



## PERANCANGAN ULANG ALAT POTONG WIRE (*AIR NIPPER*) UNTUK MENCAPAI PERMINTAAN KONSUMEN DI PT. SUMITOMO WIRING SYSTEM BATAM INDONESIA

Crisantus Lawrensius Tongan Sitorus<sup>1</sup>, Vera Methalina Afma<sup>2</sup>, Hery Irwan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Riau Kepulauan Batam

<sup>2,3</sup>Staf Pengajar Program Studi Teknik Industri, Universitas Riau Kepulauan Batam  
Jl. Batu Aji Baru, Batam, Kepulauan Riau

### ABSTRAK

Dewasa ini dunia industri sangatlah berkembang, khususnya industri manufaktur, seperti memaksimalkan keuntungan, memaksimalkan kemakmuran, memaksimalkan penjualan, memaksimalkan output. Ditengah meningkatnya permintaan, biaya-biaya yang harus dikeluarkan pengusaha, seperti gaji karyawan (biaya *over time* yang meningkat), biaya material, biaya produksi dan permintaan konsumen terhadap yang semakin banyak peminatnya (5.400.000 pcs wire dengan ukuran 30 cm). Namun proses pemotongan wire di PT. Sumitomo Wiring System Batam Indonesia, hanya bisa memenuhi permintaan konsumen 96% dari permintaan keseluruhan. Kebutuhan konsumen yang tidak dapat terpenuhi oleh perusahaan sehingga perlu dilakukan perancangan ulang mesin yang sudah ada, untuk mencapai kebutuhan konsumen.

Tujuan penelitian ini adalah Merancang alat potong *wire* di area pemotongan *wire*. Data yang diambil berupa *daily production report*, *monthly production report*, *data permintaan* serta dokumen-dokumen lainnya yang berhubungan dengan perencanaan kapasitas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pada mesin *Air Nipper* yang aktual (belum dilakukan perancangan), yang berubah pada mesin tersebut (setelah dilakukan perancangan) adalah ukuran *cover*, penambahan alat pengupas, penambahan *plate* pengukur *wire*, penambahan tempat sampah pada *cover wire*. Dengan desain mesin *Air Nipper* yang baru ini dapat menghasilkan output 5.832.000 per tahun, dibandingkan sebelum mesin *air nipper* didesain hanya menghasilkan output 5.190.000 pertahun.

**Kata kunci :** penjualan, desain mesin *Air Nipper*, *output*, kebutuhan konsumen

### PENDAHULUAN

Menurut (Sritomo Wignjosoebroto) perancangan produk merupakan sebuah langkah strategis untuk bisa menghasilkan produk-produk industri yang secara komersial harus mampu dicapai guna menghasilkan laju pengembalian modal (*rate of return on investment*).

PT. Sumitomo Wiring System adalah salah satu jenis usaha *manufacture* yang memproduksi *wire harness mobile toyota*. PT. Sumitomo Wiring System Batam Indonesia mengalami peningkatan *order*/permintaan *customer*. Meningkatnya kapasitas permintaan/*order* ini memaksa management harus mengeluarkan biaya lebih untuk memenuhi kebutuhan produksi (memberikan karyawan *over time* yang sangat meningkat). Ditengah meningkatnya permintaan, biaya-biaya yang harus dikeluarkan pengusaha, seperti gaji karyawan (biaya *over time* yang meningkat), biaya material, biaya produksi dan permintaan

konsumen terhadap yang semakin banyak peminatnya (5.400.000 pcs wire dengan ukuran 30 cm). Namun proses pemotongan *wire* di PT. Sumitomo Wiring System Batam Indonesia, hanya bisa memenuhi permintaan konsumen 96% dari permintaan keseluruhan sehingga Tujuan penelitian ini adalah Merancang alat potong *wire* di area pemotongan *wire*

