

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Bulu dari rumah potong ayam merupakan salah satu limbah dari beberapa produk decoration Indonesia. Hal ini terlihat dari kuantitas produksi ayam yang menempati posisi teratas tahun ini. Karena banyak peternak ayam yang masih belum menyadari bahwa bulu ayam dapat dijadikan pakan ikan, sebuah penemuan telah dibuat untuk mengubah bulu ayam menjadi pelet tepung ikan yang diproduksi secara otomatis. Mesin yang digunakan dalam pengolahan bulu ayam merupakan alat yang digunakan untuk memasukkannya ke dalam pakan ikan. Fungsi dari mesin pemanfaatan bulu ayam adalah terjadinya proses perputaran bulu ayam dan dedeg menjadi bentuk yang padat.

Dengan memvariasikan jarak antara bilah pisau dan piringan, alat ini dapat digunakan untuk mengaduk bulu ayam dan dedeg. Bilah pisau ditempelkan di bawah sekrup yang berputar pada porosnya. Sumber tenaga alat ini adalah motor listrik yang beroperasi dengan prinsip mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik yang dihasilkan oleh motor listrik kemudian ditransfer melalui rantai yang menghubungkan roda gigi motor ke poros putaran, sehingga piringan pengiris dapat berputar. Untuk mendapatkan ketebalan yang sesuai, bulatkan sisa bulu ayam. Pengolahan kotoran ayam adalah penghalang utama untuk membuat pelet ikan berkualitas tinggi, menurut Knife Experts.

Pellet pakan ikan merupakan pakan ikan yang dicetak dalam bentuk butiran sebesar pil. Pelet ikan ini terdiri dari suatu material campuran yang terdiri dari berbagai bahan campuran hewani dan nabati yang berfungsi sebagai energy bagi ikan untuk menjalankan aktivitas hidupnya dan yang terpenting sebagai suplemen dalam proses pertumbuhannya menjadi besar. Pemberian pelet ikan mempunyai tujuan selain proses pertumbuhan juga sebagai asupan gizi bagi ikan yang akan menghasilkan panen yang produktif bagi petani (Ardiansyah, 2019).



Gambar 2.1 Pelet Pakan Ikan

2.2 Metode Penelitian

Bahan pakan unggas pada umumnya diperoleh dari bahan pakan yang berasal dari tumbuhan atau hasil pertanian dan bahan pakan yang berasal dari hewan atau hasil ikan, serta bahan tambahan pakan yang biasanya diproduksi dan sering digunakan atau dalam keadaan gizi yang lengkap dan seimbang. Bahan pakan nabati menyumbang 90-94% dari total ransum (Rasyaf, 2005). Pasalnya, bahan gizi nabati biasanya merupakan sumber energi yang harus selalu ditambah pada saat penyusunan porsi.

Bahan pakan nabati biasanya tidak cukup seimbang dalam hal kandungan asam amino, sehingga lebih dari satu bahan pakan nabati harus digunakan dalam ransum unggas untuk melengkapi kekuatan dan kelemahan asam amino masing-masing. Oleh karena itu, bahan pakan ternak hanya bersifat pelengkap, karena harganya lebih mahal dibandingkan pakan nabati.

Semua bahan pakan nabati umumnya tinggi serat kasar, meskipun unggas memiliki pencernaan serat kasar yang terbatas. Untuk lebih jelasnya berikut penjelasan bahan-bahannya:.

2.2.1 Dedak

Ini adalah materinya penyusun ransum, selain ketersediannya melimpah, juga penggunaannya tidak bersaing dengan kebutuhan pangan, dan harga relatif murah. Kandungan energi, protein, vitamin B dan beberapa mineral dalam dedak padicukup tinggi, namun beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah dedak padi yang dapat digunakan dalam susunan ransum berkisar antara 5% sampai dengan 15% (Wanasuria, 1995). Hal tersebut disebabkan oleh kandungan serat kasar yang cukup tinggi sehingga menurunkan ketersediaan biologis mineral tertentu, serta adanya anti nutrisi berupa fitat. Dilaporkan dedak padi mengandung 1,44% fosfor, yang 80% diantaranya terikat dalam bentuk fitat (Halloran, 1980).



