

PENINGKATAN KAPABILITAS PROSES *CUTTING* UNTUK MENURUNKAN *DEFECT* PRODUK *BIGSHEET* DENGAN METODE DMAIC DAN FMEA DI PT XYZ

SAMUEL JEFRY SITORUS



**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Peningkatan Kapabilitas Proses *Cutting* untuk Menurunkan *Defect* Produk *Bigsheet* dengan Metode DMAIC dan FMEA di PT XYZ” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2026

Samuel Jefry Sitorus
J0311211027



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

SAMUEL JEFERY SITORUS. Peningkatan Kapabilitas Proses *Cutting* untuk Menurunkan *Defect* Produk *Bigsheet* dengan Metode DMAIC dan FMEA di PT XYZ. Dibimbing oleh DERRY DARDANELLA.

Persaingan industri manufaktur menuntut perusahaan untuk menjaga kualitas produk dan kestabilan proses produksi guna meminimalkan terjadinya *defect*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi variasi proses *cutting bigsheet* di PT XYZ menggunakan metodologi *Six Sigma* melalui pendekatan DMAIC dan FMEA. Berdasarkan data produksi periode Juni-November 2025, *defect wrinkle* merupakan jenis cacat yang paling dominan dengan persentase sebesar 75,8% dari total cacat yang terjadi. Hasil analisis menunjukkan bahwa kapabilitas proses berada pada level 3,33 sigma, yang menunjukkan bahwa kinerja proses masih berada pada tingkat rata-rata industri di Indonesia. Permasalahan utama pada proses terletak pada lemahnya pengendalian proses pada titik kerja kritis, terutama yang berkaitan dengan kestabilan tarikan kertas, ketepatan posisi aliran, dan efektivitas monitoring proses. Tiga *failure mode* prioritas yang teridentifikasi adalah tarikan kertas tidak stabil dengan nilai RPN 320, posisi aliran kertas tidak lurus dengan nilai RPN 224, dan NG *sheet* lolos dari proses monitoring dengan nilai RPN 210. Hasil penelitian ini memberikan dasar dalam pengambilan keputusan dan penyusunan usulan perbaikan pengendalian proses melalui penggunaan *checksheet*, *form defect monitoring per shift* dan *A3 report*.

Kata Kunci: DMAIC, FMEA, kapabilitas proses, pengendalian kualitas, Six Sigma

ABSTRACT

SAMUEL JEFERY SITORUS. Enhancing Cutting Process Capability for Defect Reduction in Bigsheet Products Using DMAIC and FMEA at PT XYZ. Supervised by DERRY DARDANELLA.

Competition in the manufacturing industry requires companies to maintain product quality and production process stability to minimize defects. This study aims to identify variations in the bigsheet cutting process at PT XYZ using the Six Sigma methodology through the DMAIC and FMEA approaches. Based on production data from June to November 2025, wrinkle defects were the most dominant type of defect, accounting for 75.8% of the total defects. The analysis results showed that the process capability was at the 3 sigma level, indicating that the process performance was still at the average level of industry standards in Indonesia. The main problems in the cutting process were found in weak process control at critical work points, particularly those related to the stability of paper pull, the accuracy of paper flow position, and the effectiveness of process monitoring. The three priority failure modes identified were unstable pulling with an RPN value of 320, misaligned paper flow position with an RPN value of 224, and NG sheets passing through the monitoring process with an RPN value of 210. The results of this study provide a basis for decision making and for developing proposed process control improvements through the use of check sheets, defect monitoring forms for each shift, and A3 reports.

