

IMPLEMENTASI KONTRUKSI MEKANIK HIDROLIK SLEEDING PADA ALAT ANOA WHEEL RELEASE PORTABLE

Nurjannah Yusman¹⁾, Hafidh Maryandi²⁾, Fajar Apit³⁾

¹⁾ Universitas Musamus Merauke

²⁾³⁾ Politeknik Angkatan Darat

¹⁾ Jl. Kamizaun Mopah Lama, Rimba Jaya, Kec. Merauke, Kabupaten Merauke, Papua

²⁾³⁾ Jl. Raya Anggrek No. 1 Junrejo, Batu, Indonesia

E - mail : nurjannah@unmus.ac.id¹⁾ maryandihafidh18@gmail.com²⁾

bintang250810@gmail.com³⁾

IMPLEMENTASI KONTRUKSI MEKANIK HIDROLIK SLEEDING PADA ALAT ANOA WHEEL RELEASE PORTABLE

Abstract: The Indonesian National Armed Forces (TNI) The Army has the main weapons system Ranpur Armored Vehicle ANOA 6x6 which was made by PT. Pindad. The armored fighting vehicle has 6 large wheels with a diameter of 1300 millimeters and a weight of 250 Kilograms per wheel. With the large number of vehicles, it is not supported by the 'Specific tool' equipment which has the function to facilitate heavy work that has a major work accident effect. Therefore, the release and installation of the Armored Vehicle wheel was made with the support of the Roller as a lifting base and the Armored Vehicle wheel rotated with hydraulic sleeding mechanics. The method used in this research is an experimental method to identify the results of the analysis on the hydraulic roller sleeding release and wheel mount of the ANOA 6x6 wheel. The load received on the Roller construction is 525.25 N, the shaft bending stress is 246.18 N/mm², the shaft bending moment is 229.19 Nm, the shaft mass is 1.3 Kilograms. The bending stress of the roller tube is 879.05 N/mm², the bending moment is 416.93 Nm and the mass of the roller tube is 2.84 kilograms. Roller welding shear stress 0, 325 N/mm². Faced with the ST40 steel modulus of elasticity, the Roller construction is very capable of accepting the load of the Anoa 6x6 Armored Vehicle wheel.

Keyword : Construction, Hydraulic, Roller, Sleeding, Voltage.

Abstrak: Tentara Nasional Indonesia(TNI) Angkatan darat mempunyai Alutsista Ranpur Panzer ANOA 6x6 yang dibuat oleh PT. Pindad. Kendaraan tempur model Panzer tersebut mempunyai beberapa 6 roda berdimensi besar dengan diameter 1300 milimeter serta berat 250 Kilogram pada tiap roda. Dengan banyaknya jumlah kendaraan tersebut tidak didukung perlengkapan' alat khusus' yang memiliki guna buat memudahkan pekerjaan berat yang mempunyai efek musibah kerja besar. Oleh sebab itu, dibuatlah perlengkapan pelepas serta pemasang roda Panzer dengan penopang Roller selaku landasan pengangkat serta pemutar roda Panzer dengan mekanik hidrolik sleeding. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode eksperimen untuk mendapatkan hasil analisa dalam bentuk data eksperimen pada Roller hidrolik sleeding perlengkapan pelepas serta pemasang roda Panzer ANOA 6x6. Pembebanan yang diterima pada kontruksi Roller sebesar 525,25 N, tegangan lentur poros 246, 18 N/ mm², momen lentur poros sebesar 229, 19 Nm, massa poros 1, 3 Kilogram. Tegangan lentur tabung Roller sebesar 879, 05 N/ mm², Momen lentur 416, 93 Nm serta massa massa tabung Roller 2, 84 Kilogram. Tegangan geser las Roller 0, 325 N/ mm². Dihadapkan dengan nilai

modulus elastisitas baja ST40 hingga kontruksi Roller sangat sanggup menerima beban roda Panzer Anoa 6x6.

Kata Kunci : Hidrolik, Konstruksi, Roller, Sleeding, Tegangan.

