

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

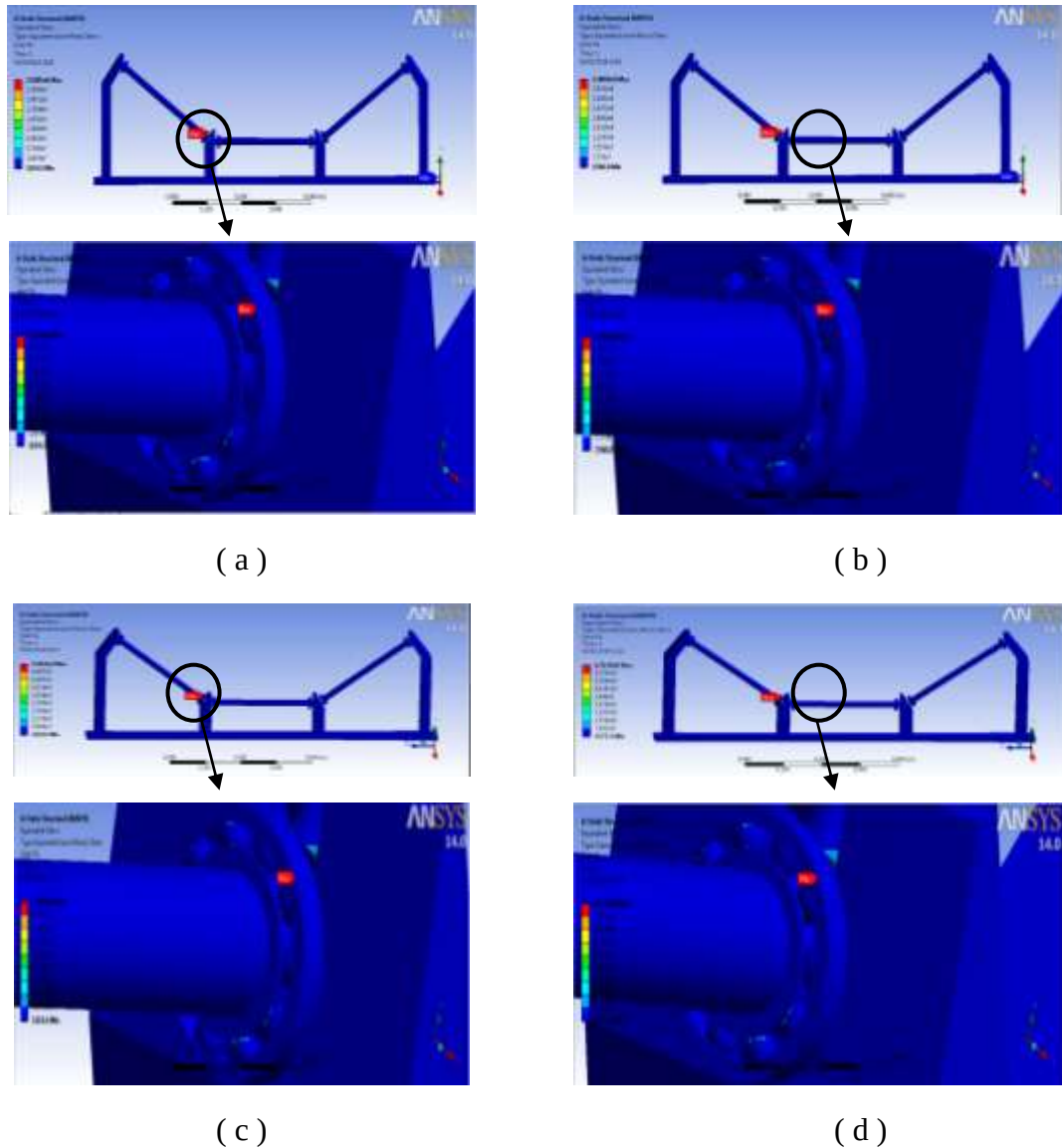
4.1 Hasil Pemodelan Spesimen

Pada penelitian ini akan membandingkan hasil simulasi antara bantalan dan *carrier* yang mengangkut batu bara jenis antrasit hancur dan bitumen hancur kemudian untuk melihat pengaruh beban *impact* pada bantalan dan *carrier stand* serta untuk mencari penyebab seringnya bantalan pada bagian miring mengalami kegagalan. Simulasi dilakukan dengan memberikan moment yang berbeda pada bantalan serta pembebanan yang berbeda yang terletak pada poros. Pemodelan spesimen uji ini dibuat sebanyak enam bantalan, tiga poros dan satu *carrier* yang berguna untuk menyangga poros dan bantalan. Setiap bantalan mendapatkan momen sebesar 84,71 N.m, 64,64 N.m, 41,615 N.m, dan 31,577 N.m. kemudian pada poros akan diberi pembebanan masing – masing 3604,618 N, 2750,58 N, 1343,68 N dan 1770,86 N. Setelah itu pada bagian rangka bagian bawah *carrier stand* dan di ujung – ujung poros kita *fixed* atau kita beri tegangan jepit. Dari data yang dikumpulkan, maka simulasi dan analisa secara teoritis dan perhitungan telah dapat dilakukan.

4.1.1 Simulasi Perancangan

Simulasi yang dilakukan dengan menggunakan *Ansys Workbench 14* dan *Autodesk Inventor Professional 2013*. Dalam mensimulasi, pemodelan dibuat dari *Autodesk Inventor Professional 2013* langsung dan juga dibuat dari *Inventor Fusion* yang kemudian diekspor ke *Ansys Workbench 14* untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Pada pengujian ini diberikan pembebanan yang berbeda pada setiap poros dan moment yang berbeda pada setiap bantalan. Pembebanan yang diberikan pada poros sebesar 3604,618 N, 2750,58 N, 1343,68 N dan 1770,86 N. Setelah itu pada bagian bawah *carrier stand* dan pada ujung poros kita beri tegangan jepit. Kemudian pada bantalan akan diberikan moment sebesar 84,71 N.m, 64,64 N.m, 41,615 N.m, dan 31,577 N.m. Simulasi ini dilakukan untuk

menganalisa penyebab kegagalan pada bantalan bagian miring, kemudian melihat pengaruh beban impact pada bantalan dan *carrier* yang terdapat pada bagian bawah *transfer chute* serta melihat pengaruh jenis batu bara pada bantalan dan *carrier stand*.



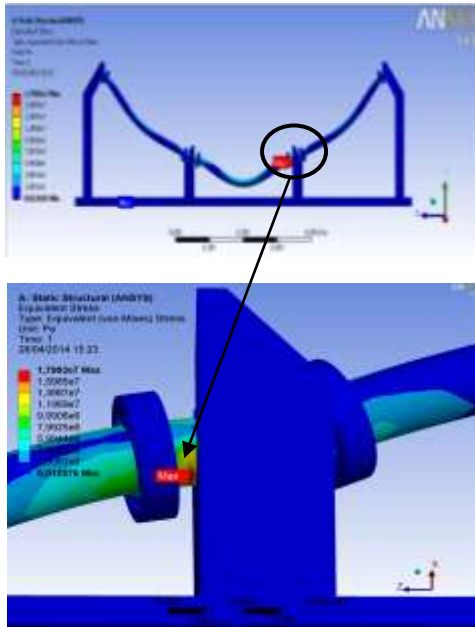
Gambar 4.1 *von mises stress* (a) bantalan dengan pembebanan batubara jenis bitumen hancur. (b) bantalan dengan pembebanan batubara jenis antrasit hancur. (c) bantalan dengan beban impact dari pembebanan batubara jenis bitumen hancur. (d) bantalan dengan beban impact dari pembebanan jenis batubara antrasit hancur.

Pada gambar (a) merupakan *von mises stress* dari hasil simulasi pada bantalan dengan pembebanan batubara jenis bitumen hancur yang mana *von mises stress* tertinggi terletak pada bantalan yang miring dengan nilai maksimum yaitu 258,05 MPa. Jika dilihat dari *yield strength* material *steel alloy* yang memiliki nilai maksimumnya 250 MPa, maka bantalan tidak akan mengalami kegagalan karena nilai maksimum *von mises stress* masih dalam batas normal dari *yield strengthnya*.

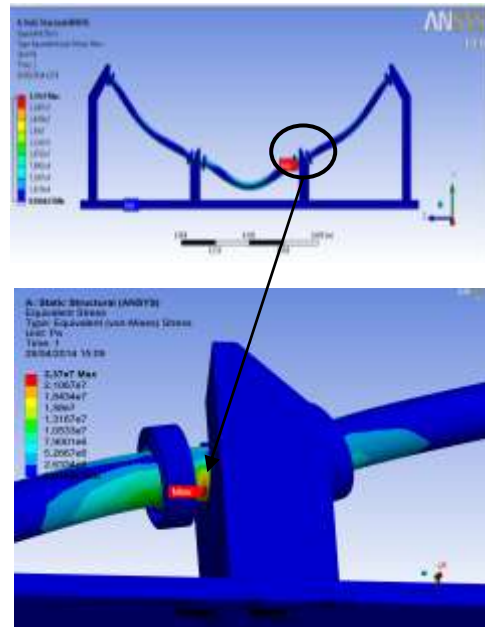
Pada gambar (b) merupakan simulasi pada bantalan dengan pembebanan jenis batubara antrasit hancur yang diberi momen sebesar 41,61521 N.m dan nilai maksimum *von mises stress* dari bantalan tersebut yaitu 340,09 MPa. Dari simulasi diatas bantalan pada posisi miring memiliki nilai *von mises stress* tertinggi, lebih tinggi dari *von mises stress* sebelumnya yang menerima pembebanan dari jenis batubara bitumen hancur sehingga bisa dibilang bantalan sudah mengalami kegagalan karena telah melewati nilai dari *yield strengthnya*

Pada gambar (c) memperlihatkan hasil simulasi bantalan dengan beban impact dari pembebanan batubara jenis bitumen hancur yang diberi momen sebesar 64,64 N.m. Hasil simulasi memperlihatkan bahwa nilai *von mises stress* maksimum tertinggi terdapat pada bantalan bagian miring dengan nilai 528,26 MPa. Dari hasil tersebut dapat kita simpulkan bahwa bantalan akan mengalami kegagalan akibat pembebanan dan beban impact yang diterima oleh bantalan secara terus menerus sehingga bantalan akan cepat mengalami kelelahan dan menyebabkan bantalan mengalami kegagalan.

