

Inovasi Meminimalisasi *Pull Out* pada Proses Gagang Tembakau

¹Poen Yulfrenki, ²Sarbini, ³Sudarto

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Wisnuwardhana Malang, Indonesia
Email: poenyulfrenki@gmail.com

Abstrak: PT.X Tbk. Mempunyai lebih dari departemen yang tidak bisa dipisahkan fungsinya, terutama adalah *Primary Manufacturing Departement* (PMD). Yaitu salah satu inti proses pengolahan tembakau mentah menjadi tembakau jadi dengan berbagai campuran casing dan material tambahan seperti gagang tembakau atau *stem*, *clove* atau cengkeh, dan *fibex* atau *waste* yang diolah kembali menjadi material campuran yang siap dikirim ke *secondary processing* untuk pembuatan batang rokok. Dari latar belakang penelitian ini terdapat permasalahan pada *pull out* hasil rajangan tembakau yang terlalu tinggi yaitu 8,15 kg/shift, peneliti akan memfokuskan perbaikan pada dua area mesin yaitu pada servis panel yang mensupport mesin *conditioning screw* dan akan dilakukan modifikasi pada *output steam* dan *water*, kemudian di area mesin separator (*winowing*) yang akan dimodifikasi atau ada penambahan mesin yaitu mesin *vibrator* dan *conveyor* untuk mentransfer atau *me-recycle* ulang material *pull out*. Dari kedua perbaikan didapat hasil penurunan nilai *pull out* pada hasil rajangan gagang tembakau yang semula 8,15kg/shift terjadi penurunan menjadi 0kg/shift.

Kata Kunci: Meminimalisasi, "*pull out*", gagang tembakau

PENDAHULUAN

Dunia industri saat ini perkembangannya sangat pesat, penelitian dan perbaikan terus - menerus harus selalu terjadi di setiap sektornya. Tujuannya agar sebuah perusahaan dapat bersaing, bertahan, dan berkembang dengan jangka waktu panjang. Orang - orang banyak yang berfikir ide akan selalu muncul di awal saat mulai proses inovasi, akan tetapi yang jelas tidak juga. Gagasan - gagasan untuk perbaikan, baru akan muncul saat waktu berjalannya perbaikan sedang terjadi berdasarkan Longdon Morris. Berdasarkan perbaikan yang di fokuskan untuk proses perbaikan, lalu inovasi akan muncul dengan sendirinya. Dari pengalaman yang sudah - sudah proses perbaikan yang berfokus pada peningkatan hasil proses produksi yang akan di capai mengenai kualitas, biaya, dan efisien. Upaya yang dilakukan ini dapat memberikan manfaat bagi perusahaan itu sendiri. Ada pula nilai - nilai dari proses biasa di bilang (jarang digunakan), padahal ini akan berpotensi besar dalam peningkatan suatu nilai kinerja personel pada perusahaan secara semua aspek. (Koesmono, 2005).

PT. X merupakan satu diantara perusahaan rokok bersekala besar di Indonesia, PT. X juga tak luput dalam melakukan perbaikan pada proses di setiap departementnya, yang berfokus pada sisi terendah di setiap prosesnya. Karena bisa meningkatkan keuntungan bagi perusahaan dan tidak merubah kualitas produk untuk pelanggan ini akan di tempuh perusahaan. PT X sendiri memiliki lebih dari satu departement yaitu *primary processing* dan *scondarry processing* setiap departement mempunyai tugas masing - masing, *primary processing* mengolah dan mencampur tembakau mentah menjadi tembakau yang siap di packing kemudian di *export* dan dikirim ke departemen *scondarry processing*, untuk menghasilkan rokok jadi dan siap untuk di kemas / pengepakan dan untuk di pasarkan. Munculnya masalah yang terjadi pada nilai tingginya hasil rajangan gagang tembakau atau *pull out* pada departemen *primary processing stem* (gagang tembakau) pada periode 2019. *Pull out* pada hasil rajangan gagang tembakau di bagi menjadi tiga kategori yakni *pull out* (hasil rajangan), *dust* (debu), dan *MC Loss* (material tidak memadai). *Pull out* adalah jenis material dalam bentuk hasil rajangan yang kasar, dikarenakan terjadinya penurunan kadar air dalam gagang tembakau yang akan di rajang, hal ini akan mengakibatkan perajangan yang kurang maksimal.

Dari data diatas maka akan dilakukan perbaikan untuk menurunkan hasil *pull out* yang terletak pada lini perajangan gagang tembakau, dan ditekankan pada *pull out* sebagai permasalahan yang

dominan. Berdasarkan dari permasalahan yang ada, kami melakukan penelitian dengan judul “Inovasi Meminimalisasi *Pull Out* Pada Proses Gagang Tembakau pada PT. X”, sehingga dapat diambil suatu permasalahan yaitu cara meminimalisasi hasil *pull out* yang muncul pada *processing* gagang tembakau, cara merekayasa inovasi pada proses agar dapat meminimalisir *pull out*. Berdasarkan permasalahan yang sudah diambil dapat diketahui bahwa tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk menemukan permasalahan yang terjadi pada *pull out* yang terlalu tinggi diproses produksi gagang tembakau, tujuan yang kedua yaitu untuk meminimalisir jumlah *pull out* yang timbul di *primary processing stem*.

Kaizen

Banyak perusahaan – perusahaan saat ini menggunakan teknik kaizen untuk menerapkan nilai – nilai perbaikan yang berkelanjutan supaya dapat memajukan pada kegiatan perbaikan, tentunya melibatkan semua karyawan, pengawas, dan tidak terkecuali dari manajemen tingkat bawah sampai manajemen tingkat atas dalam kerja sama tim (teamwork). Kaizen sendiri berarti ”suatu cara perbaikan yang dikerjakan secara berkelanjutan untuk mendapatkan kemajuan dan kebaikan di semua kegiatan”. Tujuan dari penerapan kaizen yaitu untuk merapikan dari semua kegiatan yang dilakukan secara perlahan dan pasti akan memberi dampak positif dan bermanfaat bagi perusahaan itu sendiri, itupun sudah termasuk proses kaizen. (Imai, 2008 : 318).

Alat untuk menunjang pelaksanaan kaizen supaya kegiatan tersebut berjalan terstruktur dan berjalan berurutan supaya tidak ada miss dalam melaksanakan kegiatan tersebut, ada empat alat yang menunjang kaizen yang terdiri dari: (Tjiptono. F dan Diana. A, 2001).

Teori PDCA (Plant – Do – Check – Action)

Tahun 1950-an W. Edwards Deming memperkenalkan teori ini dengan tujuan untuk memecahkan permasalahan yang berfokus pada nilai kualitas hasil proses, dengan tujuan melakukan perbaikan yang berlanjut atau kaizen. PDCA mempunyai arti *Plant, Do, Check, Action*. PDCA sendiri mempunyai alat bantu sebanyak tujuh langkah yang di gunakan.

