

**PERANCANGAN DAN ANALISIS KEKUATAN KONSTRUKSI
PORTABLE TRUCK SCALE DI PT BUKIT ASAM TBK**



SKRIPSI

**Disusun untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan
Pendidikan Tingkat Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

PRAJA DILLA ATOS

1702220503.P

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS

TRIDINANTI PALEMBANG

2020

**PERANCANGAN DAN ANALISIS KEKUATAN KONSTRUKSI
PORTABLE TRUCK SCALE DI PT BUKIT ASAM TBK**



Oleh :
PRAJA DILLA ATOS
1702220503.P

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing:

Dosen Pembimbing I

Heriyanto Rusmaryadi, ST. MT.

Dosen Pembimbing II

Ir. Iskandar Husin, MT.

Mengetahui:
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. H. M. Ali, MT

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

SKRIPSI

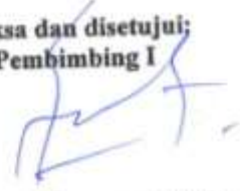
PERANCANGAN DAN ANALISIS KEKUATAN KONSTRUKSI
PORTABLE TRUCK SCALE DI PT BUKIT ASAM TBK

Oleh :
PRAJA DILLA ATOS
1702220503.P

Mengetahui:
Ketua Program Studi Teknik Mesin


Ir. H. M. Ali, MT

Diperiksa dan disetujui:
Dosen Pembimbing I


Heriyanto Rusmaryadi, ST. MT.

Dosen Pembimbing II


Ir. Iskandar Husin, MT.

Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Teknik


Ir. H. Ishak Effendi, MT

SKRIPSI
PERANCANGAN DAN ANALISIS KEKUATAN KONSTRUKSI
PORTABLE TRUCK SCALE DI PT BUKIT ASAM TBK

Oleh :
PRAJA DILLA ATOS
1702220503.P

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 6 Oktober 2020

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ketua Majelis Penguji :
K. Sulaksana Purnama, S.T
2. Sekretaris Majelis Penguji :
Heryanto Fauzanegara, S.T
3. Anggota Majelis Penguji 1 :
K. M. Iskandar Buzhi, MT
4. Anggota Majelis Penguji 2 :
Nj. Rita Maria Verawati, S.T



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Praja Dilla Atos
NPM : 1702220503.P
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Bidang Kajian Skripsi: Konstruksi
Judul Skripsi :

**Perancangan dan Analisa Kekuatan Konstruksi
Portable Truck Scale di PT. Bukit Asam Tbk**

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil perjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker* yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Mesin UTP


Ir. H. M. Ali, MT

Palembang,
Yang Menyatakan,


Praja Dilla Atos

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinianti Palembang.

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Praja Dilla Atos
NPM : 1702220503.P
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI
Bid. Kajian Skripsi : Konstruksi

Demikian Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinianti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Perancangan dan Analisa Kekuatan Konstruksi

Portable Truck Scale di PT. Bukit Asam Tbk

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinianti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang,

Tanggal Oktober 2020

Yang Menyatakan



Praja Dilla Atos

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Praja Dilla Atos
NPM : 1702220503.P
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Bid. Kajian Skripsi : Konstruksi

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel ilmiah,

**Perancangan dan Analisa Kekuatan Konstruksi
Portable Truck Scale di PT. Bukit Asam Tbk**

benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang,
Yang Menyatakan,



Praja Dilla Atos

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 20%

Date: Rabu, Oktober 14, 2020

Statistics: 1080 words Plagiarized / 5291 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

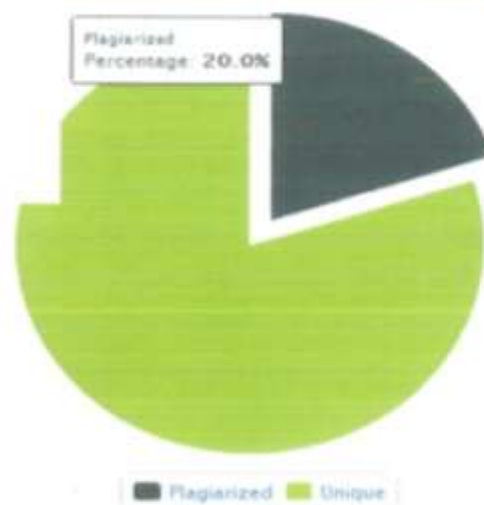
BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang PT Bukit Asam Tbk (PTBA) selalu berupaya untuk meningkatkan produksi batubara setiap tahunnya. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu dengan meningkatkan kapasitas daya angkut dump truck dari 20 ton menjadi 30 ton. Untuk proses penambangan sendiri dilakukan oleh kontraktor penambangan di masing-masing wilayah penambangan.

