faktor penyebab, sedangkan lingkaran tidak berwarna menunjukkan kesalahan yang muncul sebagai akibat dari faktor penyebab tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa aspek manusia dan mesin, khususnya belum adanya standar inspeksi yang terdokumentasi sehingga pemeriksaan tidak konsisten, menjadi penyebab utama yang perlu diprioritaskan. Temuan ini selanjutnya digunakan sebagai dasar penyusunan alternatif tindakan perbaikan melalui *Tree Diagram*.

Tree Diagram



Gambar 4.28 *Tree Diagram* Kecacatan Pakan Apung
(Sumber : Pengolahan Data)

Gambar 10. *Tree Diagram* Cacat Pakan Ikan
Sumber: Data Riset, 2026

Tree Diagram menguraikan setiap faktor penyebab utama menjadi langkah-langkah perbaikan yang lebih spesifik dan terstruktur. Setiap alternatif solusi disusun berdasarkan akar penyebab yang telah diidentifikasi pada *Interrelationship Diagram*, sehingga tindakan yang diusulkan sesuai dengan penyebab utama kecacatan. Selanjutnya, usulan perbaikan dievaluasi menggunakan *Matrix Diagram* untuk menentukan tingkat keterkaitan antara faktor penyebab dan alternatif perbaikan.

Matrix Diagram

Tabel 5. Notasi Simbol

Simbol	Keterangan	Point
●	Hubungan Kuat (Sangat berkaitan)	9
○	Hubungan Sedang (Berkaitan)	3
▲	Hubungan Lemah (Kurang berkaitan)	1

Sumber: Diadaptasi dari [7].

Penyebab Cacat	Simbol Hubungan Faktor Kecacatan dengan Penyebab Cacat						Nilai Keeratan Hubungan
	Man	*Machine*	*Method*	*Materials*	*Meisure*	*Environt*	
Melakukan kalibrasi dan pengecekan mesin *extruder* rutin	○	●	○	○	○	▲	22
Kontrol suhu dan kondisi *dryer* berkala	○	●	○	▲	○	▲	20
Membuat standar inspeksi harian untuk *nozzle spray*	○	○	○	▲	●	○	22
Menyusun kriteria inspeksi dan terdokumentasi	○	○	○	▲	●	▲	20
Menetapkan jadwal kalibrasi alat ukur secara rutin	○	○	○	▲	●	▲	20

Gambar 11. Perhitungan Simbol Hubungan Faktor Kecacatan dengan Penyebab Cacat
Sumber: Data Riset, 2026

Hasil *Matrix Diagram* menunjukkan tingkat hubungan antara setiap usulan perbaikan dan faktor penyebab kecacatan berdasarkan pembobotan yang telah ditetapkan. Nilai pembobotan tersebut kemudian dianalisis lebih lanjut menggunakan *Matrix Data Analysis* untuk menentukan prioritas implementasi perbaikan.*Matrix Data Analysis*