### DASAR TEORI

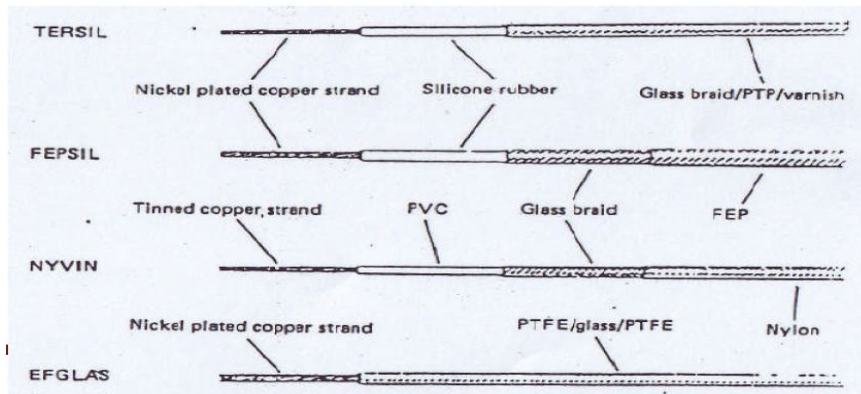
#### Pengertian Wire

Wire di dalam dunia elektronika, otomotif dan kelistrikan sudah tidak asing lagi, *wire* yang digunakan dalam teknik elektronika, otomotif dan kelistrikan banyak sekali ragamnya. Pengertian kawat: Sebuah penghantar *massif* (*single solid konduktor*) atau beberapa buah menjadi satu yang terbungkus oleh bahan isolasi. Pengertian *wire*: Penghantar listrik dua atau lebih yang masing – masing terbungkus bahan isolasi yang terpisah satu sama lainnya, kemudian

sama – sama terbungkus bahan isolasi (*multi conductor cable*).

Tipe dari wire berdasarkan atas bahan dan isolasinya seperti wire – wire buatan Inggris diantaranya “NYVIN” singkatan dari

Nylon Polyvinyl Chloride (PVC), TERSIL singkatan dari (*Thersilycon Polyester Silicon*), TRINIVIN dari kata *Three Single Nyvin Cables* METSHEAT dari kata *Metal Braided Sheath*.

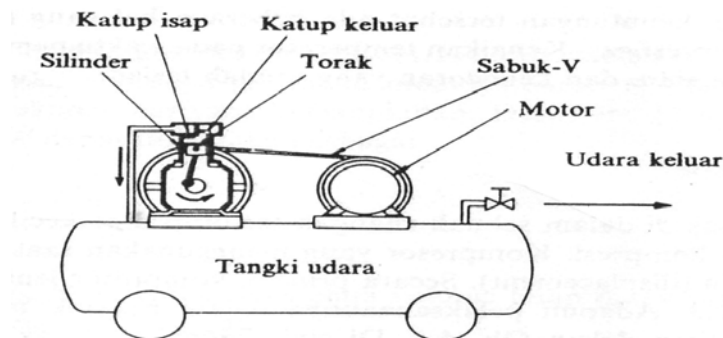


Gambar 1 Tipe Wire

### Kompresor

Kompresor merupakan alat pemampat atau pengkompresi udara dengan kata lain adalah kompresor adalah penghasil udara mampat. Karena proses pemampatan, mempunyai tekanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan tekanan udara lingkungan (1atm). Pada industri, penggunaan

kompresor sangatlah penting, baik sebagai penghasil udara mampat atau sebagai satu kesatuan dari mesin – mesin. Kompresor sering dipakai untuk mesin – mesin pneumatic, sedangkan yang menjadi satu dengan mesin yaitu: turbin gas, mesin pendingin, dan lain sebagainya



Gambar 2 Gambar kompresor pompa ban

### Pengertian proses produksi

Proses produksi adalah suatu kegiatan dengan melibatkan tenaga manusia, bahan serta peralatan untuk menghasilkan produk yang berguna baik barang ataupun jasa. Jadi proses produksi pada hakikatnya merupakan proses perubahan (transformasi) dari bahan atau komponen (input) menjadi produk lain yang mempunyai nilai (output).

Macam – macam tipe proses produksi dibagi sebagai berikut:

1. Proses Produksi terus menerus (kontiniu).Yaitu: Proses produksi barang atas dasar aliran produk dari satu operasi ke operasi berikutnya tanpa penumpukan di satu titik dalam proses.
2. Proses Produksi Intermeten  
Pada proses produksi ini, produk diproses dalam kumpulan produk bukan atas dasar aliran terus menerus dan memerlukan banyak persediaan barang.
3. Proses Produksi Campuran



Merupakan gabungan antara proses produksi terusmenerus (kontiniu) dan proses produksi intermeten.

