

# PERANCANGAN ULANG MESIN POULTRY PLUCER PADA CV. HKY UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS

LISDA FITRI YANI, SUNGKONO SANUSI, WASPADA TEDJA BHIRAWA, DAN BASUKI ARIANTO

Program Studi Teknik Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta.

## ABSTRAK

*Perkembangan usaha di Indonesia adalah salah satu yang menjadi tulang punggung bagi perekonomian nasional, salah satu contoh usaha yang kini mengalami perkembangan yang sangat pesat dan memiliki permintaan pasar yang cukup luas yaitu usaha distributor ayam hidup. CV. HKY adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang distributor ayam broiler hidup. Permasalahan yang sering terjadi yaitu sering mengalami keadaan kekurangan bahan baku ayam broiler hidup sehingga usaha ini sering mengalami keadaan kekurangan bahan baku ayam hidup pada saat operasionalnya.*

*Berdasarkan hasil data observasi, yang dilakukan di CV HKY yaitu pada permintaan konsumen yang semakin banyak dalam proses pemotongan akan semakin lama terutama pada proses pencabutan bulu ayam perancangan ulang mesin poultry plucer untuk meningkatkan produktivitas, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dalam proses pencabutan bulu ayam agar lebih efektif.*

*Hasil analisis data yang telah didapatkan bahwa perancangan dengan mengubah dimensi ukuran mesin poultry plucer meliputi tinggi 42 cm, lebar 46,78 cm, panjang 50,76 cm, tinggi penghalang 33 cm.*

**Kata Kunci:** perancangan ulang mesin poultry plucer.

## PENDAHULUAN

Perkembangan dunia perindustrian yang sangat pesat menuntut perusahaan untuk lebih efektif dan efisien dalam produktivitas maupun durasi operasi (waktu) terutama yang bergerak didalam bidang produksi. CV. HKY merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi dalam kegiatan pendistribusian ayam boiler dari supplier kepada konsumen. Permintaan konsumen terhadap pemesanan jumlah ayam potong yang memiliki rata-rata lebih dari 10 ekor per pesanan akan memakan durasi (waktu) dalam proses pemotongan akan semakin lama terutama dalam proses pencabutan bulu ayam, maka dari itu proses tersebut harus diperhatikan agar produktivitas menjadi lebih efektif dan efisien.

Mesin *Poultry Plucer* (pencabut

bulu ayam) adalah mesin untuk mencabut bulu ayam dari kulitnya dan mempunyai kapasitas empat sampai lima ekor ayam, mesin *plucer* digerakkan menggunakan tenaga motor. Dengan kapasitas mesin 185 rpm memakan waktu 120 detik untuk satu kali operasi, sehingga membuat pekerja harus bekerja lebih cepat untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Jumlah pemesanan ayam potong setiap harinya melebihi 300 ekor menyebabkan durasi atau waktu produksi menjadi semakin lama. Untuk itu perlu dilakukannya perancangan ulang mesin *plucer* untuk menambah kapasitas ayam dalam setiap satu kali operasi agar lebih efektif dan efisien.

Perancangan ulang mesin *Poultry Plucer* diharapkan dapat mengatasi permasalahan waktu produksi setiap kapasitas jumlah ayam dalam satu kali beroperasi. Mengingat

perancangan ulang mesin tersebut harus dengan melihat dari berbagai aspek, agar perancangan ulang mesin dapat menjadi lebih efektif dan efisien.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah didapat rancang ulang mesin *poultry plucer* untuk meningkatkan kapasitas dan efektifitas produksi pada perusahaan CV. HKY untuk memenuhi permintaan pelanggan setiap harinya.

## METODE

Perancangan adalah suatu kreasi untuk mendapatkan suatu hasil akhir dengan mengambil suatu tindakan yang jelas, atau suatu kreasi atas sesuatu yang mempunyai kenyataan fisik.

Dalam bidang teknik, hal ini masih menyangkut suatu proses dimana prinsip-prinsip ilmiah dan alat-alat teknik seperti matematika komputer dan bahasa dipakai, dalam menghasilkan suatu rancangan yang kalau dilaksanakan akan memenuhi kebutuhan manusia. (Zainun, 1999).

## Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan suatu mesin adalah membuat sesuatu yang baru dengan pertimbangan mesin yang dirancang bernilai ekonomis baik dari biaya produksi maupun cara pengoperasiannya. Proses perancangan diperlukan pengetahuan yang baik tentang kekuatan bahan, teori permesinan dan proses permesinan. Dari permasalahan yang ada, maka akan dirancang dan dibuat suatu prototipe mesin perontok tangkai lada yang sederhana dan dapat merontok lada menjadi terpisah dari tangkainya.

## Kinerja Produk

Kinerja produk didefinisikan dengan seberapa baik produk dapat mengimplementasikan fungsi-fungsi yang ditugaskan terhadap produk.

Karakteristik kinerja suatu produk, antara lain kecepatan, efisiensi, umur pakai, akurasi, dan tingkat kebisingan. Arsitektur integral mendukung optimalisasi karakteristik kinerja keseluruhan yang ditentukan oleh ukuran, bentuk dan berat produk.

## Perubahan Produk

*Chunk* merupakan kumpulan bangunan fisik dari sebuah produk. Namun arsitektur produk menentukan bagaimana hubungan antara chunk-chunk ini dengan fungsi-fungsi produk. Oleh karena itu, arsitektur produk menentukan bagaimana produk dapat dirubah. Beberapa tipe dan alasan perubahan produk:

- a. *Upgrade*
- b. Penambahan (*Add-ons*)
- c. Adaptasi
- d. Pemakaian
- e. Konsumsi
- f. Fleksibilitas dalam penggunaan
- g. Pemakaian ulang (*Reuse*)

## Ergonomi

Istilah “ergonomi” berasal dari bahasa latin yaitu Ergo (Kerja) dan Nomos (Hukum Alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain/perancangan. Ergonomi berkenan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia ditempat kerja, dirumah, dan ditempat rekreasi. Di dalam ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja dan lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya. Ergonomi disebut juga sebagai “*Human Factors*” dan juga digunakan oleh berbagai macam ahli/professional pada bidangnya misalnya : ahli anatomi arsitektur, perancangan produk industri, fisika,

fisioterapi, psikologi dan teknik industri. (Definisi diatas adalah berdasar pada *International Ergonomics Association*). Selain itu ergonomi juga dapat diterapkan untuk bidang fisiologi, psikologi, perancangan, analisis, sintesis, evaluasi proses kerja, mahasiswa, pemerintah, dosen dan mahasiswa.

