

LAPORAN PENELITIAN



VERIFIKASI AKURASI ANGKA PENERIMAAN CPO (Crude Palm Oil) DENGAN MEMBANDINGKAN SISTEM TIMBANGAN DAN SOUNDING TANGKI T2 DAN R3 DI PT. SMART, TBK, MARUNDA

TIM PENELITI

Ir. Vera Nova Lumban Raja, M.T (Ketua)
EDISON (Anggota)

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA

Alamat : Kampus UNKRIS Jatiwaringin P.O Box 774/Jat.CM
Tel. (021) 84998529 Fax : (021) 94998529

JAKARTA 13077

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN

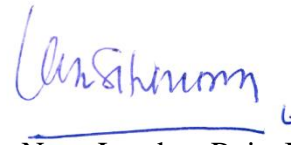
1. Judul Penelitian : VERIFIKASI AKURASI ANGKA
PENERIMAAN CPO (Crude Palm Oil)
DENGAN MEMBANDINGKAN SISTEM
TIMBANGAN DAN SOUNDING
TANGKI T2DAN R3 DI PT. SMART,
TBK, MARUNDA
2. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Ir. Vera Nova Lumban Raja, M.T
 - b. NIDN : 0302116203
 - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 - d. Program Studi : Teknik Industri
 - e. Jurusan : Teknik Industri
3. Jumlah Anggota Peneliti
 - a. Nama Anggota I : EDISON
 - b. NIM : 1770031021
4. Lokasi Penelitian : PT. SMART, TBK, MARUNDA
5. Jumlah biaya yang disetujui
 - a. Biaya dari FT Unkris : Rp. 5.000,000.-
 - b. Dan institusi lain : -
6. Lama Penelitian : 3 Bulan

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



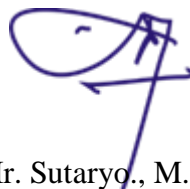
Dr. Harjono Padmono Putro, S.T., M.Kom

Jakarta, 2 Agustus 2021
Ketua Peneliti



Ir. Vera Nova Lumban Raja, M.T

Menyetujui,
Ketua Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P2M)



Ir. Sutaryo, M.Si

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan YME yang telah memberikan rahmat kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan penelitian.

Dalam penulisan ini sering kali peneliti mendapatkan hambatan, namun berkat bimbingan, bantuan dan dorongan semangat dan motivasi dari berbagai pihak yang langsung maupun tidak langsung kepada peneliti yang pada akhirnya dapat menyelesaikan penelitian ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik beserta para wakilnya yang telah banyak memberikan bantuan dana penelitian sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
2. Ketua Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (PPM) Fakultas Teknik yang telah memberikan dan membantu peneliti selama proses penelitian.
3. Ketua Program Studi Teknik Industri yang telah banyak membantu dalam proses pengajuan proposal penelitian.
4. Rekan-rekan dosen di Fakultas Teknik dan segenap staff serta semua pihak yang telah membantu penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif, sehingga penelitian ini dapat diterima sesuai dengan tujuannya.

Jakarta, 2 Agustus 2021

Penulis

ABSTRAK

PT.SMART TBK adalah perusahaan yang berkecimpung dalam kegiatan transaksi jual beli minyak sawit CPO, umumnya melakukan penerimaan CPO dengan dua sistem yaitu sistem *pipeline* dan *truk losing*. Metode *pipeline*, yaitu dengan memompakan secara langsung dari kapal pengangkut melalui fasilitas pipa ke dalam tanki penampungan. . Sedangkan dengan metode *truck losing* minyak dipompakan oleh kapal ke dalam truk yang telah disiapkan menampung di sisi kapal. Truk kemudian dikirim ke timbangan pembeli lalu dibongkar di area pembongkaran untuk kemudian dipompakan ke dalam tangki penampungan.

Persoalan yang kerap muncul dalam kegiatan transaksi jual beli ini adalah selisih volume ataupun tonase jual beli *raw material* CPO. Selisih angka transaksi ini bisa terjadi karena kesalahan hitung, ketidakakuratan alat hitung baik sistem ukur (*sounding*) juga sistem timbangan, adanya kesengajaan atau ada oknum yang melakukan tindakan curang atau pencurian.

Hasil dari penelitian proses timbang dan *sounding* dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan baik sistem timbangan maupun *sounding* mempunyai selisih yang tidak jauh yaitu 0.09% dan 0.001%.