Menurut jenis desain proses produksi, proses produksi dibagi sebagai berikut:

- a. *Line flow* proses atau produk *flow* proses  
Penyusunan stasiun kerja berdasarkan urutan operasi pembuatan produk menurut langkah – langkah standar proses produksi.
- b. *Jumbledflow* proses  
Produk dibuat dalam bentuk aliran terputus – putus atau tidak kontiniu. Peralatan dikelompokkan dalam pusat kerja menurut jenis pekerjaan.
- c. *Project*  
Tidak ada aliran produk tetapi setiap proyek mempunyai urutan dalam setiap proses operasinya. Biasanya material peralatan dibawa kelokasi proyek dikerjakan.
- d. *Fleksible manufacturing system*  
Merupakan *automatedcell* untuk menghasilkan *sekelp*, dimana semua komponen butuh proses *menufacturing* yang serupa tetapi urutan proses tidak sama.
- e. *Agile manufacturing system*  
*Agile manufacturing system* merupakan kombinasi visis kompetitif dengan kreatifitas dan aplikasi teknologi.

### Pengertian OPC

OPC singkatan dari *Operation Process Chart* adalah peta kerja yang menggambarkan urutan kerja dengan cara membagi pekerjaan tersebut menjadi elemen – elemen operasi secara detail. Tahapan operasi proses kerja harus diuraikan secara logis dan sistematis. Dengan demikian keseluruhan operasi kerja dapat digambarkan dari awal sampai menjadi produk akhir, sehingga analisa perbaikan dari masing – masing operasi kerja secara individual maupun urutannya secara keseluruhan akan dapat dilakukan. Dalam setiap peta proses operasi kegiatan dalam bentuk lambang atau simbol yang telah dibakukan adalah sebagai berikut:

1. Operasi merupakan suatu kegiatan operasi yang terjadi apabila benda kerja mengalami perubahan sifat, baik fisik maupun kimiawinya. Contoh: membuat

benda dengan mesin bubut, mengecat benda kerja dan merakit benda kerja.

2. Pemeriksaan (Inspeksi) merupakan suatu kegiatan pemeriksaan terhadap benda kerja atau peralatan, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Contoh: mengukur dimensi benda kerja sesuai spec, memeriksa warna benda dan merakit benda kerja.
3. Aktifitas gabungan merupakan suatu kegiatan yang terjadi apabila aktivitas operasi dan pemeriksaan dilakukan secara bersamaan atau pada satu tempat benda. Contoh: memeriksa benda kerja kemudian dimasukkan kedalam box karton.
4. Penyimpanan merupakan suatu kegiatan menyimpan benda kerja untuk waktu yang cukup lama. Contoh: bahan baku yang disimpan dalam gudang dan menyimpan benda kerja hasil produksi.

### Pengetian Produktivitas

Produktivitas adalah salah satu faktor yang penting dalam mempengaruhi proses kemajuan dan kemunduran suatu perusahaan, artinya meningkatkan produktivitas berarti meningkatkan kesejahteraan dan mutu perusahaan. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan perusahaan dapat melakukan kegiatan sebagai berikut:

1. Mengukur produktivitas lini produksi yang akan memberikan suatu gambaran perkembangan produktivitas perusahaan berdasarkan hasil pengukuran.
2. Memberikan langkah-langkah perbaikan.

Kegiatan manusia untuk menciptakan lingkungan dan khasanah perbedaan pembuatan yang diolah dari alam. Di dalam perkembangannya pengertian perancangan ditafsirkan oleh berbagai kelompok dan beberapa pengertian yang perlu dicatat:

1. Perancangan adalah keterampilan, pengetahuan dan medan pengalaman manusia yang tercermin dalam apresiasi serta penyesuaian hidup terhadap kebutuhan hidup spiritualnya (*Analogous With Humanities, science*).
2. Perancangan adalah kegiatan kreatif dan membawa pembaruan (*Reswick, 1965*).



Perancangan produk merupakan salah satu bagian dari pengembangan produk yang mencari bentuk baru, jumlah atau hasil (*output*) yang memberikan nilai tambah bagi produk itu sendiri agar dapat bersaing di pasaran.

Proses pengembangan produk merupakan urutan langkah-langkah atau kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan konsep, desain dan mengkomersilkan suatu produk. (Ulrich, 1995. P 14). Proses pengembangan produk yang dipersiapkan dengan baik sangat berguna dikarenakan:

- Jaminan kualitas (*quality assurance*)
- Perencanaan
- Koordinasi
- Manajemen
- Perbaikan.