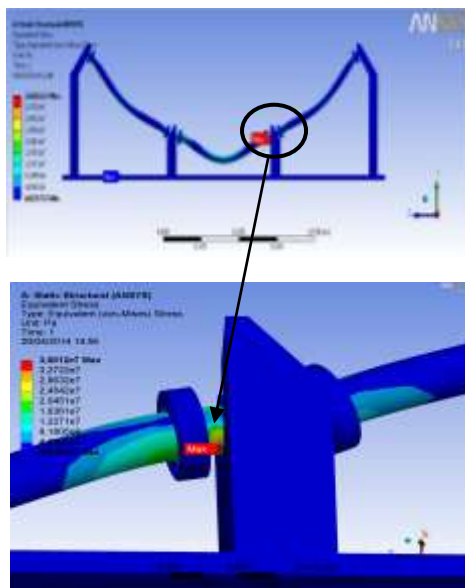
Pada gambar (d) memperlihatkan hasil simulasi bantalan dengan beban impact dari pembebanan jenis batubara antrasit hancur dengan momen yang diberikan sebesar 84,71 N.m. Dari hasil simulasi memperlihatkan bahwa *von mises stress* tertinggi yang diterima oleh bantalan adalah sebesar 692,28 MPa yang terdapat pada bantalan bagian miring. Dari nilai *von mises stress* yang didapat memperlihatkan bantalan mengalami kegagalan karena melebihi nilai *yield strength* yang dimiliki.



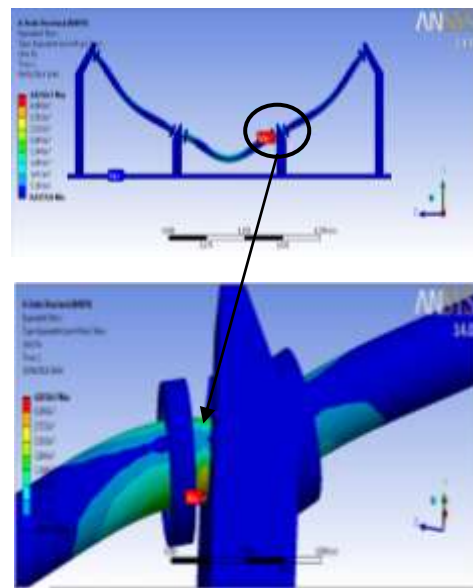
(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 4.2 Von mises stress pada carrier stand (a) pembebanan batubara jenis bitumen hancur. (b) pembebanan batubara jenis antrasit hancur. (c) terkena beban impact dari pembebanan batubara jenis bitumen hancur. (d) terkena beban impact dari pembebanan jenis batubara antrasit hancur.

Pada gambar (a) merupakan von mises stress dari carrier stand yang diberi pembebanan sebesar 1343,68 N (jenis batubara bitumen hancur) yang mana pada bagian tengah diberi beban 671,84 N dan pada bagian miring masing –

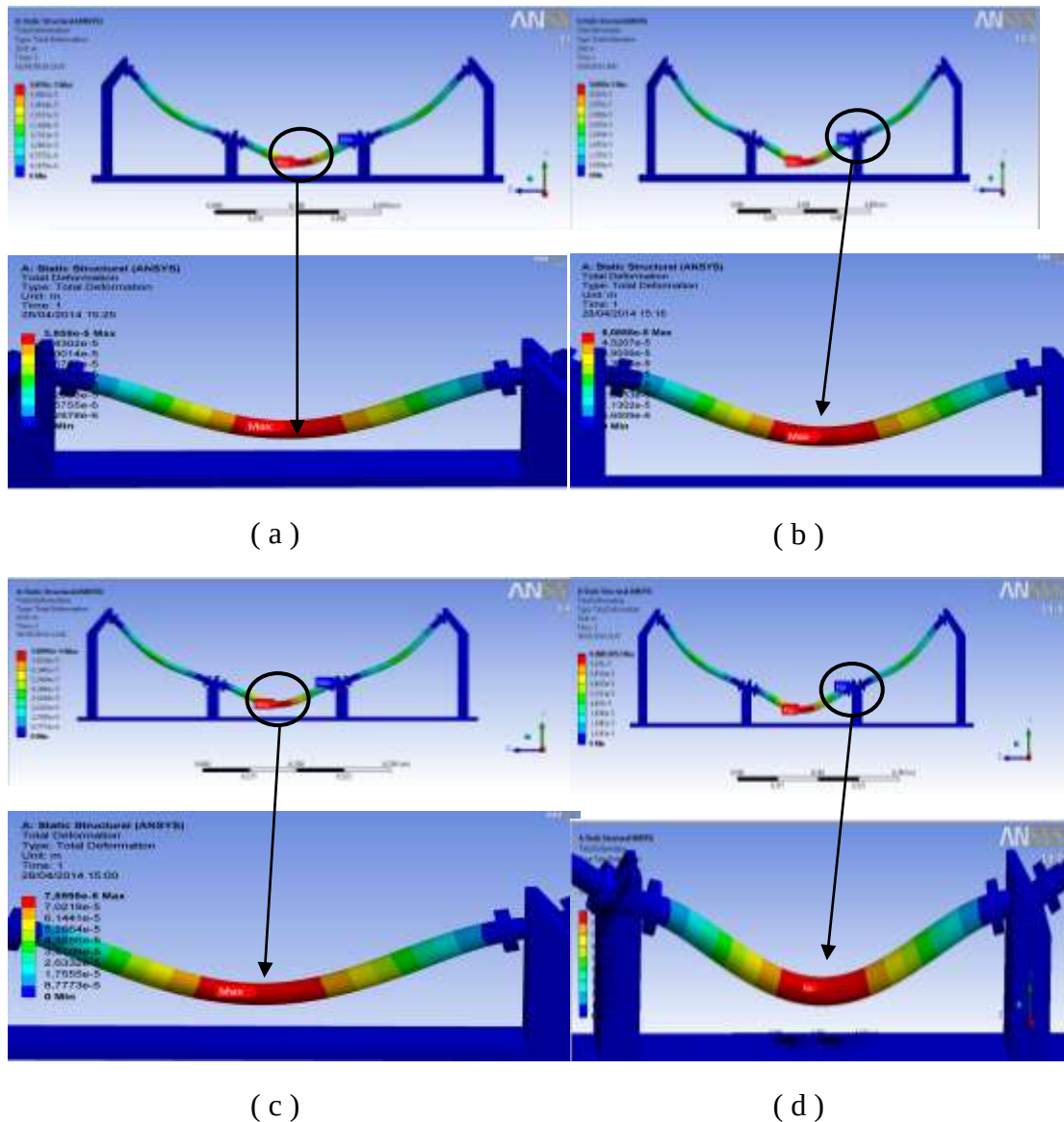
masing sebesar 335,92 N. Apabila dilihat dari *yield strength*nya maka *carrier stand* tidak akan mengalami kerusakan karena nilai *von mises stress* hanya sebesar 17,983 MPa jauh dari nilai *yield strength*nya dan itu terletak pada bagian pinggir dari poros pada bagian tengah dan nilai minimumnya sebesar $0,007214 \times 10^{-6}$ MPa terletak pada *carrier stand* bagian bawah.

Selanjutnya pada gambar (b) pembebanan yang diberikan yaitu sebesar 1770,86 N (jenis batubara antrasit hancur) yang mana pada bagian tengah poros diberi pembebanan sebesar 885,43 N, kemudian masing – masing pada poros bagian miring diberi pembebanan sebesar 442,715 N. Dari hasil simulasi dapat dilihat bahwa nilai *von mises stress* dari *carrier stand* mengalami peningkatan akibat pembebanan dengan menggunakan batubara jenis antrasit hancur yaitu sebesar 23,7 MPa terletak pada bagian tengah poros bagian ujung dan nilai minimum sebesar $0,016613 \times 10^{-6}$ MPa terletak pada bagian bawah *carrier stand* sehingga *carrier stand* tidak akan mengalami kerusakan.

Pada gambar (c) dijelaskan mengenai *von mises stress* yang diterima oleh *carrier stand* akibat beban impact dari batubara jenis bitumen hancur. pada saat simulasi pembebanan yang diberikan sebesar 2750,58 N yang mana pada poros bagian tengah diberi pembebanan sebesar 1375,29 N dan poros pada bagian miring diberi pembebanan masing – masing sebesar 687,645 N. Setelah disimulasikan, maka nilai *von mises stress* maksimum yang diterima sebesar 36,812 MPa terdapat ujung poros bagian tengah sedangkan nilai minimumnya $0,025767 \times 10^{-6}$ MPa terletak pada bagian bawah *carrier stand* sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa *carrier stand* tidak akan mengalami kerusakan karena nilai *von mises stress*nya masih dalam kategori kecil.

Selanjutnya pada gambar (d) menjelaskan tentang *von mises stress* yang diterima oleh *carrier stand* akibat terkena beban impact dari batubara jenis antrasit hancur. Pada saat simulasi beban yang diberikan sebesar 3604,618 N yang mana beban tersebut diuraikan pada bagian tengah poros dan pada bagian miring poros. Beban sebesar 1802,309 N diberikan pada poros bagian tengah dan pada poros bagian miring diberikan beban sebesar 901,1545 N. setelah disimulasikan maka nilai *von mises stress* maksimum yang dihasilkan sebesar 48,242 MPa yang

terdapat pada bagian ujung poros bagian tengah dan nilai minimum dari *von mises stress* yaitu sebesar $0,03382 \times 10^{-6}$ MPa yang terletak pada bagian bawah *carrier stand* sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa *carrier stand* tidak akan mengalami kerusakan akibat terkena beban beban impact karena nilai maksimum yang didapat masih terlalu kecil dari *yield strengthnya* sehingga *carrier stand* masih dalam kondisi yang aman.



