Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 15%

Date: Friday, May 17, 2019
Statistics: 368 words Plagiarized / 2496 Total words
Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

PENINGKATAN KUALITAS MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN PENDEKATAN LEAN SIX SIGMA (Studi Kasus di PT. Sawit Mas Parenggean) Gustaf Alfikri1, Ni Luh Putu Hariastuti2 Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1][2] alfikrigustaf08@gmail.com , putu_hrs@gmail.com ABSTRACK In crude palm oil (CPO) industry, quality is an important factor for business continuity.

The water content and free fatty acid (FFA) often exceeds the prescribed maximum limit, causing a decrease in the quality of CPO production. To improve the quality of CPO, this research is conducted using the lean six sigma method. . The first part is focused on waste analysis using process activity mapping. Then the level of process capability is evaluated.

Further, failure mode and effect analysis is used as a basic consideration in developing the continuous improvement program. The Research shows that process capability is at level 2 sigma on free fatty acid (FFA) and 2.36 content in water content. There are 3 types of waste that affect quality, namely unnecessary inventories, overproduction, innapriate processes. There are 33.22% non value added activitiy and 4.1% but necessary non value added activity that occur during the production process.

Efforts made to improve the quality of CPO are in the form of inspecting the temperature and pressure of the vacuum dryer machine and limiting the time for boiling the fruit for 90-100 minutes. This alternative increases the process capability value to 2.5 sigma in the free fatty acid (FFA) content and 2.8 sigma in the water content.

Keywords : Crude Palm Oil, Quality, Process Capability, Lean Six Sigma, Waste ABSTRAK Dalam industri minyak kelapa sawit (CPO), kualitas merupakan faktor penting untuk

kelangsungan bisnis. Ada beberapa masalah yang dihadapi proses produksi CPO yang menyebabkan ketidakmampuan untuk mencapai standar mutu CPO. Kandungan air dan asam lemak bebas (ALB) seringkali melebihi batas maksimal yang telah ditetapkan sehingga menyebabkan penurunan kualitas dari produksi CPO.

Untuk meningkatkan kualitas CPO, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode lean six sigma. Bagian pertama, difokuskan pada analisis pemborosan serta pemetaan aktivitas proses. Kemudian tingkat kapabilitas proses dievaluasi. Selanjutnya failure mode and effect analysis digunakan sebagai pertimbangan dasar dalam mengembangkan program peningkatan berkelanjutan.

Penelitian menunjukkan bahwa kapabilitas proses berada pada level 2 sigma pada kandungan Asam Lemak bebas (ALB) dan 2,36 pada kandungan air. Terdapat 3 jenis waste yang mempengaruhi kualitas yaitu unnecessary inventories, overproduction, innapriate processes. Ada 33,22% aktivitas non value added dan 4,1% aktivitas non value added but necessary yang terjadi selama proses produksi.

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas CPO yaitu berupa melakukan inspeksi terhadap suhu dan tekanan mesin vacuum dryer dan membatasi waktu pada proses perebusan buah selama 90-100 menit. Alternatif ini meningkatkan nilai kapabilitas proses menjadi 2,5 sigma pada kandungan Asam Lemak bebas (ALB) dan 2,8 sigma pada kandungan air.

Kata Kunci : Minyak Kelapa Sawit, Kualitas, Kapabilitas Proses, Lean Six Sigma, Waste
PENDAHULUAN Kualitas merupakan faktor yang mendasari keputusan bagi konsumen untuk memilih produk dan jasa yang diinginkan. Keinginan konsumen dapat perhatian khusus oleh perusahaan dalam membangun kualitas produk [1]. Oleh karena itu, pertumbuhan perindustrian yang semakin pesat serta persaingan yang semakin kompetitif maka perusahaan harus bersaing untuk tetap bertahan dengan menunjukkan keunggulan dari produk yang telah dihasilkan. Kualitas juga merupakan salah satu dari alasan utama konsumen untuk memilih suatu produk.