Hasil ini jauh lebih kecil dari toleransi yang tercantum pada kontrak jual beli yaitu 0.2%.Ini menunjukkan bahwa kedua sistem penerimaan *raw material* memiliki keakuratan yang hampir sama.

Dengan dipastikan adanya keakuratan yang hampir sama maka ke dua sistem penerimaan tidak akan menimbulkan kecurigaan di antara berbagai pihak yang tercantum dalam kontrak jual beli seperti penjual, pengangkut, dan pembeli.

Kata Kunci : Verifikasi Angka Penerimaan CPO (*Crude Palm Oil*)

DAFTAR ISI

<u>HALAMAN PENGESAHAN</u>	ii
<u>KATA PENGANTAR</u>	iii
<u>ABSTRAK</u>	iv
<u>BAB 1</u>	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Batasan Masalah.....	4
1.7 Hipotesis Penelitian.....	5
1.8 Metodologi Penelitian	5
<u>BAB II</u>	10
2.1 Sistem Pengukuran.....	10
2.2 Sounding	10
2.3 Peralatan Dan Perlengkapan Sounding.....	11
2.4 Teknik dan Perhitungan Sounding Tegak Silinder	13
2.5 Kalibrasi dan Tera Tangki Tegak Silinder.....	15
2.6 Jembatan Timbang	17
2.7 Pengoperasian Jembatan Timbang	19
<u>BAB III</u>	21
3.1 Profil Perusahaan	21
3.2 Sejarah Berdirinya Perusahaan.....	22
3.3 Visi, Misi, Budaya dan Nilai Perusahaan	24
3.4 Struktur Organisasi.....	26
3.5 Kebijakan Mutu dan Keamanan Pangan PT Smart Tbk	27
3.6 Gambaran Umum Perusahaan	28
3.7 Waktu Dan Jam Kerja Pada PT Smart Tbk	29
3.8 Pengumpulan Data	29
3.9 Faktor Penyebab Terjadinya Gain / Lossnya Hasil Pembongkaran	32
3.10 Pengumpulan Data	32

3.11 Pengujian Data	36
3.13 Pengolahan Data Kapal Berlian Utama	43
<u>BAB IV</u>	47
4.1 Hasil Pengolahan Data Kapal Anggada 138	47
4.2 Hasil Pengolahan Data Kapal Berlian Utama	48
<u>BAB V</u>	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>	52

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Setiap perusahaan yang berkecimpung dalam industri minyak sawit, umumnya melakukan penerimaan CPO dengan dua sistem yaitu sistem *pipeline* dan *truk losing*. Metode *pipeline*, yaitu dengan memompakan secara langsung dari kapal pengangkut melalui fasilitas pipa ke dalam tanki penampungan. Angka sah tonase ataupun volume penerimaan dari transaksi ini adalah angka *sounding* tanki. Sedangkan dengan metode *truck losing* minyak dipompakan oleh kapal ke dalam truk yang telah disiapkan menampung di sisi kapal. Truk kemudian dikirim ke timbangan pembeli lalu dibongkar di area pembongkaran untuk kemudian dipompakan ke dalam tanki penampungan. Angka tonase penerimaan barang dengan metode ini ditentukan oleh angka timbangan pembeli.

Kedua sistem penerimaan *raw material* itu sama sama memerlukan perlengkapan atau peralatan yang digunakan untuk menentukan angka transaksi (tonase/volume). Akurasi angka yang ditunjukkan oleh kedua sistem itu harus bisa dipertanggungjawabkan dan diverifikasi dari segi aspek legalitas dan aspek teknis.

Persoalan yang kerap muncul dalam kegiatan transaksi jual beli ini adalah selisih volume ataupun tonase jual beli *raw material* CPO. Selisih angka transaksi ini bisa terjadi karena kesalahan hitung, ketidakakuratan alat hitung baik sistem ukur (*sounding*) juga sistem timbangan, adanya kesengajaan atau ada oknum yang melakukan tindakan curang atau pencurian. Tidak jarang

selisih angka kirim dan angka terima ini, menimbulkan persoalan industrial. Jika selisih angka ter imanya melebihi toleransi yang tercantum dalam kontrak, akan menimbulkan claim atau denda terhadap salah satu pihak yang dianggap harus bertanggungjawab.