PENDAHULUAN

Satuan Kavaleri merupakan salah satu Korps yang dimiliki oleh Angkatan Darat. Kavaleri juga berfungsi sebagai satuan manuver yang bertugas untuk melaksanakan pengempuran di darat menggunakan alat utama sistem senjata (Alutsista) kendaraan tempur (Ranpur) lapis baja. Korps tersebut juga dibekali beberapa macam senjata guna mendukung dalam menjaga dan mempertahankan wilayah-wilayah yang menjadi aset negara yang merupakan itu adalah tugas pokok bagi Tentara Nasional Indonesia. Salah satu jenis kendaraan tempur yang dimiliki oleh Satuan Kavaleri yaitu Panzer Anoa yang dimana panzer anoa berbagai macam jenis sesuai dengan fungsinya. Kendaraan tempur panzer tersebut memiliki ciri yaitu menggunakan roda berdimensi besar. Panzer Anoa juga digunakan untuk satgas UNIFIL untuk melakukan patroli di wilayah Lebanon. Panzer Anoa diperlukan untuk dukungan dan bantuan keamanan. Maka dari itu pemeliharaan dan perawatan sangatlah penting bagi kendaraan tempur terutama untuk menjaga kestabilan performa kendaraan tempur dan bisa digunakan untuk jangka panjang

Salah satunya alat yang dapat membantu dalam pemeliharaan kendaraan tempur yaitu alat bantu pelepas dan pemasang roda pada kendaraan tempur panzer Anoa yang telah dibuat oleh Nur Aziz dan Hafizh (2021). Yang dimana alat tersebut, dapat membantu seorang teknisi dalam melakukan pemeliharaan dan perawatan yang terfokus pada ranpur panzer Anoa 6x6. Alat tersebut juga sudah sesuai dengan prinsip kerjanya yaitu “ *One Man Operation* “ yang berarti alat tersebut cukup dioperasikan oleh 1 orang teknisi. Syahnun Ilham (2019) dalam (Alan, Rianto and Oktavia, 2021) menyatakan bahwa efisiensi

kerja jarang mencapai lebih dari 83% disebabkan karena hambatan-hambatan yang terjadi selama pekerjaan berlangsung. Hambatan yang terjadi dilapangan umumnya adalah keterlambatan dalam penggunaan jam kerja yang tersedia, sehingga jam kerja efektif menjadi berkurang (Alan, Rianto and Oktavia, 2021). Alat bantu untuk melepas dan memasang roda pada ranpur panzer Anoa telah didesain dengan satu pekerja salah satunya untuk meminimalisir hambatan berupa keterlambatan jam kerja efektif.

Alat bantu melepas dan memasang roda pada ranpur panzer Anoa ini dapat menekan efisiensi kerja dikarenakan penggunaannya yang hanya memerlukan 1 teknisi. Alat tersebut mampu menekan waktu pelepasan dan pemasangan roda pada ranpur panzer Anoa dibandingkan dengan pengerjaannya dengan alat manual yang masih membutuhkan lebih dari 1 orang.

Alat pelepas dan pemasangan roda pada ranpur panzer Anoa ini masih memiliki beberapa kelemahan. Yakni, pada proses memanjangkan dan memendekkan lengan kerja (*sleeding*) masih memerlukan waktu yang relatif cukup lama karena masih menggunakan motor DC yang memiliki daya yang kecil.

Atas dasar permasalahan tersebut maka kami berinisiatif untuk memodifikasi alat tersebut. Yang dimana alat sebelumnya menggunakan sistem mekanik dengan menggunakan komponen roda gigi dan ulir. Dan kemudian akan kami modifikasi dengan mengganti sistem mekanik tersebut menjadi sistem hidrolik. Penggantian komponen bertujuan untuk mempercepat dalam memanjangkan dan memendekkan lengan kerja (*sleeding*). Selain itu dengan menggunakan sistem hidrolik akan membuat pengoperasiannya lebih halus, sehingga

tidak menimbulkan suara berisik dan getaran tidak penting. Kemudian untuk pergerakan hidroliknya tidak bergantung dengan beban selagi fluida tidak mengalami hambatan. (Hyprowira, 2021)

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimental untuk mendapatkan hasil dalam bentuk data eksperimen pada Roller hidrolis *sleeding pelepas* dan pemasangan roda Panzer Anoa 6x6.

Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat : di Bengkel Jurusan Teknik Otoranpur Poltekad Kodiklatad.
2. Waktu : 9 Bulan (Maret – November 2022)

Adapun beberapa metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel Bebas adalah nilai yang didapat berdasarkan dari referensi yang saling terkait yaitu ditentukan atau dapat diubah oleh peneliti. Dalam penyusunan tugas akhir yang berjudul sistem transmisi pada alat, antara lain :

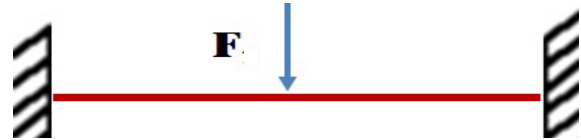
- a. Poros ulir *horizontal* bahan S40-C ukuran M24.
- b. Diameter roda panzer anoa 6x6 sebesar 1200 cm.
- c. Beban yang diterima sebesar 250 kg.
- d. Pasak poros *horizontal* M6 ST-42

2. Variabel Terikat adalah variabel besarnya tergantung nilai yang terdapat pada variabel bebas. Dalam hal ini penulis menggunakan arus DC Hidrolis *Sleeding* dari sistem penggerak pada alat, yaitu :

- a. Kecepatan Hidrolis.
- b. Transmisi Hidrolis *Sleeding*.
- c. Daya Hidrolis *Sleeding* yang dibutuhkan.
- d. Kapasitas baterai.

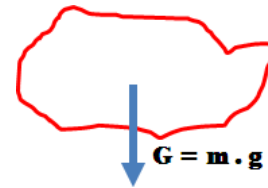
TINJAUAN PUSTAKA

Beam. Atau disebut juga gelagar, yang dibebani gaya ataupun momen yang bekerja pada bidang-bidang yang dibentuk oleh sumbu batang tersebut. (TEDC “Stasika” Hal 43, 1988)



Gambar 1. Beban Titik
(TEDC “Stasika” Hal 44, 1988)

Free Body Diagram. Adalah suatu bentuk penyajian secara diagram dari benda/sistem yang mengilustrasikan setiap gaya bekerja di benda/sistem tersebut. (TEDC “Stasika” Hal 27, 1988).



Gambar 2. *Free Body Diagram*
(TEDC “Stasika” Hal 37)

Momen. Adalah gaya yang memiliki maksud untuk menggerakkan dan memutar suatu benda. (TEDC “Stasika” Hal 22).

a. Momen Inersia.

$$I = \frac{\pi C^4}{4} \dots \dots \dots (2)$$

(E.P. Popov “Mekanika Teknik” hal 142, 1996)

Dimana :

I : Momen (Kg.m)

C : Jarak dari sumbu netral ke serat terluar (m)

π : Konstanta dalam matematika yang merupakan perbandingan keliling lingkaran dengan diameternya.

b. Momen Lentur.

$$M = F \cdot L \dots\dots\dots (3)$$

(R.S. Khurmi dan J.K Gupta "Machine Design" hal 15, 2005).

Dimana s:

M : Momen (N.m)
F : Gaya (N)
L : Panjang (m)

Tegangan dan Regangan.

Tegangan lentur bahan ($\sigma_{\max}$).

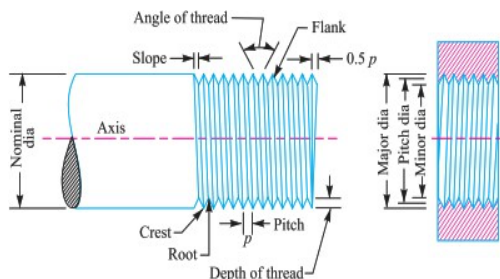
$$\sigma_{\max} = \frac{M \cdot c}{I} \dots\dots\dots (4)$$

(E.P. Popov "Mekanika Teknik" hal 145, 1996).

Dimana :

$\sigma_{\max}$: Tegangan lentur (Kg/m^2)
M : Momen lentur (Kg/m)
c : Jarak dari sumbu netral ke serat terjauh (m)
I : Momen inersia (m^4)

Baut Pengikat. Pada perencanaan ini juga diperhitungkan baut pengikat poros roller dengan tumpuan poros.



Gambar 3. Bentuk Ulir Baut
(Khurmi, 2005 : 378)

Poros. Poros merupakan bagian yang penting pada mesin, yang berfungsi memutar atau menahan beban dengan membentuk suatu sudut dengan beban yang terbatas.