Beberapa pengertian waktu proses yang mempengaruhi produktivitas sebagai berikut:

- Lead time adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan serangkaian proses atau pembuatan produk jadi atau setengah jadi.
- Talk Time* atau Waktu Standar adalah waktu yang tersedia untuk menyelesaikan pekerjaan setiap unit benda kerja.
- Cycle time* adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan serangkaian pekerjaan pada satu orang (satu proses).

### Standarisasi kerja

Standarisasi kerja adalah peraturan pada saat membuat barang di tempat kerja, yaitu cara melakukan produksi yang paling efektif dengan urutan mengumpulkan pekerjaan dan memfokuskan gerakan manusia. Standarisasi kerja juga merupakan cara efektif dalam menghasilkan suatu produk yang bermutu.

- Perhitungan *Talk Time* merupakan waktu yang menentukan satu unit/satu buah part yang harus dibuat dalam waktu beberapa menit atau beberapa detik.

$$\text{talk time} = \frac{\text{waktu kerja}}{\text{jumlah}}$$

*Talk time* aktual adalah *talk time* yang dihitung dengan produksi waktu kerja murni. Tetapi tidak dapat dihindari seperti pengangkutan maka ada juga *cycle time* yang diset dengan waktu yang tidak *fixed*.

- Cycle time* adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan dengan urutan kerja yang telah ditentukan untuk proses yang ditangani oleh satu orang.

- Urutan Kerja

Pada pemrosesan barang, operator melakukan pekerjaan dengan urutan yang efektif seperti mengangkut barang, memasukkan barang ke mesin, serta melakukan proses.

### Kapasitas

Kapasitas dapat diartikan sebagai hasil produksi atau jumlah unit yang dapat ditahan, diterima, disimpan atau diproduksi oleh sebuah fasilitas dalam suatu periode waktu tertentu. Menurut pembagian waktu maka kapasitas bisa dibedakan dalam tiga satuan waktu yaitu:

- Kapasitas jangka panjang dengan durasi lebih dari satu tahun, merupakan fungsi penambahan fasilitas dan peralatan yang dimiliki.
- Kapasitas jangka menengah dengan durasi tiga bulan hingga kurang dari satu tahun, yang dapat dengan menambah peralatan, karyawan, jumlah *sift*, subkontraktor juga persediaan.
- Kapasitas jangka pendek biasanya sampai dengan tiga bulan, biasanya sulit diubah sehingga menggunakan kapasitas yang sudah ada.

Kapasitas design adalah output maksimum sistem secara teoritis dalam suatu periode waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam satu tingkatan tertentu seperti jumlah yang diproduksi per minggu, per bulan, per tahun.

Kapasitas efektif adalah kapasitas yang diharapkan dapat dicapai oleh sebuah perusahaan dengan bauran produk, metode penjadwalan, pemeliharaan, dan standar kualitas yang diberikan. Dua pengukuran kinerja sistem yang biasanya bermanfaat adalah Utilitas yaitu persentase kapasitas design yang sesungguhnya telah dicapai, serta Efisiensi yaitu persentase kapasitas efektif yang sesungguhnya telah dicapai.

$$\text{Utilitas} = \frac{\text{output aktual}}{\text{kapasitas design}} \quad (2)$$

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{output aktual}}{\text{kapasitas efektif}} \quad (3)$$



Ada empat pertimbangan khusus untuk integrasi strategi dan investasi berkaitan dengan kapasitas yaitu sebagai berikut:

1. Permulaan permintaan harus akurat.  
Sebuah peramalan yang akurat merupakan hal paling utama bagi keputusan kapasitas, manajemen harus mengetahui produk mana yang sedang ditambahkan begitu juga volume yang diharapkan.
2. Memahami teknologi dan peningkatan kapasitas.  
Volume ditentukan dengan peninjauan ulang pada beberapa *alternative* saja dan teknologi juga ikut menentukan kapasitas produksi.
3. Menentukan tingkat operasi yang optimum (volume), sering ditentukan dengan istilah skala ekonomis dengan disekonomis.

pemotongan *wire* di PT. Sumitomo Wiring System Batam Indonesia adalah secara manual. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