Gambar 2.2 Dedak

2.2.2 Tepung Ikan

Tepung ikan merupakan salah satu bahan pangan sumber protein hewani yang dapat digunakan dalam ransum ternak monogastrik. Kebutuhan nutrisi protein hewani sangat penting karena memiliki kandungan protein yang relatif tinggi terdiri dari asam amino esensial kompleks yang dapat mempengaruhi pertumbuhan sel somatik pada sapi (Purnamasari et al. 2006). Kandungan protein kasar tepung ikan yang baik adalah 58 - 68%, air 5,5 - 8,5% dan garam 0,5 - 3,0% (Sitompul, 2004). Tepung ikan adalah produk yang terbuat dari ikan, baik berupa ikan utuh, sisa pengolahan ikan,

maupun ikan yang tidak layak untuk dikonsumsi manusia.



Gambar 2.3 Tepung Ikan

2.2.3 Bulu Ayam

Mengingat bulu ayam mengandung 85 – 95 kandungan protein kasar, bulu ayam mempunyai potensi besar sebagai sumber protein untuk pakan ternak. Pelet pakan ikan dan pakan unggas atau ternak ruminansia keduanya bisa dibuat dari bulu ayam.



Gambar 2.4 Bulu ayam

2.2.4 Booster Progol

Booster Progol merupakan perekat pakan ikan / udang pengganti telur dan minyak ikan. Mengandung bahan aktif CALSIUM LIGNO SULFUNAT yang sangat sesuai untuk mencampur suplemen dengan pakan pellet udang / ikan. Kegunaan: – Sebagai perekat pellet ikan /udang dengan supplement (Multivitamin, mineral, vit c).



Gambar 2.5 Booster Progol

2.2.5 Tepung Kanji

Apabila tepung tapioka digunakan sebagai bahan perekat pada pakan ikan, diharapkan diperoleh ikan dengan nilai gizi yang sesuai dengan kebutuhan ikan, dengan struktur yang kuat, padat dan kokoh, sehingga pakan tidak mudah rusak.



Gambar 2.6 Tepung Tapioka

2.3 Cara Kerja Alat

Alat pencetak pelet ini bekerja dengan prinsip mengempa atau mengepres bahan dengan menggunakan screwpres sehingga bahan akan terpres dan akan keluar melalui saluran pengeluaran kemudian bahan akan terpotong dengan mata pisau yang berada di depan saluran pengeluaran. Alat pencetak pelet berbentuk silinder, pada bagian dalamnya terdapat ulir pengepresan pelet. Ulir pengepresan pelet ini mendorong bahan adonan ke arah ujung silinder dan menekan plat berlubang sebagai pencetak pelet. Lubang plat menggerakkan poros pencetak sesuai dengan ukuran yang di kehendaki. Pelet yang keluar dari lubang akan di potong oleh pisau.



Gambar 2.7 Alat Pencetak Pelet

2.4 Komponen-Komponen Mesin

2.4.1 Rangka

Tujuan dari rangka adalah untuk menopang bagian lainnya. Konstruksi rangka dibuat kuat dan tahan terhadap tekanan dinamis. Ukuran rangka disesuaikan dengan bagian-bagian mesin pembuat pelet ikan yang perlu disatukan.



Gambar 2.8 Rangka

2.4.2 Motor Listrik

Penggerak mesin yang dikatakan motor listrik dibuat untuk merubah energi listrik menjadi energi mekanis, untuk menggerakkan berbagai peralatan, mesin- mesin ini sering digunakan dibidang pengangkutan dan industri. Motor listrik biasanya berfungsi sebagai penggerak bagian- bagian mesin termasuk poros, katrol, dan roda gigi. Karena dibuat untuk memenuhi kebutuhan tertentu, motor listrik lebih unggul dari pada jenis peralatan mengemudi lainnya.



Gambar 2.9 Motor Listrik

Tabel 2.4.2 mencantumkan berbagai daya dan putaran motor listrik

Tabel 2.1 Spesifikasi Motor Listrik

No.	Daya (HP)	Berputar (rpm)	Frekuensi (Hz)	Detail
1	0,25	1420	50	AC satu fasa
2	0,5	1400	50	AC satu fasa
3	0,5	1420	50	AC satu fasa
4	0,5	2840	50	AC satu fasa
5	0,75	1430	50	AC satu fasa
6	0,75	2850	50	AC satu fasa
7	1	1400	50	AC satu fasa
8	1	1440	50	AC satu fasa
9	1	2850	50	AC satu fasa
10	1,5	1450	50	AC satu fasa
11	1,5	2880	50	AC satu fasa

2.4.3 Pulley

Katrol adalah sebuah mesin yang berbentuk roda. Katrol sebenarnya biasanya digunakan berpasangan dan dihubungkan bersama seperti roda dengan ikat pinggang atau rantai. Katrol selalu digunakan berpasangan dan dihubungkan dengan ikat pinggang atau rantai.