Dalam Ergonomi dikandung makna penyerasian pekerjaan dan lingkungan terhadap manusia atau sebaliknya. Dengan sendirinya dalam mencapai sasaran “manusia – alat kerja” harus pula dilibatkan disiplin ilmu lain yaitu teknologi dan sosiologi, agar dalam perancangan atau membuat alat-alat kerja harus pula dipikirkan masalah keselamatan estetika kerja.

Dengan demikian bisa pula dikemukakan disini bahwa ergonomi adalah ; pemanduan antara alat-alat, tempat dan waktu kerja dimana masing-masing unsur saling melengkapi satu sama lainnya. Hal ini besar pula artinya bagi pengisian kerangka pemikiran tentang teknologi pada kenyataannya merupakan tata cara berproduksi. Jika salah satu unsur produksi terdapat bagian yang tidak sesuai, maka akan terjadi gangguan hubungan “ manusia – alat kerja” atau secara singkat keadaan demikian dapat dinyatakan tidak ergonomis. Gangguan ini dapat membawa akibat terhadap manusianya atau alat kerjanya atau pada keduanya.

Karena itu hakikat dari Ergonomi adalah :

- a. Meneliti tentang kemampuan dan keterbatasan manusia secara
- b. manusia bekerja sama secara baik dengan mesin atau fisik maupun psikologis.
- c. Bagaimana manusia berkomunikasi secara baik dengan mesin atau alat yang dipakai.
- d. Bagaimana alat yang dipakai.

- e. Bagaimana manusia dapat hidup dengan aman, tentram, selamat, sehat dan nyaman dalam ruang kerjanya.

( **Sastrowinoto. 1985: hal 5**)

### **Anthropometri**

Istilah antropometri berasal dari “*anthro*” yang berarti manusia dan “*metri*” yang berarti ukuran. Secara definitif antropometri dapat dinyatakan sebagai satu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Manusia pada dasarnya akan memiliki bentuk, ukuran (tinggi, lebar, dsb) berat dan lain-lain yang berbeda satu dengan yang lainnya.

Antropometri secara luas akan digunakan sebagai pertimbangan-pertimbangan ergonomis dalam melakukan interaksi manusia.

Data antropometri yang berhasil diperoleh akan diaplikasikan secara luas antara lain dalam hal:

- 1) Perancangan area kerja
- 2) Perancangan peralatan kerja seperti mesin, *equipment*, perkakas (*tool*) dan sebagainya.
- 3) Perancangan produk-produk konsumtif seperti pakaian, kursi, meja, komputer, dan lain-lain.
- 4) Perancangan lingkungan kerja fisik.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data antropometri akan menentukan bentuk, ukuran, dan dimensi yang tepat yang berkaitan dengan produk yang dirancang dan manusia yang akan mengoperasikan atau menggunakan produk tersebut (Wignjosebroto, 2000).

### **Data Antropometri**

Data antropometri yang digunakan sebagai landasan dalam perancangan suatu sistem kerja umumnya dikelompokkan menjadi dua tipe yaitu:

- 1) Data structural  
yaitu suatu ukuran

dimensi tubuh dari subjek yang sedang berada dalam posisi statis. Pengukuran dibuat dari satu poin ke poin yang lain, misalnya pengukuran tinggi badan dari lantai hingga ujung kepala, pengukuran jarak dari lutut ke lantai, dan lain-lain. Data ini dikenal juga dengan "static antropometri".

2) Data fungsional

yaitu data antropometri yang dikumpulkan untuk menjelaskan pergerakan dari bagian tubuh dari suatu titik yang telah ditetapkan. data

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^K a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

D = koefisien test saphiro-wilk, rumus dibawah

a = nilai table saphiro-wilk

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2}{n}$$

2) Uji Keseragaman Data

Batas kontrol atas atau batas kontrol bawah (BKA atau BKB) adalah:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{x} - X_i)^2}{N-1}}$$

$$BKA = \bar{X} + K\sigma$$

$$BKB = \bar{X} - K\sigma$$

3) Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[ \frac{\frac{K}{\sigma} \sqrt{(N\sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

K = tingkat kepercayaan

Bila tingkat kepercayaan 99%, maka k = 2,58 = 3

Bila tingkat kepercayaan 95%, maka k = 1,96 = 2

Bila tingkat kepercayaan 68%, maka k = 1

**Produktivitas**

Produktivitas sering diidentifikasi dengan efisiensi dalam arti suatu rasio antara keluaran (output) dan masukan (input). Rasio keluaran dan masukan ini dapat juga dipakai untuk menghampiri usaha yang dilakukan oleh manusia. Sebagai ukuran efisiensi atau produktivitas kerja manusia, maka rasio tersebut umumnya berbentuk keluaran yang dihasilkan oleh aktivitas kerja dibagi dengan jam kerja yang berkontribusi sebagai sumber masukan dengan

jangkauan maksimum tangan ke depan dari posisi berdiri subjek yang diukur merupakan salah satu contoh data antropometri fungsional. Data ini dikenal juga dengan "dynamic antropometri. Beberapa pengolahan data yang harus dilakukan pada data antropometri (Nurminyanto, 1996) adalah:

1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan metode saphiro-wilk.

rupiah atau unit produksi lainnya sebagai dimensi tolok ukurnya. Beberapa faktor yang menjadi masukan atau input dalam menentukan tingkat produktivitas adalah:

- a. Tingkat pengetahuan (Degree of Knowledge)
- b. Kemampuan teknis (Technical Skill)
- c. Metodologi kerja dan pengaturan organisasi (Managerial skill)
- d. Motivasi kerja

**Mesin Poultry Plucer**

Mesin *poultry plucer* merupakan peralatan yang mampu bekerja mencabut bulu unggas hingga bersih tanpa menimbulkan luka dan dapat memenuhi permintaan daging ayam yang semakin meningkat. Mesin dapat meningkatkan efisien, kualitas dan kualitas produksi daging ayam potong. Sehingga, kebutuhan masyarakat akan daging ayam dapat terpenuhi dengan pelayanan yang lebih mudah dan cepat dengan adanya mesin *poultry plucer*.