Plan

Plan adalah suatu rencana untuk menentukan tujuan dan sasaran, tentang langkah atau tindakan yang akan diambil untuk perbaikan pada proses sangat diperlukan untuk perubahan yang lebih baik. Hasil dari pencapaian ini menggunakan tahap – tahap dalam pengumpulan data. Langkah dari *plan* sebagai berikut:

1. Memastikan tujuan dan sasaran yang akan diperbaiki

Problem yang sering terjadi didalam aktivitas proses harus segera ditangani supaya tidak terjadi nilai minus pada suatu proses. Maka tujuan atau sasaran sangat dibutuhkan dalam suatu proses perbaikan awal. Dari pengalaman yang sudah ada tentunya suatu perbaikan dibuat teori yang biasa disebut “S-M-A-R-T” yang mempunyai arti (*Specific / spesifik, Measurable / terukur, Achivable / dapat di capai, Reasnable / masuk akal, dan Timeline / lini masa*)

- a) Spesifik, menentukan langkah – langkah spesifik apa saja yang diperlukan dalam perbaikan agar mudah dimengerti semua pihak.
- b) Terukur, menentukan nilai yang tepat dengan menggunakan angka supaya perbaikan selalu berhasil. Karena angka suatu nilai yang pasti atau tidak bisa dirubah.
- c) Hasil yang dicapai, suatu pekerjaan perbaikan harus didasari dengan percaya diri yakin kalau suatu perbaikan akan terselesaikan.
- d) Masuk akal, yaitu peningkatan kualitas material yang telah di tentukan pihak produksi dan pihak quality, berdasarkan dengan alasan yang tepat.
- e) Linimasa, adalah meningkatkan waktu yang telah ditentukan.

Untuk memilih latar belakang dari berbagai problem yang sering muncul permasalahan dapat menggunakan beberapa alat seperti: *Pareto, Histogram, Check Sheet, Control Chart, Pie / Donut chart*.

2. Pemecahan penyebab terjadinya permasalahan

Untuk mencari penyebab permasalahan yang berakibat pada proses produksi alat yang tepat yaitu dengan menggunakan *tool* berupa *ishikawa* atau diagram tulang ikan (*fish bone*). Sebuah diagram untuk menggolongkan faktor yang mempengaruhi proses yaitu: faktor dari manusianya sendiri, mesin, metode, material, dan Lingkungan.

Kalau penyebab permasalahan sudah didapatkan perlu mencoba teknik NGT (*nominal group technique*), yaitu dilakukan pengambilan suara dari setiap pihak yang ikut andil dalam perbaikan demi kesepakatan bersama, dan harus diperhitungkan setiap saran yang masuk.

3. Menentukan penyebab yang berpengaruh

Setelah mendapatkan hasil data yang diambil dari teknik NGT, maka akan dilakukan percobaan terhadap permasalahan yang ada, untuk memastikan jika tingkat penyebab permasalahan sangat besar terhadap proses. Jika faktor penyebab permasalahan dapat dinyatakan dengan dua variabel atau lebih, metode ini pertama kali ditemukan pada tahun 1990 sama Karl Pearson. Didalam teori ini untuk menghubungkan dua variabel atau sebab akibat, sedangkan data yang berpengaruh disebut variabel terikat. Yaitu lambang X disebut bebas, sedangkan lambang Y biasa disebut terikat.

Lamban variabel dapat dinyatakan dengan lambang r kecil. Nilai r tpaling besar yaitu +1, dan paling kecil adalah -1, contoh penulisan rumus ini $-1 \leq r \leq +1$. Dan $r = +1$ bisa dibilang variabel sempurna atau hubungan positif. Apabila jika $r = -1$ disebut variabel sempurna hubungan negatif. (Hussaini, 2008).

Tabel 1. Iterprestasi dari Nilai r

r	Interprestasi
0	Tidak Berkorelasi
0,01 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,41	Rendah
0,41 – 0,60	Agak rendah
0,61 – 0,80	Cukup
0,81 – 0,99	Tinggi
1	Sangat tinggi

4. Menentukan perbaikan

Setelah mengetahui permasalahan yang sering terjadi, maka dilakukan rencana perbaikan dengan menggunakan teori 5W2H yang mempunyai arti apa (what), kapan (when), di mana (where), siapa (who), mengapa (why) bagaiman (how) berapa biayanya (how much). Alat bantu ini sangat membantu tim saat menentukan permasalahan perbaikan. Penggunaan metode ini memiliki prosedur sebagai berikut:

- Menerangkan masalah dan tujuan kepada tim, untuk meminimalkan defeck pada produk.
- Perlu dibuatkan tabel 5W2H lengkap dengan heading tablenya.
- Tim mampu menjawab pertanyaan dan mengisi tabel tersebut.
- Dari hasil penelitian ini diulang – ulang supaya mendapatkan teori 5W2H terbaik.

Do

5. Melaksanakan Perbaikan

Perbaikan yang telah dibuat dengan rencana, lalu dilakukan tindakan perbaikan. Didalamnya harus tercatat program atau proses perbaikan yang dilakukan (berdasarkan 5W2H), ilustrasi sebelum dan setelah dilakukan perbaikan, perbandingan, hasil antara sebelum dan sesudah perbaikan, dan kesimpulan tim berdasarkan tiap program atau proses perbaikan yang dilakukan.

Check

Melakukan pemeriksaan hasil dari rencana awal dan melihat apakah sesuai hasil yang diharapkan. Hasil dari Do dan Check harus dilakukan berulang –ulang sampai hasil yang maksimal. Teori ini dalam pengolahan data akan melalui proses yang sangat banyak dari sebelum dan sesudah perbaikan.

6. Hasil penilaian

Untuk menentukan apakah perbaikan yang di lakukan sudah memenuhi kriteria dalam proses produksi, hasil yang di capai lebih baik atau tidak sama sekali. Proses perbaikan sendiri harus tepat sasaran pada rencana awal, dan tidak lupa dengan faktor lain yang akan berpengaruh pada perbaikan. Aspek Quality, Cost, Delivery, Safety, dan Morale harus di utamakan demi tercapainya panca mutu.

Action

7. Langkah Berikutnya

Jika tujuan perbaikan sudah dianggap berhasil, maka untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi harus dilakukan langkah selanjutnya. Supaya teori PDCA akan selalu berputar terus – menerus sampai kegiatan perbaikan mendapatkan nilai yang luar biasa.

1. Tujuh Alat Gugus Mutu

Perusahaan akan sangat membutuhkan tujuh alat gugus mutu tersebut dalam memperbaiki atau meningkatkan mutu dan kualitas hasil produksinya. Tujuh alat gugus mutu ini dapat mengontrol semua nilai mutu karena alat ini adalah alat dasar yang di pakai untuk menangani quality agar konsumen dapat terpenuhi. Beberapa alat ini adalah:

a. Lembar Pemeriksaan

Sebuah lembar yang berisikan data dari pengecekan kualitas pada satu bland atau lebih. Alat ini dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu, *check sheet* untuk mencatat hasil dari pengamatan dan *chek sheet* untuk melakukan perbaikan. Dalam *check sheet* untuk mencatat untuk menentukan permasalahan dengan menandai pada lembar form pemeriksaan dengan menambahkan aktifitas guna menjaga kualitas data.

Data awal dan data akhir harus menggunakan check sheet dengan menggunakan sistem periode yaitu sistem harian, bulanan, atau tahunan untuk melihat kondisi awal dan kondisi akhir dari proses yang berlangsung.