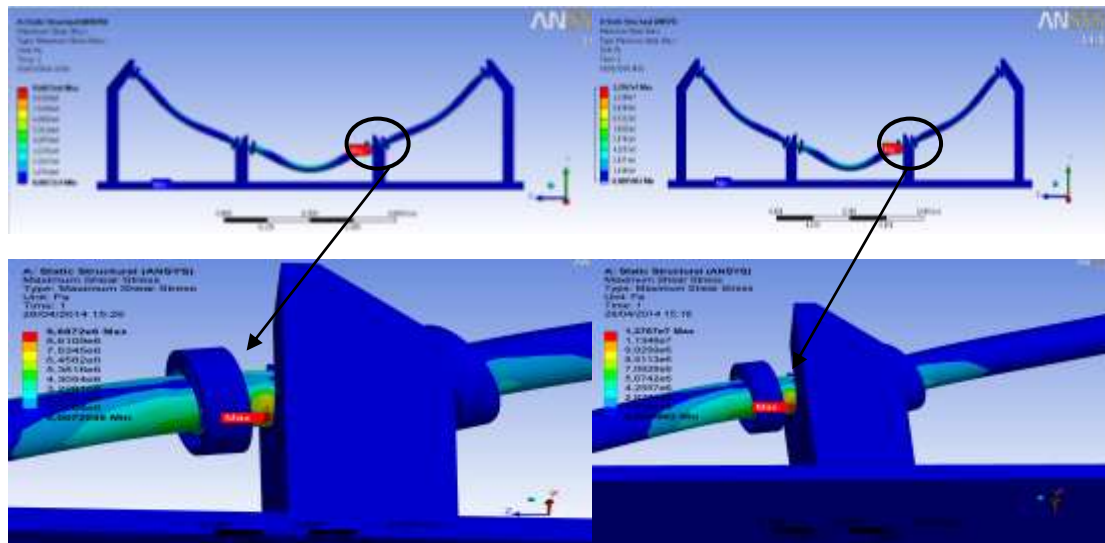
Gambar 4.3 *Total deformation* pada *carrier stand*. (a) pembebanan batubara jenis bitumen hancur. (b) pembebanan batubara jenis antrasit hancur. (c) terkena beban impact dari pembebanan batubara jenis bitumen hancur. (d) terkena beban impact dari pembebanan jenis batubara antrasit hancur.

Pada gambar (a) merupakan *total deformation* dari *carrier stand*, yang mana *total deformation* ini merupakan perubahan bentuk, dimensi dan posisi dari suatu materi atau benda. Jika dilihat dari nilai maksimumnya maka *carrier stand* tidak mengalami sedikit perubahan dari segi bentuk, dimensi dan posisinya tetapi poros yang akan mengalami perubahan karena *Total deformation* maksimum yang diterima oleh poros ini adalah sebesar $3,059\text{e-}5$ m dan nilai minimumnya sebesar 0 m yang terletak pada *carrier stand* bagian bawah yang diakibatkan oleh pembebanan batubara jenis bitumen hancur.

Pada gambar (b) merupakan *total deformation* dari *carrier stand* dengan pembebanan batubara jenis antrasit hancur yang mana nilai *total deformation* dari *carrier stand* ini adalah $5,0858\text{e-}5$ m untuk nilai maksimumnya terletak pada bagian tengah poros dan untuk nilai minimumnya sebesar 0 m terletak pada *carrier stand* bagian bawah sehingga *carrier stand* tidak mengalami perubahan bentuk, dimensi maupun perubahan posisi.

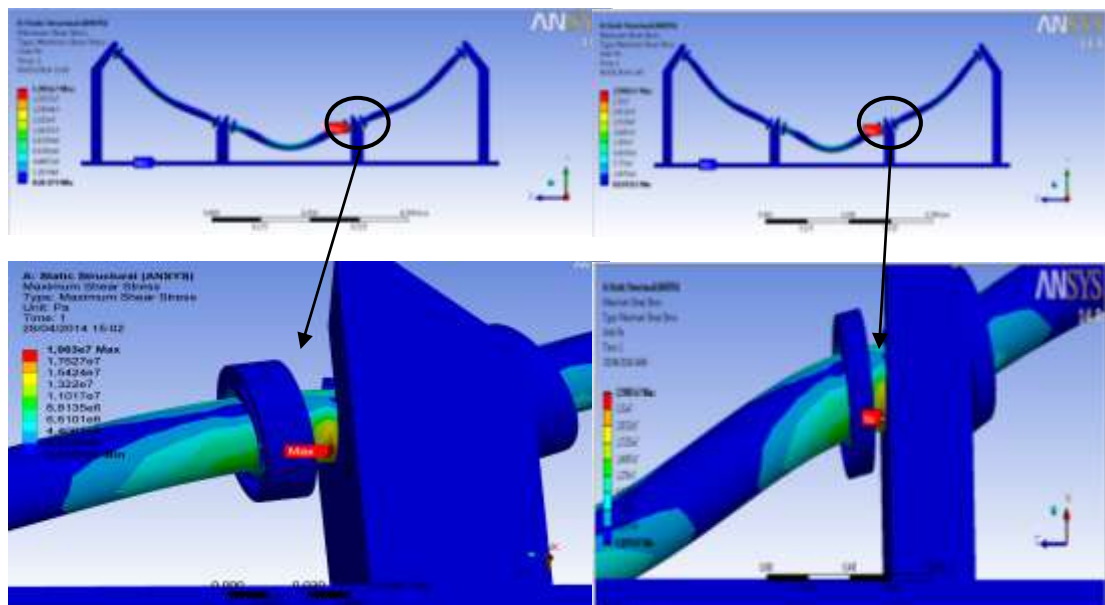
Pada gambar (c) memperlihatkan *total deformation* yang diterima oleh *carrier stand* yang terkena beban impact dari batubara jenis bitumen hancur. dari hasil simulasi didapat nilai *total deformation* maksimum adalah sebesar $7,8995\text{e-}5$ m yang terdapat pada poros bagian tengah dan nilai minimumnya sebesar 0 m yang terdapat pada *carrier stand* sehingga *carrier stand* tidak akan mengalami perubahan bentuk ataupun perpindahan posisi karena *carrier stand* memiliki nilai *total deformation* sebesar 0 m.

Pada gambar (d) memperlihatkan *total deformation* yang diterima oleh *carrier stand* akibat terkena beban impact dari batubara jenis antrasit hancur. Dari hasil simulasi, didapat nilai maksimum dari hasil simulasi yaitu sebesar 0,00010352 m yang terdapat pada bagian tengah poros dan nilai minimumnya sebesar 0 m yang terdapat pada bagian bawah *carrier stand*. dari hasil yang didapat, *carrier stand* tidak akan mengalami perubahan bentuk ataupun posisi sehingga *carrier stand* akan tetap mampu menahan beban secara terus menerus tetapi poros pada bagian tengah yang akan mengalami sedikit perubahan apabila dilihat dari hasil simulasi.



(a)

(b)



(c)

(d)

Gambar 4.4 Tegangan geser pada *carrier stand*. (a) pembebanan batubara jenis bitumen hancur. (b) pembebanan batubara jenis antrasit hancur. (c) terkena beban impact dari pembebanan batubara jenis bitumen hancur. (d) terkena beban impact dari pembebanan jenis batubara antrasit hancur.

Pada gambar (a) merupakan tegangan geser akibat pembebanan dengan batubara jenis bitumen hancur yang diterima oleh *carrier stand*, nilai maksimum yang terbesar yang diterima yaitu 9,6872 MPa terletak pada ujung poros bagian

tengah dan nilai minimumnya sebesar $0,007214 \times 10^{-6}$ MPa yang terletak pada bagian bawah *carrier stand*.

Pada gambar (b) merupakan nilai dari tegangan geser *carrier stand* yang diberi pembebanan dengan batubara jenis antrasit hancur, tegangan geser maksimum yang diterima oleh *carrier stand* ini adalah 12,767 MPa terletak pada ujung poros bagian tengah dan nilai minimumnya sebesar $0,0095063 \times 10^{-6}$ MPa terletak pada bagian bawah *carrier stand*.

Pada gambar (c) memperlihatkan tegangan geser yang diterima oleh *carrier stand* akibat beban impact dari pembebanan dengan batubara jenis bitumen hancur. Dari hasil simulasi didapatkan nilai tegangan geser maksimum sebesar 19,83 MPa terletak pada ujung poros pada bagian tengah dan nilai minimumnya sebesar $0,014761 \times 10^{-6}$ MPa terletak pada *carrier stand* bagian bawah.

Pada gambar (d) memperlihatkan hasil simulasi dari tegangan geser yang diterima oleh *carrier stand* akibat beban impact dengan pembebanan jenis batubara antrasit hancur. Tegangan geser maksimum yang diterima yaitu sebesar 25,987 MPa yang terdapat pada ujung poros bagian tengah dan nilai minimum tegangan geser yaitu sebesar $0,01935 \times 10^{-6}$ MPa yang terdapat pada *carrier stand* bagian bawah.

4.1.2 Analisa teoritik

Pada analisa teoritik data diambil langsung dari lapangan, adapun data – data yang diambil dari lapangan yaitu :

Jenis bantalan	:	SKF 6005 <i>Single Deep Groove Ball Bearing</i>
Kecepatan belt conveyor	:	1,75 m / s
Lebar belt	:	1200 mm
Berat belt	:	26 kg / mm
Kapasitas konveyor	:	700 ton / jam
Putaran carrier	:	334,3 rpm
Putaran motor	:	1483 rpm
Jenis material batubara	:	Bitumen hancur dan Antrasit hancur

Dari data yang diambil dari lapangan maka langkah awal yaitu menghitung umur bantalan dan kapasitas dari konveyor.

- A. Perhitungan umur bantalan dengan keandalan 90 % (material yang diangkut jenis bitumen hancur)

Untuk menghitung umur bantalan dengan keandalan 90% hal pertama yang harus kita lakukan yakni menghitung beban yang diterima bantalan per titiknya. Jarak antara titik satu dengan titik lainnya yakni 1 meter jadi kita harus mengetahui jumlah beban yang diangkut konveyor per meternya. Rumus untuk menghitung berat material yang dibawa konveyor per meternya adalah :

$$\frac{Qt}{0,06 v} \text{ (kg / m)}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned} &= \frac{700}{0,06 \times 105} \text{ (kg / m)} \\ &= 111,11 \text{ kg / m} \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 3.3, Berat *belt* yang berukuran 1200 mm adalah 26 kg/m, jadi beban total yang diterima oleh bantalan adalah :

$$111,11 + 26 = 137,11 \text{ kg / m}$$

Sehingga gaya yang diterima bantalan :

$$\begin{aligned} F &= m \times g \\ &= 137,11 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 \\ &= 1343,68 \text{ kg m/s}^2 \\ &= 1343,68 \text{ N} \\ &= 1,34368 \text{ KN} \end{aligned}$$

Jenis bantalan yang digunakan yaitu SKF 6005 *Single Deep Groove Ball Bearing*.