Dalam hal pembayaran kontraktor dihitung dari hasil timbang batubara yang diangkut dengan menggunakan dump truck dari area front ke area stockpile. Penimbangan hasil angkut batubara dilakukan dengan menggunakan timbangan jembatan permanent. Di samping itu, aktifitas penambangan batubara yang dinamis dan sangat cepat sekali mengalami perubahan penggalian batubara pada area front, membuat jarak angkut dump truck mulai dari area front menuju lokasi timbangan jembatan menjadi bertambah jauh.

Timbangan jembatan yang digunakan saat ini adalah timbangan jembatan jenis permanent dengan kemampuan timbang maksimum 30 ton dan akan membutuhkan biaya yang cukup besar jika dilakukan pemindahan dan pembangunan kembali pada lokasi yang baru dan lebih dekat dengan area front. Di samping itu, upaya untuk meningkatkan kapasitas daya angkut dump truck menjadi 30 ton tidak mampu menggunakan timbangan jembatan permanent saat ini.

Sementara kegiatan operasional penambangan yang dituntut untuk tetap berproduksi dan akan menggunakan timbangan jembatan sebagai alat ukur hasil produksi dan pembayaran tarif kontraktor maka pemindahan atau pembangunan kembali timbangan jembatan yang ada harus dilakukan dengan waktu yang cukup singkat tanpa mengganggu produksi. Untuk mempersingkat jarak angkut dump truck dari area front

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Rabu, Oktober 14, 2020
Words	1080 Plagiarized Words / Total 5291 Words
Sources	More than 155 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

Motto:

Syukuri apa yang ada padamu saat ini, terus berusaha untuk hari esok, dan yakini apapun usahamu jika dilakukan dengan sepenuh hati dan keikhlasan akan memperoleh hasil yang terbaik

Persembahan :

Tulisan ini kupersembahkan untuk Istriku, kedua Orang tua dan mertuaku, saudara-saudara serta rekan-rekan seperjuangan yang telah berkorban baik moral maupun materil demi selesainya tulisan ini. Tiada kata yang dapat kuucapkan selain terima kasih yang setulus-tulusnya dan rasa syukur kepada ﷻ dan

kepada Keluargaku.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT tak henti-hentinya diucapkan, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat selesai dengan baik. Tentunya banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama penyusunan skripsi ini. Walaupun demikian semua merupakan rintangan yang harus dihadapi. Skripsi yang berjudul **Perancangan Dan Analisis Kekuatan Konstruksi *Portable Truck Scale* di PT Bukit Asam Tbk** dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Strata Satu di Universitas Tridinanti Palembang. Meskipun penyusunan skripsi ini telah selesai, penulis menyadari bahwasanya penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, baik dari segi penyajian maupun materi yang disampaikan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun untuk keberlanjutan penyempurnaan skripsi ini.

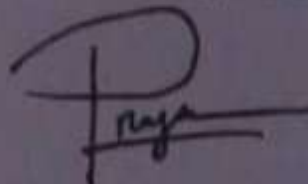
Akhir kata, perkenankanlah penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih sedalam-dalamnya kepada pihak-pihak yang telah membantu didalam penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada:

1. Ibu Dr.Hj. Manisah, selaku rektor UTP
2. Bapak Ir. H Ishak Effendi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik UTP
3. Bapak Ir. H. M Ali, MT., selaku Ketua Prodi Teknik Mesin UTP
4. Bapak Heriyanto Rusmaryadi, ST. MT., selaku Dosen Pembimbing 1
5. Bapak Ir. Iskandar Husin, MT., selaku Dosen Pembimbing 2

6. Seluruh Staff Dosen di lingkungan Prodi Teknik Mesin UTP yang tidak bisa disebut satu persatu
7. Istri tercinta yang selalu memberi dukungan dan semangat.
8. Bapak dan Ibu staff bagian Perancangan Teknis di Satuan Kerja Perawatan - Pertambangan Tanjung Enim yang telah banyak membantu

Akhir kata dengan kerendahan hati, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan

Palembang, Oktober 2020



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Judul.....	ii
Halaman Persetujuan Pembimbing Untuk Ujian Skripsi.....	iii
Halaman Pengesahan Skripsi	iv
Halaman Pernyataan Orisinalitas	vii
Kata Pengantar	ix
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi untuk Kepentingan Akademis	xi
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Tabel	xvii
Abstrak	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Permasalahan.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Jembatan Timbang	5
2.1.1 Jembatan Timbang Konvensional.....	6
2.1.2 Jembatan Timbang Sumbu	7