Konsumen akan memilih produk yang sesuai dengan mutu yang diharapkan dan sesuai dengan manfaat yang didapatkan. Pada industri minyak kelapa sawit atau sering dikenal crude palm oil, kualitas merupakan faktor penting untuk kelangsungan bisnis. Industri minyak kelapa sawit terbesar didunia berasal dari negara Indonesia.

Permintaan CPO dari pasar dalam negri maupun luarnegri semakin meningkat sehingga menyebabkan produksi CPO semakin meningkat. Persaingan bisnis diantara produsen CPO timbul oleh semakin pesatnya permintaan CPO. Pemanfaatan perkebunan kelapa

sawit secara optimal dilakukan oleh produsen CPO untuk meningkatkan kapasitas produksi CPO dalam memenuhi permintaan CPO.

Dalam memenuhi permintaan CPO, produsen CPO selain dituntut meningkatkan kapasitas produksi juga dituntut untuk memproduksi CPO dengan kualitas yang baik. PT. Sawit Mas Parenggean merupakan perusahaan yang bergerak di bidang agrobisnis pengolahan buah kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit (CPO). Pada proses produksi minyak kelapa sawit di PT.

Sawit Mas Parenggean masih ditemukan permasalahan berupa belum tercapainya standar mutu CPO yang diproduksi yang mempengaruhi kualitas CPO tersebut. Minyak kelapa sawit harus memenuhi standar mutu pabrik dengan persyaratan ALB maksimal 3,5, kandungan air maksimal 0,15, kadar kotoran maksimal 0,025. Mengacu kepada standar mutu perusahaan, bahwa peningkatan kadar ALB melebihi 3,5 akan mempengaruhi kualitas minyak.

Apabila melebihi dari norma maksimal, hal tersebut dinyatakan defect. Dalam mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan pendekatan metode Lean Six Sigma. Penelitian ini akan memberikan solusi terhadap permasalahan kualitas produk. Dengan mengedepankan peranan perbaikan kualitas produk, lebih khusus pada continous process improvement.

Untuk itu, tujuan penelitian ini mencoba mengidentifikasi CTQ dan mengidentifikasi jenis waste pada aktivitas proses produksi. Hasil yang berupa usulan perbaikan diharapkan dapat meningkatkan kualitas CPO. Peningkatan ini akan berdampak pada profit perusahaan dengan mengurangi waste pada aktivitas proses produksi prusahaan.

TINJUAN PUSTAKA Kualitas Konsumen menggunakan spesifikasi, standar dan ukuran lainnya sebagai definisi kualitas[2]. Ini membuat titik bahwa kualitas dapat ditentukan dan diukur meskipun beberapa konsumen dapat mendefinisikan kualitas jika diminta, semua tahu ketika melihatnya. Dengan pendekatan kualitas, konsumen akhirnya menentukan kualitas. Kualitas dapat dan sering berubah seiring berjalannya waktu dan keadaan.

Elemen produk, layanan, orang, proses, dan lingkungan sangat penting yang membuat titik bahwa kualitas tidak hanya berlaku untuk produk dan layanan yang diberikan. Lean Manufacturing Lean merupakan suatu pendekatan sistemik untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (waste) melalui perbaikan secara berkesinambungan (continous improvement), agar tercipta aliran proses produksi yang lancar dengan lead time cepat dan pemborosan sedikit [3].

Lean adalah suatu usaha yang dilakukan perusahaan untuk dapat menghilangkan pemborosan (waste) seperti waktu tunggu, gerakan yang tidak diperlukan, pekerja yang tidak efektif serta pemborosan-pemborosan lainnya agar dapat meningkatkan nilai tambah pada proses produksi yang pada akhirnya akan memberikan nilai kepada pelanggan [4]. Six Sigma Six Sigma adalah metodologi yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan proses bisnis. Untuk Six Sigma, proses adalah unit dasar untuk perbaikan.