- | | | |
|---------------------------------------|---|-----------|
| 1. <i>Basic Load System</i> (C) | = | 11,9 kN |
| 2. <i>Basic Load Static</i> (C_o) | = | 6,55 kN |
| 3. Beban Radial (F_r) | = | 1,344 kN |
| 4. Beban Aksial (F_a) | = | 1,344 kN |
| 5. Putaran Motor Penggerak | = | 1483 rpm |
| 6. Putaran Carrier | = | 334,3 rpm |

B. Besar Beban Ekvivalen

Besar beban ekvivalen dihitung dengan menggunakan rumus 2.2 :

$$P = XFr + YFa$$

Sebelum menghitung besar beban ekvivalen, terlebih dahulu kita akan mencari faktor beban radial dan faktor beban aksial dengan cara menghitung perbandingan antara beban aksial dengan *Basic Load Static* (C_o) dan didapat :

$$\frac{Fa}{Co} = \frac{1,344}{6,55} = 0,21$$

Besar faktor pembanding e dengan $\frac{Fa}{Co} = 0,21$ tidak terdapat pada tabel 2.3 sehingga untuk mendapatkan hasil dari faktor beban radial (X) dan faktor beban aksial (Y) kita harus melakukan interpolasi. Sehingga didapat :

$$\begin{aligned}\frac{0,17-0,21}{0,17-0,28} &= \frac{1,31-Y}{1,31-1,15} \\ \frac{-0,04}{-0,11} &= \frac{1,31-Y}{0,16} \\ -0,0064 &= -0,1441 + 0,11 Y \\ -0,0064 + 0,1441 &= 0,11 Y \\ 0,1377 &= 0,11 Y \\ Y &= \frac{0,1377}{0,11} \\ Y &= 1,25\end{aligned}$$

Faktor beban radial untuk semua perbandingan $\frac{Fa}{Co}$ adalah 0,56 sehingga beban ekvivalen dinamis yang diperoleh adalah :

$$\begin{aligned}P &= (0,56 \times 1,344) + (1,25 \times 1,344) \\ P &= 2,43 \text{ kN}\end{aligned}$$

Dari data lapangan yang telah ada pada tabel 3.5 dapat dihitung umur dari bantalan dengan keandalan 90% yang dinyatakan dengan L_{10} , berdasarkan rumus 2.3 maka umur bantalan adalah :

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

$$L_{10} = \left(\frac{11,9}{2,43} \right)^3$$

$$L_{10} = 117,44 \text{ juta putaran}$$

Belt Conveyor beroperasi selama 21 jam untuk memindahkan batu bara. *Belt Conveyor* berhenti pada jam istirahat atau pada jam makan, jadi bantalan bekerja secara terus menerus tanpa henti kecuali pada jam – jam tertentu. Umur bantalan pada kecepatan konstan dapat dihitung menggunakan persamaan 2.4 :

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60 \times n} L_{10}$$

Sehingga didapatkan umur bantalan :

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60 \times 334,3} \times 117,44$$

$$L_{10h} = 5855,02 \text{ jam operasi}$$

$$= 278,81 \text{ hari}$$

Dari perhitungan diatas dapat dilihat bahwa kapasitas konveyor 700 ton / jam yang mengangkut jenis batu bara bitumen hancur mempunyai umur bantalan selama 278, 81 hari dan jumlah putaran 117,44 juta putaran. Pada kenyataan di lapangan, para pekerja yang ada di konveyor tidak mengetahui jenis batubara yang diangkut itu apa. Dari pengamatan yang dilakukan bahwa batubara jenis antrasit hancur yang merupakan jenis batubara terbaik yang mempunyai massa jenis yang lebih besar dari batubara jenis bitumen hancur yakni sebesar 1105 kg / m³ diangkut oleh konveyor. Hal ini menyebabkan daya angkut dari konveyor bertambah seiring massa jenis dari batubara yang begitu besar. Pada perhitungan di bawah ini akan dijelaskan mengenai kapasitas konveyor dan umur bantalan apabila konveyor mengangkut batubara jenis antrasit hancur. Untuk mencari kapasitas konveyor yang baru maka dicari perhitungan luas area angkut pada belt berdasarkan rumus 2.5 dan 2.6 serta 2.7 :

$$A_1 = 0,16 \times B^2 \times \tan 5^\circ$$

$$= 0,16 \times 1200^2 \times 0,0875$$

$$= 20160$$

$$\begin{aligned}
A_2 &= 0,12 \times B^2 \times \tan 35^\circ \\
&= 0,12 \times 1200^2 \times 0,7002 \\
&= 120.994,56 \\
A_1 + A_2 &= 20160 + 120.994,56 \\
&= 141.154,56 \text{ mm}^2 \\
&= 0,14 \text{ m}^2
\end{aligned}$$

Jadi luas total area adalah $0,14 \text{ m}^2$

Kemudian untuk menghitung kapasitas konveyor yang baru menggunakan rumus 2.8 :

$$\begin{aligned}
Q &= \frac{3600}{1000} \times A \times v \times \gamma \\
&= \frac{3600}{1000} \times 0,14 \text{ m}^2 \times 1,75 \text{ m/s} \times 1105 \text{ kg/m}^3 \\
&= 974,61 \text{ ton / jam}
\end{aligned}$$

Sehingga kapasitas angkut konveyor menjadi :

$$\begin{aligned}
&= \frac{974,61}{0,06 \times 105} \text{ (kg / m)} \\
&= 154,7 \text{ kg / m}
\end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 3.3, Berat *belt* yang berukuran 1200 mm adalah 26 kg/m, jadi beban total yang diterima oleh bantalan adalah :

$$154,7 + 26 = 180,7 \text{ kg / m}$$

Sehingga gaya yang diterima bantalan :

$$\begin{aligned}
F &= m \times g \\
&= 180,7 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 \\
&= 1770,86 \text{ kg m/s}^2 \\
&= 1770,86 \text{ N} \\
&= 1,77086 \text{ KN}
\end{aligned}$$

Besar beban ekivalennya menjadi :

$$\frac{Fa}{Co} = \frac{1,771}{6,55} = 0,27$$

Karena besar faktor pembanding e tidak ada didalam tabel 2.3 maka harus di interpolasi terlebih dahulu :

$$\begin{aligned} \frac{0,17-0,27}{0,17-0,28} &= \frac{1,31-Y}{1,31-1,15} \\ \frac{-0,10}{-0,11} &= \frac{1,31-Y}{0,16} \\ -0,016 &= -0,1441 + 0,11 Y \\ -0,016 + 0,1441 &= 0,11 Y \\ 0,1377 &= 0,11 Y \\ Y &= \frac{0,1281}{0,11} \\ Y &= 1,17 \end{aligned}$$

Sehingga beban ekivalen dinamis menjadi :

$$\begin{aligned} P &= (0,56 \times 1,771) + (1,17 \times 1,771) \\ P &= 3,06 \text{ KN} \end{aligned}$$

Umur bantalan dengan keandalan 90 % menjadi :

$$\begin{aligned} L_{10} &= \left(\frac{C}{P} \right)^3 \\ L_{10} &= \left(\frac{11,9}{3,06} \right)^3 \\ L_{10} &= 58,81 \text{ juta putaran} \end{aligned}$$

Umur bantalan pada kecepatan konstan dengan masa kerja 21 jam menjadi :

$$\begin{aligned} L_{10h} &= \frac{10^6}{60 \times 334,3} \times 58,81 \\ L_{10h} &= 2932 \text{ jam operasi} \\ &= 139,6 \text{ hari} \end{aligned}$$

Pada konveyor terdapat *transfer chute* yang berfungsi sebagai perantara untuk mengangkut batu bara dari *transfer conveyor* (TC) yang satu ke TC yang lainnya. *Transfer chute* ini mempunyai ketinggian sehingga bantalan yang terdapat dibawahnya terkena beban impact akibat jatuhnya batu bara dari *transfer chute* tersebut. Bantalan yang terdapat pada bagian bawah *transfer chute* ini lebih cepat sekali rusak dibandingkan bantalan yang lainnya. Beban impact pada bantalan dapat dihitung dengan persamaan rumus 3.1 :

$$F = W + (2 \times k \times WH)^{1/2}$$

Sehingga :

$$F = 302,1432 + (2 \times \frac{5}{8} \times 160)^{1/2}$$

$$F = 302,1432 + 14,14$$

$$F = 316,2832 \text{ lbf}$$

$$F = 1406,8978 \text{ N}$$

Dari perhitungan diatas itu beban impact untuk kapasitas 700 ton per jam dengan jenis batubara yang diangkut adalah jenis bitumen hancur. Untuk jenis batubara antrasit hancur dengan kapasitas 947,61 ton per jam beban impact yang diterima oleh bantalan adalah :

$$F = 398,1052 + (2 \times \frac{5}{8} \times 160)^{1/2}$$

$$F = 398,1052 + 14,14$$

$$F = 412,2452 \text{ lbf}$$

$$F = 1833,758 \text{ N}$$

Dari kedua perhitungan dapat dilihat bahwa beban impact yang diterima oleh bantalan yang berada di bawah *transfer chute* adalah 1406,8978 N untuk kapasitas 700 ton per jam dengan jenis batu bara bitumen hancur kemudian untuk jenis batu bara antrasit hancur beban impact yang diterima oleh bantalan di bawah *transfer chute* adalah sebesar 1833,758 N. Bantalan yang terdapat pada bagian bawah *transfer chute* ini sudah terkena beban impact bantalan juga mengangkut batu bara sehingga menerima dua kali pembebanan yaitu beban angkut dan beban impact sehingga beban total yang diterima oleh bantalan yaitu 3604,618 N apabila

konveyor mengangkut jenis batubara antrasit hancur dan 2750,58 N apabila konveyor mengangkut batubara jenis bitumen hancur. Jika dihitung umur bantalan yang tepat pada bagian bawah *transfer chute* ini maka umur bantalan tersebut yaitu 475,12 jam operasi (22,62 hari) dengan jumlah putaran 9,53 juta putaran apabila konveyor mengangkut jenis batubara antrasit hancur dan 992,12 jam (47,24 hari) operasi dengan jumlah putaran 19,9 juta putaran apabila konveyor mengangkut jenis batubara bitumen hancur.

4.1.3 Jenis – Jenis Kerusakan Yang Terjadi Pada Bantalan

Ada beberapa penyebab yang menyebabkan bantalan mengalami suatu kegagalan. Berdasarkan pengamatan yang terjadi dilapangan, ada beberapa jenis kerusakan yang terjadi dan beberapa penyebab yang mengakibatkan bantalan tersebut mengalami kerusakan atau kegagalan. Berikut penjelasan dibawah ini.