Keywords: DMAIC, FMEA, process capability, quality control, Six Sigma.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENINGKATAN KAPABILITAS PROSES *CUTTING* UNTUK MENURUNKAN DEFECT PRODUK *BIGSHEET* DENGAN METODE DMAIC DAN FMEA DI PT XYZ

SAMUEL JEFRY SITORUS

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Proyek Akhir : Peningkatan Kapabilitas Proses *Cutting* untuk
Menurunkan *Defect* Produk *Bigsheet* dengan Metode
DMAIC dan FMEA di PT XYZ

Nama : Samuel Jefry Sitorus
NIM : J0311211027

Disetujui oleh

Pembimbing:
Derry Dardanella, S.TP, M.Si
NPI. 20210319840181001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Annisa Kartanawati, S.TP., M.T
NPI. 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP. 196607171992031003




Tanggal Ujian: 19 Mei 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia, penyertaan, dan pemeliharaan-Nya yang senantiasa menyertai penulis, sehingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juli 2025 sampai bulan November 2025 ini ialah Manajemen Kualitas, dengan judul “Peningkatan Kapabilitas Proses *Cutting* untuk Menurunkan *Defect* Produk *Bigsheet* dengan Metode DMAIC dan FMEA di PT XYZ”.

Terima kasih penulis ucapkan atas dukungan, bimbingan dan arahan dengan ikut membantu penyusunan tugas akhir ini hingga selesai, kepada:

1. Bapak Mangatur Sitorus, Ibu Roy Elprida Pardosi selaku orang tua penulis dan juga keluarga yang selalu memberikan kasih sayang dan doa serta dukungan secara materi maupun non-materi.
2. Bapak Derry Dardanella, S.T.P., M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama penyusunan proyek tugas akhir.
3. Ibu Annisa Kartanawati, S.T.P., M.T selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri dan seluruh tim dosen Manajemen Industri.
4. PT XYZ sebagai perusahaan yang telah memberikan izin untuk pelaksanaan program Magang.
5. Departemen *Supply Chain* secara khusus seksi *Customer Service* FEA yang memberikan banyak bimbingan dan arahan selama kegiatan magang berlangsung.
6. Departemen *Quality* yang telah membimbing selama proses belajar kualitas dan pengumpulan data kebutuhan penelitian.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah mendukung penyelesaian proyek akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini jauh dari kesempurnaan baik dalam hal pengetahuan, informasi, tata cara penulisan, maupun isinya. Oleh sebab itu, kritik dan masukan yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan proyek akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

Samuel Jefry Sitorus

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Konsep kualitas	5
2.2 Pengertian <i>Six Sigma</i>	5
2.3 DMAIC	7
2.4 FMEA	10
III METODE	14
3.1 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan	14
3.2 Metode Pengumpulan Data dan Pengolahan Data	14
3.3 Prosedur Kerja	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Tahap <i>Define</i>	19
4.2 Tahap <i>Measure</i>	23
4.3 Tahap <i>Analyze</i>	30
4.4 Tahap <i>Improve</i>	34
4.5 Tahap <i>Control</i>	36
V SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	53



DAFTAR TABEL

1	<i>Defect rate</i> bulan Juni-November 2025	2
2	Tingkat Pencapaian Sigma	6
3	Nilai <i>severity</i>	11
4	Nilai <i>occurrence</i>	11
5	Nilai <i>detection</i>	12
6	Penentuan Level Risiko	13
7	Pernyataan masalah menggunakan pendekatan 5W1H	23
8	Data <i>defect cutting</i> bulan Juni-November 2025	25
9	Hasil perhitungan peta kontrol bulan Juni-November 2025	28
10	Analisis penentuan level risiko berdasarkan RPN	33
11	Usulan perbaikan potensial	35

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir penelitian	18
2	Diagram SIPOC <i>cutting</i>	20
3	Diagram <i>Critical to Quality Tree</i>	22
4	Diagram pareto <i>defect rate</i> bulan Juni-November 2025	25
5	Peta kontrol <i>defect rate</i> bulan Juni-November 2025	28
6	Diagram sebab-akibat proses <i>cutting</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Lampiran 1 Analisis risiko proses <i>cutting</i> FMEA	41
2	Lampiran 2 Beberapa jenis <i>defect</i>	47
3	Lampiran 3 <i>Process Control Checksheet</i>	49
4	Lampiran 4 <i>Form Monitoring Defect In-Process per Shift</i>	50
5	Lampiran 5 <i>A3 Report</i>	51