

ANALISIS MESIN PENGEBORAN AIR DI CV. GEMA DRILLING

Fredi Agusriyadi

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN, FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MAJALENGKA
Fredi.agusriyadi1@gmail.com

ABSTRAK

Pembuatan lubang dengan menggunakan alat bantu sederhana seperti linggis atau dengan mata bor manual ternyata banyak menggunakan tenaga manusia, waktu dan biaya yang cukup banyak. membuat sebuah lubang dengan kedalaman 6m diameter 10cm memerlukan waktu 30 menit, untuk mengefisienkan waktu, biaya, tenaga dan kemudahan dalam proses pembuatan lubang air ini di perlukan mesin, pengperasian dan pemeliharaan sumur bor memerlukan tingkat keahlian yang memadai. Dalam penulisan laporan kerja praktek ini akan membahas tentang besaran *rpm*, *daya* dan kedalaman maksimal mesin bor dengan rakitan dari *engine gx 160* dengan *daya 3.0kW* dan *360rpm* di pasang dengan *gearbox 160 rasio 1/30* dengan *pulley 3inch* di mesin penggerak dan *6inch* di *gearbox* dan *v belt A32*, agar *drill pipe* tidak cepat terdeformasi dan mesin bor tidak cepat rusak. Berdasarkan hasil pengamatan, proses pengujian dan analisis data ini besaran *rpm*, *daya* dan kedalaman mesin bor ini di pengaruhi dengan *rpm* dan *daya engine*, pengaruh ukuran ke dua pulley, ukuran vbelt dan ukuran gearbox beserta rasionya, nilai yang di dapatkan yaitu *60rpm* dan *daya 7,8Kw* dengan kedalaman yang di dapat *75m*, dimana *rpm* bor tersebut masih terlalu besar karena *drill pipe* dapat ter deormasi dan kedalaman maksimal mesin bor ini maksimal *75m* agar *engine* tidak cepat rusak.

Kata Kunci: mesin bor air, gema drilling, *rpm*, *daya*, kedalaman bor.

ABSTRACT

Making holes using simple tools such as a crowbar or with a manual drill bit turns out to be a lot of manpower, time and a lot of money. Making a hole with a depth of 6m with a diameter of 10cm takes 30 minutes, to streamline time, cost, effort and ease in the process of making this water hole, a machine, operation and maintenance of the borehole requires an adequate level of expertise. In writing this practical work report, we will discuss the amount of *rpm*, maximum power and depth of the drilling machine with an assembly of the *gx 160 engine* with *3.0kW* and *360rpm* power paired with a *160 1/30 ratio gearbox* with a *3inch pulley* in the engine and *6inch* in the gearbox and *v belt A32*, so that the drill pipe is not quickly deformed and the drilling machine is not damaged quickly. Based on the results of observations, the testing and analysis process of this data is the amount of *rpm*, power and depth of the drilling machine is influenced by *rpm* and engine power, the effect of the size of the two pulleys, the size of the vbelt and the size of the gearbox along with their ratio, the value obtained is *60 rpm* and a power of *7,8Kw* with a depth of *75m*, where the drill *rpm* is still too large because the drill pipe can be deformed and the maximum depth of this drilling machine is *75m* so that the engine is not damaged quickly.

Keywords: water drill machine, drill echo, *rpm*, power, drill depth.

PENDAHULUAN

Pembuatan lubang dengan menggunakan alat bantu sederhana seperti linggis atau dengan mata bor manual tentunya banyak menggunakan tenaga manusia, waktu dan biaya yang cukup banyak. Dari hasil percobaan peneliti, dengan cara manual untuk membuat satu buah lubang dengan kedalaman 6 m diameter 10 cm memerlukan waktu 30 menit. Untuk mengefesiensikan waktu, biaya, tenaga dan kemudahan dalam proses pembuatan lubang air ini di perlukan mesin, mesin yang akan di gunakan tersebut perlu di desain dengan baik. Mesin bor tanah ini, merupakan modifikasi dari alat yang sudah ada baik variasi bentuknya maupun aksesoris tambahan dengan harapan untuk mempermudah dalam pengoperasian, mengoptimalkan hasil kerja dengan biaya yang relatif murah dan kebugaran fisik operator tetap terjaga serta keselamatan kerja bisa lebih terjamin. Mendesain dan membuat suatu peralatan mekanik memerlukan (pemilihan mekanismenya pemilihan material, perhitungan beban dan putaran, bentuk dan ukuran komponennya).