A. Crack

Crack atau retakan merupakan kerusakan yang disebabkan karena kelebihan beban muatan sehingga mempengaruhi kinerja dari bantalan dan menyebabkan bantalan menjadi retak dan akhirnya bisa menjadi pecah ataupun patah. Pada *conveyor* yang terdapat di PT. PELINDO II cabang bengkulu, daya angkut dari *conveyor* itu sendiri sering over load atau kelebihan muatan sehingga bantalan pada *carrier* sering mengalami kerusakan. Pada umumnya pecahan yang terjadi pada bantalan ini dikarenakan beban yang besar pada pembebanan axial



Gambar 4.5 *Crack*

B. Pear skin, discoloration

Pear skin disebabkan karena pengaruh kontaminasi benda – benda asing dan pelumasan yang kurang. *Discoloration* atau perubahan warna disebabkan

karena pelumasan yang tidak baik atau karena disebabkan oleh adhesi (pelekatan) dari zat – zat warna kimia pada permukaan bantalan. Warna coklat dari permukaan yang berputar atau geser disebabkan oleh pelekatan dari bubuk asam yang dihasilkan oleh abrasi selama proses operasi.



Gambar 4.6 *Pear skin dan discoloration*

C. Wear

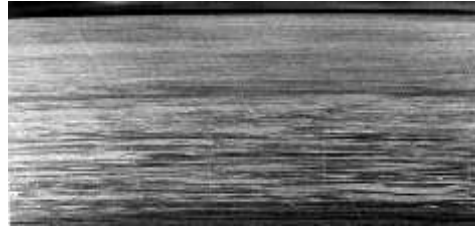
Wear atau keausan disebabkan oleh pelumasan yang tidak baik atau kekurangan pelumas. Selain itu keausan juga disebabkan oleh kontaminasi dari benda – benda asing. Seperti yang terdapat pada gambar diatas, bantalan pada *carrier* mengalami pelumasan yang tidak baik selain itu kontaminasi dari benda – benda asing seperti material dari batu bara yang basah menyebabkan bantalan cepat mengalami keausan.



Gambar 4.7 *Wear*

D. Smearing

Smearing atau goresan adalah rentetan goresan diagonal yang terdapat pada jalur lintasan bantalan. *Smearing* terjadi karena putaran yang dialami pada bantalan terlalu tinggi dengan beban yang kecil sehingga menyebabkan terjadinya goresan pada bantalan.



Gambar 4.8 *Smearing* (SKF, 1994)

E. Corrosion

Korosi adalah fenomena oksidasi atau peleburan yang terjadi di permukaan dan dihasilkan oleh aksi kimiawi dengan asam atau alkali. Korosi terjadi ketika senyawa belerang atau klorin yang terkandung dalam zat aditif pelumas terurai di bawah suhu tinggi dan juga karena air masuk ke dalam bantalan sehingga menyebabkan korosi.



Gambar 4.9 *Corrosion*

4.2 Pembahasan

. Bantalan merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu sebuah poros agar dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan. di PT. PELINDO II (persero) cabang bengkulu memiliki *conveyor belt* yang berfungsi sebagai alat angkut batu bara menuju kapal. Salah satu bagian dari conveyor terdapat *carrier stand* yang berfungsi sebagai penahan atau penyangga *belt* agar *belt* dapat berjalan menghantar batubara menuju kapal. Pada bagian *carrier stand* ini terdapat *carrier roller* yang mana pada *carrier roller* ini terdapat bantalan yang sering mengalami kerusakan.

Dari pengamatan dilapangan terdapat 2 jenis batubara yang diangkut oleh konveyor belt. Jenis batubara tersebut adalah batubara bitumen hancur dan batubara antrasit hancur yang mana keduanya memiliki massa jenis yang berbeda sehingga mempengaruhi kapasitas angkut dari konveyor belt. Massa jenis dari batubara bitumen hancur yaitu sebesar 833 kg/m^3 dan massa jenis dari batubara antrasit hancur yaitu sebesar 1105 kg/m^3 . Dari hasil perhitungan kapasitas konveyor, konveyor yang terdapat di PT. PELINDO II mengangkut batubara jenis bitumen hancur. Tetapi batubara yang diangkut oleh konveyor di PT. PELINDO II merupakan jenis batubara antrasit hancur, apabila dihitung secara teoritis maka kapasitas angkut dari konveyor belt menjadi 974,61 tph sehingga dari hasil perhitungan kapasitas angkut dapat dilihat perbedaannya, hal itulah yang menyebabkan kapasitas angkut menjadi overload dan itu juga berpengaruh pada kinerja bantalan.

Dari hasil perhitungan secara teoritis, umur bantalan yang mengangkut batubara jenis bitumen hancur yaitu selama 278,81 hari dengan masa kerja 21 jam per hari dan putaran yang dihasilkan 117,44 juta putaran. Sedangkan umur bantalan yang mengangkut batubara jenis antrasit hancur yaitu selama 139,6 hari dan jumlah putaran 58,81 juta putaran. Perhitungan yang dilakukan dianggap bahwa konveyor melakukan kerja setiap hari. Pada kenyataan dilapangan *carrier* diganti 4 - 6 bulan sekali.

Carrier yang mengalami kerusakan yang lebih cepat terdapat tepat pada bagian bawah *transfer chute*. Hal ini disebabkan oleh beban impact yang selalu diterima oleh *carrier* sehingga berpengaruh pada bantalan yang sedang berputar. Beban impact yang diterima oleh bantalan ialah 1406,8978 N untuk batubara jenis bitumen hancur dan 1833,758 N untuk batubara jenis antrasit hancur. Bantalan yang terdapat pada bagian bawah *transfer chute* ini mengalami dua kali pembebanan yaitu beban impact dan beban angkut karena ketika batu bara jatuh, batu bara akan kembali diangkut menuju *transfer conveyor* berikutnya sehingga total beban yang diterima oleh bantalan yang terdapat pada bagian bawah *transfer conveyor* adalah 3604,618 N apabila konveyor mengangkut jenis batubara antrasit hancur dan 2750,58 N apabila konveyor mengangkut batubara jenis bitumen

hancur. Umur bantalan pada bagian bawah *transfer chute* ini yaitu 475,12 jam operasi dengan jumlah putaran 9,53 juta putaran apabila konveyor mengangkut jenis batubara antrasit hancur 992,12 jam operasi dengan jumlah putaran 19,9 juta putaran apabila konveyor mengangkut jenis batubara bitumen hancur. Dari penelitian tersebut dapat terlihat bahwa bantalan yang terdapat pada bagian bawah *transfer chute* mengalami kerusakan yang lebih cepat sesuai dengan keadaan yang terjadi di lapangan.

Secara perhitungan teoritis telah didapatkan hasil yang sesuai dengan yang terjadi di lapangan tetapi kita tidak tahu bagaimana kerusakan itu terjadi, untuk itu perlu dilakukannya simulasi untuk melihat penyebab kerusakan atau kegagalan pada bantalan secara lebih spesifik. Dari hasil simulasi yang didapat, *von mises stress* tertinggi yang dimiliki bantalan terdapat pada bantalan bagian yang miring, baik dari bantalan dengan pembebanan batubara bitumen hancur, antrasit hancur maupun bantalan yang terkena *beban impact*. Nilai maksimum yang di dapat oleh bantalan untuk pembebanan dengan batubara jenis bitumen hancur yaitu 258,05 MPa kemudian nilai maksimum *von mises stress* untuk bantalan dengan pembebanan jenis batubara antrasit hancur yaitu 340,09 MPa.

Untuk bantalan yang terkena beban *impact*, *von mises stress* yang dihasilkan sangat besar yaitu 528,26 MPa, untuk batubara jenis antrasit hancur dan 692,28 MPa. Dari nilai *von mises stress* yang dihasilkan, bantalan yang menerima beban dengan jenis batubara bitumen hancur tanpa beban *impact* yang masih bekerja dalam tahap aman karena sama dengan nilai *yield strength*-nya. Untuk bantalan dengan pembebanan batubara jenis antrasit hancur, bantalan sudah mengalami kegagalan karena melebihi dari nilai *yield strength* material tersebut. Untuk bantalan yang terkena beban *impact* sudah dipastikan mengalami kegagalan, baik dengan pembebanan jenis batubara bitumen hancur maupun batubara jenis antrasit hancur karena nilai yang dihasilkan melebihi dari nilai *yield strength*-nya sehingga bantalan akan cepat mengalami kegagalan. Dari pengamatan baik dari pengamatan di lapangan maupun di simulasi terlihat jelas bahwa bantalan pada bagian miring mengalami kegagalan yang sangat cepat sesuai yang terjadi dengan keadaan sebenarnya.

Dari simulasi yang dilakukan untuk pengamatan kekuatan rangka penyangga *idler* dan *belt* atau yang disebut *carrier stand*, baik *von mises stress*, *total deformation* dan tegangan geser, nilai yang dihasilkan relatif kecil. Nilai *von mises stress* yang didapat *carrier stand* dari hasil simulasi semuanya memiliki nilai minimum. Untuk nilai *von mises stress* dari *carrier stand* yang menerima beban dari jenis batubara bitumen hancur tanpa beban impact yaitu $0,007214 \times 10^{-6}$ MPa, kemudian *von mises stress* untuk *carrier stand* dengan pembebanan jenis batubara antrasit hancur memiliki nilai maksimum sebesar $0,016613 \times 10^{-6}$ MPa. Untuk *carrier stand* yang terkena beban impact, nilai *von mises stress* maksimumnya yaitu $0,025767 \times 10^{-6}$ MPa untuk jenis pembebanan dengan batubara bitumen hancur dan $0,03382 \times 10^{-6}$ MPa untuk jenis pembebanan dengan batubara antrasit hancur. Dari semua nilai *von mises stress* yang dihasilkan, semuanya memiliki nilai yang sangat kecil sehingga *carrier stand* tidak akan mengalami kerusakan meskipun terkena beban *impact*.