Tabel 2. Check Sheet Pencatatan

periode :		pemeriksa :									
tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	jumlah	rata-rata
Unsur glass	III	III	III	III	III	III					
Unsur glass wool	III	III	III	III	III	I					
Unsur kimia	II		III	II	III						
Lain-lain	III	II	III	III	II	III					
jumlah	25	14	16	27	16	8					

Tabel 3. Check Sheet Pemeriksaan

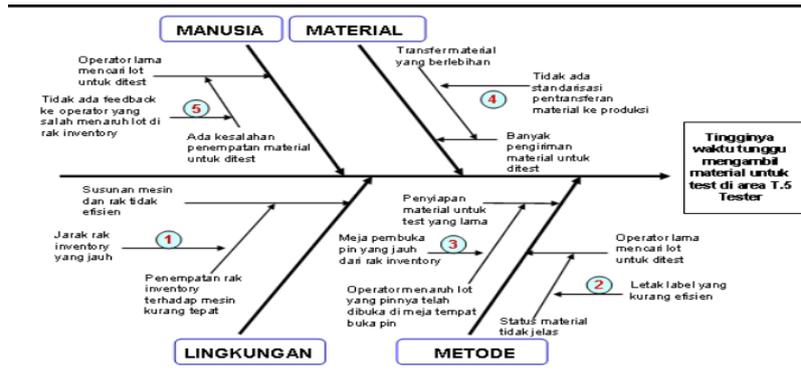
Nama mesin	Genset X	Per- setujuan	Kepala Seksi		Kepala Tim				
Bagian									
Nomor asset	C 020305								
N O	Pokok pemeriksaan	Standar keputusan	Cara pemeriksaan	1	2	3	4	5
1	Papan pengawas	Nilai arus listrik	Periksa dengan mata	○	○	○			
2	Apakah mur tidak lepas?	∴	∴	△	○	△			
3	Apakah lampu menyala?	∴	∴	○	○	○			
4	Apakah bel berbunyi?	∴	∴	○	○	○			
∴	∴	∴	∴						
Pemeriksa		Petugas							
		Kepala Unit							

※ Keterangan : ○ Baik, △ Cukup, X Tidak Baik

b. Diagram Sebab Akibat

Permasalahan sendiri muncul akibat hasil kerja proses produksi yang tinggi, sementara yang di bilang sebab yaitu pengaruh hasil kerja. Jadi diagram sebab akibat mempunyai kata lain yaitu fishbone diagram, yang dapat digambarkan antara hasil dan faktor lain yang memungkinkan.

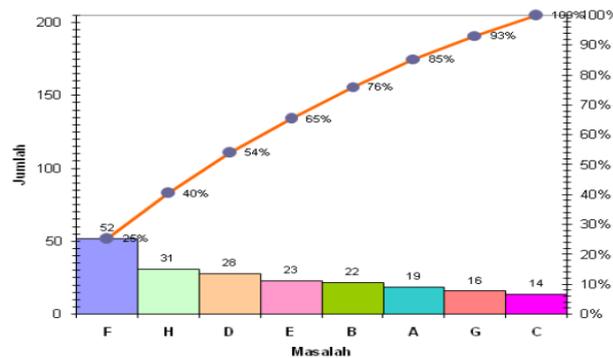
Jika permasalahan sudah ditemukan kemudian lakukan perbaikan tentunya harus membuat diagram sebab akibat terlebih dahulu. Dalam membuat diagram sebab akibat, diagram tulang ikan akan mengambil lima pokok utama permasalahan yakni: Manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan. Kemudian dengan membuat akar kecil dari penyebab. Hal ini berguna untuk mempermudah menemukan penyebabnya sampai pada akar permasalahannya.



Gambar 1. Fishbone diagram

c. Diagram Pareto

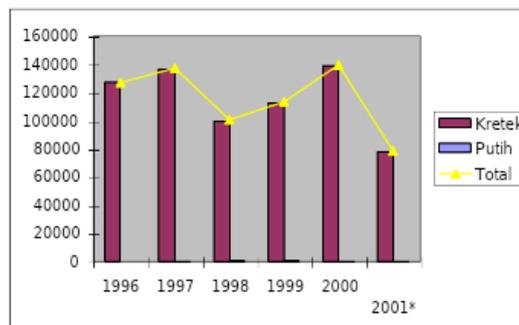
Grafik batang untuk menunjukkan permasalahan yang berdasarkan pada urutan permasalahan yang sering terjadi atau banyaknya nilai yang terjadi pada permasalahan. Hasil data ini digunakan untuk menentukan permasalahan yang di lakukan, kemudian data akhir diperlukan untuk membandingkan permasalahan yang ada.



Gambar 2. Pareto Diagram

d. Histogram

Data yang di dapat berdasarkan kondisi dapat dilihat pada diagram batang, data tersebut bisa dibagi menjadi beberapa bagian. Di dalam proses penyimpangan selalu terjadi jika akan menghasilkan mutu yang baik, walaupun material yang sama dan cara memprosesnya lebih baik. Sifat – sifat mutu akan berkurang bila tidak tepat pada pusatnya, jadi nilai tertentu akan sangat membantu untuk menjadi pusat perbandingan. Dari sini histogram akan sangat membantu karakteristik yang efektif untuk diperlihatkan hasil data itu sendiri.

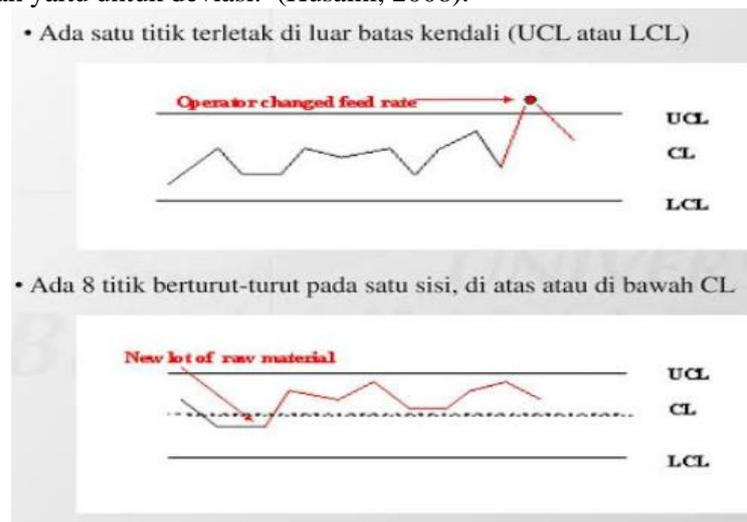


Gambar 3. Histogram

e. Grafik Kendali

Untuk mengendalikan suatu proses yang sering adanya penyimpangan secara tidak normal atau murni terjadi penyimpangan, akan diperlukan grafik kendali agar bisa dengan mudah untuk dilihat. Didalam grafik kendali memiliki garis – garis pembatas untuk membedakan garis atas dan

garis bawah, garis atas biasanya di sebut dengan upper sedangkan garis bawah di sebut lower. Untuk garis tengah yaitu untuk deviasi. (Husaini, 2008).