Gambar 2.10 Pulley

Persamaan puli dan putaran (D_p dan n)

$$d_p \cdot n_1 = D_p \cdot n_2 \dots\dots\dots (2.20)$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_p}{D_p} \text{ maka } n_1 = \frac{d_p \cdot n_2}{D_p}$$

Dimana :

d_p = Diameter puli penggerak (mm)

D_p = Diameter puli yang digerakkan (mm)

n_1 = putaran puli penggerak (rpm)

n_2 = putaran puli yang digerakkan (rpm)

C = jarak sumbu poros (mm)

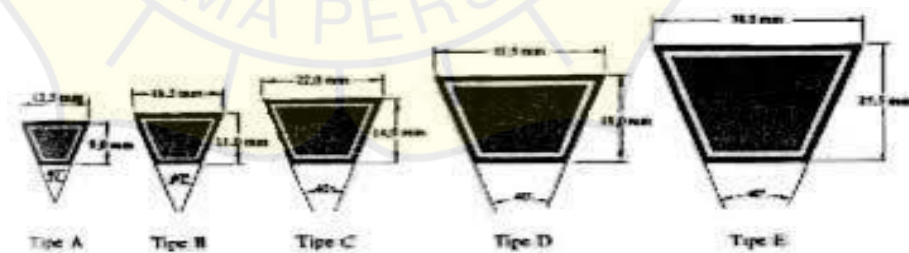
2.4.4 Sabuk V-belt

Sebagian besar sabuk transmisi menggunakan sabuk-V, Karena mudah penanganannya dan harganya yang murah. Selain itu system transmisi ini juga dapat menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah. V- belt adalah sabuk tanpa ujung dengan tali pengikat dan penguat anyaman untuk penguatan. V- belt memiliki bentuk penampang trapesium dan tersusun dari karet. Tenunan tetoron adalah bahan yang digunakan untuk membuat inti sabuk yang sebenarnya.

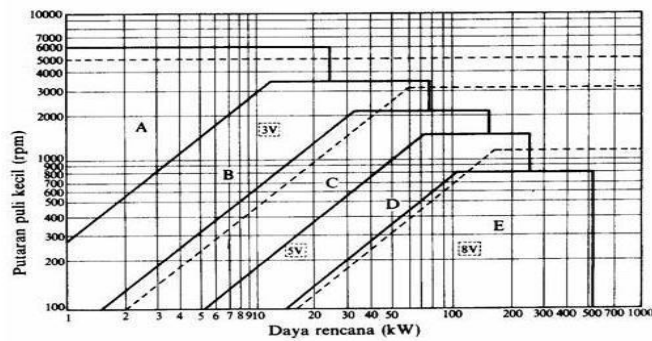


Gambar 2.11 Sabuk-V Belt

Penampang trapesium juga diperlukan untuk katrol yang digunakan bersama dengan sabuk. Sabuk penggerak memutar katrol yang merupakan komponen berputar. Menurut Sularso dan Suga(2004), sabuk melengkung saat melingkari katrol, sehingga menambah lebar bagian dalam.



Gambar 2.12 Penampang sabuk-V



Daya desain dan putaran poros penggerak dipertimbangkan saat memilih penampang sabuk- V yang sesuai. Dengan menyesuaikan daya yang akan ditransfer sambil mempertahankan faktor koreksi arus, proyeksi daya itu sendiri dapat dipastikan. Sabuk tipe V sering kali menunjukkan panjang keliling dalam inci. 1,5 sampai 2 kali periphery puli besar harus memisahkan sumbu poros(Sularso dan Suga, 2004).