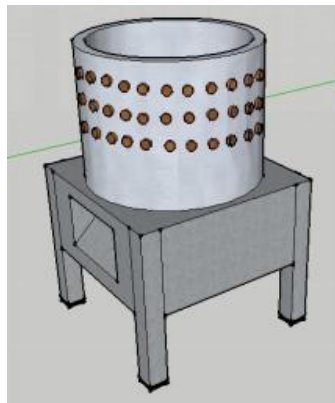
Mesin ini mampu merontokkan dan mencabut bulu ayam dengan efisien. Mesin *poultry plucer* juga dapat digunakan pada unggas lain seperti bebek, burung dan sebagainya. Mesin ini didesain minimalis dan mudah dioperasikan.

Banyak keuntungan yang dapat dihasilkan dari teknologi ini. Keuntungan yang dapat diperoleh dari "Mesin *Poultry Plucer*" adalah sebagai berikut;

- a. Menghemat waktu dan tenaga karena dalam waktu sekitar satu menit mampu mencabut bulu unggas hingga bersih.
- b. Biaya jadi lebih murah
- c. Lebih praktis dan efisien

- d. Hasilnya lebih bersih dan daging mulus (tidak lecet-lecet)

Selain memberikan keuntungan, mesin ini juga dapat menimbulkan kerugian. Kerugian terjadi apabila penanganan pada saat perendaman (pencelupan) unggas dalam air panas dan penyiraman air ke dandang atau tabung atau mesin kurang baik. Apabila perendaman unggas ke dalam air panas terlalu lama, tubuh unggas akan dapat lecet dan rusak ketika dimasukkan ke dalam mesin. Perendam ke dalam air panas yang terlalu lama menyebabkan kulit menjadi lebih lunak sehingga mudah terkoyak ketika bulu-bulu mulai tercabuti di dalam mesin. Untuk mengatasi ini hal ini, perendaman ke dalam air panas sebaiknya dilakukan seperlunya saja. Sedangkan penyiraman air ke dalam dandang dapat menyebabkan kerusakan motor penggerak mesin. Air yang mengenai motor akibat penyiraman air ke dalam dandang yang tidak tepat / kurang hati-hati dapat menyebabkan motor terbakar. Oleh karena itu, penyiraman air ke dalam dandang harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak mengenai motor mesin.



**Gambar 1 Mesin Poultry Plucer**

Sumber: <http://mesin-teknologi.blogspot.com/2017/03/mesin-pencabut-bulu-ayam-perontok-bulu.html>

### **Motor Listrik**

Motor listrik adalah mesin yang mengubah energi listrik menjadi energi

mekanis. Misalnya mesin pembangkit tenaga listrik maka dapat memutar motor listrik yang menggunakan mesin

untuk berbagai keperluan seperti mesin untuk mengelilingi padi menjadi beras untuk pompa irigasi untuk pertanian, untuk kipas angin serta mesin pendingin (djoekardi, 1996).

Motor listrik kadangkala disebut “kuda kerja” nya industri, sebab diperkirakan bahwa motor-motor menggunakan 70% beban listrik industri.



**Gambar 2 Motor listrik**

Sumber: <https://jayabaruac.files.wordpress.com>

**Poros**

Komponen ini berfungsi sebagai penerus putaran dari motor listrik

melalui *V-belt* ke sarangan. Di samping itu, komponen ini juga sebagai kedudukan *pulley driven*.



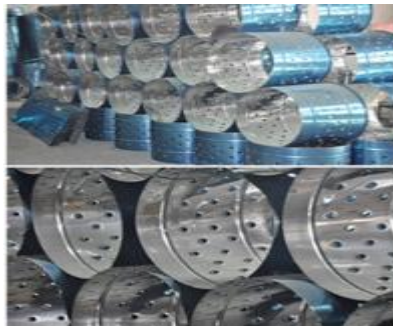
**Gambar 3 Poros**

Sumber: <https://d2t1xqejof9utc.cloudfront.net>

**Dandang**

Komponen ini berfungsi sebagai tempat mencabut bulu unggas. Pada dinding dandang dipasang karet-karet

lentur yang fungsinya menyangkut bulu-bulu ayam. Dengan demikian, bulu-bulu ayam akan tercabut saat mesin dihidupkan



**Gambar 4. Dandang**

Sumber: <https://benuamesin.com/mesin-pencabut-bulu-ayam/>

## Bearing

*Bearing* adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban

sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan tahan lebih lama



**Gambar 5 Bearing**

Sumber: <http://www.emersonbearing.com/wp-content/themes/emerson-default/img/bearings-group.png>

*Bearing* ini harus cukup kokoh untuk menahan beban dari poros yang terhubung dengan komponen mesin lainnya sehingga dapat berputar, bekerja sesuai dengan fungsinya. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka prestasi seluruh sistem akan menurun bahkan bisa berhenti.

Untuk *bearing* dengan jenis bola mempunyai kemampuan untuk putaran tinggi dan gesekan yang kecil. *Bearing* ini bisa mudah didapat dan mudah pula dalam pemasangannya.

## V-Belt

*V-belt* adalah sabuk atau *belt* terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Tenunan, teteron dan semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk V dibelitkan pada alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar.

*V-Belt* digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang satu ke poros yang lainnya melalui *pulley* yang berputar dengan kecepatan sama atau beda.



**Gambar 6 V-Belt**

Sumber: <https://www.idealvac.com/Welch-1397-V-Belt-Replacement/>

### Pulley Driver

Komponen ini berfungsi sebagai *pulley* penggerak. Putaran *pulley driver* langsung dari motor listrik untuk diteruskan ke *pulley driven*. *Pulley driver* dipasang pada poros motor listrik.

### Pulley Driven

Komponen ini berfungsi sebagai penerus putaran dari *pulley driver* ke poros. Diameter *pulley driven* dibuat dengan ukuran lebih besar. Dengan demikian putaran yang terjadi lebih kecil dari pada putaran motor listrik.