Suatu proses dapat berupa produk aatau jasa yang diberikan kepada pihak eksternal atau bisa juga pihak internal dalam perusahaan [2]. Berbagai upaya peningkatan menuju target six sigma dapat dilakukan dengan menggunakan metodologi, yaitu six sigma-DMAIC (define, measure, analyze, improve, control). DMAIC digunakan untuk meningkatkan proses bisnis yang telah ada [5].

METODE Beberapa tahapan dalam metode penelitian adalah sebagai berikut: Tahap Identifikasi Masalah, merupakan tahapan yang bertujuan untuk menjelaskan mengenai latar belakang dibuatnya penelitian ini. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data, pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan selama proses penelitian. Data yang diperoleh nantinya akan diolah dengan metode-metode yang sesuai dalam upaya mencapai tujuan yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya.

Tahap Analisis, pada tahap ini akan dilakukan analisa serta pembahasan terkait hasil yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya. Analisa data merupakan proses lanjutan dari tahap pengumpulan dan pengolahan data. Tahap Kesimpulan dan Saran, Hasil yang telah didapatkan dari tahap pengolahan data dan analisa akan digunakan untuk menarik kesimpulan agar didapatkan jawaban dari perumusan masalah dan tujuan yang ingin dicapai. Gambar 1.

Flowchart Metode Penelitian HASIL DAN PEMBAHASAN Tahap Define Dari aktivitas proses produksi terdapat aktivitas bernilai tambah maupun aktivitas tidak bernilai tambah, dari aktivitas tersebut terlihat prosentase aktivitas value added sebesar 63,68%, dan prosentase aktivitas non value added sebesar 33,22%, serta prosentasea ktivitas necesarry non value added sebesar 4,1%. Jenis identifikasi limbah selama proses produksi ditunjukkan pada tabel 1. Tabel 1. Jenis Waste No.

_Jenis Waste _ _1 _Unnecesary Inventories _ _2 _Over Production _ _3 _Innappriate Process _ _4 _Defect _ _5 _Waiting Time _ _6 _Transportation _ _7 _Excess Motion _ _ Kualitas kunci (CTQ) pada minyak kelapa sawit dinyatakan dalam tabel 2. Tabel 2. CTQ Minyak Kelapa Sawit CTQ _Deskripsi _ _Kandungan Asam Lemak Bebas (ALB) _Standar

kualitas yang diberlakukan 2,5 – 3,5 _ _Kandungan Air _Standar kualitas yang diberlakukan 0,1 – 0,15 _ _Kandungan Kotoran _Standar kualitas yang diberlakukan 0,01 – 0,025 _ _ Tahap Measure Waste Measurement Berdasarkan pengamatan, beberapa jenis waste yang telah diidentifikasi adalah unnecessary inventories, over production, innappriate process, defect, waiting time, transportation, dan excess motion.

Kemudian dilakukan penilaian kualitatif terhadap terjadinya waste penilaian tersebut diperlukan untuk menilai tingkat keseringan dan tingkat pengaruhnya terhadap kualitas produksi minyak kelapa sawit. Dari hasil pengukuran waste yang sering muncul dan berpengaruh adalah seperti yang ditunjukan tabel 3. Jenis waste yang akan dianalisis lebih lanjut adalah unnecessary inventories. Tabel 3. Pengukuran Waste No.

_Kategori Waste _Prosentase _ _1 _Unnecesary Inventories _30,7% _ _2 _Over Production _22,6% _ _3 _Innappriate Process _20,2% _ _4 _Defect _17,8% _ _5 _Waiting Time _3,7% _ _6 _Transportation _3,0% _ _7 _Excess Motion _1,9% _ _ Process Capability and Level Sigma Penentuan prioritas yang akan menjadi fokus peningkatan kualitas dinyatakan pada gambar 2 dibawah ini. Gambar 2.