2.1.3 Jembatan Timbang <i>Portable</i>	7
2.1.4 Jembatan Timbang <i>Modern</i>	7
2.2. <i>Software Autodesk Inventor</i>	8
2.3. Analisis Struktur pada <i>Autodesk Inventor</i>	9
2.4. Teori Kekuatan Material (<i>Strength of Material</i>)	10
2.5. Teori Kegagalan Struktur.....	11
2.5.1 Teori Tegangan Geser Maksimum (<i>Maximum Shear Stress Theory</i>)	12
2.5.2 Teori Tegangan Distorsi Energi (<i>von mises stress</i>)	13
2.5.3 Teori Tegangan Normal Maksimum	14
2.6. Faktor-Faktor Rancangan.....	15
2.7. Defleksi	17
2.8. Spesifikasi Material yang digunakan	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Proses Penelitian Secara Umum	20
3.2. Metode Penelitian	21
3.2.1 Studi Lapangan	21
3.2.2 Studi Literatur	22
3.3. <i>Preliminary Design</i> dari <i>Portable Truck Scale</i>	22
3.4. Alat dan Bahan.....	23
3.5. Prosedur Penelitian	23
3.5.1. Proses Penyelesaian Elemen Hingga.....	23
3.5.2. Data Teknis dan Asumsi.....	24

3.5.3. Prosedur Perancangan dan Analisa dengan Perangkat Lunak Elemen Hingga.....	25
3.6. Tempat Pelaksanaan Penelitian	29
3.7. Jadwal Pelaksanaan Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Simulasi Konstruksi	30
4.1.1. Permodelan Geometri Konstruksi <i>Platform</i>	30
4.1.2. Asumsi Profil Baja yang digunakan	31
4.1.3. Proses Penentuan Area <i>Constraints</i>	31
4.1.4. Penentuan Beban / <i>Loads</i>	33
4.1.5. Proses <i>Meshing</i>	36
4.1.6. Proses <i>Running Simulasi</i>	37
4.2. Pembahasan Analisa Struktur Konstruksi.....	37
4.2.1. <i>Von Mises Stress</i>	38
4.2.2. <i>Displacement</i>	39
4.2.3. <i>Safety Factor</i>	42
BAB V PENUTUP.....	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jembatan timbang jenis <i>permanent</i> terpasang di PTBA	5
Gambar 2.2 Contoh jembatan timbang konvensional	6
Gambar 2.3 Contoh jembatan timbang <i>portable</i>	7
Gambar 2.4 Contoh jembatan timbang <i>modern</i>	8
Gambar 2.5 Lingkaran <i>Mohr</i> untuk tegangan tiga dimensi	13
Gambar 2.6 Tampilan <i>Material Editor</i> pada <i>Autodesk Inventor</i>	19
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Proses Penelitian Secara Umum	20
Gambar 3.2 Kondisi jembatan timbang saat ini jenis <i>permanent</i>	21
Gambar 3.3 <i>Preliminary Design</i> dari <i>Portable Truck Scale</i>	22
Gambar 3.4 Dimensi umum <i>platform</i>	22
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Proses Penyelesaian dengan Elemen Hingga	24
Gambar 3.6 Dimensi Umum <i>Dump Truck</i>	24
Gambar 3.7 Tampilan panel <i>Constraints</i>	27
Gambar 3.8 Tampilan panel <i>Loads</i>	27
Gambar 4.1 <i>Sketch</i> secara 2D untuk permodelan geometri konstruksi <i>platform</i>	30
Gambar 4.2 Tampilan gambar 2D konstruksi <i>platform</i>	28
Gambar 4.3 Area <i>constraints</i>	32
Gambar 4.4 Tampak samping area <i>constraints</i> konstruksi <i>platform</i> pada <i>portable truck scale</i>	32
Gambar 4.5 Tampak depan area <i>constraints</i> konstruksi <i>platform</i> pada <i>portable truck scale</i>	32