**Gambar 7 Pulley Driver dan Pulley Driven**

Sumber: [http://www.tristate-bearing.com/images/belts\\_and\\_sheaves\\_distributor\\_large.jpg](http://www.tristate-bearing.com/images/belts_and_sheaves_distributor_large.jpg)

**Saklar**

Saklar atau lebih tepatnya adalah saklar listrik adalah suatu komponen atau perangkat yang digunakan untuk memutuskan atau

menghubungkan aliran listrik. Hampir semua peralatan elektronika dan listrik memerlukan saklar untuk menghidupkan atau mematikan alat listrik yang digunakan.



**Gambar 8 Saklar**

Sumber: <http://teknikelektronika.com/pengertian-saklar-listrik-cara-kerjanya/>

**Rubber Finger**

*Rubber finger* adalah suatu benda yang terbuat dari karet dengan bentuk tabung dan berguna sebagai komponen pencabut bulu ayam karena

sifatnya lentur dan kesat. *Rubber finger* ialah bagian yang sangat penting karena menjadi media yang langsung bersentuhan dengan unggas yang dimasukkan didalam silinder.



**Gambar 9 Rubber Finger**

Sumber: <http://elastomer.goodlife.com.my/tag/rubber-finger/>



## Kerangka

Kerangka mesin *poultry plucer* berfungsi sebagai tempat untuk

menempatkan bagian-bagian mesin yang ada pada proses perontokan bulu ayam.



**Gambar 10 Kerangka**

Sumber: <https://benuamesin.com/mesin-pencabut-bulu-ayam/>

## Waktu Baku

Waktu baku adalah waktu yang seharusnya digunakan oleh operator yang normal pada keadaan yang normal untuk memproduksi satu unit dari data jenis produk (Yuliarto, 2009).

Waktu baku adalah waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan (Wignjosoebroto, 1995).

Waktu baku adalah jumlah waktu yang dibutuhkan guna menyelesaikan suatu pekerjaan dalam prestasi standard, yakni dengan memperhitungkan kelonggaran (*Allowance*) serta penyesuaian yang dibutuhkan dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut (Universitas Kristen Petra, 2009).

Kelonggaran yang biasanya terdapat proses produksi, dapat diklasifikasikan menjadi:

- a. Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi (*personal allowance*) Hal-hal yang termasuk dalam kebutuhan pribadi antara lain minum untuk menghilangkan rasa haus, pergi ke kamar kecil, berbicara dengan teman sekerja

untuk menghilangkan kejenuhan.

- b. Kelonggaran untuk melepas lelah (*fatigue allowance*) Kelonggaran ini diberikan kepada karyawan untuk beristirahat setelah melakukan pekerjaan dengan maksud untuk melepas lelah dan memulihkan stamina dari kelelahan fisik maupun psikologis.
- c. Kelonggaran untuk hal-hal tak terduga (*unavoidable allowance*) Hal-hal ini antara lain: berhentinya mesin karena listrik padam, meminta petunjuk kepada pengawas, melakukan penyesuaian, dsb.

## Menghitung Waktu Standar

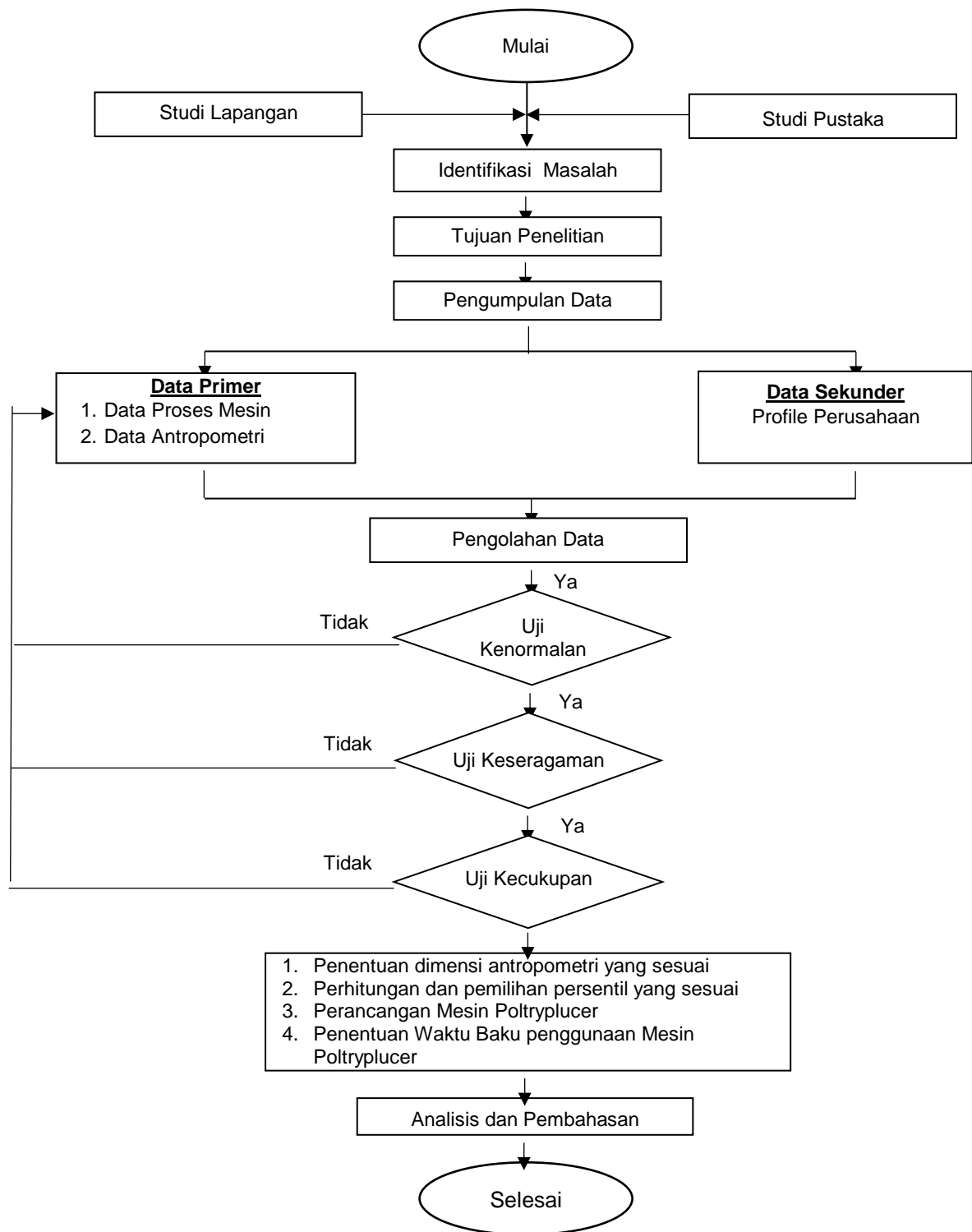
Waktu standar suatu pekerjaan adalah jumlah waktu standard dari masing-masing elemen pekerjaan. Waktu standar ini merupakan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan yang dilakukan menurut metode kerja tertentu pada kecepatan normal dengan mempertimbangkan rating *performance* dan kelonggaran. Waktu

standar terutama sekali diperlukan dalam:

- a. *Man power planning* (perencanaan kebutuhan tenaga kerja).
- b. Estimasi biaya-biaya untuk upah karyawan atau pekerja.
- c. Penjadwalan produksi dan penganggaran.
- d. Perencanaan sistem pemberian bonus dan insentif bagi karyawan atau pekerja yang berprestasi.
- e. Indikasi keluaran (*output*) yang mampu dihasilkan oleh seorang pekerja

Untuk menghitung waktu standar perlu dihitung waktu siklus rata-rata yang disebut dengan waktu terpilih, rating faktor, waktu normal dan kelonggaran (*allowance*) dalam menyelesaikan pekerjaan.

Di mana untuk menghitung efektifitas waktu dari mesin *poultry plucer* pada proses pencabutan bulu ayam saat satu kali operasi. Sehingga dapat diketahui waktu baku sebelum dilakukan perancangan dan setelah dilakukan perancangan ulang mesin *poultry plucer* dengan menggunakan rumus waktu standar.



**Gambar 11 Diagram Alir Metodologi Penelitian Perancangan Ulang Mesin Poultry Plucer**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Profil Perusahaan

CV. HKY berdiri memulai usahanya sejak tahun 2015 dan sangat memiliki perkembangan yang cukup pesat. Awal mula berdirinya CV. HKY ini ketika pemilik keluar dari pekerjaannya dan ingin memulai suatu usaha yang memiliki daya saing pasar yang sangat mumpuni. Dan dibantu dengan anaknya untuk membantu kelancaran penjualan ayam broiler ini. Berbekal dengan kemampuan yang dimiliki dari belajar dengan teman yang memiliki usaha yang sama. Dengan memiliki loyalitas konsumen yang lumayan banyak sehingga kini PT. Angga Putra Mandiri dapat menjual ayam 2 ton/2.000 kg/hari.

CV. HKY memiliki 10 pekerja dan tempat untuk menampung persediaan ayam broiler hidup yang akan dijual setiap harinya, CV. HKY berjualan pada pukul 04.00 hingga 10.00 pagi setiap harinya. Jenis ayam yang dijual pada CV. HKY adalah jenis ayam broiler dengan berat bobot yang dapat dipilih oleh kemauan konsumen tersebut.

Lokasi Usaha terletak di Jalan. Sawah Dalam / Flamboyan RT. 005/05 Gondrong Kenanga – Tangerang.

### Pengolahan Data Waktu Proses Sebelum Perancangan

Data waktu proses pengamplasan sebelum perancangan, terlihat pada tabel 1.

**Tabel 1 Waktu Proses Pengoperasian Sebelum Perancangan**

Pengukur an Ke:	Waktu Proses (detik)	Pengukur an Ke:	Waktu Proses (detik)	Pengukur an Ke:	Waktu Proses (detik)
1	60.55	11	55.72	21	60.45
2	50.40	12	40.30	22	50.23
3	40.39	13	40,82	23	40.33
4	45.23	14	40.72	24	40.66
5	40.20	15	60.01	25	40.39
6	45.34	16	45.29	26	50.01
7	40.56	17	40.0	27	45.44
8	40,23	18	40.0	28	40.45
9	41.34	19	42.33	29	40.22
10	44.50	20	45.18	30	35.89

### Uji Kenormalan Data

Uji normalitas digunakan untuk

melihat apakah data yang terkumpul merupakan data normal atau tidak.

**Tabel 2 Hasil Uji Normalitas Dengan Kolmogorov-Smirnov Test One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Unstandardized Residual
N		30
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	8.62865065
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.109
	Positive	.109
	Negative	-.105
Test Statistic		.109
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 <sup>c,d</sup>

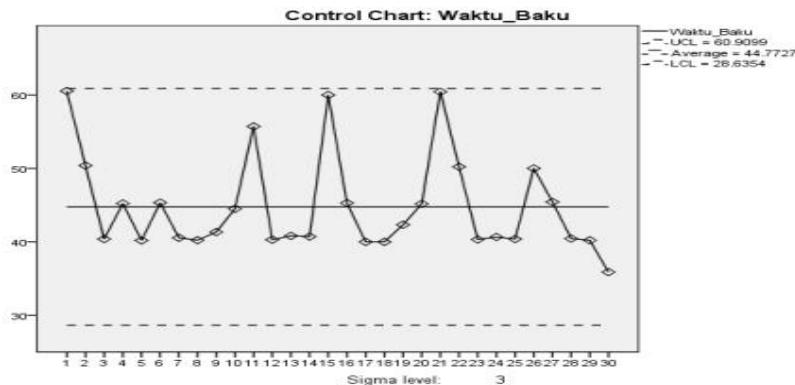
- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.
- d. This is a lower bound of the true significance.

**Sumber data:** Data Sekunder diolah dengan SPSS.24

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa nilai Asymp. Sig.(2-tailed) sebesar 0,200 > 0,05 yang berarti bahwa data waktu proses pengoperasian sebelum perancangan berdistribusi normal.

### Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan agar data yang akan kita gunakan tersebut berada dalam batas kontrol yang telah ditentukan.



**Gambar 12 Hasil Uji Keseragaman Data**

Berdasarkan gambar 12 diketahui bahwa nilai UCL atau batas control atas sebesar 60,9099 (60.91), dan nilai Average atau rata-rata sebesar 44,7727 (44,76) dan nilai LCL atau batas control bawah sebesar 28,6354 (28,64). Berdasarkan visual yang ditampilkan bahwa semua data berada dalam rentang batas control atas dan batas control bawah maka sampel dianggap seragam.