Gambar 4. Grafik kendali

2. Desain

Untuk pemecahan masalah yang harus dilakukan adalah dengan cara *engineering design* cara kerjanya yaitu untuk memecahkan masalah sebelumnya. Perancang teknik menggunakan kemampuan intelektual untuk mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dan memastikan agar produk sesuai dengan kebutuhan pasar serta spesifikasi desain produk yang disepakati, supaya metode ini bisa berjalan secara maksimum. Metode ini akan dinyatakan sempurna apabila dapat diterima di pasaran supaya dapat di definisi yang jelas. Aktifitas desain tidak dapat dikatakan selesai sebelum hasil akhir produk dapat dipergunakan dengan tingkat performa yang dapat diterima dengan metode kerja yang terdefinisi dengan jelas. (Hurst, 2006)

Tujuan utama dari *engineering design* yaitu untuk menentukan suatu proses menggunakan sistem teknik dan ilmiah di gabung menjadi satu supaya sistem bisa terlaksana dengan detail. (Norton, 2006)

Dari kalimat diatas dapat di pahami kalau desain itu gabungan dari sebuah ilmu untuk membuat sebuah mesin dibutuhkan teori dasar dari ilmu teknik, contohnya teknik mesin, elektronika, material atau bahan dan sebagainya. Hasil dari sebuah desain dapat menunjukkan performa yang diharapkan sesuai dengan apa yang sedang di butuhkan. Hal ini membutuhkan kerjasama dari semua bidang untuk memulai perbaikan dari awal sampai berlangsungnya uji coba. Keberhasilan mendapatkan keuntungan ditentukan dengan faktor desain untuk tingkat pengepakan, gambar yang menarik, masa tenggang produk lebih lama, harga lebih murah dari produsen lain. Karena konsumen sangat menyukai harga rendah kualitas sama, nilai ini akan menentukan keuntungan biaya.

3. Proses Produksi Rajang Gagang Tembakau pada PT.

Proses gagang tembakau bertujuan memproses gagang tembakau mulai dari awal sampai akhir. Perajangan dilakukan dengan memasukan gagang tembakau mulai dari mesin tipper kemudian menuju *conveyor weight belt* (WB), dari WB menuju ke mesin *conditioning screw* disini proses material di lakukan perendaman dengan menggunakan *steam* dan *watter* supaya material bisa lentur dan kadar air bisa meresap ke material setelah dari mesin *conditioning* langsung di kirim melauli *conveyor* ke mesin *sililo bulking* supaya kadar air bisa meresap sepenuhnya ke material, setelah dari sillo baru masuk ke mesin cutting atau perajangan. Hasil perajangan langsung masuk ke mesin *eva dryer* yaitu mesin untuk mengeringkan material dan supaya mengembang, dari *eva dryer* berjalan lg masuk ke mesin sparator yaitu untuk memisahkan material yang mengembang dan material yang berat atau disebut pull out dari material tersebut. Sedangkan material yang mengembang masuk ke *sililo packing*. Untuk mesin yang digunakan sebagai berikut:

1. Mesin *Conditionong Screw*

Mesin *Conditioning Screw* adalah suatu mesin yang berfungsi untuk proses untuk merendam material dengan cara digiling menggunakan *screw* untuk memutar material, untuk memutar *screw* menggunakan putaran motor, bahan yang di butuhkan yaitu air (*water*) dan suhu panas (*steam*). Kedua komponen ini kluarnya harus seimbang antara water dan steam supaya material bisa bisa meresap k adar airnya kedalam pori - pori material. Perusahaan yang memproduksi mesin ini bernama Garbuio yang berasal dari Italy.



Gambar 5. Mesin *Conditioning Screw*

2. Mesin *Flattener*

Mesin *Flattener* adalah mesin untuk memipihkan material gagang tembakau yang masih basah. Mesin ini sangat berguna bagi proses produksi jika material tidak pipih proses perajangan akan sangat jelek hasilnya, ini juga diproduksi oleh perusahaan *Garbuio* yang berasal dari Italy. Dengan format memipihkan material namun hanya menggunakan bantuan steam saja untuk supaya material tidak lengket di mesin. Cara kerja mesin ini yaitu material akan melewati dua roll besar yang berputar dengan gap atau jarak kurang lebih 0,2 mm, jadi supaya material bisa pipih atau gepeng. Proses ini sangat mempengaruhi pada waktu perajangan atau cutting.



Gambar 6. Mesin *Flattener*

3. Mesin *Knife Cutting SD 5*

Mesin *Knife Cutting* adalah mesin untuk merajang tembakau atau biasa di sebut dalam dunia industri mesin *Cutter*. Fungsi utama cutting untuk memotong bagian – bagian tembakau untuk mendapatkan hasil yang diinginkan manajemen. Mesin ini di produksi oleh perusahaan *Garbuio* yang berasal dari Italy. *Cutting* sendiri dapat di setting untuk hasil rajangan itu sendiri tergantung dari permintaan produksi untuk bahan campuran rokok kretek atau rokok putihan. Tebal tipisnya bisa di setting melalui gap yang ada pada mesin *cutting* itu sendiri. Gap untuk semua hasil rajangan biasanya yang paling baik berukuran 0,2 mm antaran gap pisau dan *top lining*, untuk cara pengukuran manual dengan menggunakan isolasi kertas, caranya menenpe;lkan isolasi kertas ke pisu yang ada di *bottom band* kemudian di putar kearah atas jika belum menyentuh akan di tambah isolasi lg berulang – ulang sampai mengenai *top lining* setelah mengenai baru isolasi dilepas dan diukur ketebalan pada isolasi dengan menggunakan sket mat digital.



Gambar 7. Mesin Knife Cutting

METODE

Tujuan utama melakukan penelitian untuk memajukan proses produksi yang secara ilmiah dilakukan menggunakan metode teknik untuk menciptakan suatu ide dalam melakukan perbaikan yang sudah tertata rapi



Gambar 8. Alur Penelitian

a. Langkah Awal.

Tujuan dilakukannya langkah awal supaya dapat diketahui berjalannya proses, maka perlu dilakukan pengamatan secara langsung mesin – mesin apa saja yang digunakan dalam proses yang berlangsung. Serta dilakukan sesi tanya jawab dengan pihak produksi yang menangani area tersebut untuk mengetahui keluhan pada mesin yang sering terjadi permasalahan pada mesin tersebut agar memperoleh gambaran detail permasalahan yang terjadi saat ini.

b. Mendefinisikan Permasalahan.

Permasalahan yang terjadi dapat di ketahui berdsarkan pengamatan pada langkah awal akan ditemukan bermacam – macam permasalahan yang muncul dari proses yang berlangsung pada proses gagang tembakau. Hasil proses perajangan menghasilkan permasalahan yang timbul yaitu nilai *pull out* yang terlalu tinnggi, dikarenakan saat proses perendaman material pada mesin *conditioning screw* yang membutuhkan kadar air dan steam harus seimbang waktu perendaman.

Kemudian diadakan modifikasi penambahan *line* baru untuk hasil *pull out* dengan menambahkan dua buah mesin yaitu mesin vibrator dan mesin conveyor. Fungsi mesin *vibrator sieving* berfungsi untuk memisahkan material *pull out* yang kasar dan halus, material yang halus akan menuju box pembuangan atau *waste*, sedangkan material yang kasar akan menuju ke mesin *conveyor* untuk kembali di proses ulang.

c. Study Literatur.