Gambar 4.6 Dimensi Umum Kendaraan.....	33
Gambar 4.7 <i>Free Body Diagram</i> kabin <i>dump truck</i>	34
Gambar 4.8 <i>Free Body Diagram</i> bak <i>dump truck</i>	35
Gambar 4.9 Distribusi Beban F_A , F_B dan F_C	36
Gambar 4.10 Hasil <i>meshing</i> konstruksi	36
Gambar 4.11 Proses <i>Simulate</i> pada konstruksi <i>platform</i>	37
Gambar 4.12 Tampilan hasil <i>von misses stress</i> dengan beban F_A , F_B dan F_C	38
Gambar 4.13 Tampilan hasil tegangan ekuivalen maksimum	38
Gambar 4.14 Tampilan hasil tegangan ekuivalen minimum.	39
Gambar 4.15 Tampilan hasil <i>deformation</i>	39
Gambar 4.16 Tampilan hasil <i>deformation</i> pada arah sumbu X	40
Gambar 4.17 Tampilan hasil <i>deformation</i> pada arah sumbu Y	41
Gambar 4.18 Tampilan hasil <i>deformation</i> pada arah sumbu Z.....	41
Gambar 4.19 Tampilan <i>safety factor</i> pada saat dibebani dengan muatan.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekomendasi umum untuk faktor keamanan.....	16
Tabel 2.2 Sifat Material Baja	19
Tabel 3.1 Alat dan bahan yang dibutuhkan.....	23
Tabel 3.2 Data Teknis <i>Dump Truck</i>	24
Tabel 3.3 Tempat Penelitian	29
Tabel 3.4 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	29
Tabel 4.1 Daftar profil baja yang digunakan	31
Tabel 4.2 Rekapitulasi hasil simulasi konstruksi.....	42

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN ANALISIS KEKUATAN KONSTRUKSI *PORTABLE TRUCK SCALE* DI PT BUKIT ASAM TBK Oleh:

Praja Dilla Atos (1702220503.P), Pembimbing I:

Heriyanto Rusmaryadi, ST. MT. Pembimbing

II: Ir. Iskandar Husin, MT.

Aktifitas penambangan batubara yang dinamis dan sangat cepat sekali mengalami perubahan penggalian batubara pada area *front*, membuat jarak angkut *dump truck* mulai dari area *front* menuju lokasi timbangan jembatan menjadi bertambah jauh. Timbangan jembatan yang digunakan saat ini adalah timbangan jembatan jenis *permanent* dengan kemampuan timbang maksimum 30 ton dan akan membutuhkan biaya yang cukup besar jika dilakukan pemindahan dan pembangunan kembali pada lokasi yang baru dan lebih dekat dengan area *front*. Untuk mempersingkat jarak angkut *dump truck* dari area *front* menuju lokasi timbangan jembatan maka bisakah jembatan timbang dibuat mampu mengakomodir perubahan jarak angkut *dump truck* mulai dari area *front* menuju jembatan timbang dengan kemampuan yang cukup *flexible* serta apakah konstruksi jembatan timbang yang dibangun aman serta layak digunakan untuk kegiatan operasional penambangan. Perancangan jembatan timbang yang *flexible* ini penulis sebut dengan *Portable Truck Scale*. Pemodelan menggunakan Metode Elemen Hingga dengan pembebanan sebesar $FA = 41.618,18 \text{ N}$, $FB = 51.087,56 \text{ N}$ dan $FC = 26.203,35 \text{ N}$ ke arah sumbu Z, material yang digunakan ST52-3 dengan *Massa Jenis* $7,850 \text{ g/cm}^3$, *Yield Strength* 345 Mpa , *Tensile Strength* 560 Mpa . *Meshing* sebesar 946.278 elements dan $1.728.745 \text{ nodes}$. Analisis konstruksi menggunakan *software* berbasis elemen hingga *Inventor 2019*. Hasil simulasi dapat ditarik kesimpulan bahwa Tegangan (*von mises Stress*) yang terbesar terjadi ke arah sumbu Z dengan nilai 184 MPa , Perpindahan (*Displacement*) yang terbesar terjadi ke arah vektor Z dengan nilai $7,98 \text{ mm}$.

Kata Kunci: Jembatan timbang, *FEM*, *Autodesk Inventor*, *von mises stress*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT Bukit Asam Tbk (PTBA) selalu berupaya untuk meningkatkan produksi batubara setiap tahunnya. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu dengan meningkatkan kapasitas daya angkut *dump truck* dari 20 ton menjadi 30 ton. Untuk proses penambangan sendiri dilakukan oleh kontraktor penambangan di masing-masing wilayah penambangan. Dalam hal pembayaran kontraktor dihitung dari hasil timbang batubara yang diangkut dengan menggunakan *dump truck* dari area *front* ke area *stockpile*. Penimbangan hasil angkut batubara dilakukan dengan menggunakan timbangan jembatan *permanent*. Di samping itu, aktifitas penambangan batubara yang dinamis dan sangat cepat sekali mengalami perubahan penggalian batubara pada area *front*, membuat jarak angkut *dump truck* mulai dari area *front* menuju lokasi timbangan jembatan menjadi bertambah jauh.