Untuk *total deformation* pun *carrier stand* tidak mengalami perubahan, karena di setiap simulasi nilai yang dihasilkan selalu 0 m sehingga *carrier stand* tidak mengalami perubahan sedikitpun baik dari segi bentuk, dimensi maupun posisinya. Untuk tegangan geser pun *carrier stand* selalu memiliki nilai minimum yaitu sebesar $0,007214 \times 10^{-6}$ MPa untuk pembebanan dengan jenis batubara bitumen hancur dan $0,0095063 \times 10^{-6}$ MPa untuk pembebanan *carrier stand* dengan jenis batubara antrasit hancur. Kemudian nilai sebesar $0,014761 \times 10^{-6}$ MPa Untuk pembebanan dengan jenis batubara bitumen hancur dengan beban impact dan $0,01935 \times 10^{-6}$ MPa untuk pembebanan dengan jenis batubara antrasit hancur dengan beban *impact*.

Selanjutnya ada jenis – jenis kerusakan lain yang dialami oleh bantalan SKF 6005 di PT.PELINDO II seperti *crack*, *pear skin*, *discoloration*, *smearing*, *corrosion* dan *smearing*. Kerusakan itu disebabkan oleh kontaminasi dari benda – benda asing seperti serbuk – serbuk batubara yang masuk ke dalam bantalan, pelumasan yang tidak baik, kurangnya pelumas yang diberikan pada bantalan sehingga menyebabkan bantalan cepat mengalami keausan, masuknya air ke bantalan yang disebabkan oleh batu bara yang basah sehingga bantalan menjadi

berkarat dan korosi. Kemudian melekatnya warna pelumas pada bantalan menyebabkan *pear skin* dan *discoloration* pada bantalan. hal – hal tersebut yang menyebabkan bantalan mengalami kerusakan yang di temui di PT. PELINDO II.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian terhadap bantalan di PT. PELINDO II dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Jenis batubara yang terdapat di PT. PELINDO II adalah jenis batubara bitumen hancur dan antrasit hancur. Jenis batubara yang berbeda ternyata mempengaruhi kinerja dari bantalan karena massa jenis yang berbeda.
2. Umur bantalan yang mengangkut batubara jenis bitumen hancur yaitu 278,81 hari dengan masa kerja 21 jam per hari dan putaran yang dihasilkan 117,44 juta putaran. Sedangkan umur bantalan yang mengangkut batubara jenis antrasit hancur yaitu selama 139,6 hari dan jumlah putaran 58,81 juta putaran.
3. Bantalan yang terdapat tepat pada bagian bawah *transfer chute* mempunyai umur yang sangat singkat yaitu 22,62 hari beroperasi dengan jumlah putaran 9,53 juta putaran apabila konveyor mengangkut jenis batubara antrasit hancur dan 47,24 hari beroperasi dengan jumlah putaran 19,9 juta putaran apabila konveyor mengangkut jenis batubara bitumen hancur.
4. Dari hasil simulasi yang dilakukan dapat terlihat bahwa bantalan dalam posisi miring memiliki nilai *von mises stress maximum* (tegangan maksimum) dan melebihi dari nilai *yield strength* yang dimiliki oleh material bantalan sehingga bantalan pada bagian miring akan mengalami kerusakan yang lebih cepat, hal ini terbukti dengan keadaan sebenarnya di lapangan bahwa bantalan pada bagian miring mengalami kerusakan yang lebih banyak.
5. Bantalan yang terdapat pada bagian bawah *transfer chute* sering mengalami kerusakan, hal ini disebabkan karena pengaruh beban *impact* yang diterima oleh bantalan secara terus menerus.

6. Kebanyakan kegagalan yang dialami oleh bantalan dikarenakan *overload* dan beban impact, hal tersebut dibuktikan dengan simulasi yang telah dilakukan pada bantalan.
7. Meskipun terkena beban impact dan pembebanan yang berlebih tetapi *carrier stand* tidak mengalami kerusakan karena nilai *von mises stress*, *total deformation* dan tegangan geser yang diterima sangat kecil sehingga *carrier stand* tidak akan mengalami kerusakan.
8. Jenis – jenis kerusakan bantalan yang terjadi di PT. PELINDO II yaitu *crack*, *pear skin*, *discoloratioan*, *wear*, *smearing*, dan *corrosion*.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang didapat dari penelitian ini, penulis menyarankan kepada PT. PELINDO II (Persero) cabang bengkulu, diantaranya :

1. Bantalan pada bagian bawah *transfer chute* harus diganti dengan bantalan yang lebih kuat untuk menahan beban impact dalam hal ini disarankan mengganti bantalan SKF 6005 dengan SKF 6205.
2. Perlu diadakannya pengecekan secara berkala agar perawatan bisa dilakukan dengan baik sehingga peralatan mempunyai masa kerja yang cukup lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrianto, A., 2008, *Analisa Kegagalan Logam*, [pdf], (<http://s3.amazonaws.com/ppt-download/standaranalisiskegagalan-091201134529-phpapp02.pdf?response-content-disposition=attachment&Signature=U%2BYDh7aMPpTwytdxEgTE2TM19Cc%3D&Expires=1381966717&AWSAccessKeyId=AKIAIW74DRR RQSO4NIKA>, diakses tanggal 25 September 2013).
- CEMA, *Belt Conveyor for Bulk Materials*, K – Kom,inc. United States of America : 2007.
- J, Nanang, *Laporan Kerja Praktek*, P.T Pupuk Sriwidjaja. Palembang : 2012
- J, Nanang & Permana, M.R., *Analisa Statik pada Kasus-kasus Sederhana Menggunakan Inventor*, Team Asisten Laboratorium Kontruksi dan Perancangan. Bengkulu : 2013.
- JTEKT CORPORATION., 2009, *Ball & Roller Bearings: Failures, Causes and Countermeasures*, [pdf], (<http://www.koyousa.com/brochures/pdfs/catb3001e.pdf> , diakses tanggal 3 Oktober 2013).
- Masmukti, 2011, *Bantalan dan Sistem Pelumasan*, [pdf], (<http://masmukti.files.wordpress.com/2011/10/bab-11-bantalan-dan-sistem-pelumasan1.pdf>, diakses pada tanggal 17 september 2012)
- Rahmawan, E, *Pelatihan Conveyor Belt & Perawatan*, P.T. Suprabakti Mandiri. Jakarta Utara : 2004.
- Reinz, Victor., 2002, *Failure Analysis Guide*, [pdf], (<http://www.studebakerinfo.org/tech/Bearings/CL77-3-402.pdf>, diakses tanggal 3 Oktober 2013)
- SKF general catalogue, Media – Print, Germany : 2003.

SKF., 1994, *Bearing Failures and Their Causes*, [pdf], (https://ec.kamandirect.com/content/resources/2010/downloads/skf_bearing_failureandcauses.pdf, diakses tanggal 3 Oktober 2013).

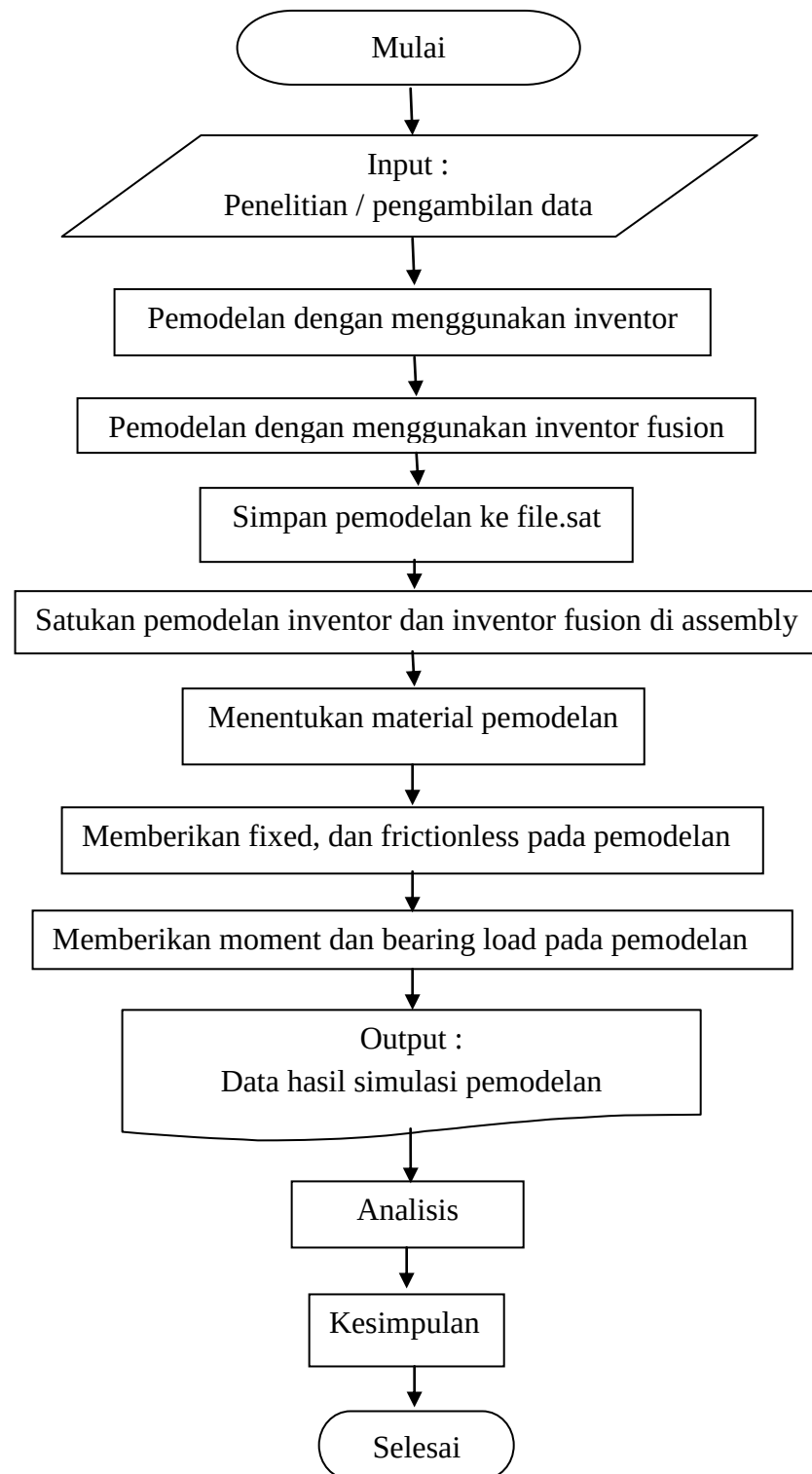
SKF., 2014, *Product Bearing*, (<http://www.skf.com/group/products/bearings-units-housings/ball-bearings/deep-groove-ball-bearings/single-row-deep-groove-ball-bearings/index.html>, diakses pada tanggal 5 Maret 2014).