### Uji Kecukupan Data

Perhitungan uji kecukupan data berguna untuk mengetahui apakah data yang diperoleh cukup atau tidak. Data dikatakan cukup apabila  $N' < N$ , artinya tidak perlu ada penambahan data lagi. Data dikatakan tidak cukup apabila  $N' > N$ , artinya perlu ada data penambahan data lagi. Perhitungan uji kecukupan data menggunakan rumus sebagai berikut:

**Tabel 2 Perhitungan Kecukupan Data**

No.	Waktu Proses (detik)	$X^2$	No.	Waktu Proses (detik)	$X^2$
1	60.55	3666.3025	16	45.29	2051.1841
2	50.40	2540.1600	17	40.00	1600.0000
3	40.39	1631.3521	18	40.00	1600.0000
4	45.23	2045.7529	19	42.33	1791.8289
5	40.20	1616.0400	20	45.18	2041.2324
6	45.34	2055.7156	21	60.45	3654.2025
7	40.56	1645.1136	22	50.23	2523.0529
8	40.23	1618.4529	23	40.33	1626.5089
9	41.34	1708.9956	24	40.66	1653.2356
10	44.50	1980.2500	25	40.39	1631.3521
11	55.72	3104.7184	26	50.01	2501.0001

12	40.30	1624.0900	27	45.44	2064.7936
13	40.82	1666.2724	28	40.45	1636.2025
14	40.72	1658.1184	29	40.22	1617.6484
15	60.01	3601.2001	30	35.89	1288.0921
<b>Total</b>				<b>1343.18</b>	<b>61442.8686</b>
$\sum x^2$				<b>1804132.512</b>	<b>3775226102</b>

$$N' = \left[ \frac{2}{0.10} \sqrt{1343.18 (1804132.512) - (61442.8686)^2} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{20 \sqrt{2423274708 - (3775226102)^2}}{61442.8686} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{20 \sqrt{(1351951394)^2}}{61442.8686} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{20 \sqrt{1,828}}{61442.8686} \right]^2$$

$$N' = [20 * 2,975]^2$$

$$N' = [5,95]^2$$

$$N' = 3,54$$

Jadi,  $N' < N$  maka data telah cukup

### Waktu Baku Sebelum Perancangan Waktu Siklus

Dimana: 
$$X = \frac{\sum x}{n}$$

X = Waktu Siklus  
x = Waktu pengamatan  
n = Jumlah pengamatan yang dilakukan

Sehingga:

$$X = \frac{1343.18}{30}$$

$$X = 44,773$$

Jadi, waktu siklus adalah 44,77 detik

### Waktu Normal

Performance rating (p) yang telah ditentukan = 1 + 0,09 = 1,09

$W_n = W_s \times p = 44,77 \times 1,09 = 48,80$  detik

### Waktu Baku

$$Standard\ Time = Normal\ Time + (Normal\ Time \times \% Allowance)$$

Allowance yang diberikan sebesar 10%

$W_b = 48,80 + (48,80 \times 10\%) = 97,60$  detik

### Data Anthropometri

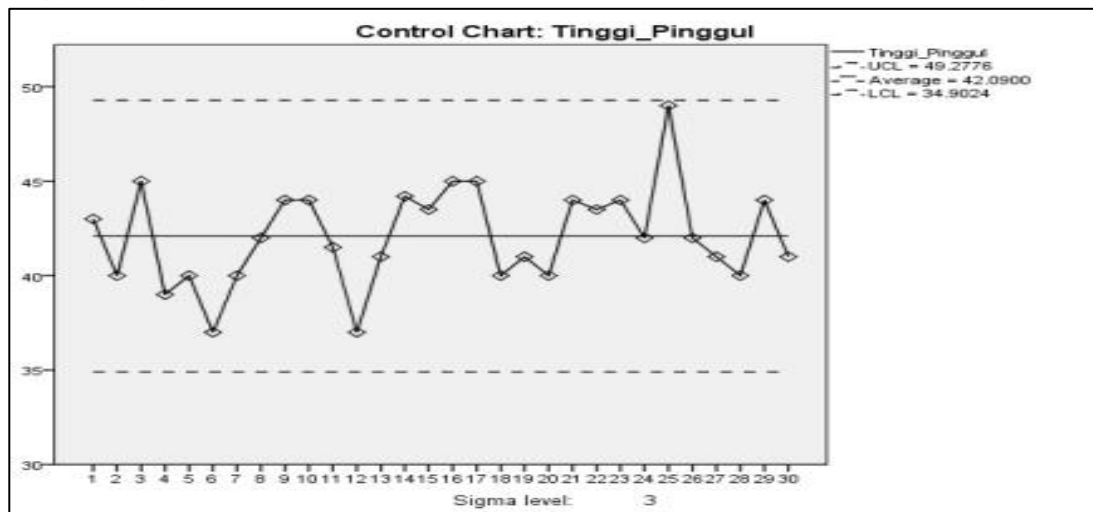
Tabel 3 Data Dimensi Tubuh Untuk Perancangan Mesin

No	Tinggi Pinggul (cm)	Pinggul Kebahu (cm)	Jangkauan Tangan (cm)	Lebar Bahu (cm)
1	43,0	33,0	64,5	40,0
2	40,0	35,0	67,5	39,0
3	45,0	31,0	66,5	41,0
4	39,0	31,0	56,0	43,0
5	40,0	29,0	60,0	44,0

6	37,0	35,0	58,0	39,0
7	40,0	26,0	61,0	40,0
8	42,0	30,3	69,5	44,0
9	44,0	29,0	61,5	40,0
10	44,0	26,0	57,0	41,0
11	41,5	31,0	59,5	41,0
12	37,0	28,0	57,0	33,0
13	41,0	33,0	63,0	34,0
14	44,2	32,5	71,0	41,0
15	43,5	31,5	59,2	46,6
16	45,0	35,0	64,3	43,5
17	45,0	35,0	61,0	46,0
18	40,0	37,0	49,5	44,0
19	41,0	28,0	53,5	45,0
20	40,0	31,0	51,5	47,0
21	44,0	32,3	53,5	39,0
22	43,5	34,0	59,5	35,0
23	44,0	31,7	58,5	40,0
24	42,0	29,0	51,3	45,0
25	49,0	29,0	66,0	38,0
26	42,0	30,0	59,0	45,0
27	41,0	32,0	55,0	43,0
28	40,0	24,0	56,5	44,0
29	44,0	25,0	68,5	33,0
30	41,0	26,0	59,5	42,0