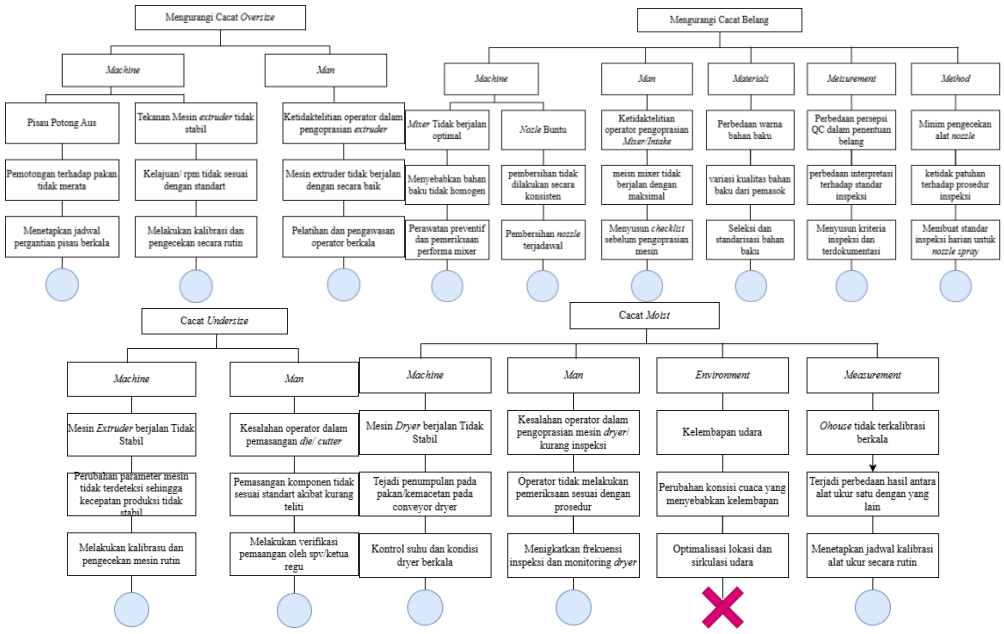
Tabel 6. Notasi Simbol

NO	Usulan Perbaikan
1	Menyusun kriteria inspeksi penentuan bercak dan terdokumentasi
2	Membuat standar inspeksi harian untuk *nozzle spray*
3	Menetapkan jadwal kalibrasi *ohouse* alat ukur secara rutin
4	Melakukan kalibrasi dan pengecekan mesin *extruder* rutin
5	Kontrol suhu dan kondisi *dryer* berkala

Sumber: Data Riset, 2026

Matrix Data Analysis digunakan untuk mengolah dan menyajikan data yang berasal dari *Matrix Diagram* agar lebih sistematis dan mudah dipahami [16]. Pembobotan pada *Matrix Data Analysis* dilakukan berdasarkan hasil penyebaran kuesioner kepada lima responden yang terdiri atas personel *QC* dan Produksi. Penilaian tersebut digunakan untuk menentukan tingkat prioritas setiap usulan perbaikan berdasarkan hubungan antara faktor penyebab dan alternatif tindakan. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh bahwa menyusun kriteria inspeksi penentuan bercak dan terdokumentasi menjadi prioritas perbaikan. Prioritas tersebut selanjutnya dievaluasi menggunakan *Process Decision Program Chart* (PDPC) untuk mengidentifikasi potensi hambatan selama proses implementasi beserta tindakan antisipasi yang diperlukan agar usulan perbaikan dapat diterapkan secara efektif.

Process Decision Program Chart (PDPC)



Gambar 11. *PDPC* Cacat Pakan Ikan
Sumber: Data Riset, 2026

Process Decision Program Chart digunakan untuk mengidentifikasi kemungkinan hambatan selama implementasi usulan perbaikan beserta tindakan antisipasinya [17]. Selain itu, setiap tindakan perbaikan disertai penanggung jawab yang jelas serta indikator keberhasilan, seperti konsistensi pelaksanaan inspeksi dan penurunan tingkat kecacatan, sehingga efektivitas implementasi dapat dievaluasi secara terukur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis *Seven Tools* menunjukkan bahwa selama periode Agustus 2025–Januari 2026 tingkat kecacatan produk pakan mencapai 8,8% (29,5 ton dari 337 ton produksi). Kecacatan didominasi oleh *oversize* (31%), diikuti bercak (25%), *undersize* (24%), dan kadar air (20%). Dominasi *oversize* menunjukkan bahwa proses ekstrusi dan pengaturan parameter produksi belum berjalan secara konsisten sehingga menghasilkan ukuran pelet di atas spesifikasi. Diagram Pareto menetapkan *oversize*, bercak, dan *undersize* sebagai prioritas perbaikan, meskipun peta kendali menunjukkan proses masih berada dalam batas kendali statistik. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kestabilan proses dan performa mesin memengaruhi kualitas produk

Analisis *Fishbone Diagram* menunjukkan bahwa kecacatan dipengaruhi oleh faktor manusia, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan, dengan faktor manusia dan mesin sebagai penyebab dominan. Hasil *New Seven Tools* memperkuat temuan tersebut melalui identifikasi hubungan antarpenyebab dan penentuan prioritas perbaikan. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya menerapkan kedua metode secara terpisah, penelitian ini mengintegrasikan *Seven Tools* dan *New Seven Tools* sehingga menghasilkan analisis penyebab dan prioritas perbaikan yang lebih komprehensif.

Usulan perbaikan difokuskan pada peningkatan kompetensi operator, standarisasi inspeksi, kalibrasi alat ukur, pemeliharaan mesin, dan pengendalian parameter proses. Penerapan usulan tersebut diharapkan mampu menurunkan tingkat kecacatan, meningkatkan stabilitas proses produksi, serta menjadi acuan bagi industri pakan ikan dalam memperkuat sistem pengendalian kualitas dan efisiensi operasional.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menggunakan metode *Seven Tools* dan *New Seven Tools* menunjukkan bahwa selama periode Agustus 2025-Januari 2026 total produksi pakan PT XYZ mencapai 337 ton dengan total kecacatan sebesar 29,5 ton atau *defect* rate 8,75%. Penelitian berhasil mengidentifikasi empat jenis kecacatan utama, yaitu *oversize* (31%), bercak (25%), *undersize* (24%), dan kadar air (20%), dengan *oversize* sebagai kecacatan yang paling dominan. Analisis penyebab menunjukkan bahwa kecacatan dipengaruhi oleh aspek manusia, mesin, material, metode, pengukuran, dan lingkungan, dengan faktor manusia dan mesin sebagai penyebab utama. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kecacatan serta menganalisis faktor penyebab dominan telah tercapai.