Sularso, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, P.T. Pradnya paramita. Jakarta : 1978.

Superior., 2012, *Idler Catalog*, [pdf] (http://superior-ind.com/wp-content/uploads/C-101_Idler_Catalog_Cover_05-20121.pdf, diakses pada tanggal 25 Februari 2014)

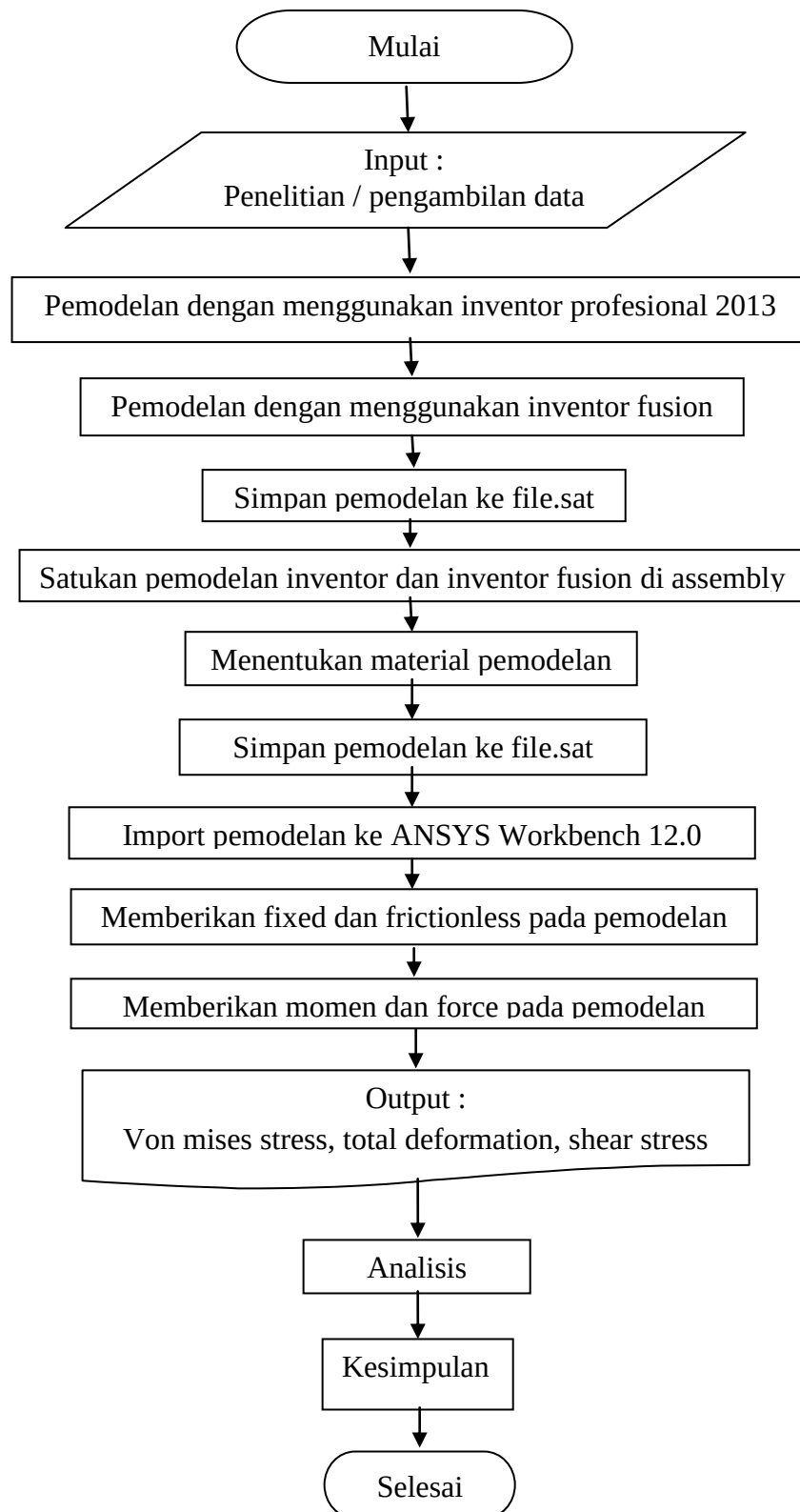
Reinz, Victor., 2002, *Failure Analysis Guide*, [pdf], (<http://www.studebakerinfo.org/tech/Bearings/CL77-3-402.pdf>, diakses tanggal 3 Oktober 2013)