## Hasil Pengujian Data Anthropometri Uji Keseragaman Data

### a. Tinggi Pinggul

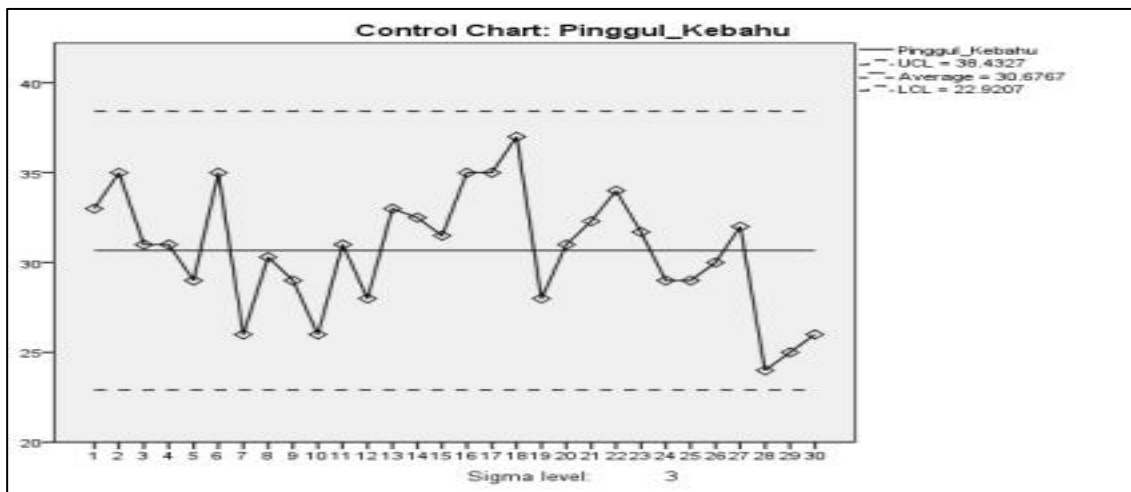


**Gambar 13 Hasil Uji Keseragaman Data Tinggi Pinggul**

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa nilai UCL atau batas control atas sebesar 49,27, dan nilai Average atau rata-rata sebesar 42,09 dan nilai LCL atau batas control bawah

sebesar 34,90. Berdasarkan visual yang ditampilkan bahwa semua data berada dalam rentang batas control atas dan batas control bawah maka sampel dianggap seragam.

b. Pinggul Ke Bahu

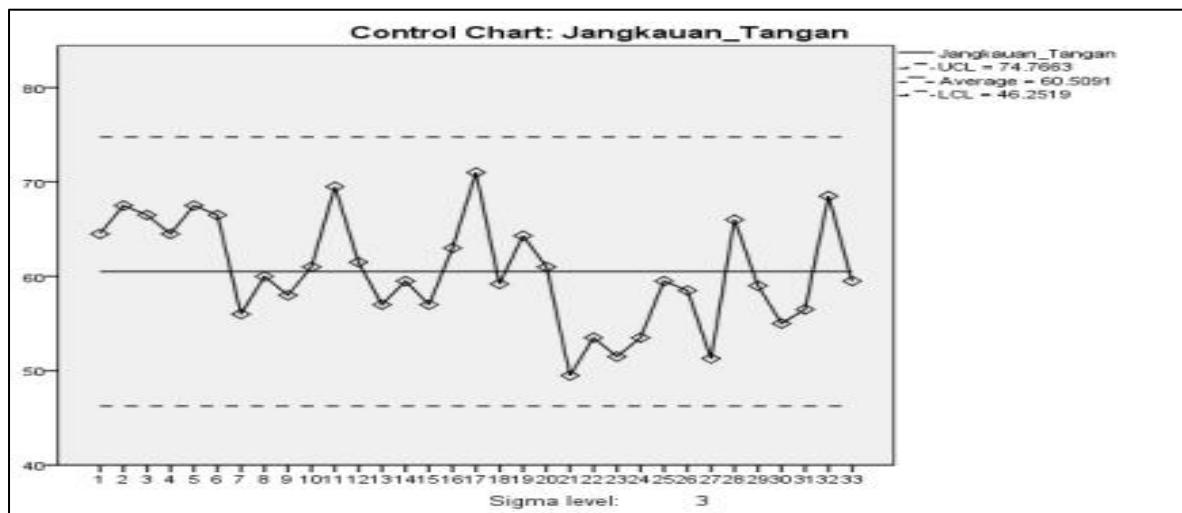


Gambar 14 Hasil Uji Keseragaman Data Jarak Pinggul ke Bahu

Berdasarkan gambar 14 diketahui bahwa nilai UCL atau batas control atas sebesar 38,43 dan nilai Average atau rata-rata sebesar 30,67 dan nilai LCL atau batas control bawah

sebesar 22,92. Berdasarkan visual yang ditampilkan bahwa semua data berada dalam rentang batas control atas dan batas control bawah maka sampel dianggap seragam

c. Jangkauan Tangan

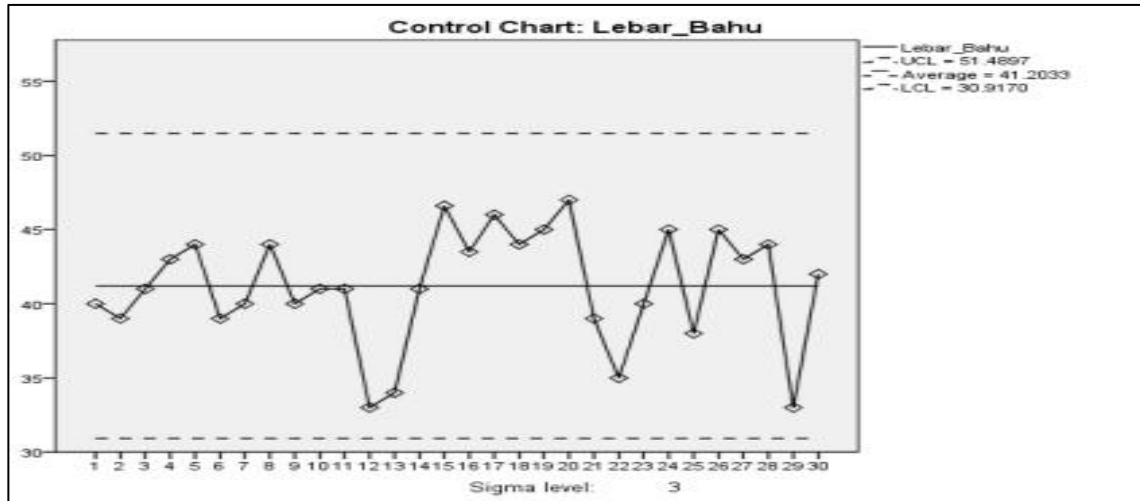


Gambar 15 Hasil Uji Keseragaman Data Jangkauan Tangan

Berdasarkan gambar 15 diketahui bahwa nilai UCL atau batas control atas sebesar 74,76 dan nilai Average atau rata-rata sebesar 60,50 dan nilai LCL atau batas control bawah