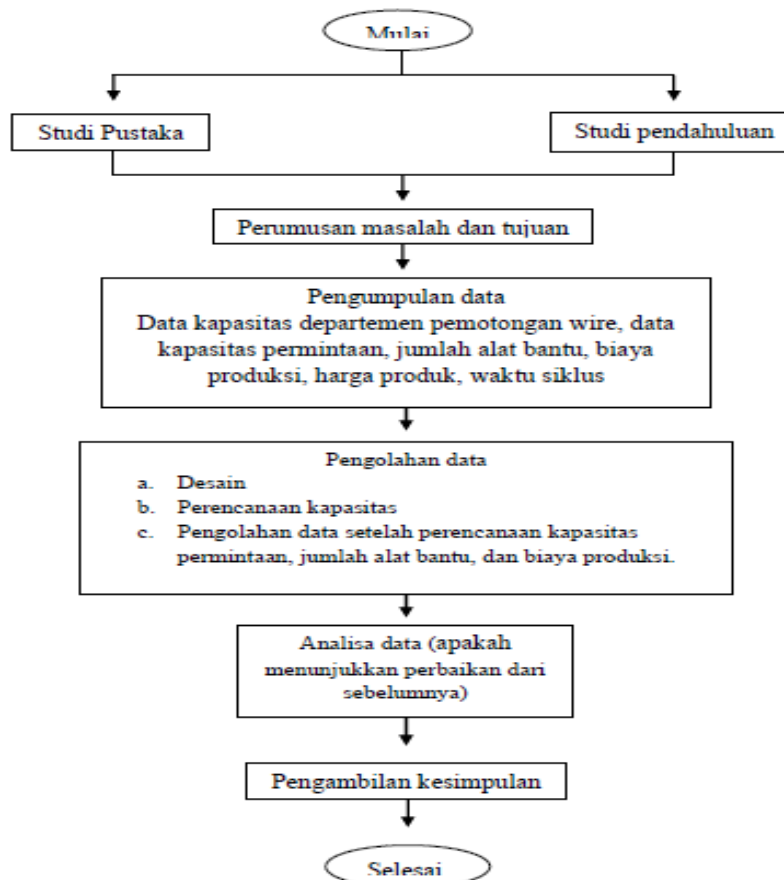
1. Studi pustaka
2. Studi lapangan
3. Dokumentasi

Adapun jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: data primer yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kapasitas *teoritic (design)*, kapasitas efektif dan kapasitas aktual departemen pemotongan *wire*, kapasitas permintaan/*order customer*, jumlah alat bantu potong yang digunakan di departemen pemotongan *wire*, jumlah jam kerja yang tersedia dan jam kerja yang terpakai. Selain itu data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah harga produk, biaya-biaya produk, biaya alat bantu kerja serta biaya-biaya fasilitas departemen pemotongan *wire*.

Berikut adalah diagram alir penelitian ini:

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di departemen (bagian) pemotongan *wire*. Proses



Gambar 3 Diagram Alir





Pengolahan data pada penelitian perencanaan kapasitas ini menggunakan persamaan utilisasi, efisiensi, dan perbandingan antara hasil produk yang didesign dengan menganalisa kapasitas produksi saat ini dengan perencanaan perancangan alat potong *wire*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Proses Produksi Pemotongan Wire**

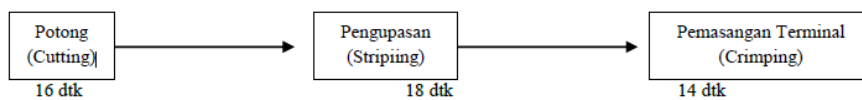
Pada Proses Pemotongan Wire ini terdapat beberapa proses pendukung seperti:

1. Memotong (*cutting*) : Proses ini merupakan proses awal yaitu memotong wire berdasarkan ukuran dan kebutuhan

perusahaan, sebelum dipotong wire diukur terlebih dahulu.

2. Mengupas (*striping*) : Proses ini adalah dimana kedua ujung wire dikupas sesuai ukuran dan jarak pada terminal.
3. Pemasangan Terminal : Proses ini adalah menggabungkan terminal dan wire menjadi satu bagian.