Pada mesin bor dikenal adanya *rpm* dan *daya*, penggunaan *rpm* di pilih untuk menyatakan kecepatan revolusi (putaran) , di gunakan sebagai satuan untuk menunjukkan kecepatan mesin bor. Ketika sebuah *gear* pada mesin bor berputar dengan kecepatan konstan . Oleh karena itu banyaknya pengguna mesin bor air dengan tenaga motor sehingga perlu dilakukan analisa kecepatan gerak (*rpm*) dan kekuatan (*daya*).

Gearbok adalah suatu peralatan yang berisikan *Gear-gear* yang berfungsi untuk memindahkan tenaga gerak dari suatu mesin penggerak (*input speed*) menu mesin yang akan di gerakan (*output shaft*). Serta alat khusus yang di perlukan untuk menyesuaikan *daya* atau *torsi* (momen/*daya*) dan putaran dari motor yang berputar. Ketika kedalaman bor melebihi kapasitas maksimal ,akan menyebabkan *engine* rusak dan apabila putaraan *rpm* terlalu cepat akan mengakibatkan terdepormasi nya *drill bitt*, *coring*, serta *drill pipe*, terdepormasi ini disebabkan kesalahan dalam perhitungan *rpm* dan *daya gearbox* pada beban yang akan tekan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian mesin pengeboran air di CV. Gema Drilling merupakan jenis penelitian terapan (Applied Resarch). Hasil penelitian dapat diterapkan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi. Hasil penelitian berupa analisis rpm, daya dan kedalaman bor, diharapkan dapat meminimalisir drill pipe terdeformasi dan mesin tidak cepat rusak.

Waktu Dan Tempat Penelitian

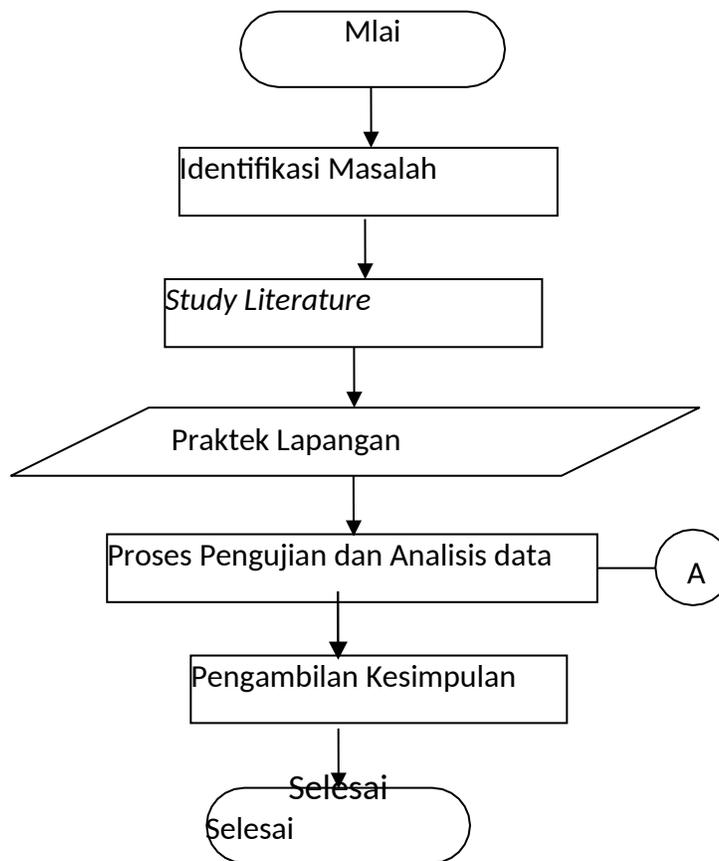
Dalam penelitian, pengamatan dilakukan secara langsung di tempat lokasi penelitian yaitu di CV. Gema Drilling tempat pengeboran sumur di Jl.Cirebon-Bandung Desa Majasuka Kec. Palasah Kab.Majalengka Jawa Barat. Pada kurun waktu 1 November - 28 November.