Gambar 4. Poros
(Ir.Sularso, Elemen mesin, hal 1, 1997)

Sambungan las. Perhitungan kekuatan sambungan las pada konstruksi Roller. Menggunakan rumus:

Ukuran Las sambungan.

$$A_w = 2b + 2d \dots\dots\dots (6)$$

(Robert L. Mott, Elemen-elemen mesin dalam perancangan mekanis, 2009, hal 122)

Dimana :

A_w : Luas Las (mm^2)
b : Lebar Las (mm)
d : Panjang Las (mm)
b : Tegangan Geser

$$\sigma_t = \frac{q}{A} \dots\dots\dots (7)$$

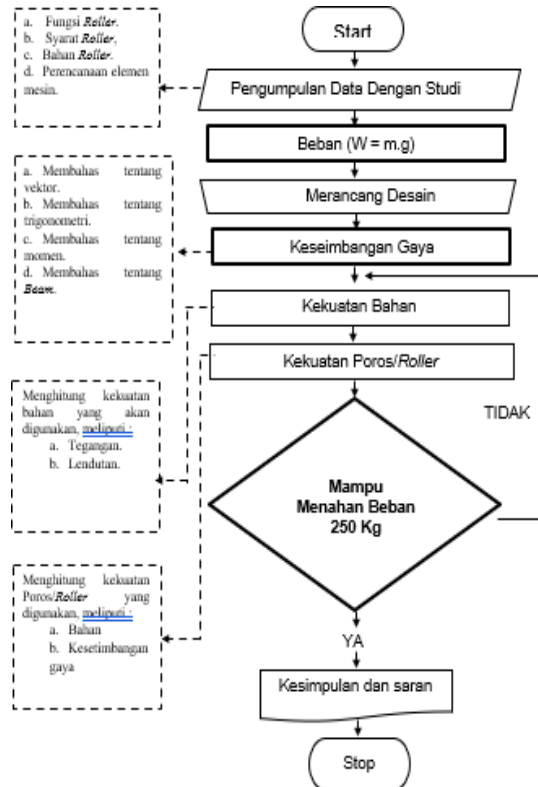
(Robert L. Mott, Elemen-elemen mesin dalam perancangan mekanis, 2009, hal 123)

Dimana :

q : Beban (Kg)
A : Luas Las (mm^2)

Perencanaan Sistem

Diagram Alir Alat

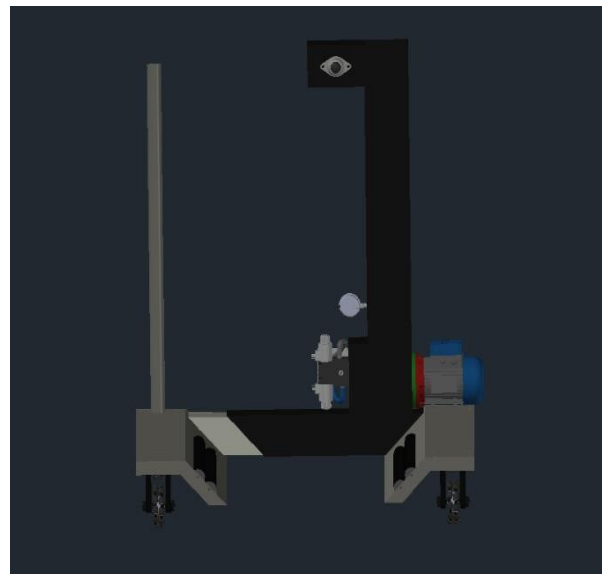


Gambar 5. Diagram Alir Alat Hidrolik Sleeding

- 1) Alat ukur Jangka sorong dan Dial Gauge.
- 2) Mesin las listrik.
- 4) Gerinda tangan dan amplas
- 5) Mesin Bubut.

Desain alat.

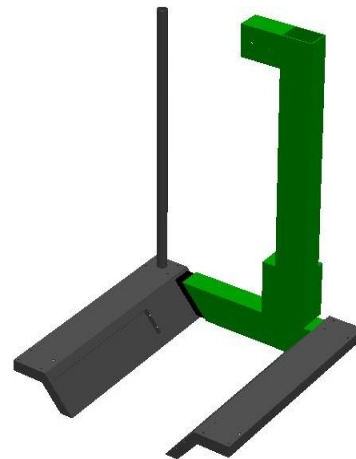
Untuk menunjang perencanaan perancangan Kontruksi pada *Anoa Wheel Release Portable* maka dibutuhkan sebuah visualisasi agar mendapatkan hasil yang diinginkan.