A.1 Diagram alir simulasi



Gambar A.1 Diagram alir simulasi inventor

A.2 Diagram alir simulasi

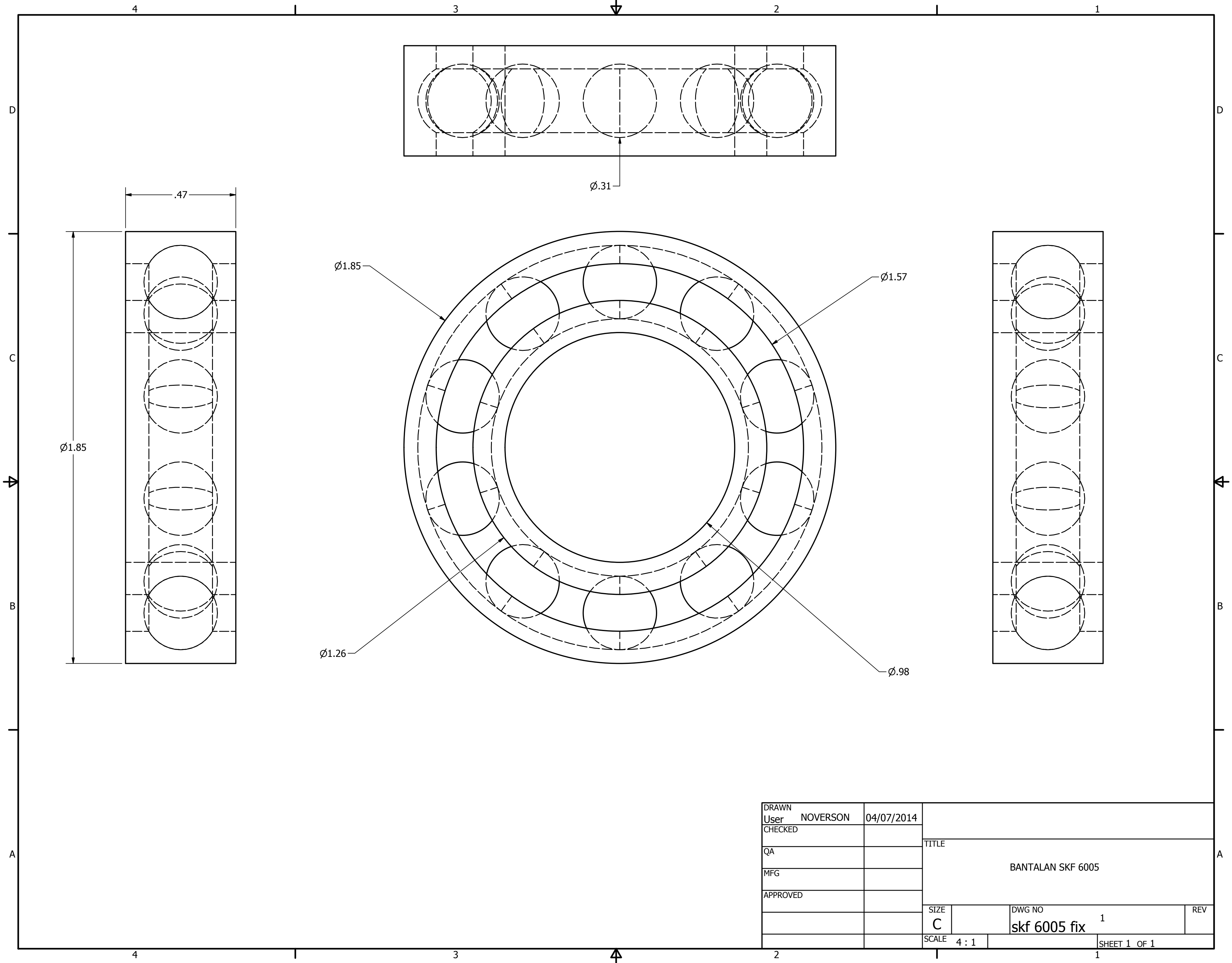


Gambar A.2 Diagram alir simulasi ANSYS

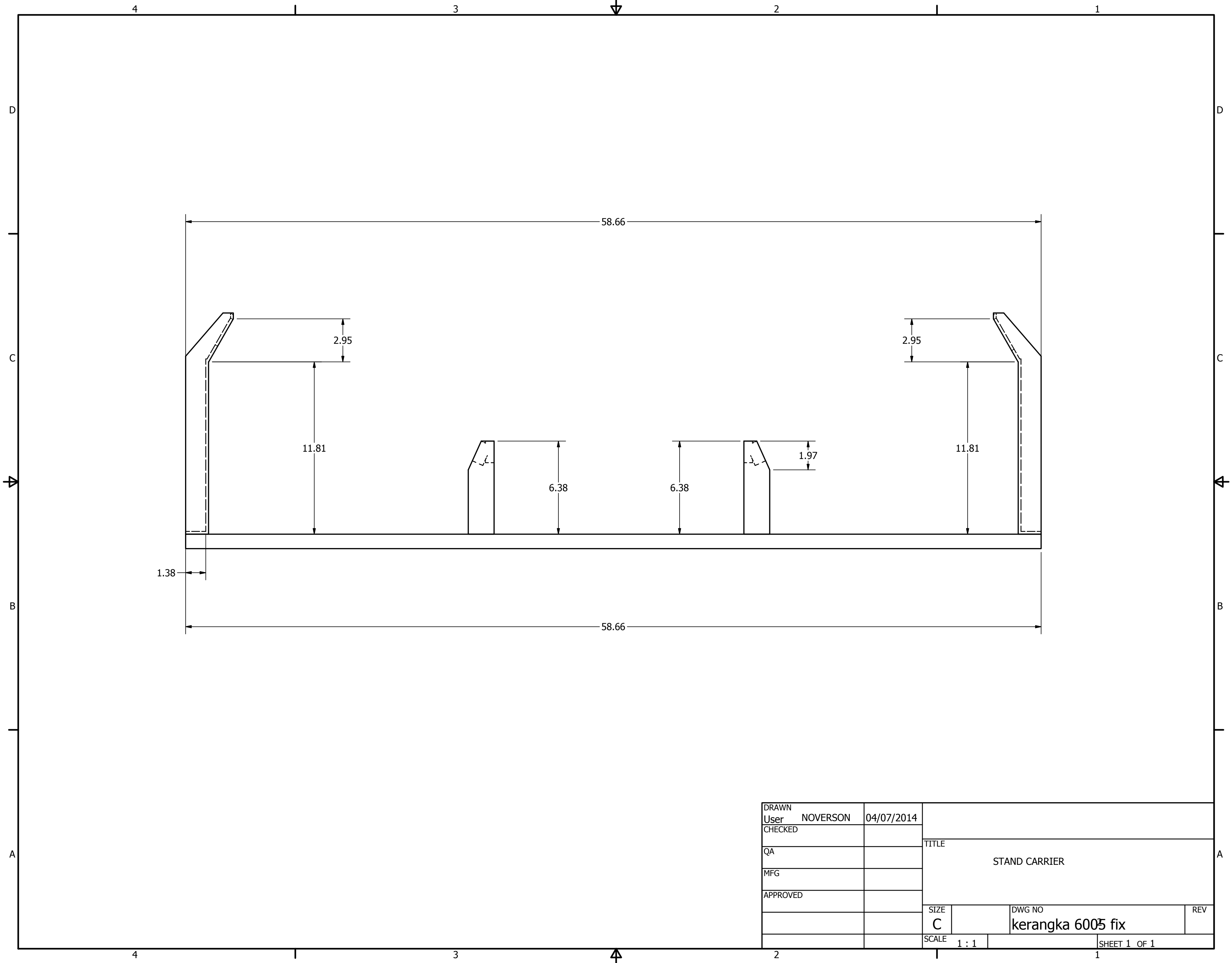
LAMPIRAN GAMBAR







DRAWN	NOVERSON	04/07/2014	TITLE BANTALAN SKF 6005		
User					
CHECKED					
QA					
MFG			SIZE C		
APPROVED					
			SCALE	4 : 1	DWG NO skf 6005 fix 1
					REV
					SHEET 1 OF 1



DRAWN	User NOVERSON		04/07/2014	TITLE STAND CARRIER		
CHECKED						
QA						
MFG						
APPROVED				SIZE C	DWG NO kerangka 6005 fix	REV
				SCALE 1 : 1	SHEET 1 OF 1	

Curriculum Vitae



Nama : Noverson Triyanda Sitohang
Jenis Kelamin : Laki – Laki
TTL : Bengkulu, 28 November 1991
Alamat : jl. Puri Lestari No. 36 RT. 17
Handphone : 08973337405
Email : raphael_sma3@yahoo.co.id
Status : Belum Kawin
Anak ke- : 3 dari 5 Bersaudara
Nama Orang Tua
Ayah : N. Sitohang
Ibu : Yuliana

Pekerjaan Orang Tua

Ayah : Swasta
Ibu : Ibu Rumah Tangga

Ijazah Sekolah

1. TK Bhakti Famili : Tahun 1996 – 1997
2. SD N 75 Bengkulu : Tahun 1997 – 2003
3. SMP N 5 Bengkulu : Tahun 2003 – 2006
4. SMA N 3 Bengkulu : Tahun 2006 – 2009

Organisasi:

- Ketua Seksi Bidang Organisasi dan Kepemimpinan OSIS SMP N 5 Bengkulu (2004 – 2005).
- Pemimpin Regu Utama PRAMUKA SMP N 5 Bengkulu (2003 – 2006).
- Pelatih PASKIBRA SMP N 5 (2008 – 2009) Bengkulu dan SMA N 3 Bengkulu (2008 – 2009).
- Pelatih PASKIBRA SMK N 5 (2009 – 2010).
- Anggota Purna Paskibraka Indonesia (2008 – sekarang)
- Anggota PELPRAP di Gereja GPDi IMMANUEL.

- Pengurus Daerah Purna Paskibraka Indonesia Kota Bengkulu Bidang PSDM (2010 – sekarang).
- Pelatih Pasukan Pengibar Bendera Pusaka (PASKIBRAKA) Kota Bengkulu Tahun 2010 – 2012.
- Menjadi Anggota Sanggar Tari dan Musik Puspa Kencana Budaya (2009 – sekarang)
- Menjadi Anggota UKM TARI dan MUSIK Universitas Bengkulu (2009 – sekarang).
- Menjadi Koordinator Bidang Pengembangan Organisasi Ikatan Bujang Gadis Bengkulu (2012 – sekarang).
- Menjadi Anggota Asosiasi Duta Wisata Indonesia (2012 – sekarang).

Piagam / Penghargaan :

2004

- Juaraumum 1 (Bersama Tim) Pada HUT PRAMUKA SMA N 4 Kota Bengkulu.

2005

- Juaraumum 2 (Bersama Tim) Pada HUT PRAMUKA STAIN Kota Bengkulu.
- Juaraumum 1 (Bersama Tim) Pada HUT PRAMUKA SMA N 5 Kota Bengkulu.
- Juaraumum 2 (Bersama Tim) Pada HUT PRAMUKA SMP N 2 Kota Bengkulu.
- Juaraumum 1 (Bersama Tim) Pada HUT PRAMUKA SMA N 1 Kota Bengkulu.
- Juara Umum 1 (Bersama Tim) Pada HUT PRAMUKA SMA N 6 Kota Bengkulu.
- JuaraUmum 1 (Bersama Tim) Pada HUT PRAMUKA SMA N 4 Kota Bengkulu.

2008

- Mengikuti Pendidikan dan Pelatihan PASKIBRAKA Tingkat Provinsi Bengkulu.

2009

- Juara 3 Lomba Paskibra Tingkat SMA se Provinsi Bengkulu Dalam Rangka HUT SMA Negeri 6 Kota Bengkulu.
- Juara 1 Lomba Paskibra Tingkat SMA se Provinsi Bengkulu Dalam Rangka HUT SMA Negeri 5 Kota Bengkulu
- Juara Harapan 3 Lomba Tari Melayu Se – Provinsi Bengkulu Pada Festival Tabot.
- Juara 1 Lomba Festival TariTabot Tingkat Kota Bengkulu.
- Peserta Matrikulasi Fakultas Teknik Universitas Bengkulu.

2010

- Panitia Dalam Pelatihan Kepemimpinan Purna Paskibraka Indonesia Kota Bengkulu.
- Panitia Dalam Acara MTQ Nasional Di Bengkulu.
- JuaraHarapan 1 LombaTariMelayu Se - Provinsi Bengkulu Pada Festival Tabot.
- Juara 2 lomba Festival TariTabot Tingkat Kota Bengkulu.
- Sebagai Tim Kesenian Kota Bengkulu PadaAcara CROSS CULTURE di Surabaya.

2011

- Panitia Dalam Pelatihan Kepemimpinan Purna Paskibraka Indonesia Kota Bengkulu.
- Juara Ide Garapan Tari Terbaik Festival TariTabot.
- Sebagai Tim Kesenian Kota Bengkulu Pada Acara Jaringan Kota Pusaka Indonesia (JKPI) II di Pekalongan, Jawa Tengah.

2012

- Sebagai Tim Kesenian Kota Bengkulu Pada Acara Malam Gendang Melayu Seroyot di Kabupaten Kepahiang.
- Panitia Dalam Pelatihan Kepemimpinan Purna Paskibraka Indonesia Kota Bengkulu.
- Sebagai Tim Kesenian Kota Bengkulu Pada Acara Kemilau Nusantara di Jambi.
- Juara 2 Dalam Ajang Pemilihan Bujang Gadis Bengkulu Tingkat Provinsi.
- Juara Penampil Terbaik Festival Tari Tabot.
- Juara Harapan 1 Festival Tari Melayu Tingkat Provinsi Bengkulu.
- Sebagai Peserta Terbaik Seleksi Pemilihan Duta Wisata Indonesia dan Menjadi Utusan Provinsi Bengkulu Dalam Ajang Tersebut.
- Menjadi Duta Wisata Indonesia Lingkungan Hidup Tingkat Nasional Dalam Ajang Pemilihan Duta Wisata Indonesia Tingkat Nasional di Bali.

2013

- Sebagai Finalis Dalam Pemilihan DUTA HIV – AIDS Bengkulu
- Juara 2 Dalam Pemilihan DUTA HIV – AIDS Bengkulu.
- Juara Harapan 1 Lomba Tarii Kreasi pada Acara Perayaan Festival Tabot di Kota Bengkulu.
- Juara Penyaji Terbaik Festival Tari Melayu Tingkat Provinsi Bengkulu

2014

- Sebagai Tim Kesenian Kota Bengkulu Pada Acara Festival Tari Se-Sumatera di Batam.
- Sebagai Tim Kesenian Penyambutan Presiden RI Dalam Acara Hari PERS NASIONAL di Bengkulu.
- Sebagai Tim Kesenian Penyambutan Wakil Presiden RI Dalam

Acara Hari PERS NASIONAL di Bengkulu.

- Juara Harapan II Lomba Tari Kreasi Tabot
- Juara Penata Terbaik Dalam Acara Festival Bumi Rafflesia

Pengalaman Kerja dan Akademik :

- Menjadi Pelatih Paskibra Tingkat SMP dan SMA.
- Menjadi Pelatih Paskibraka Kota Bengkulu.
- Kerja Praktek di PT. PELABUHAN INDONESIA II (PERSERO)
Cabang Bengkulu
- Peserta Seminar Internasional “SECOND WORLD ECOLOGICAL SAFETY ASSEMBLY 2012 “ di Bali yang diselenggarakan oleh The Sukarno Center
- Peserta Dalam Program Siaran Live Pilar Demokrasi “ Pudarnya Advolasi Civitas Akademika Terhadap Petani Bengkulu “ yang diselenggarakan oleh KBR68H Jakarta yang Bekerjasama dengan Radio Santana dan Radio Flamboyan Bengkulu.
- Peserta seminar “ Sosialisasi Program KKB Melalui Kegiatan Seni dan Olahraga “ yang dilaksanakan oleh SWARA UNIB FM bekerjasama dengan BKKBN dan komisi IX DPR RI.
- Peserta seminar nasional “ Urgensi Penataan Ketatanegaraan Indonesia Melalui Amandemen UUD NRI Tahun 1945 “ yang dilaksanakan oleh kelompok anggota DPD di MPR RI bekerjasama dengan pengurus wilayah Nahdatul Ulama (PWNNU) Provinsi Bengkulu.