Mengumpulkan data dengan cara dicatat kemudian diolah sebagai bahan penelitian, teori ini menggunakan teori PDCA untuk menunjang penelitian ini diperlukan manual book mesin *conditioning screw* sebagai penunjang untuk pengetahuan dasar bagi peneliti supaya waktu perbaikan tidak melebihi batas – batas hak cipta pada mesin.

d. Pengambilan Data.

Untuk data yang diperlukan yaitu ada dua jenis data yang ada, pertama data yang pasti menurut manual book mesin *conditioning screw*, dan yang kedua data penunjang yang diambil sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan mesin. Dari data penunjang akan sangat membantu

membandingkan suatu perbaikan mesin bisa di anggap sukses atau gagal, sebab untuk harus melewati fase – fase uji coba dengan berjalannya proses produksi.

e. Analisis Masalah dan Tindakan Perbaikan

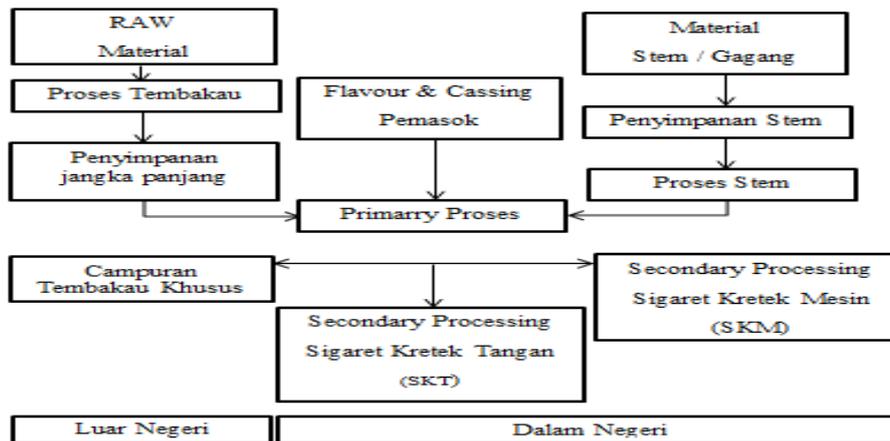
Langkah berikutnya adalah mencari penyebab permasalahan tingginya jumlah *pull out* tersebut, pertama dengan mengumpulkan kemungkinan penyebab – penyebab yang mengakibatkan masalah tersebut dengan menggunakan diagram tulang ikan. Dari beberapa penyebab yang muncul, kemudian dilakukan penentuan penyebab mana yang akan ditanggulangi untuk mengurangi jumlah *pull out*.

Tindakan perbaikan dilakukan untuk meminimalisasi jumlah *pull out* yang timbul dengan melakukan perbaikan pada keempat penyebab dominan yang telah ditentukan. Tahap awal dengan membuat sebuah perencanaan yang menerapkan aspek 5W2H (*What, Why, Who, When, Where, How, dan How Much*) sehingga seluruh aspek dapat terukur termasuk dari segi biaya. Dari sana baru kemudian dilakukan tindakan perbaikan sesuai dengan target pada tahap perencanaan.

Untuk mengukur keefektifan tindakan perbaikan yang telah dilaksanakan, maka dilakukan evaluasi. Dimulai dengan mengambil data dimesin setelah perbaikan kemudian membandingkan antara data sebelum dan sesudah perbaikan sehingga dapat diterik kesimpulan apakah perbaikan yang telah dilakukan tepat sasaran atau perlu dilakukan perbaikan lebih lanjut.

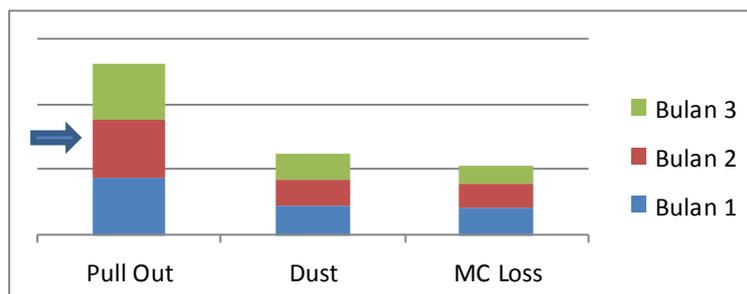
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Alur Proses Proses Gagang Tembakau atau *Stem*



Gambar 9. Diagram Alir Manufaktur Proses

a. Data Awal



Gambar 10. Pull Out Processing Stem Pada Bulan Januari-Maret 2019

Pull Out hasil perajangan gagang tembakau *stem* pada bulan januari hingga bulan maret pada tahun 2019 dapat diambil data yaitu: *pull out* dengan berat rata - rata 8,15%, *dust* dengan berat rata – rata 3,16%, *MC Loss* dengan berat rata -rata 2,56%. Data terbesar ada pada kategori *pull out* dengan 8,15%. Masalah yang terjadi saat ini adalah tingginya nilai hasil *pull out*, untuk *pull out* sendiri adalah material hasil rajangan gagang tembakau atau *stem*. Ini di karenakan *mc loss* terlalu

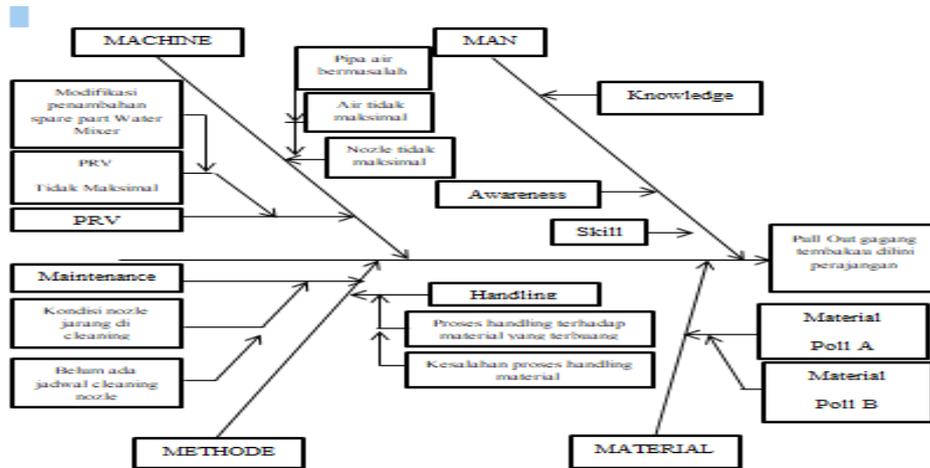
kecil jadi berpengaruh terhadap semua jenis material yang ada yaitu Pool A dan Poll B. Poll A adalah jenis material campur yaitu material import di campur dengan material lokal, sedangkan Poll B jenis material lokal tidak memakai campuran sama sekali.

b. Pull Out

Pull out adalah jenis tembakau dalam bentuk hasil rajangan yang terlalu besar dari proses produksi, ini akan menyebabkan terlalu banyaknya material yang akan terbuang oleh karena itu untuk mengurangi hasil *pull out* yang terjadi dari proses produksi perajangan gagang tembakau. Peneliti melakukan perbaikan di bagian awal proses dengan melakukan perbaikan pada servis panel yang mensupport mesin conditioning screw, dan kemudian untuk menghasilkan *pull out* menjadi 0% akan dilakukan modifikasi merecycle ulang material yaitu penambahan mesin vibrator dan mesin conveyer.

c. Analisa Data

Diagram Tulang Ikan (Fishbone)



Gambar 11. Fishbone Diagram

fishbone sendiri mempunyai unsur dapat menemukan titik permasalahan yakni unsur masalah pada *machine*, *method*, *material*, terakhir adalah *man*. Empat masalah ini sering terjadi pada proses produksi, tapi yang akan di ambil disini hanya dua yang akan dilakukan perencanaan untuk perbaikan supaya lebih fokus penanganannya. Untuk itu memilih penanganann pada *machine* dan *method*, sedangkan untuk unsur lain jika akan di ikut sertakan maka harus mendapatkan ijin dari pihak manajer dan maintanance, apalagi tentang material harus berhubungan langsung pada pihak departemen pembelian material.