Timbangan jembatan yang digunakan saat ini adalah timbangan jembatan jenis *permanent* dengan kemampuan timbang maksimum 30 ton dan akan membutuhkan biaya yang cukup besar jika dilakukan pemindahan dan pembangunan kembali pada lokasi yang baru dan lebih dekat dengan area *front*. Di samping itu, upaya untuk meningkatkan kapasitas daya angkut *dump truck* menjadi 30 ton tidak mampu menggunakan timbangan jembatan *permanent* saat ini. Sementara kegiatan operasional penambangan yang dituntut untuk tetap berproduksi dan akan menggunakan timbangan jembatan sebagai alat ukur hasil produksi dan pembayaran tarif kontraktor maka pemindahan atau pembangunan

kembali timbangan jembatan yang ada harus dilakukan dengan waktu yang cukup singkat tanpa mengganggu produksi.

Untuk mempersingkat jarak angkut *dump truck* dari area *front* menuju lokasi timbangan jembatan maka dipandang perlu untuk membangun suatu unit timbangan jembatan yang cukup *flexible* terhadap perubahan area penggalian batubara dan handal digunakan sebagai alat ukur dan alat transaksional penambangan, serta dapat mengakomodir peningkatan produksi dengan menggunakan *dump truck* berdaya angkut 30 ton.

1.2. Perumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang ada adalah sebagai berikut:

1. Bisakah jembatan timbang mampu mengakomodir perubahan jarak angkut *dump truck* mulai dari area *front* menuju jembatan timbang dengan kemampuan yang cukup *flexible*?
2. Apakah konstruksi jembatan timbang aman serta layak digunakan untuk kegiatan operasional penambangan?

1.3. Batasan Masalah

Untuk mencegah melebarnya pembahasan, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Merencanakan permodelan konstruksi timbangan jembatan secara 3D serta melakukan perhitungan analisa konstruksi pada perancangan ini dengan menggunakan perangkat lunak elemen hingga, dalam hal ini akan menggunakan *software Autodesk Inventor*.

2. Pada analisa konstruksi yang dilakukan dengan menggunakan *software* ini dibatasi hanya membahas perencanaan konstruksi utama yaitu *platform* (landasan) jembatan yang menitikberatkan pada area yang menerima pembebanan yang signifikan dan dilakukan secara analisa statis dan menggunakan parameter-parameter asumsi dengan pendekatan aktual. Sedangkan untuk konstruksi *pontoon* sebagai penopang atau tempat peletakan *platform* tersebut, diasumsikan aman dan tidak dilakukan perhitungan.
3. Model timbangan jembatan yang akan rancang adalah jenis timbangan jembatan yang *portable*.
4. Dalam melakukan proses perhitungan struktur dengan menggunakan perangkat lunak elemen hingga, kondisi truk berada diatas *platform* dalam kondisi diam (statis) dan berada ditengah *platform*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancangan timbangan jembatan yang *flexible* selanjutnya penulis sebut dengan nama *Portable Truck Scale* dan dapat disesuaikan peletakannya terhadap perubahan area penambangan di *front*.
2. Memastikan konstruksi aman dan layak untuk digunakan.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan dibuatnya rancangan konstruksi timbangan jembatan yang *flexible* dan dapat disesuaikan peletakannya terhadap perubahan area penambangan di *front*, maka diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat menjaga jarak angkut *dump truck* mulai dari area *front* menuju timbangan jembatan agar tidak terlalu jauh sehingga dapat memberikan keuntungan ekonomis dari sisi biaya operasional penambangan.
2. Tercipta sebuah rancangan konstruksi timbangan jembatan yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, selanjutnya dapat dilakukan penelitian eksperimental lebih lanjut.
3. Penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap beberapa pihak di antaranya untuk lingkungan akademik, perusahaan dan masyarakat luas serta mampu memberikan tambahan pengetahuan tentang ilmu perancangan konstruksi dengan memanfaatkan teknologi *software engineering* yang luas ada pada era saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Budynas, R. G., & Nisbett, J. K. (2011). *Shigley's Mechanical Engineering Design* (9th ed.). McGraw-Hill Companies, Inc.

George E. Dieter, J. (1961). *Metallurgy and Metallurgy Engineering Series*. USA: McGraw-Hill Book Company, Inc. .

Oberg, E., Jones, F. D., Horton, H. L., & Ryffel, H. H. (2000). *Machinery's Handbook* (Vol. 26th Edition). New York: Industrial Press Inc.