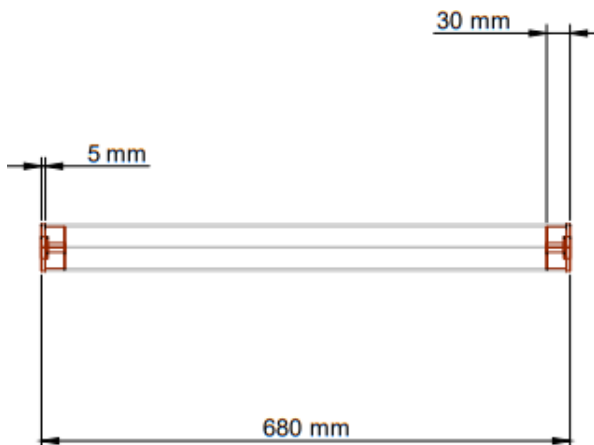
Bahan dan Alat yang Digunakan.

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengaplikasiannya adalah sebagai berikut :

- a. Bahan. Bahan Pada perancangan konstruksi *Roller* menggunakan poros pejal diameter 20 mm dan pipa *hollow* diameter luar 60 mm tebal 3 mm.
- b. Alat. Alat yang digunakan untuk perancangan konstruksi *Roller* meliputi :



Gambar 6. Desain Alat Hidrolik Sleeding



Gambar 7. Kontruksi *Roller*

PEMBAHASAN

Perhitungan Poros. Pada kontruksi *Roller* memiliki bagian poros sebagai dudukan *bearing* dan roller. Poros ini berfungsi sebagai poros tetap/ tidak ikut berputar dengan bagian *Roller*. Menggunakan bahan ST 40 yang memiliki nilai densitas sebesar $7,80 \text{ g/cm}^3$. Adapun perhitungan yang dilaksanakan pada bagian poros adalah sebagai berikut:

Volume Poros. Poros pejal berbahan ST40 memiliki dimensi panjang 695 mm, D 20 mm

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 t \\ &= 3,14 \cdot (10)^2 \text{ mm} \cdot 695 \text{ mm} \\ &= 218.230 \text{ mm}^3 \\ &= 218,230 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

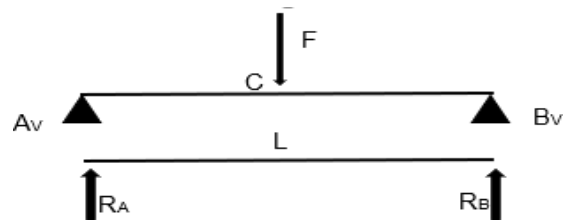
Massa Poros. Perhitungan didapat dengan perkalian volume poros dengan densitas bahan poros.

$$\begin{aligned} M &= \rho \cdot V \\ &= 7,80 \text{ g/cm}^3 \cdot 218,23 \text{ cm}^3 \\ &= 1.702,21 \text{ g} \\ &= 1,7 \text{ kg} \end{aligned}$$

Menghitung Reaksi tumpuan pada poros.

Perhitungan untuk mengetahui gaya yang diterima poros dari arah vertikal berikut reaksi gaya yang dihasilkan, dengan

pembebanan setengah beban roda yaitu 125 kg.



Gambar 9. *Free body diagram poros*

- 1) Gaya yang diterima poros.

$$\begin{aligned} F &= m \cdot g \\ &= 125 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \\ &= 1226,25 \text{ N} \end{aligned}$$

- 2) Reaksi tumpuan yang terjadi pada poros.

$$\begin{aligned} \Sigma M_A &= \Sigma M_B = 0 \\ -R_B \cdot 0,7 \text{ m} + 1226,25 \cdot 0,35 \text{ m} &= 0 \\ -R_B \cdot 0,7 \text{ m} + 429,19 \text{ N} &= 0 \\ -R_B &= \frac{429,19 \text{ Nm}}{0,7 \text{ m}} \\ R_B &= 613,12 \text{ N} \end{aligned}$$

- 3) Momen yang terjadi pada pusat poros.

$$\begin{aligned} \Sigma M_C &= A_v \cdot 0,35 \text{ m} \\ &= 613,12 \cdot 0,35 \text{ m} \\ &= 214,59 \text{ Nm} \end{aligned}$$

Tegangan yang terjadi di Poros.