Gambar 2.2 Diagram Pemilihan sabuk-V

Ada tiga jenis transmisi sabuk sabuk bergigi, sabuk datar, dan sabuk berpenampang trapesium. V- belt digunakan di sebagian besar transmisi sabuk karena harganya terjangkau dan mudah dioperasikan. Masalah pada V- belt adalah dapat terjadi selip pada transmisi sabuk. Oleh karena itu, perencanaan sabuk- V harus diselesaikan dengan mempertimbangkan panjang dan jenis sabuk yang akan digunakan.

Pilih salah satu yang paling sesuai dengan sistem transmisi.

1. Kecepatan Linier sabuk-V

$$v = \frac{d_p \cdot n_1}{60 \times 1000}$$

Dimana :

d_p = Pinggiran Katrol Penggerak (mm)

n_1 = Gulungan Katrol Penggerak

(rpm) v = Kecepatan sabuk (m/s)

2. Gaya Tarik Efektif (Fe)

$$F_e = \frac{P_0 \times 10^2}{v} \text{ (N)} \dots\dots\dots$$

Dimana :

F_e = gaya tarik efektif (N)
 P_0 = daya yang ditransmisikan (kW) v
 = kecepatan sabuk (rpm)

3. Panjang Keliling (L)

$$L = 2C + \pi/2 (d_p + D_p) + \frac{1}{4c} (D_p - d_p)^2 \dots\dots\dots$$

Dimana :

d_p = Diameter puli penggerak (mm)
 D_p = Diameter puliyang digerakkan (mm)
 L = Panjang lingkaran sabuk (mm)
 C = Jarak sumbu (mm)

2.4.5 Hopper

Hopper adalah tempat masuknya bahan baku sebelum terjadinya proses penggilingan atau pembubukan.



Gambar 2.13 Hooper

Hopper ini dimaksudkan untuk menampung 10 kg material sekaligus. Volume hopper yang diperlukan adalah :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Maka menggunakan persamaan :

$$V = \frac{m}{\rho}$$

Dimana :

V = volume (m^3)
 m = berat bahan (kg)
 ρ = massa jenis (kg/m^3)

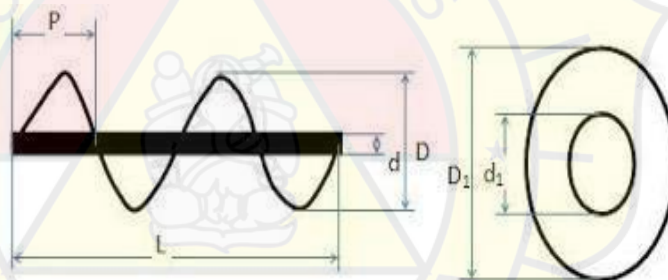
2.4.6 Screw Conveyor

Konveyor sekrup adalah jenis konveyor yang berputar secara heliks dan dapat digunakan untuk menyortir berbagai perlengkapan dan juga untuk menghasilkan produk batch.



Gambar 2.14 Konveyor sekrup

Persamaan perhitungan screw :



Gambar 2.15 Daun Screw (kiri), dan Daun Screw (kanan)

Untuk menentukan kapasitas screw

$$Q = \frac{\pi D^2 - \pi d^2}{4} \times L \times \rho \dots \dots \dots (2.19)$$

Dimana :

L = Panjang poros(mm)

P = Pitch/jarak (mm)

D = Diameter skrew (mm)

d = Diameter poros skrew (mm)

ρ = massa jenis (kg/m^3)

Q = Kapasitas skrew pellet (Kg)

2.4.7 Pisau

Salah satu alat yang paling krusial untuk mengiris atau mencacah pisang adalah pisau. Karena pisau akan digunakan untuk memotong makanan, pisau tersebut harus kokoh dan terbuat dari baja tahan karat .



Gambar 2.16 Pisau

2.4.8 Poros

Poros adalah suatu bagian yang berputar pada tempatnya dan mempunyai penampang melingkar, tempat dipasangnya roda gigi, katrol, dan elemen transmisi tenaga lainnya. Suatu poros dapat menerima beban tekuk, tarik, tekan atau putar, yang dapat bekerja sendiri-sendiri atau bersama-sama (Muchayar, 2018).



Gambar

2.17

Poros

2.5 Analisis

Menurut Spradley (Sugiyono, 2015), analisis adalah tindakan menemukan pola. Selain itu, analisis adalah suatu cara berpikir yang melibatkan pemeriksaan secara sistematis terhadap sesuatu untuk mengetahui bagian-bagiannya, hubungan antar bagian, dan hubungan dengan keseluruhan.