Dari unsur *machine* dan *method* terjadi adanya permasalahan hasil *pull out* yang tinggi dari hasil proses perajangan gagang tembakau terutama dimesin *conditioning screw*. Pertama aliran *water* dan *steam* menggunakan dua alur dengan di bantu PRV (*Pressure Reducing Valve*), permasalahan yang selalu timbul di aliran *steam* dan *water* di karenakan *out put* dari kedua aliran ini tidak seimbang jadi tidak maksimal. Kedua *Nozle* pada *out put* tidak pernah di cleaning. Ketiga aliran pipa berkerak, dan ketidak stabilan ke dua *out put water* dan *steam* tidak seimbang.

Dari uraian diatas terdapat pada unsur *machine* dan *method*, tentang penanganan *cleaning* pada PRV (*Pressure Reducing Valve*), pipa, beserta *nozle* yang selama ini tidak berjalan. Tugas *maintenance* sendiri harus menyiapkan ceklist untuk melakukan tugas tersebut, untuk menghindari terjadinya penyumbatan terhadap PRV, pipa, dan *nozle*. Karena sangat sulit untuk mengidentifikasi permasalahan dari awal. Selanjutnya terjadi *handling* dari *pull out* hasil rajangan gagang tembakau, sebenarnya menurut pihak quality hasil *pull out* ini masih layak untuk diproduksi ulang. Oleh sebab itu harus ada koordinasi dengan pihak *Quality control* untuk dilakukan modifikasi mesin yaitu penambahan line baru gunanya diproses lagi dari hasil *pull out* di-*dispose* (dibuang) menjadi *waste*, cara ini dilakukan untuk pengambilan *pull out* dari *out put sparator* memakai sapu (*waste sapon*).

d. Menentukan Perencanaan Perbaikan

Dari hasil yang didapat selanjutnya harus menentukan rencana awal untuk mengurangi hasil *pull out* yang ada harus memakai tabel perbandingan hasil yang didapat. Untuk metode perbaikan

ini menggunakan perangkat 5W2H yang berfungsi untuk bahan pertimbangan dan perencanaan. Arti dari 5W2H yaitu *what* (apa), *why* (kenapa), *where* (dimana), *when* (kapan), *who* (oleh siapa), *how* (bagaimana), *how much* (berapa besar).

Tabel 4. Rencana Perbaikan

No	Faktor	Penyebab Dominan	Tinjauan Perbaikan (WHY)	Rencana Perbaikan (WHAT)	Lokasi (WHERE)	Waktu (WHEN)	PIC (WHO)	Tindakan Perbaikan (HOW)	How Much
1	Machin	PRV Tidak Optimal	Supaya kerja PRV optimal	Cek dan cleaning PRV	Tobacco saat perendaman dimesin conditioning screw	Week 8 2019	Poen Yusfrenki	Dilakukan cleag total PRV	100%
2	Machin	Cek dan cleaning pipa dan nozle	Agar tidak ada kerak yang menempel pada dinding pipa	Diganti pipa stainless dan ganti nozle	Tobacco saat perendaman dimesin conditioning screw	Week 9 2019	Poen Yusfrenki	Diganti pipa stainless dan ganti nozle	100%
3	Machin	Membuat line baru dengan menambahkan <i>spare part</i> yaitu <i>water mixer</i>	Suoaaya maksimal waktu penyemprotan water dan steam	Pemasangan baru line tambahan	Tobacco saat perendaman dimesin conditioning screw	Week 10 2019	Poen Yusfrenki	Menambahkan line baru	100%
4	Metode	Kesalahan proses handling gagang tembakau	Agar pull out dapat di recycle	Penambahan mesin vibrator dan conveyor baru untuk recycle pull out	Tobacco saat perendaman dimesin conditioning screw	Week 11 2019	Poen Yusfrenki	Menambahkan line baru untuk hasil pull out untuk recycle tembakau	Rp. 32.000.000

Area dilakukannya perbaikan akan dilakukan pada mesin *conditioning screw* dimana akan di fokuskan pada *service panel* yang mensupport untuk perendaman material dengan cara penyemprotan menggunakan *water* dan *steam*. Dari berbagai mesin yang ada mesin ini dipilih untuk teliti karena dengan perendaman yang kurang maksimal material tidak akan terlalu lunak untuk masuk di mesin *cutting* jadi rajangan akan tidak bisa merata atau jadi pull out. Waktu perbaikan dilakukan antara tanggal 1 – 30 April 2019.

e. Melakukan Perbaikan

1. PRV (Pressure Reducing Valve)



Gambar 12. Cara Setting PRV

Cara setting PRV yaitu menggunakan kunci pas 19 untuk menambah tekanan tinggal kunci diputar ke kanan atau searah jarum jam, begitu kebalikannya apabila ingin mengurandi tekanan tinggal di putar balik ke kiri atau berlawanan jarum jam.

Dalam hal ini akan dilakukan pembongkaran total, cek dan cleaning PRV.\

1. Pertama kita lepaskan pipa kapiler menggunakan kunci 13, pipa kapiler ini berfungsi untuk aliran angin untuk menggerakan atau cara kerja prv tersebut.



2. Kedua kita lepas tutup atas dengan menggunakan kunci 17, untuk melihat didalam alat tersebut masih berfungsi atau tidak seperti peer dan membran bagian atas.



3. Setelah dilepas ambil saringan kemudian cuci menggunakan air atau dapat dibersihkan menggunakan kertas gosok halus agar bersih dari kerak .



4. Kemudian kita lepas membran dan bersihkan menggunakan air dan digosok menggunakan kertas gosok halus hingga bersih kemudian dilakukan pengecekan apakah membran dalam keadaan baik atau sobek untuk digunakan kembali

2. Pengecekan Pipa dan Nozzle

Pipa di sini masih menggunakan dua line yaitu line water sendiri dan line steam sendiri pada out put penyemprotan ke material sampai perendaman material, di sisi ini jarang ada pengecekan jika pipa banyak kerak dan dapat menyumbat sehingga menyebabkan saat penyemprotan mengalami ketidak stabilan antara water dan steam. Langkah selanjutnya akan ada pengantian pipa dengan jenis stainlessstel dan nozle akan di ganti dikarenakan lubang nozle yang mulai aus.