Diagram Pareto Diagram pareto menunjukkan bahwa terdapat 2 jenis kandungan yang menjadi prioritas perbaikan pada proses analisis selanjutnya adalah kandungan ALB dan air. Berdasarkan perhitungan kapabilitas proses kandungan ALB diperoleh nilai Cpk sebesar 0,67 dimana dari nilai Cpk tersebut disimpulkan bahwa tingkat kapabilitas proses perusahaan masih rendah dan berdasarkan tabel konversi diperoleh level sigma 2.

Pada kandungan air berdasarkan perhitungan kapabilitas proses diperoleh nilai Cpk sebesar 0,75 dimana dari nilai Cpk tersebut disimpulkan bahwa tingkat kapabilitas proses perusahaan masih rendah dan berdasarkan tabel konversi diperoleh level sigma 2,36. Tahap Analyze Five Why's Anaylisis Dalam mengidentifikasi masalah pemborosan menggunakan five why's analysis, hal ini bertujuan untuk membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu permasalahan serta menentukan hubungan antar akar-akar penyebab dalam suatu permasalahan [6].

Pada pengukuran waste sebelumnya yang menjadi priotitas untuk dianalisis lebih lanjut adalah waste unnecessary inventories. Dalam mengidentifikasi penyebab waste unnecessary inventories dinyatakan dalam tabel 4 dibawah ini Tabel 4. Five Why's Analysis Waste Waste _Why _Why _Why _Why _Why _ _Unnecesarry Inventories _Kelebihan bahan baku TBS kelapa sawit _Perencanaan material yang kurang baik _Terlalu banyak pemasok _Terlalu banyak pesanan _Kebutuhan CPO tinggi _ _ _Penumpukan minyak kelapa sawit di storage tank _Kelebihan produksi _Produk yang

tidak sesuai standar _Kualitas material rendah _Tingkat kematangan tidak sesuai _ _ Fishbone Diagram Fishbone diagram digunakan untuk menemukan akar masalah dari tejadinya problem cacat dalam produksi minyak kelapa sawit.

Dari hasil diagram paretto yang menjadi target perbaikan adalah kandungan asam lemak bebas (ALB) dan kandungan air pada minyak kelapa sawit. Dalam mengidentifikasi penyebab kecacatan dalam kandungan CPO dinyatakan dalam gambar 3 dan 4 dibawah ini. Gambar 3. Diagram Fishbone Kadar ALB Gambar 4. Diagram Fishbone Kadar Air Tahap Improve Improve Menggunakan 5W + 1H Berdasarkan permasalahan yang didapatkan diatas, waste yang dikatakan kritis harus diminimasi agar dapat menghemat biaya akibat pemborosan yang dikeluarkan.

Analisis menggunakan metode 5W+1H dapat digunakan pada tahap pengembangan rencana tindakan implementasi minimasi waste. Pengembangan rencana minimasi waste yang terjadi dinyatakan tabel 5 sebagai berikut: Tabel 5. Pengembangan Rencana Minimasi Waste What _Where _Why _Who _When _How _ _Waste Unnecesarry Inventories _Loading Ramp _Kelebihan bahan baku TBS kelapa sawit _Bagian Perencanaan dan Pengendalian Produksi _Menerima permintaan pesanan _Menetapkan jumlah penggunaan bahan baku selama lead time serta ditambah penggunaan selama periode tertentu sebagai safety stock _ _ _Storage Tank _Penumpukan minyak kelapa sawit di storage tank _Bagian Produksi _Melakukan Produksi _Melakukan produksi dan pengiriman produk dengan tepat waktu _ _ Failure Mode and Effects Analysis Setelah diketahui analisis mengenai akar penyebab terjadinya kecacatan pada minyak kelapa sawit kemudia dibuat tabel FMEA yang ditunjukan pada tabel 6 dan untuk mengetahui prioritas perbaikan yang dapat dilakukan dengan melihat RPN.