- 1) **Momen lentur poros.**

$$\begin{aligned} M &= F \cdot L \\ &= 1226,25 \text{ N} \cdot 0,35 \text{ m} \\ &= 429,19 \text{ Nm} \end{aligned}$$

- 2) **Momen Inersia poros.**

$$\begin{aligned} I &= \frac{\pi \cdot c^4}{4} \\ I &= \frac{3,14 \cdot 0,01^4}{4} \\ I &= 0,785 \times 10^{-8} \text{ m}^4 \end{aligned}$$

3) **Tegangan lentur yang terjadi pada poros.**

$$\sigma = \frac{M \cdot c}{I}$$

$$\sigma = \frac{429,19 \text{ Nm} \cdot 0,35 \text{ m}}{0,785 \times 10^{-8} \text{ m}^4}$$

$$\sigma = 546,18 \text{ N/mm}^2$$

Dihadapkan dengan nilai Modulus Elastisitas baja ST 40 sebesar 207000 N/mm² maka poros dikatakan mampu dan layak untuk menerima beban roda.

Perhitungan Pipa Roller. Pada konstruksi *Roller* memiliki bagian luar sebagai bahan pipa *hollow* sebagai komponen yang bersentuhan langsung dengan roda yang ditopang. Bagian ini berputar mengikuti putaran roda yang ditopang. Menggunakan bahan ST 40 yang memiliki nilai densitas sebesar 7,80 g/cm³. Adapun perhitungan yang dilaksanakan pada bagian pipa *Roller* adalah sebagai berikut:

Volume Roller. Pipa *Hollow* berbahan ST40 memiliki dimensi panjang 680 mm, D 60 mm, d 54 mm.

$$V = \pi r^2 t$$

$$= 3,14 \cdot (30)^2 \text{ mm} \cdot 680 \text{ mm}$$

$$= 1921680 \text{ mm}^3$$

$$= 1921,7 \text{ cm}^3$$

$$V_b = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

$$= 3,14 \cdot (27)^2 \text{ mm} \cdot 680 \text{ mm}$$

$$= 1556560,8 \text{ mm}^3$$

$$= 1556,6 \text{ cm}^3$$

$$V = V_a - V_b$$

$$= 1921,7 \text{ cm}^3 - 1556,6 \text{ cm}^3$$

$$= 365,1 \text{ cm}^3$$

Massa Roller. Perhitungan didapat dengan perkalian volume *Roller* dengan densitas bahan *Hollow*.

$$M = \rho \cdot V$$

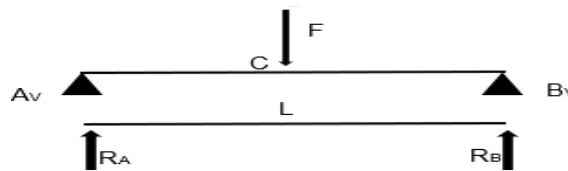
$$= 7,80 \text{ g/cm}^3 \cdot 365,1 \text{ cm}^3$$

$$= 2847,78 \text{ g}$$

$$= 2,84 \text{ kg}$$

Menghitung Reaksi tumpuan pada poros. Perhitungan untuk mengetahui gaya

yang diterima poros dari arah vertikal berikut reaksi gaya yang dihasilkan, dengan pembebanan setengah beban roda yaitu 125 kg.



Gambar 12. Free body diagram hollow Roller

1) **Gaya yang diterima hollow Roller.**

$$F = m \cdot g$$

$$= 125 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$= 1226,25 \text{ N}$$

2) **Reaksi tumpuan yang terjadi pada pipa hollow Roller.**

$$\Sigma M_A = \Sigma M_B = 0$$

$$-R_B \cdot 0,68 \text{ m} + 1226,25 \cdot 0,34 \text{ m} = 0$$

$$-R_B \cdot 0,68 \text{ m} + 416,93 \text{ N} = 0$$

$$-R_B = -\frac{416,93 \text{ Nm}}{0,68 \text{ m}}$$

$$R_B = 613,13 \text{ N}$$

3) **Momen yang terjadi pada pusat pipa hollow Roller.**

$$\Sigma M_C = A_v \cdot 0,34 \text{ m}$$

$$= 613,13 \cdot 0,34 \text{ m}$$

$$= 208,46 \text{ Nm}$$

Tegangan yang terjadi di pipa hollow Roller.