Target /Subjek Penelitian

Target penelitian pada mesin pengeboran air ini untuk mencari rpm ,daya dan kedalaman bor meliputi beberapa tahap yaitu, identifikasi masalah, *study literature*, praktek lapangan, proses pengujian dan analisis data, pengambilan kesimpulan

Prosedur Penelitian

proses kerja mesin bor untuk menemukan sumber air seperti yang digambarkan pada diagram alir pengeboran air 2.1 di bawah ini menjelaskan mengenai rangkaian proses kerja yang di lakukan serta pembahasan tahapan-tahapan yang dilakukan :

Gambar 2.1 *Flow chart* proses

Data, Instrumen , dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengumpulan data yang di gunakan adalah:

1) Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada mesin bor air tanah di CV. GEMA DRILLING setelah dilakukannya pengujian adalah sebagai berikut

1. *Rpm* mesin bor terlalu besar.
2. Kedalaman maksimal bor tidak di ketahui.

2) *Study Literature*

Dalam kerja praktek ini, *study literature* memiliki peran yang sangat penting. Karena *study literature* ini dilakukan untuk mengumpulkan bahan-bahan yang diperlukan dan berhubungan dengan masalah yang akan dibahas. Studi ini dilakukan dengan mempelajari dan mengkaji buku, jurnal ilmiah, skripsi terdahulu dan sumber-sumber *literature* yang relevan dengan topik yang akan diteliti.

3) Praktek Lapangan

Dalam penelitian, pengamatan dilakukan secara langsung di tempat lokasi penelitian yaitu di Gema Drilling tempat pengeboran sumur di Jl.Cirebon-Bandung Desa Majasuka Kec. Palasah Kab.Majalengka Jawa Barat.

Teknik Analisis Data

Dalam proses pengambilan data ada beberapa pengambilan data yang dilakukan, berikut ini adalah pengambilan data yang dilakukan :

1. Berat *engine*, *gerbox*, *drill pipe*, *drill bitt* dan coring
2. Panjang *drill pipe*, *drill bitt* dan coring
3. ukuran *pulley*

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data secara langsung

- Berat *engine*, *gerbox*, *drill pipe* dan *drill bitt*

Data berat *engine* dan *gearbox* di dapat dari spesifikasi mesin Sebesar 14,3kg, dan *gearbox* sebesar 35kg, sedangkan, *drill pipe*, *drill bitt*, dan *coring* bor di dapat dari hasil alat *timbang*, didapat berat *drill bitt* 4kg, berat *coring* bor 9kg dan berat *drill pipe* 10kg.

- Panjang *drill pipe*, *drill bitt*, dan *coring*

proses pengambilan data panjang *drill pipe*, *drill bitt*, dan *coring* di dapat dari hasil pengukuran menggunakan alat *rollmeter*. Panjang *drill pipe* 156cm, panjang *drill bitt* 13cm, dan panjang *coring* bor 70cm .

- Ukuran *Pulley*

proses pengambilan data ukuran *pulley* ini di dapat dari hasil pengukuran menggunakan *califer*, ukuran yang di dapat *pulley* 1 3inch dan *pulley* 2 6inch, putaran v belt di dapat dari *rpm engine*, dan jarak antara *pulley* 1 dan *pulley* 2 maka akan di dapat kan nilai keliling sabuk dan jenis sabuk yang di gunakan. *Rpm* input (*rpm pulley 2*) data ini di dapat dari hasil pengukuran *pulley* 1 dan *pulley* 2 beserta keliling sabuk vbelt.

1) Analisis Data

Dari data yang telah dikumpulkan dengan cara melakukan pengujian selanjutnya akan diolah dengan melakukan perhitungan secara matematis. Berikut ini adalah pengolahan datanya:

Untuk mencari *rpm gearbox* dan *daya gearbok* antara lain :

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{D_1}{D_2}$$

Dimana :

R_1 : kecepatan *rpm engine* D_1 : diameter *pulley 1*

R_2 : kecepatan *rpm pulley 2* D_2 : diameter *pulley 2*

$$\frac{3600}{R_2} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{3600}{R_2} = 0,5$$

$$R_2 = 3600 \times 0,5 = 1800rpm$$

Jarak antar pusat pulley dengan persamaan :

$$3 (D_1 + D_2)$$

$$3 (3 + 6) = 27 \text{ inch} = 685,8\text{mm}$$

Jarak C dipilih 12inch yaitu dari :

$$27 - D_2 - (D_1 + D_2)$$

$$27 - 6 - 9 = 12\text{inch} = 304,8\text{mm}$$

Panjang keliling sabuk V belt dengan persamaan :