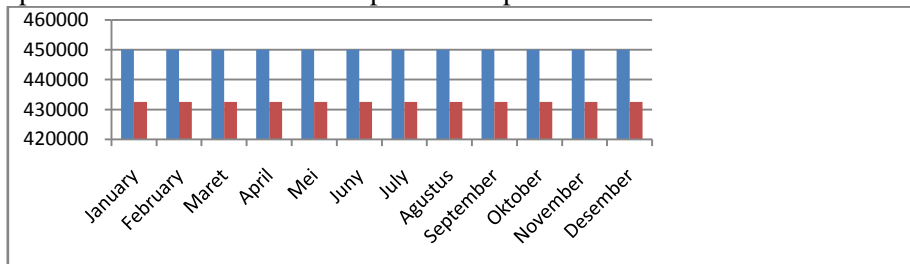
Dari keterangan di atas dapat disimpulkan bahwa pemotongan *wire* mempunyai tahap yang sangat simple tetapi tidak efisien dan sangat boros terhadap waktu yang ada, dikarenakan kurang efektifnya mesin potong yang tersedia sehingga dapat membuat hasil yang sangat tidak efektif.



Gambar 4 Proses Produksi Pemotongan Wire

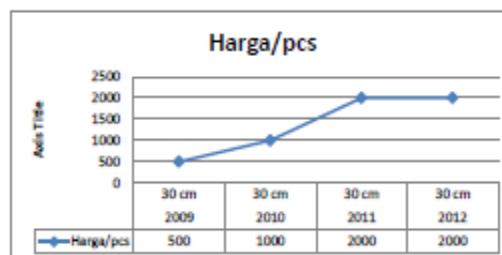
Data biaya yang diperlukan untuk pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1. Harga jual *wire*/pcs untuk tahun 2012 adalah Rp.2.000,-
2. Biaya pokok produksi *wire*/satu rol (500 mtr), Rp.250.000.-
3. Data permintaan dari tahun 2012 dapat di lihat pada table berikut:



Gambar 5 Gambar Diagram Permintaan

Dari gambar diagram di atas dapat dilihat bahwa output *wire* ukuran 30 cm di PT. Sumitomo Wiring System Batam Indonesia tidak dapat memenuhi kebutuhan permintaan customer.

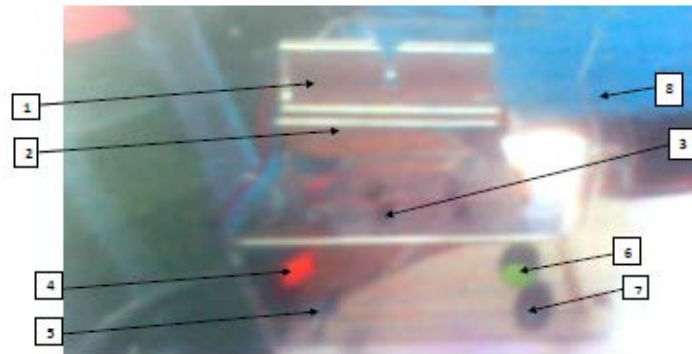


Gambar 6 Diagram harga

Dari gambar diagram di atas dapat dilihat bahwa setiap tahun harga *wire* ukuran 30 cm terus meningkat.

**Kondisi mesin Air Nipper Aktual**

Berikut adalah gambar kondisi mesin air nipper aktual

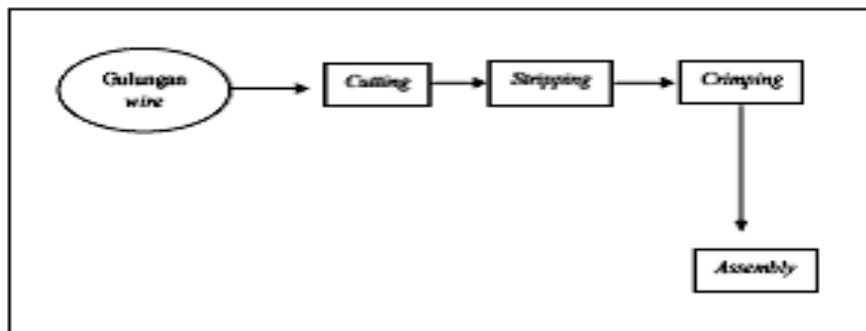


Gambar 7 Mesin Air Nipper (aktual-current)

Keterangan:

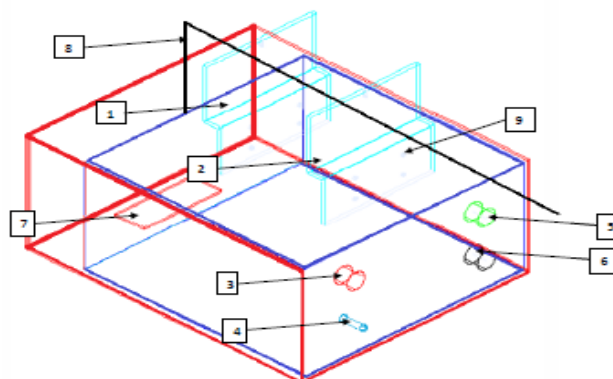
1. Alat potong: Kegunaan alat ini adalah untuk memotong *wire* sesuai dengan ukuran yang diinginkan.
2. Silinder: Berfungsi sebagai penggerak alat potong untuk memotong *wire*.
3. Bolt atau baut: Berfungsi sebagai pengikat atau pengunci silinder supaya tidak jatuh/goyang.
4. Lampu Indikator: Berfungsi sebagai penanda masuk atau tidaknya arus listrik.
5. Switch: Berfungsi sebagai pemutus atau penghubung arus listrik.
6. Push Bottom: Berfungsi sebagai pemutus atau penghubung arus listrik.
7. Fuse: Berfungsi sebagai pengaman atau *safety* (jika terjadi *short* atau hubungan arus pendek maka komponen lain tidak akan rusak).
8. Acrilic: Berfungsi sebagai pelindung mesin atau pengaman (*casing*).

Bila perancangan mesin *Air Nipper* ini diterapkan maka tempat kerja di area pemotongan *wire* akan berubah sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 8 Gambar lokasi tempat kerja sebelum mesin didesain

Gambar di atas menjelaskan lokasi tempat kerja, dimana banyak terjadi transportasi untuk membuat satu produk *wire*. Berikut adalah perancangan *Air Nipper* sebagai perbaikan dari *Air Nipper* yang dipakai di produksi ini.



Gambar 9 Design Mesin Air Nipper



Keterangan:

1. Alat pengupas *wire*, alat ini berfungsi untuk mengupas kulit *wire*.
2. Alat potong *wire*, alat ini berfungsi untuk memotong *wire* dengan ukuran yang diinginkan.
3. Lampu indikator, berfungsi sebagai penanda arus telah masuk atau tidak.
4. *Switch*, berfungsi sebagai penghubung atau pemutus arus listrik dari travo listrik ke mesin.
5. *Push bottom*, berfungsi sebagai penghubung atau pemutus arus listrik di dalam mesin.
6. *Fuse*, berfungsi sebagai *safety* atau pengaman.
7. Lubang tempat sampah, sebagai wadah atau tempat mengumpulkan sampah dari kulit *wire*.
8. Tempat sampah
9. *Plate* pengukur
10. *Bolt*, berfungsi sebagai pengikat atau pengunci silinder pada *nipper* supaya tidak jatuh/goyang.

**Analisa Hasil Perancangan**

Sebelum mendesain mesin *Air Nipper* biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan adalah membayar gaji 3 orang karyawan di satu proses produksi (*line* produksi) untuk satu *shift*, jadi perusahaan harus membayar gaji total karyawan adalah 27 orang karyawan. Setelah mendesain mesin *Air Nipper* biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan adalah membayar gaji 2 orang karyawan di satu proses produksi (*line* produksi) untuk satu *shift*, jadi perusahaan harus membayar gaji total karyawan adalah 18 orang karyawan.

Tabel 1 Tabel gaji operator di area pemotongan *wire*.

No	Tahun	Jumlah Karyawan	Basic/Gaji	Total
1.	2012	27	Rp2.140.000	Rp57.780.000
2.	2013	18	Rp2.140.000	Rp38.520.000

**Biaya operasional mesin**

Sebelum mendesain mesin *Air Nipper*, dan setelah mendesain mesin *Air Nipper*, biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan adalah tetap atau sama.

**Biaya Pembuatan Mesin *Air Nipper***

Bila hasil desain mesin *Air Nipper* diterapkan, maka perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan atau biaya lebih untuk perubahan desain dengan menambahkan alat-alat pendukung seperti: *plate* pengukur *wire*, alat pengupas *wire*, dan *acrillick* sebagai *cassing*.

Tabel.2 Tabel perbandingan kuantitas (output)

No.	Tahun	Output/ Tahun	Output/ Hari
1.	Sebelum didesain (2012).	5.190.000	4.806
2.	Setelah didesain (2013).	5.832.000	5.400

**Pemenuhan Kebutuhan Pesanan**

Untuk menganalisa permintaan data yang diambil adalah data pada tahun 2012 karena memiliki kestabilan permintaan yaitu 5.400.000 per tahun, keadaan mesin yang sama, dan jumlah *shift* yang tetap. Maka dari data tersebut dapat kita lihat adanya kekurangan 4%.