Berdasarkan hasil analisis *New Seven Tools*, penelitian juga berhasil menyusun prioritas usulan perbaikan yang meliputi penyusunan standar inspeksi kecacatan bercak yang terdokumentasi, inspeksi harian *nozzle spray*, kalibrasi alat ukur secara rutin, pemeliharaan mesin *extruder*, dan pengendalian kondisi dryer. Kontribusi ilmiah penelitian ini terletak pada integrasi *Seven Tools* dan *New Seven Tools* dalam satu kerangka analisis sehingga mampu menghasilkan rekomendasi perbaikan yang lebih komprehensif dibandingkan penggunaan satu metode saja. Namun, penelitian masih terbatas pada satu perusahaan dan belum mencakup implementasi serta evaluasi efektivitas usulan perbaikan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengimplementasikan rekomendasi yang telah disusun dan mengombinasikannya dengan metode lain seperti FMEA atau *Six Sigma* guna memperoleh strategi pengendalian kualitas yang lebih berkelanjutan

REFERENSI

[1] Munaeni, W., Alimaturahim, F., Aris, M., & Muchdar, F. (2024). *Pakan Dan Manajemen Pakan*. Kamiya Jaya Aquatic.

[2] Walujo, D. A., Koesdijati, T., & Utomo, Y. (2020). *Pengendalian kualitas*. Scopindo Media Pustaka

[3] Nugroho, I. S. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Kain Grey Di Pt Anggana Kurnia Putra Bandung Dengan Mengunakan Metode *Seven tools*. *Jurnal Industri dan Teknologi Samawa*, *3*(1), 17-24.

[4] Permono, L., Salmia, L. A., & Septiari, R. (2022). Penerapan Metode Seven Tools Dan New Seven Tools Untuk Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus Pabrik Gula Kebon Agung Malang). *Jurnal Valtech*, *5*(1), 58-65.

[5] Pratama, N. A., Dito, M. Z., Kurniawan, O. O., & Al-Faritsy, A. Z. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Seven Tools Dan Kaizen Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, *2*(2), 53-62.

[6] Kristianto, D. G., & Prakoso, I. (2023). Analisis Kualitas Produk Joran Pancing Dengan Menggunakan Metode *New Seven Tools*. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, *3*(1), 68-79.

[7] Nim'ah, S., dkk. (2022). Implementasi Manajemen Pendidikan, Pemasaran, dan Keuangan. Jawa Tengah: PT Nasya Expanding Management.

[8] Nadia, E. P. (2025). OPTIMASI PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK UMKM ROBBANI SNACK MENGGUNAKAN METODE *SEVEN TOOLS* DAN KAIZEN.

[9] Agustin, D. R., & Bachtiar, I. (2023, July). Perbaikan Pengendalian Kualitas Menggunakan Alat Bantu Seven Quality Control Tools dan Metode 5W+ 1H. In *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science* (Vol. 3, No. 2, pp. 668-678).

[10] Astutik, S., & Irsandy, D. (2022). *Statistika Pengendalian Mutu: Teori, Konsep, dan Aplikasinya Menggunakan R*. Universitas Brawijaya Press.

[11] Nadiyah, K., & Dewi, G. S. (2020). Quality control *analysis* using flowchart, check sheet, p-chart, Pareto diagram and fishbone diagram. *Jurnal OPSI, 15*(2), 183–188.

[12] Fitriana, R., Sari, D. K., & Habyba, A. N. (2021). *Pengendalian dan penjaminan mutu*. wawasan Ilmu.

[14] Halizah, Z. N., & Sumarna, A. D. (2022). The quality control using *seven tools* method for defect product on scanner production. *Jurnal Akunida, 9*(1), 1–10.

[15] Aziza, N., & Setiaji, F. B. (2021). Pengendalian Kualitas Produk Mebel Dengan Pendekatan Metode *New Seven Tools*. Engineering and Sains Journal, 4(1), 27–34.

[16] Annandita, A. R., & Rochmoeljati, R. (2025). *Analysis* Defect Products in Silencers Using the *New Seven Tools* Method. *Journal La Multiapp*, *6*(2), 257-275.

[17] Rozi, F. & Nugroho, A. J. (2022). Upaya Perbaikan Kualitas Produk Batik di Batik Allussan Menggunakan Metode Six Sigma dan *New Seven Tools*. Jurnal Cakrawala Ilmiah, 1(11), 2971-2982.