Besarnya nilai RPN mengindikasikan permasalahan tersebut, semakin besar nilai RPN maka menunjukkan semakin bermasalah dan memerlukan perhatian yang lebih. Rancangan usulan perbaikan kualitas minyak kelapa sawit dengan FMEA dinyatakan pada tabel 6 dibawah ini. Tabel 6. Usulan Tindakan Perbaikan Mode Kegagalan _Efek Kegagalan _S _Penyebab Kegagalan _O _Deteksi Yang Dilakukan _D _RPN _Usulan Perbaikan _ _Kadar Air Tinggi _Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan kualitas minyak akan turun _8 _Mesin Vacuum dryer yang tidak bekerja optimal _7 _Pemeriksaan mesin apakah dalam keadaan baik atau tidak _6 _336 _Melakukan inspeksi suhu, tekanan mesin vacuum dryer secara berkala dengan tekanan 0,85-0,95 bar dan menjaga suhu minyak 80-90 derajat Celcius _ _Kadar ALB Tinggi _Kadar asam lemak bebas yang tinggi menyebabkan kualitas minyak yang rendah _8 _Waktu perebusan yang terlalu lama sebesar 135 menit _6 _Melakukan pemeriksaan waktu dan perebusan secara berkala _6 _288 _Membatasi Waktu perebusan 3 fasa (90-100 menit) _ _ Perbaikan yang dilakukan terhadap waste unnecessary inventories yang mempengaruhi kulitas produksi minyak

kelapa sawit adalah menetapkan jumlah penggunaan bahan baku selama lead time serta ditambah penggunaan selama periode tertentu sebagai safety stock dan melakukan produksi dan pengiriman produk dengan tepat waktu.

Perbikan yang dilakukan terhadap kualitas minyak kelapa sawit adalah melakukan inspeksi suhu, tekanan mesin vacuum dryer secara berkala dengan tekanan 0,85-0,95 bar dan menjaga suhu minyak 80-90 derajat celcius dan membatasi Waktu perebusan 3 fasa (90-100 menit). Tahap Control Berdasarkan usulan perbaikan maka dilakukan proses perbaikan yang dilakukan pada tahap improve.

Pada tahap ini kemudian dilakukan kembali perhitungan terhadap besarnya nilai kapabilitas proses. Nilai kapabilitas proses kandungan asam lemak bebas diperoleh nilai Cpk sebesar 0,82 dimana mengalami peningkatan dari sebelumnya. Dari nilai kapabilitas tersebut dapat dikonversikan dalam nilai sigma yaitu diperoleh level sigma 2,5 dan nilai DPMO sebesar 158.655.

Berdasarkan perhitungan nilai kapabilitas kandungan air diperoleh nilai Cpk sebesar 0,94 dimana mengalami peningkatan dari sebelumnya. Dari nilai kapabilitas tersebut dapat dikonversikan dalam nilai sigma yatu diperoleh level sigma 2,8 dan nilai DPMO sebesar 96.801. KESIMPULAN Bahwa terdapat 63,68% aktivitas value added, 33,22% aktivitas non value added, dan 4,1% aktivtas non value added but necessary.

Berdasarkan perhitungan bobot waste didapatkan jenis waste yang sering muncul dan berpengaruh terhadap kualitas adalah unnecessary inventories, over production, innapriate processes. Pada kandungan asam lemak bebas didapatkan indeks kapabilitas proses sebesar 0,67 dan diperoleh nilai sigma di level 2 sigma. Pada kandungan air didapatkan indeks kapabilitas proses sebesar 0,75 dan diperoleh nilai sigma di level 2,36 sigma.

Setelah melakukan tahap improvement, didapatkan indeks kapabilitas proses kandungan asam lemak bebas sebesar 0,82 dan diperoleh level sigma 2,5 sedangkan pada kandungan air diperoleh indek kapabilitas proses sebesar 0,94 dan diperoleh level sigma 2,8. Rekomendasi improvement dalam memperbaiki kualitas diantaranya adalah melakukan inspeksi suhu, tekanan mesin vacuum dryer secara berkala dengan tekanan 0,85 bar-0,95 bar dan menjaga suhu minyak 80-90 derajat celcius, membatasi waktu perebusan dalam 3 fasa (90-100 menit).