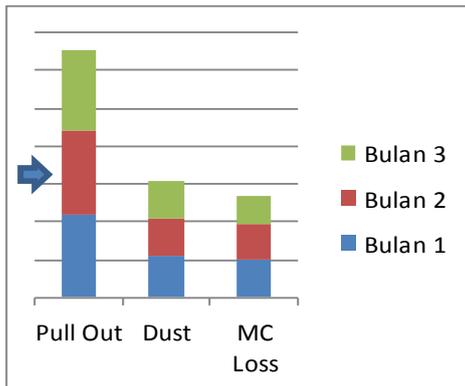
3. Modifikasi Line Steam dan Water

Modifikasi ini membutuhkan spare part yaitu water mixer yang berfungsi untuk menyatukan antara water dan steam, sistem kerja alat ini yaitu untuk menstabilkan nilai mc yang dibutuhkan, water mixer ini memiliki input dua line dikeluarkan atau out put menjadi satu line. Alat ini memiliki input water dan input steam kemudian out putnya menjadi satu yaitu steam dan water waktu penyemprotan atau out put mengeluarkan bersamaan. Input water dan steam ini bisa disetting melalui PRV out put dari kedua suply water dan steam, disamping itu juga di water mixer ada tempat setting untuk out put dari water mixer supaya bisa tercapai out put yang di inginkan.

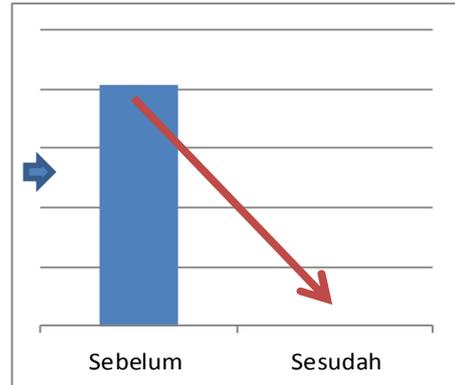


Gambar 13. Modifikasi Service Panel

4. Proses Kesalahan Handling Gagang Tembakau



Gambar 14. Grafik Sebelum Perbaikan



Gambar 15. Grafik Sesudah Perbaikan

Tabel 5. Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Perbaikan

	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
Shift ke-1	2,72	0
Shift ke-2	2,71	0
Shift ke-3	2,77	0
Total	8,2	0
Rata – rata	2,7	0

Berdasarkan tabel pengujian *pull out* pada bulan ke lima tahun 2019, terjadi penurunan jumlah *pull out* antara sebelum dan sesudah modifikasi, hasil *pull out* rata – rata 2,7 kg/shift menjadi 0 kg/shift. Perbaikan yang dilakukan dengan modifikasi penambahan mesin untuk *me-recycle* ulang pada hasil *pull out* yang terlalu kasar hasil rajangan, dapat mengurangi nilai *pull out* yang terjadi selama proses produksi. Hasil *pull out* yang halus akan menuju box kardus akhir menjadi *waste* yang akan di buang pada akhir *shift* ditimbang terlebih dahulu. Kegiatan tersebut dapat dihilangkan dengan *improvement* ini.

Berdasarkan tabel pengujian *pull out* dengan setelah perbaikan mesin *recycle* ulang pada (1 - 29 Maret 2019) dengan 1 – 31 Mei 2019), terjadi penurunan *pull out* antara sebelum dan sesudah pemasangan mesin *vibratory* dan *conveyor* dari rata – rata 8,15kg/shift menjadi 0 kg/shift atau 100%. Perbaikan yang dilakukan dengan modifikasi penambahan mesin yaitu *vibratory* untuk memisahkan material yang kasar dan material yang halus, kemudian material yang kasar akan menuju *conveyor*, dari *conveyor* akan kembali ke *sillo bulking* untuk di proses ulang, hal ini dapat mengurangi hasil *pull out* yang terjadi dari proses rajangan gagang tembakau. *Pull out* yang berjatuhan di sapu oleh operator kemudian menjadi sapon atau *waste* tersebut di buang. Dari hasil perbaikan ini kegiatan tersebut dapat dihilangkan. Untuk bagian material yang halus menjadi *waste* yang akan di tampung di dalam box setelah diakhir shift dikumpulkan kemudian ditimbang. Namun dengan adanya modifikasi ini kegiatan yang dilakukan setiap hari atau handling dapat diiadakan, akan sangat membantu pihak produksi bilamana pekerjaan yang hanya buang – buang waktu bisa dihilangkan.

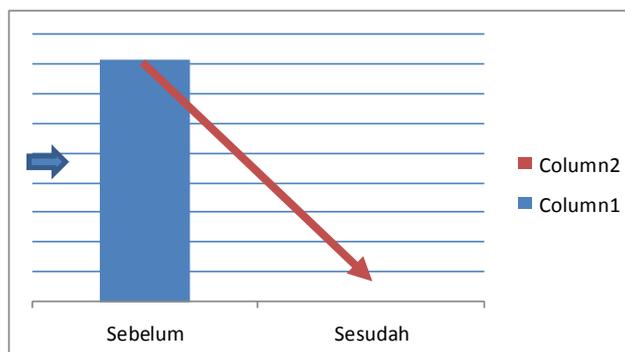
Tabel 6. Pengujian Hasil Pull Out Sebelum dan Sesudah Modifikasi

Tanggal	Shift	Pull out	Tanggal	Shift	Pull out
1 – 3 – 2019	1, 2, 3	7,5	1 Mei 2019	1, 2, 3	0
2 – 3 – 2019	1, 2, 3	9,2	2 Mei 2019	1, 2, 3	0
3 – 3 – 2019	1, 2, 3	7,2	3 Mei 2019	1, 2, 3	0
4 – 3 – 2019	1, 2, 3	7,4	6 Mei 2019	1, 2, 3	0
5 – 3 – 2019	1, 2, 3	8,6	7 Mei 2019	1, 2, 3	0
6 – 3 – 2019	1, 2, 3	8,5	8 Mei 2019	1, 2, 3	0
7 – 3 – 2019	1, 2, 3	9,7	9 Mei 2019	1, 2, 3	0
8 – 3 – 2019	1, 2, 3	8,7	10 Mei 2019	1, 2, 3	0
9 – 3 – 2019	1, 2, 3	8,7	13 Mei 2019	1, 2, 3	0
10 – 3 – 2019	1, 2, 3	8,2	14 Mei 2019	1, 2, 3	0
11 – 3 – 2019	1, 2, 3	10,7	15 Mei 2019	1, 2, 3	0

Tanggal	Shift	Pull out	Tanggal	Shift	Pull out
12 - 3 - 2019	1, 2, 3	8,5	16 Mei 2019	1, 2, 3	0
13 - 3 - 2019	1, 2, 3	7,56	17 Mei 2019	1, 2, 3	0
14 - 3 - 2019	1, 2, 3	8,1	20 Mei 2019	1, 2, 3	0
15 - 3 - 2019	1, 2, 3	8,9	21 Mei 2019	1, 2, 3	0
18 - 3 - 2019	1, 2, 3	7,6	22 Mei 2019	1, 2, 3	0
19 - 3 - 2019	1, 2, 3	7,6	23 Mei 2019	1, 2, 3	0
20 - 3 - 2019	1, 2, 3	8,8	24 Mei 2019	1, 2, 3	0
21 - 3 - 2019	1, 2, 3	8,3	27 Mei 2019	1, 2, 3	0
22 - 3 - 2019	1, 2, 3	9,7	28 Mei 2019	1, 2, 3	0
23 - 3 - 2019	1, 2, 3	8,5	29 Mei 2019	1, 2, 3	0
24 - 3 - 2019	1, 2, 3	8,8	30 Mei 2019	1, 2, 3	0
25 - 3 - 2019	1, 2, 3	8,9	31 Mei 2019	1, 2, 3	0
26 - 3 - 2019	1, 2, 3	7,7			
27 - 3 - 2019	1, 2, 3	8			
28 - 3 - 2019	1, 2, 3	8,5			
29 - 3 - 2019	1, 2, 3	7,9			
Total		220,16			0
Rata - rata		8,15			0