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (D_1 + D_2)$$

$$L = (2 \times 12) + \frac{\pi}{2} (3 + 6)$$

$$L = 24 + \frac{\pi}{2} \times 9$$

$$L = 24 + \frac{9\pi}{2} = 38\text{inch}$$

Besar *rpm gearbox* didapat dengan persamaan :

$$N_0 = \frac{i}{TV}$$

Dimana :

N_0 : Output *rpm gearbox* TV : Rasio *gearbox*

N_1 : Input *rpm gearbox*

$$N_0 = \frac{1800}{1/30} = 60rpm$$

Torsi *gearbox* dengan persamaan :

$$T_2 = F_t \cdot R_2$$

Dimana :

T_2 : Torsi R_2 : Jari – jari Roda Gigi

F_t : Gaya Tangensial

$$T_2 = \frac{1}{30} \cdot 3,9 = 0,13Nm$$

Daya *gearbox* dengan persamaan :

$$P = T_2 \cdot W_2$$

Dimana :

P : Daya W_2 : Putaran roda gigi

T_2 : Torsi

$$P = 0,13 \cdot 60 = 7,8kW$$

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang proses kerja mesin bor air. Mesin bor ini di rakit dari motor penggerak gx 160 dengan daya 3.0kW dan 3600rpm yang di pasang dengan gearbox 160 rasio 1/30 dengan pulley 3inch di pasang di mesin penggerak dan 6inch untuk di pasang di gearbox dan v belt A32, ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Mesin bor menghasilkan daya 7,8kW (795,3kgf-m) dan 60rpm akan mengakibatkan driil pipe dan *drill bitt* terdeformasi, dikarenakan terlalu cepat rpm yang di hasilkan mesin bor itu sendiri.
2. Mesin bor ini mempunyai daya 7,8 kW (795,3 kgf-m) yang berarti memiliki batas maksimal bor sedalam 75m atau setara dengan berat tekanan 707kgf-m.

Implikasi

Akan sangat lebih tepat jika *engine* gx 160 dengan 3600rpm dan daya 3.0kW (30kgf-m) di pasang dengan gearbox wpx 100 rasio 1/40 agar mesin bor menghasilkan putaran sebesar 45rpm dan tidak menyebabkan *drill pipe* ,*drill bitt* tidak terdeformasi,dan batas maksimal kedalaman dengan daya 7,8kW, mesin bor hanya dapat sampe kedalaman 75m agar tidak menyebabkan mesin bor cepat rusak.

DAFTAR PUSTAKA

- Herry Sonawan, 2014, *Perancangan Elemen Mesin*, Revisi, Alfabeta:Bandung
- S,Sailon , dkk, 2017, 28 ISSN 2085-1286 Perawatannya, Kekuatan, Keamanan Yang Terjamin, Jurnal Austenit No. 2 Vol. 9
<https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/austenit/>
- TK Setiawan 2016, Analisi kerusakan pada gearbox overhead crane 10ton di pt inka (persero)madiun dengan metode oil used analysis,tugas akhir,program studi diploma III,jurusan teknik mesin,fakultas teknologi industry, institut teknologi sepuluh November Surabaya,
<https://repository.its.ac.id/41243/1/2112030058-Non Degree.pdf>
- Joko Suprinto, 2019, Analisis rasio Katrol terhadap mesin bor air bawa tanah,Tugas Akhir, Program Studi Diploma III, Teknik Mesin,Politeknik Harapan Bersama Tegal, Journal Mechanical *Engineering* No.2 Vol 10 2021,<https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/nozzle/article/view/2820>.
- Arudamkana , 2014, Gearbox Rasio Untuk Pengeboran sumur,
<https://www.arudamkanateknik.com/2014/07/gear-box>, diakses tanggal : 09 Juli 2014
- Pully Pono, 2016, Mesin Sumur Bor Dan Perlengkapannya,
<https://www.sumurborjogja.net/mesin-sumur-bor>, diakses pada tanggal : 25 juni 2016
- Amirudin Aziz, Perhitungan Elemen Mesin Part 1,
<https://www.academia.edu/11867752/Pemesinan>