Sedangkan rekomendasi yang dilakukan dalam mereduksi waste adalah menetapkan jumlah penggunaan bahan baku dan melakukan produksi ataupun pengiriman tepat waktu. DAFTAR PUSTAKA [1] H. Harisupriyanto, “Aplikasi Lean Six Sigma Untuk

Peningkatan Kualitas Produk, " Semin. Nas. IENACO., 2013. [2] K. Yang and B. El-Haik, Design for Six Sigma?: Roadmap to product development, 2nd ed., no. August. United States of America: McGraw-Hill Companies, 2016. [3] J. K.

Liker, The Toyota Way: 14 Management Principles From The World's Greatest Manufacturer. New York, USA: McGraw-Hill Companies, 2004. [4] Goriwondo, M. William, M. Samson, and M. Alphince, "Use of The Value Stream Mapping Tool for Waste Reduction in Manufacturing (Case Study for Bread Manufacturing in Zimbabwe)," Proc. 2011 Int. Conf. Ind. Eng. Oper. Manag., 2011. [5] V. Gaspersz, Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries. Bogor: Vinchristo Publication, 2011.

[6] D. Brunt and D. Taylor, Manufacturing Operations and Supply Chain Management: The Lean Approach. New York, USA: Cengage Learning Emea, 2001.

INTERNET SOURCES:

<1% - https://adoc.tips/analisa-pengukuran-dan-perbaikan-kinerja-supply-chain-di-pt-.html
<1% - https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352550918300265
<1% - https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360128516300752
1% - https://www.researchgate.net/profile/Udisubakti_Ciptomulyono/publication/289991439_Manufacturing_Continuous_Improvement_Using_Lean_Six_Sigma_An_Iron_Ores_Industry_Case_Application/links/56a6077408aebf168e31ef15.pdf?origin=publication_list
<1% - https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/fsn3.671
<1% - https://exinfm.com/training/pdfiles/course17.pdf
<1% - https://iopscience.iop.org/issue/1757-899X/180/1
<1% - https://www.medchemexpress.com/mce_productDetail!execute_recommended.shtml?productName=5_6_-TAMRA-SE
<1% - https://id.123dok.com/document/ky61584q-kajian-sifat-kristalisasi-lemak-pada-minyak-sawit-kasar.html
<1% - https://pt.scribd.com/doc/97253032/Laporan-Tugas-Akhir-Failure-Mode-and-Effect-Analysis-Bab-II
<1% - http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/RKL/article/download/7020/7497
<1% - https://wordskripsi.blogspot.com/2010/03/pengaruh-harga-promosi-dan-kualitas.html
<1% -

https://addmoc.blogspot.com/2016/07/analisis-produk-cimory-yoghurt-drink.html
<1% -
https://lp2m.asia.ac.id/wp-content/uploads/2013/08/Rizky-Kharismawan-Shaputra_Green-Marketing-pada-produk-Kosmetik.pdf
<1% - https://konsultasisawit.blogspot.com/2012/03/
<1% - https://id.wikipedia.org/wiki/Kelapa_sawit
<1% -
https://text-id.123dok.com/document/6qm7407q-analisis-dampak-black-campaign-minyak-kelapa-sawit-cpo-terhadap-volume-ekspor-cpo-indonesia.html
<1% - https://keuanganinvestasi.blogspot.com/2014/02/
<1% -
http://repository.unika.ac.id/13988/1/KP%2013.70.0120%20Alan%20Christian%20Jonathan.pdf
1% -
http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/21373/Chapter%20II.pdf;sequence=4
<1% - https://id.scribd.com/doc/293649676/Pengendalian-Kualitas-Pada-Produksi-Pipa
1% -
http://digilib.uin-suka.ac.id/30157/1/13660005_BAB-I_IV-atau-V_DAFTAR-PUSTAKA.pdf
<1% -
https://metlit5-unpam.blogspot.com/2016/02/analisis-pengendalian-biaya-dan.html
<1% - https://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/download/1099/1324
1% -
https://repository.widyatama.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/7689/Bab%202.pdf?sequence=10
1% -
http://repository.unair.ac.id/30105/3/3.%20BAB%202%20TINJAUAN%20PUSTAKA.pdf
<1% -
https://blogcoretangw.blogspot.com/2019/01/penerapan-konsep-kaizen-dan-metode-six-sigma-untuk-peningkatan-kualitas-produk.html
1% - http://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Undergraduate-2412-BAB2.pdf
<1% -
https://belajar-industri.blogspot.com/2013/04/six-sigma-program-peningkatan-kualitas.html
<1% -
https://docplayer.info/58768174-Bab-iii-metode-penelitian-penelitian-ini-menggunakan-metode-fuzzy-ahp-adapun-tahapan-penelitian-adalah-sebagai-berikut.html
<1% -
https://moudyamo.wordpress.com/2016/02/20/p-9-pengolahan-dan-analisis-data/
<1% - https://lukmancoroners.blogspot.com/2010/04/tes.html