Analisis adalah suatu usaha untuk lebih memahami atau melihat suatu permasalahan secara lebih jelas dengan cara membagi (menguraikan) permasalahan tersebut atau menyelidikinya menjadi bagian-bagian sehingga hakikat informasi yang dijelaskan menjadi jelas. diketahui (Komaiah dkk, 2014).

Nasution Sugiyono (2015) Menganalisis merupakan tugas yang sulit dan menuntut. Tidak ada metode khusus dalam melakukan analisis, sehingga setiap peneliti harus menemukan metodenya sendiri yang dianggap sesuai dengan sifat penelitiannya. Bahkan hal yang sama dapat dikelompokkan secara berbeda. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa analisis adalah suatu analisis sistematis terhadap suatu pokok bahasan yang menentukan bagian-bagiannya, hubungan-hubungan antar bagian-bagiannya, dan hubungan dengan keseluruhannya agar diperoleh pengertian dan pemahaman yang benar.

2.6 Ketahanan, tenaga dan kinerja mekanik

2.6.1 Ketahanan

Jumlah unit yang dapat dihasilkan, diterima, disimpan, atau diproses oleh suatu rumah pada saat tertentu adalah kapasitasnya, yang merupakan hasil produksi atau pemrosesan buku(Heizer & Render, 2009).

Batasan ketahanan mesin ditentukan oleh ukuran mesin. Selain itu juga bergantung pada performa mesin yang ditentukan oleh pabrikan. Hal ini terlihat pada papan nama merek mesin dan bukan berarti mesin yang lebih kecil kurang bertenaga dan berbeda. Peruntukan penggunaan mesin, seperti mesin industri, mesin produksi skala kecil, menengah, atau besar, dan mesin simulasi untuk pelatihan, juga harus diperhitungkan saat menentukan kapasitas mesin(Abdul etal., 2017).

Kapasitas aktual atau efektif adalah metrik kapasitas produksi yang digunakan dalam perencanaan produksi. Kapasitas produksi efektif atau kapasitas produksi aktual adalah tingkat produksi yang dapat diharapkan berdasarkan pengalaman dan merupakan ukuran kapasitas produksi suatu pusat kerja sebelumnya. (Gaspersz, 2008).

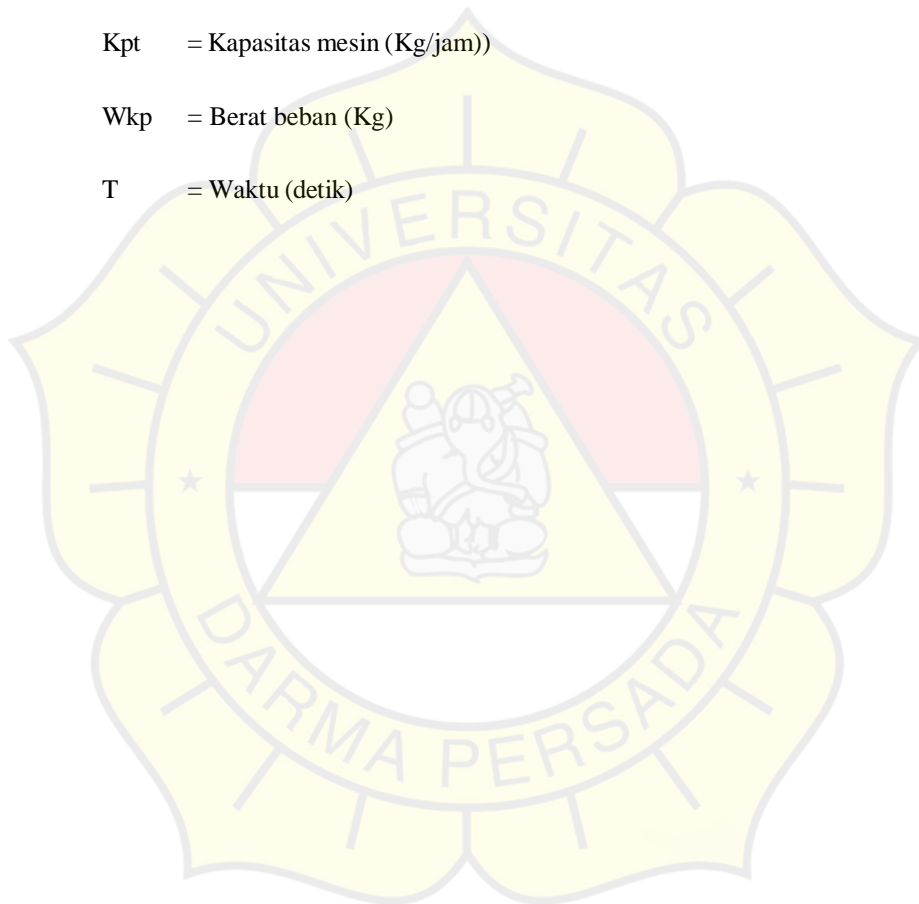
$$Kpt = \frac{Wkp}{t} \times 3600 \frac{\text{menit}}{\text{detik}}$$