1) **Momen lentur pipa hollow Roller.**

$$M = F \cdot L$$

$$= 1226,25 \text{ N} \cdot 0,34 \text{ m}$$

$$= 416,93 \text{ Nm}$$

2) **Momen Inersia pipa hollow Roller.**

$$I = \frac{\pi \cdot (c^4 - b^4)}{2} = \frac{\pi \cdot (d1^4 - d2^4)}{32}$$

$$= \frac{3,14 \cdot (0,06^4 - 0,058^4)}{32}$$

$$= 0,161 \times 10^{-6} \text{ m}^4$$

3) Tegangan lentur yang terjadi pada pipa *hollow Roller*.

$$\sigma = \frac{M \cdot c}{I}$$

$$\sigma = \frac{416,93 \text{ Nm} \cdot 0,34 \text{ m}}{0,161 \times 10^{-6} \text{ m}^4}$$

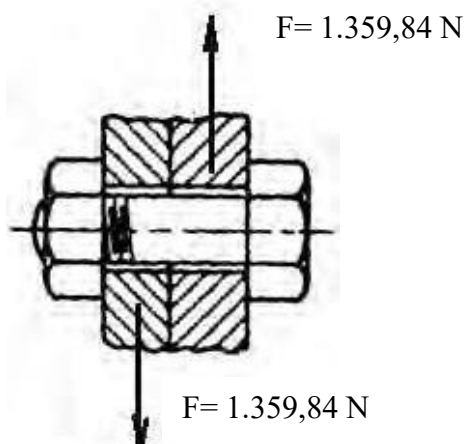
$$\sigma = 879,05 \text{ N/mm}^2$$

Dihadapkan dengan nilai Modulus Elastisitas baja ST 40 sebesar 207000 N/mm² maka pipa *Hollow Roller* dikatakan mampu dan layak untuk menerima beban roda.

Perhitungan Baut Pengikat

Pada perhitungan ini diketahui faktor-faktor sebagai berikut :

Baut akan menerima beban total rangkaian *roller* seberat 1.359,84 N. Bahan yang digunakan untuk baut (Industrial JIS B 1051) dengan bikangan kekuatan 3,6 yang memiliki kekuatan tarik maksimum $\sigma_B = 49 \text{ kg/mm}^2$, Tegangan geser $\tau_d = 0,8 \sigma_B$.



Gambar 13. Pembebanan pada Baut Pengikat poros *Roller*

Diameter baut (D) dapat dicari menggunakan persamaan berikut :

$$D = \sqrt{\frac{4 F}{\pi n \tau_d}} \text{ (mm)}$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1.359,84 \text{ N}}{3,14 \cdot 1 \cdot 39,2 \text{ N/mm}^2}}$$

$$D = \sqrt{\frac{5439,36 \text{ N}}{123,09 \text{ N/mm}^2}}$$

$D = \sqrt{44,19 \text{ mm}^2} = 6,65 \text{ mm}$, dibulatkan menjadi baut M7

Perhitungan Sambungan Las. Dalam perancangan konstruksi *Roller* ini, diperlukan sambungan las agar mendapatkan kekuatan sambungan yang baik. Adapun perhitungan sambungan las yang di cari adalah merupakan:

a. Sambungan las pada konstruksi.

Dimana :

Beban = 1226,25 N

Lebar las = 5 mm

Panjang las = 60 mm

Sehingga ukuran sambungan las.

$$a = p \times l$$

$$= 188,4 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$$

$$= 942 \text{ mm}^2$$

Dimana b dan d merupakan notasi perhitungan luas las (a), sehingga untuk mencari total luas las yang terjadi adalah :

$$A = 2b + 2d$$

$$A = 2 \times 942 \text{ mm}^2 + 2 \times 942 \text{ mm}^2$$

$$= 3768 \text{ mm}^2$$

1) Tegangan geser pada sambungan las.

$$\sigma_t = \frac{F}{A}$$

$$= \frac{1226,25 \text{ N}}{3768 \text{ mm}^2}$$

$$= 0,325 \text{ N/mm}^2$$

Karena $\sigma_t < \sigma_i$ las maka sambungan las yang direncanakan dan digunakan memenuhi syarat dalam perancangan konstruksi.

2) Tegangan geser izin. Sebelum mengetahui perhitungan tegangan las yang diizinkan.

Tabel 1. Tabel Tegangan Geser dan Gaya yang Diizinkan Pada Las.

Logam dasar Kelas ASTM	Elektroda	Tegangan geser izin	Gaya yang diizinkan
Struktur bangunan			
A36, A441	E60	13600 psi	9600 lb/in
A36, A441	E70	15800 psi	11200 lb/in

Pada pengelasan yang digunakan menggunakan jenis elektroda E60 yang mempunyai tegangan geser izin 13600 psi atau 93,769 N/mm².