<1% -
https://nuumiishenthink.blogspot.com/2014/01/proposal-pengajuan-pembuatan-aplikasi-e.html
<1% -
http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/03/pengolahan_dan_analisis_data.pdf
<1% -
https://akbaranthonie.blogspot.com/2013/02/analisis-saliva-pada-anak-umur-4-6.html
<1% -
https://gorontalo-education.blogspot.com/2012/10/cara-perumusan-dan-pembatasan-masalah.html
<1% - http://jrmsi.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jrmsi/article/download/226/255
<1% -
https://www.researchgate.net/publication/318639297_Desain_Lean_Production_Dengan_Aspek_Sustainability_dan_Logika_Fuzzy_pada_Value_Stream_Analysis_Tools
<1% - https://jurnal.ugm.ac.id/agritech/article/download/12867/9195
<1% - http://jrmsi.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jrmsi/article/download/101/135
<1% -
https://docobook.com/analisis-quality-control-pada-produksi-susu-sapi-dic2cf835a0e1abe17d84acc9916d815cd44318.html
<1% -
https://www.academia.edu/34109411/LAPORAN_KKNP_PT_GARUDAFOOD_PUTRA_PUTRI_JAYA
<1% -
https://www.liputan6.com/global/read/2960609/2-bibit-baru-ini-siap-tingkatkan-produksi-minyak-kelapa-sawit-ri
<1% -
https://id.123dok.com/document/rz3dme8y-proses-pemurnian-minyak-kelapa-sawit-menjadi-cpo-dengan-menggunakan-alat-oil-purifier-type-papx-307-sgd-11g-pada-stasiun-klarifikasi-di-ptpn-ii-persero-pks-pagar-merbau.html
<1% - https://www.academia.edu/7110214/2011-2-00093-TI_Bab2001
<1% -
https://id.123dok.com/document/zkwdexmz-pengukuran-kualitas-produk-furniture-dengan-metode-six-sigma-untuk-meminimumkan-kacacatan-produk-di-cv-tiga-putra-malang.html
<1% - https://docobook.com/kelapa-sawit.html
<1% -
https://lordbroken.wordpress.com/category/ilmu-dan-teknlogi-pangan/pangan-hasil-perkebunan/page/4/
<1% -

https://www.researchgate.net/publication/267296642_PENINGKATAN_KUALITAS_PRODUK_KERTAS_DENGAN_MENGGUNAKAN_PENDEKATAN_SIX_SIGMA_DI_PABRIK_KERTAS_Y
<1% - http://grasasyaceites.revistas.csic.es/index.php/grasasyaceites/article/view/1691
<1% - https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-287-014-8_7
1% - https://www.researchgate.net/publication/313249222_Production_Line_Analysis_via_Value_Stream_Mapping_A_Case_Study_in_Pakistani_Manufacturing_Firm
<1% - https://studentshare.org/business/1530914-managing-integrated-global-supply-chain