Detail :

Kpt = Kapasitas mesin (Kg/jam)

Wkp = Berat beban (Kg)

T = Waktu (detik)



2.6.2 Tenaga

Laju penyaluran energi listrik dalam suatu rangkaian listrik disebut listrik. Watt yang menyatakan besarnya tegangan listrik yang mengalir dalam satuan waktu(joule per detik) merupakan satuan SI untuk daya listrik. Usaha dihasilkan ketika arus listrik mengalir melalui rangkaian resistif listrik. Perangkat ini mengubah tenaga kerja menjadi berbagai bentuk yang berguna, termasuk energi kinetik(digunakan pada motor listrik), cahaya(digunakan pada bola lampu), panas(pada pemanas listrik), dan suara(speaker).

Dalam rangkaian AC, produk pasokan arus dan tegangan diukur dalam volt- ampere(

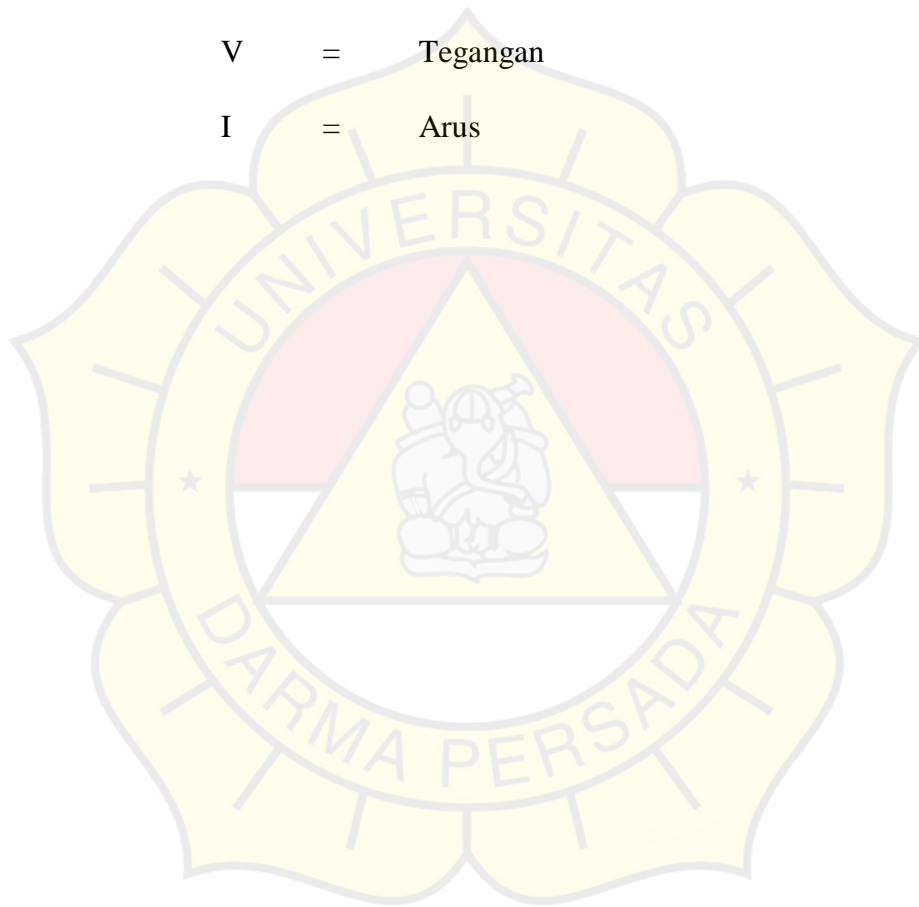
VA) atau kilovolt- ampere(KVA). Terdapat daya 1000 VA dalam satu KVA. Daya nyata suatu rangkaian, atau daya berguna, dihitung dalam watt dengan mengalikan volt- ampere yang disebut vektor daya. Jadi pada rangkaian AC satu fasa adalah:

Catatan : $P = V \times I$

P = Faktor daya

V = Tegangan

I = Arus



2.6.3 Kinerja Mekanik

Efektivitas adalah kemampuan untuk meminimalkan masukan-masukan kecil sambil tetap memberikan hasil atau urusan yang diminta. Suatu usaha telah terlaksana dengan baik jika memenuhi tujuan-tujuannya (perselingkuhan) dan memerlukan sedikit pengorbanan (input), yang dapat menunjukkan bahwa tidak ada pemborosan (Nicholson, 2002).

Efisiensi menurut Soekartaw (2002) adalah upaya untuk memanfaatkan input yang diperlukan sesedikit mungkin untuk menghasilkan affair yang sebesar-besarnya. Dengan menghitung nilai tambah dari setiap biaya input yang terkait dengan unit pelatihan yang dihasilkan, maka utilitas input tersebut dapat dipastikan. Efektivitas juga dapat berarti bahwa tidak ada produk yang terbuang atau uang digunakan seefisien mungkin untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan masyarakat.

Efisiensi teknis, efisiensi harga, dan efisiensi finansial adalah tiga komponen yang membentuk definisi efisiensi Miller dan Meiners (2000). Efisiensi teknis mengacu pada rasio urusan terhadap masukan. Jika suatu bisnis menggunakan permutasi input sesedikit mungkin untuk mendapatkan affair maksimum, maka bisnis tersebut dianggap efisien secara teknis.

Coelli dan rekan Efisiensi harga, juga dikenal sebagai efisiensi alokatif, didefinisikan sebagai sejauh mana petani berhasil mengejar keuntungan maksimum, yang dicapai ketika nilai affair marjinal setiap faktor produksi sama dengan biaya marjinalnya atau menunjukkan kapasitas produktif, menurut (1998). Bisnis menggunakan input dalam jumlah terbaik untuk biaya input pada setiap tahap produksi dan teknologi yang tersedia.

Efisiensi teknis dan profitabilitas digabungkan untuk menciptakan efisiensi ekonomi. Efisiensi distribusi adalah kemampuan untuk menghasilkan tingkat produksi tertentu dengan harga tertentu, sedangkan efisiensi teknis adalah kemampuan untuk menghasilkan produksi dalam jumlah kecil. Sebaliknya, efisiensi teknis menggambarkan variasi rasio input terhadap biaya minimum.

Metode metrik input- affair dan affair dapat digunakan untuk mengukur efisiensi (Coelli etal., 1998). Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan kekuatan geser :

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{power Output}}{\text{power input}} \times 100\%$$

2.7 Taraf Signifikan

Bermakna atau patut diperhatikan, signifikansi dalam penelitian mengacu pada kemampuan untuk menggeneralisasi hipotesis dari sampel ke seluruh populasi. Apabila tidak signifikan maka hasil sampel tidak mewakili populasi dan tidak dapat diekstrapolasi. Setelah data dianalisis dan diinterpretasikan, tingkat signifikansi yang disebut juga α adalah angka yang digunakan sebagai indikasi untuk menunjukkan derajat ketergantungan atau keumuman suatu penelitian.

Dalam penelitian, tingkat signifikansi(α) yang umum digunakan adalah 1(0,01), 5(0,05), atau 10(0,1). Tingkat kepercayaan(confident period) mempengaruhi pemilihan tingkat tersebut. Para sarjana tertarik. Dengan tingkat signifikansi 1(0,01), penelitian kami bertujuan untuk mencapai kebenaran dengan tingkat kepercayaan 99. Menjadi 95 jika ambang signifikansi ditetapkan pada 5(0,05). Tingkat kepercayaannya adalah 90 jika tingkat signifikansinya 10(0,1)(Anwar, 2016).

Menurut McCall(1970), ilmuwan sosial telah mengadopsi kemudahan penggunaan tingkat signifikansi 1, 5, dan 10 sebagai standar tanpa pembenaran yang benar.