**Kuantitas Produksi**

Hasil yang diperoleh dengan perubahan mesin tersebut dapat mempersingkat proses produksi. Hal ini dikarenakan pengoptimalan cara kerja rancangan mesin tersebut, dimana rancangan mesin tersebut dapat mengukur, memotong, mengupas yang terjadi pada satu mesin saja. Sedangkan pada proses sebelumnya mengukur secara manual dan memindahkan hasil potongan *wire* ke mesin pengupas dimana proses keseluruhan pada mesin sebelum dilakukan perubahan desain banyak menggunakan waktu dan tenaga operator.

$$\frac{\text{Besarnya Kekurangan Pesanan}}{\text{Kebutuhan yang harus di perubah}} \times 100\%$$

$$\frac{210.000}{5.400.000} \times 100\% = 4\% \text{ (Tahun 2012)}$$

Dari perhitungan di atas diharapkan hasil rancangan mesin *Air Nipper* dapat memenuhi sepenuhnya permintaan/pesanan yang ditargetkan.

**Analisa Kebutuhan Mesin**

Mesin yang akan didesain terlebih dahulu diukur sesuai kebutuhan dan keadaan tempat





kerja, apakah mesin yang akan didesain akan mengalami penambahan ukuran, dari ukuran mesin yang sebelumnya. Selain itu juga mesin yang didesain selain itu juga mesin yang didesain akan dipasang *cover* sebagai pelindung. Adapun ukuran *cover* adalah sebagai berikut:

Panjang Cover Mesin : 25 cm dengan Lebar Cover Mesin : 20 cm dan Tinggi Cover Mesin : 15 cm

### Analisa Biaya Perancangan

Analisa biaya dimasukkan untuk mengukur besar pengaruh kebijaksanaan perancangan mesin potong (*Air Nipper*). Untuk itu perlu dihitung keuntungan perusahaan berdasarkan biaya pokok produksi.

Adapun biaya perancangan produksi adalah sebagai berikut:

Penjualan wire = Rp2.000 X 432.000 = Rp864.000.000

Biaya perancangan = Rp23.400.000

Keuntungan Kotor = Rp864.000.000 – Rp23.400.000 = Rp840.600.000 (tidak termasuk pengurangan gaji karyawan).

Dengan demikian keuntungan perusahaan lebih meningkat dan pendapatan perusahaan lebih baik dari sebelumnya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah pada mesin *Air Nipper* yang aktual (belum dilakukan perancangan), yang berubah pada mesin tersebut (setelah dilakukan perancangan) adalah ukuran *cover*, penambahan alat pengupas, penambahan *plate* pengukur *wire*, penambahan tempat sampah pada *cover wire*. Dengan desain mesin *AirNipper* yang baru ini dapat menghasilkan output 5.832.000 per tahun, dibandingkan sebelum mesin air nipper didesain hanya menghasilkan output 5.190.000 pertahun.

### Saran

Adapun saran dari perancangan mesin *AirNipper* adalah sebagai berikut:

1. Dengan kecepatan proses pemotongan *wire* pada mesin *AirNipper* yang dirancang, maka disarankan untuk menambah mesin *crimping* supaya dapat menyamakan laju kecepatan proses pemotongan *wire*.

2. Dibutuhkan seorang karyawan yang bisa mengoperasikan *new* mesin (mesin rancangan) supaya dapat meminimalkan terjadinya *reject* pada *productwire*.
3. Diharapkan kepada pembaca agar dapat mendesain mesin Air Nipper untuk lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aulia Tasman, 2006 Ekonomi Produksi, Teori dan Aplikasi, "Ed ke-1" Chandra Pratama, Bandung.
- Nelson Simbolon, (*Perencanaan Kapasitas Line Assembly Chassis Server*), di PT. Amtek Engineering Batam.
- Sritomo Wignjosoebroto, 1997, Laboratorium Ergonomi & Perancangan Sistem Kerja Jurusan Teknik Industri FTI-ITS dan Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI).
- Ponggok Sitorus, (*Studi Frekuensi Pemeriksaan Optimal Mesin Chiller Water pada Bagian Chemical Plant*), di PT. Toba Pulp Lestari.