e. Analisa Hasil dari Perbaikan

1. Hasil Data Sebelum dan Sesudah



Gambar 16. Hasil Data Sebelum dan Sesudah

Untuk mendapatkan nilai keberhasilan atau kegagalan dalam memperbaiki suatu mesin, harus dilakukan perbandingan dengan menggunakan data awal sebagai acuan perbandingan dengan data akhir dari penelitian. Dari gambar hasil data dapat dilihat bahwa keberhasilan dalam perbaikan yaitu terjadi jumlah *pull out* menurun setelah dilakukan modifikasi penambahan *water mixer* juga ada penambahan alur steam dan water pada servis panel yang mensupport mesin *conditioning screw*, dan penambahan line baru berupa mesin *vibratory* dan *conveyor*. Dari awal *pull out* di bagian hasil perajangan gagang tembakau yaitu 8,15 kilo / *shift* menurun jadi 0 kilo / *shift*. Jadi hasil yang dicapai dipastikan berhasil 100%.

2. Hasil Terhadap Panca Mutu

1. Mutu

Hasil mutu dicek untuk mendapatkan hasil perajangan gagang tembakau tidak mengalami perubahan pengembangan hasil dari mesin *eva dryer*, dimana pada bagian ini *quality* sangat berperan besar terhadap hasil rajangan yang di rajang dua kali. Terkait dengan perbaikan yang dilakukan dengan penggunaan TM (*Thematic Mapper*) yang berfungsi untuk mengecek kadar panas pada material siap *packing*. Sesudah perbaikan terjadi penurunan yang sangat drastis dari modifikasi, jadi kesimpulan perbaikan dianggap sukses dilihat dari hasil *quality*.

2. Biaya

Masalah biaya jika tidak melebihi anggaran tentunya dianggap berhasil dalam melakukan modifikasi. Penurunan jumlah *pull out* tersebut yang menyebabkan terjadinya *pull out* yaitu pada dua area mesin, satu mesin *conditioning screw* sebelum ke proses perajangan, kadar air yang meresap ke pori - pori material di karenakan tidak meresap dengan sempurna oleh sebab itu di

adakan modifikasi pemasangan *water mixer* dan alur baru dengan menggunakan *out put* satu line *steam* dan *water* jadi satu. Sedangkan mesin yang kedua mesin *out put* dari mesin *sparataor* yang memisahkan hasil rajangan kasar dan halus rajangan kasar menjadi *pull out* sedangkan rajangan halus dan mengembang akan menuju *sillo packing*. Pull out yang akan diproses ulang bisa menghasilkan laba dari segi biaya.

3. Pembawaan

Tujuan ini untuk mengurangi handling yang dilakukan karyawan untuk membersihkan pull out pada hasil rajangan. Dari perbaikan yang dilakukan diatas bahwa pull out sebelumnya menjadi waste sekarang menjadi inputan untuk proses rajang ulang. Begitu pula untuk *pull out* yang terjadi sebelumnya perlu tugas personel untuk di sapu, dan di timbang di akhir *shift*, hasilnya tentu saja dapat mengurangi pekerjaan yang dilakukan pada akhir *shift*. Baru bisa di nyatakan berhasil pada sisi pembawaan.

4. K3 Kesehatan, Keselamatan, Keamanan Lingkungan

Kecelakaan kerja dapat ditanggulangi pada karyawan, area lebih bersih dan nyaman waktu proses. Untuk melakukan *cleaning* begitu mudah dan dapat dilakukan seminggu sekali.

5. Semangat

Hasil *pull out* di area *recycling* tidak lagi ada pekerjaan untuk membersihkan. Jadi karyawan bisa melakukan aktifitas lain yang lebih berpengaruh terhadap proses.

f. Tindak Lanjut

Untuk melakukan langkah selanjutnya perlu adanya tindakan perbaikan lebih baik. Langkah selanjutnya membuat tas lisk bagi pihak produksi untuk disosialisasikan terhadap semua karyawan guna menjaga dan merawat mesin dengan benar. Membuatkan *one point lesson* untuk pemasangan *line water mixer* baru dan *line recycling* mesin *vibratory* dan *conveyor*. Ini akan sangat membantu jika ada problem pada area yang baru di modifikasi, karena diletakan di area tersebut jadi bisa langsung di fokuskan pada titik masalah. Hal ini untuk memastikan supaya tugas yang diberikan tiap hari atau jadwal pengecekan selalu berjalan sesuai jadwal.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Penelitian pada mesin *conditioning screw* pada *out put steam* dan *water* juga dengan adanya penambahan atau modifikasi mesin *vibrator* dan *conveyor* juga berjalan dengan lancar, dengan demikian untuk meminimalisir *pull out* hasil rajangan gagang tembakau dinyatakan berhasil, dari nilai terlalu besar hasil *pull out* yang terjadi dari hasil perendaman material gagang tembakau di mesin *conditioning screw*, dikarenakan hasil perendaman yang kurang maksimal hasil rajangan kurang baik banyak menghasilkan *pull out* hasil rajangan, jika support *water* dan *steam* seimbang perendaman jadi maksimal bisa masuk ke pori – pori gagang tembakau jadi gagang tembakau sangat lunak jadi hasil perajangan akan mengurangi hasil *pull out* yang ada.

2. Memodifikasi penambahan mesin yaitu mesin *vibrator* dan mesin *conveyor* adalah untuk *me-recycling* material *pull out* untuk diproses ulang, kegunaan mesin *vibrator* ini berfungsi untuk memisahkan material *pull out* yang halus dan kasar, material yang halus akan menuju box pembuangan menjadi *waste*, sedangkan material yang kasar akan menuju ke *conveyor* kemudian masuk line input mesin *cutting*. Dari penanganan ini terjadi pengurangan *pull out* sekitar 99% hasil awalnya 8,15 kilo / shift menjadi 0 kilo / shift. Dari penambahan kedua mesin ini dianggap berhasil mengurangi *pull out* yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amai.2001 Masaaki, *The Power of Kaizen Kunci Sukses Jepang Dalam Persaingan*, Dunlop, Fanner, *Belt Conveyor Maintenance*, USA, retrieved from <http://www.fennerdunlopamericas.com/pdf/MaintenanceFDA0105.pdf>
- Jeffrey K, and Meier, David.2006.*The Toyota Fieldbook*, McGraw-Hill, USA. pp 33-37
- Koesmono, H. Teman. 2005 .*Pengaruh Budaya Organisasi Terhadap Motivasi dan Kepuasan Kerja serta Kinerja Karyawan*.
- Norton, Robert L. 2006.*Machine Design an Integrated Approach*, Pearson International Edition.
- Sukirno, Sadono. 2003. *Pengantar Teori Mikro Ekonomi*.
- Tjiptono, F. dan Diana, A. 2001. *Total Quality Manajement*.