- b. Sambungan las pada poros *Roller*.
 beban = 1226,25 N
 Panjang (L) = 700 mm.
 Tebal (h) = 5 mm.
 Diameter (D) = 20 mm.
- menghitung keliling
 $K = \pi \times D$
 $= 3,14 \times 20 \text{ mm}$
 $= 62,8 \text{ mm}$
 $A = \text{Keliling las} \times \text{tebal las}$
 $= 62,8 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$
 $= 314 \text{ mm}^2$
 - Tegangan pada sambungan las.

$$\sigma_t = \frac{F}{A}$$

$$\Sigma_t = \frac{1226,25 \text{ N}}{314 \text{ mm}^2}$$

$$= 3,9 \text{ N/mm}^2$$

Karena $\sigma_t < \sigma_i$ las maka sambungan las yang direncanakan dan digunakan memenuhi syarat dalam perancangan poros *Roller*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan. Dari hasil perhitungan perencanaan konstruksi Roller pada perlengkapan bantu pelepas serta pemasang roda Panser ANOA 6x6 menggunakan

kontruksi hidrolik sleeding diperoleh data-data komponen selaku berikut:

- Diameter baut : 7 mm /M7
- Sambungan las
 1)Tegangan geser las *roller*:0,325 N/mm²
 2)Tegangan sambungan las poros: 1,3 N/mm²
- Roller*
 1) Poros Pejal
 a)momen inersia : 0,785x10⁻⁸ m⁴
 b)Tegangan lentur : 546,18 N/mm²
 c)Momen lentur : 429,19 Nm
 d)Massa : 1,7 Kg
 2) *Hollow/ Pipa*
 a)momen inersia : 0,161x10⁻⁶ m⁴
 b)Tegangan lentur : 879,05 N/mm²
 c)Momen lentur : 416,93 Nm
 d)Massa : 2,84 Kg

Saran

- Diharapkan buat kedepannya pemakaian bahan pada kontruksinya supaya lebih ringan memakai aluminium.
- Perlengkapan ini hendak sangat berguna dikala diaplikasikan dikala proses pelepasan serta pemasangan roda berukuran besar.
- Diharapkan buat kedepannya bisa dimodifikasi dengan sistem ulir pada permukaan roller electric sehingga penarikan roda dari peran tromol dapat secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

Alan, Muhammad, Doli Jumat Rianto, dan Marisa Oktavia. (2021) "Evaluasi Kinerja Alat Mekanis Pada Kegiatan Pengupasan Tanah Penutup Di PT. Seluma Prima Coal Kecamatan Mandiingin Kabupaten Sarolangun." <http://ojs.umb-bungo.ac.id/>.

- Aziz Hamid Maryanto, Nur, Fajar F Apit, Ismanto Setyabudi, Jalan Raya Anggrek Desa Pendem Kecamatan Junrejo, Kelompok Dosen Poltekad Jurusan Teknik Mesin, and Kata Kunci. (2021) "Rancang Bangun Roller Pada Alat Bantu Pelepas Dan Pemasang Roda Pada Kendaraan Tempur Panser Anoa The Design of Roller On Wheels Removal and Installer Aids On Anoa Panser Combat Vehicle," 1-11.
- Dhinata, Andah Lugas, Ahmad Ali Imron, dan Budi Harijanto. (2021). "Rancang Bangun Konstruksi Bodi Pada Automatic Welding Carrier Machine." Jurnal Otoranpur 2 (Mei): 1–9. <https://doi.org/10.54317/oto.v2imei.152>. Gearboxdan, Perencanaan, Perhitungan Daya Motor, Modifikasi Dongkrak, Ulir Mekanis, Menjadi Dongkrak, Ulir Elektrik, Hendra Purniawan, et al. n.d. "Related Papers."
- Kholil, Ahmad, dan Aly Muharram. (2016). "Purwarupa Bikelift Vertical Screw Kapasitas Beban 200 Kg."
- Kurniawan, Hamzah, Lalu Saefullah, dan Muhammad Iman Hidayat. (2021). "The Compond Composition of Airless Tire Tread (Airles Tyre)." Jurnal Otoranpur 2 (Oktober): 71–76. <https://doi.org/10.54317/oto.v2ioktober.196>.
- Nofri, Media. (2019). "Karbon Fiber Untuk Kerangka Mobil Listrik."
- Nugroho, Nalaprana, dan Sri Agustina. (2015). "Analisa Motor DC (Direct Current) Sebagai Penggerak Mobil Listrik." Vol. 2.
- S., K. R., & Gupta J. K. (2005). Machine Design. New Delhi: Euresia Publishing House.
- Sularso, M. M., (1997). Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.