sebesar 46,25. Berdasarkan visual yang ditampilkan bahwa semua data berada dalam rentang batas control atas dan batas control bawah maka sampel dianggap seragam.





d. Lebar Bahu

**Gambar 16 Hasil Uji Keseragaman Data Lebar Bahu**

Berdasarkan gambar 16 diketahui bahwa nilai UCL atau batas control atas sebesar 51.48 dan nilai Average atau rata-rata sebesar 41.20 dan nilai LCL atau batas control bawah sebesar 30.91. Berdasarkan visual yang ditampilkan bahwa semua data berada dalam rentang batas control atas dan batas control bawah maka sampel dianggap seragam.

**Kecukupan Data**

a. Tinggi Pinggul

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0.10} \sqrt{1262.7 (1594411.29) - (53340.39)^2}}{53340.39} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{20 \sqrt{(831934069.5)}}{53340.39} \right]^2$$

$$N' = [20 * 1.297]^2 \quad N' = [2.595]^2 \quad N' = 6.73$$

Jadi,  $N' < N$  maka data telah cukup

b. Pinggul Ke bahu

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0.10} \sqrt{920.3 (846952.09) - (28546.77)^2}}{28546.77} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{20 \sqrt{(35468069.01)^2}}{28546.77} \right]^2$$

$$N' = [20 * 44067469595]^2 \quad N' = [8.813]^2 \quad N' = 7.76$$

Jadi,  $N' < N$  maka data telah cukup

c. Jangkauan Tangan

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0.10} \sqrt{1798.3 (3233882.89) - (108688.57)^2}}{108688.57} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{20 \sqrt{5997713648 - (1183205249)^2}}{108688.57} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{20\sqrt{3.597}}{108688.57} \right]^2 N' = [20 * 3.309]^2 N' = [6.619]^2 N' = 4.38$$

Jadi,  $N' < N$  maka data telah cukup

d. Lebar Bahu

$$N' = \left[ \frac{2}{0.10} \sqrt{\frac{1236.1 (1527943.21) - (51359.81)^2}{51359.81}} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{20 \sqrt{(749139481.4)^2}}{51359.81} \right]^2$$

$$N' = [20 * 1.092]^2 N' = [2.185]^2 N' = 4.77$$

Jadi,  $N' < N$  maka data telah cukup

### Persentil

Setelah menghitung keseragaman data, langkah selanjutnya adalah penentuan

persentil. Dalam perancangan mesin pencabut bulu ayam semi otomatis menggunakan persentil 5, persentil 50, dan persentil 95.

**Tabel 4 Data Persentil Tinggi Pinggul, Pinggul ke Bahu, Jangkauan Tangan dan Lebar Bahu Statistics**

		Tinggi Pinggul	Pinggul Kebahu	Jangkauan Tangan	Lebar Bahu
N	Valid	30	30	33	30
	Missing	3	3	0	3
Percentiles	5	37.0000	24.5500	50.7600	33.0000
	50	42.0000	31.0000	59.5000	41.0000
	95	46.8000	35.9000	69.9500	46.7800

### Penentuan Ukuran Mesin

Setelah data yang diperoleh dan diolah, selanjutnya adalah

penentuan ukuran yang akan digunakan sebagai ukuran pembuatan mesin

**Tabel 5 Data Ukuran Mesin Poultry Plucer**

No	Nama Bagian	Ukuran
1	Tinggi mesin	42.00 cm
2	Lebar mesin	46.78 cm
3	Panjang mesin	50.76 cm
4	Tinggi penghalang bulu	33.00 cm
5	Panjang Tabung Perontok	31.00 cm
6	Panjang as (diameter 15 mm)	46.78 cm
7	Baut	M 12

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Dimensi ukuran mesin *poultry plucer* meliputi tinggi 42 cm, lebar 46.78 cm, panjang 50.76 cm, tinggi penghalang 33 cm.

- b. Hasil perancangan dapat membantu mesin *poultry plucer* dengan cepat, serta dapat menjaga kualitas daging ayam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, R. M. 1980. *Motion and Time Study, Design and Measurement of Work*. New York: John Willey & Sons.
- Destiana, Ita, 2010. *Perancangan Alat Penyaring Tahu Berdasarkan Prinsip Ergonomi*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Kanisius. 1998. "*Mesin Pencabut bulu unggas*". Kanisius (Anggota Ikapi). Yogyakarta
- Karl T.Ulrich, Steven D.Eppinger.2001, "*Perancangan dan Pengembangan Produk*"
- Nurmianto, Eko. 1996. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya
- Pigage, L. Tucker, J. 1954. "*Motion and Time Study, Institute Of Labor And Industrial Relations Bulletin*". University Of Illinois.
- Stefanus Ongkodjojo, Charles Anson, and Soejono Tjitro, "*Desain dan Pembuatan Alat Penggiling Daging Dengan Quality Function Deployment*," J. Tek. Ind.
- Sutalaksana, Iftikar Z. 2006. "*Teknik Perancangan Sistem Kerja*", ITB, Bandung.
- Wignjosoebroto, 1995. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya: PT. Guna Widya.
- Yuliarto, 2009. *Time and Motion Study*. [Http://www. It telkom.ac.id/ Library/ index. Php. Option = com\\_content & view = article & id = 604: time and motion study. doc.](http://www.it.telkom.ac.id/Library/index.php?option=com_content&view=article&id=604:time%20and%20motion%20study.doc) (Diakses pada 27 Mei 2009)