Adanya potensi claim dan kerugian material bagi semua pihak yang terkait seperti *shipper* (penjual), pengangkut dan pembeli, sistem transaksi dan penanganan operasionalnya selalu diperbaiki. Hal yang umum dilakukan adalah penunjukkan *surveyor* untuk melakukan supervisi terhadap kegiatan transaksi dari awal pemuatan di area *shipper* (penjual) dan selesai dibongkar di tempat pembeli. *Surveyor* ditugaskan mengawal dan memastikan keamanan *quantity* dan *quality* CPO yang sedang ditransaksikan. *Surveyor* harus melaporkan bahwa proses transaksi terlaksana sebagaimana seharusnya serta sesuai kontrak yang sudah disepakati sebelumnya. Mendapat tugas yang sedemikian penting, *surveyor* mengumpulkan dan menganalisa semua data yang relevan, baik yang berhubungan langsung maupun tidak langsung terhadap kegiatan transaksional yang sedang disupervisi. Mereka kerap meminta data perbandingan terima angka timbangan dan angka soundingan tangki di tempat bongkar.

1.2 Identifikasi Masalah

Dua sistem penerimaan *raw material* yaitu sistem timbangan dan sistem sounding pada tangki umumnya merupakan dua sistem yang sama-sama lazim, akan tetapi kedua sistem ini tidak mungkin menghasilkan angka terima yang persis sama. Berdasarkan latar belakang di atas selama menjalani penelitian tugas akhir, maka penulis mengidentifikasi beberapa masalah yang dihadapi yaitu sebagai berikut :

1. Persoalan yang muncul dalam kegiatan transaksi jual beli ini adalah selisih volume atau tonase jual beli *raw material*.
2. Perusahaan di harapkan memberikan perhatian khusus pada fasilitas dan juga alat- alat pengukuran yang digunakan, karena sangat menentukan akurasi dari perhitungan hasil akhir.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan analisa permasalahan tersebut maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Menghitung Selisih Volume Minyak Berdasarkan Hasil Pengukuran Timbangan dan Tangki?
2. Faktor Apa Saja Yang Menjadi Penyebab Gain Atau Lossnya Dari Perhitungan Hasil Akhir Pembongkaran *Raw Material* ?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengukur tingkat keakuratan dengan membandingkan sistem penerimaan timbangan dan sistem sounding tangki pada saat penerimaan *raw material*.
2. Meneliti faktor-faktor penyebab terjadinya selisih hasil sistem timbangan dan sounding.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Penulis

Dalam penelitian ini penulis dapat lebih memastikan tingkat keakuratan dalam setiap proses bongkar, baik sistem timbangan maupun menggunakan sistem sounding.

2. Manfaat Bagi Perusahaan

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sumbangan yang berguna bagi pihak manajemen PT. SMART Tbk. Marunda dalam meningkatkan kualitas kinerja perusahaan.

1.6 Batasan Masalah

Dalam kerja praktik di PT. Smart Tbk Marunda ini, penulis akan membatasi ruang lingkup penelitian, beberapa diantaranya adalah batasan waktu, area dan juga metode sehingga penulis fokus dalam melakukan penelitian.

1. Batasan waktu

Adapun tempat dan waktu pelaksanaan kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

Tempat : PT. Sinar Mas Agro Resources & Technology Tbk,

Bekasi.

Waktu : 17 Juli - 16 Agustus 2021.

Penulis melakukan penelitian ini dari tanggal 17 Juli 2021 - 16 Agustus 2021, dengan dua objek pembongkaran kapal yaitu Anggada138 ke tangki R3 mulai tanggal 10 Agustus 2021 - 13 Agustus 2021, dan juga pembongkaran kapal Berlian Utama ke tangki T2 mulai tanggal 10

Agustus 2021-13 Agustus 2021.

2. Batasan Area

Fokus penulis pada penelitian ini adalah akurasi dan selisih dua sistem penerimaan *raw material* yaitu melalui timbangan dan sounding tangki, oleh karena itu penulis fokus pada area timbangan dan area tangki *storage tank*.

3. Batasan Metode

Metode penelitian yang dilakukan pada kedua area ini yaitu metode kepustakaan dan metode analisa pengolahan data. Pada metode kepustakaan penulis akan menjelaskan faktor-faktor penting yang mempengaruhi akurasi data baik secara legal maupun teknis, dengan metode analisa dan pengolahan data penullis akan menyampaikan fakta adanya selisih dari kedua sistem penerimaan dan selisih ini masih dalam toleransi jual-beli *raw material*.

1.7 Hipotesis Penelitian

H0 : Dengan memverifikasi angka penerimaan dengan dengan menggunakan timbangan dan tangki maka dapat mengetahui hasil bongkar muat CPO

(*Crude Palm Oil*).

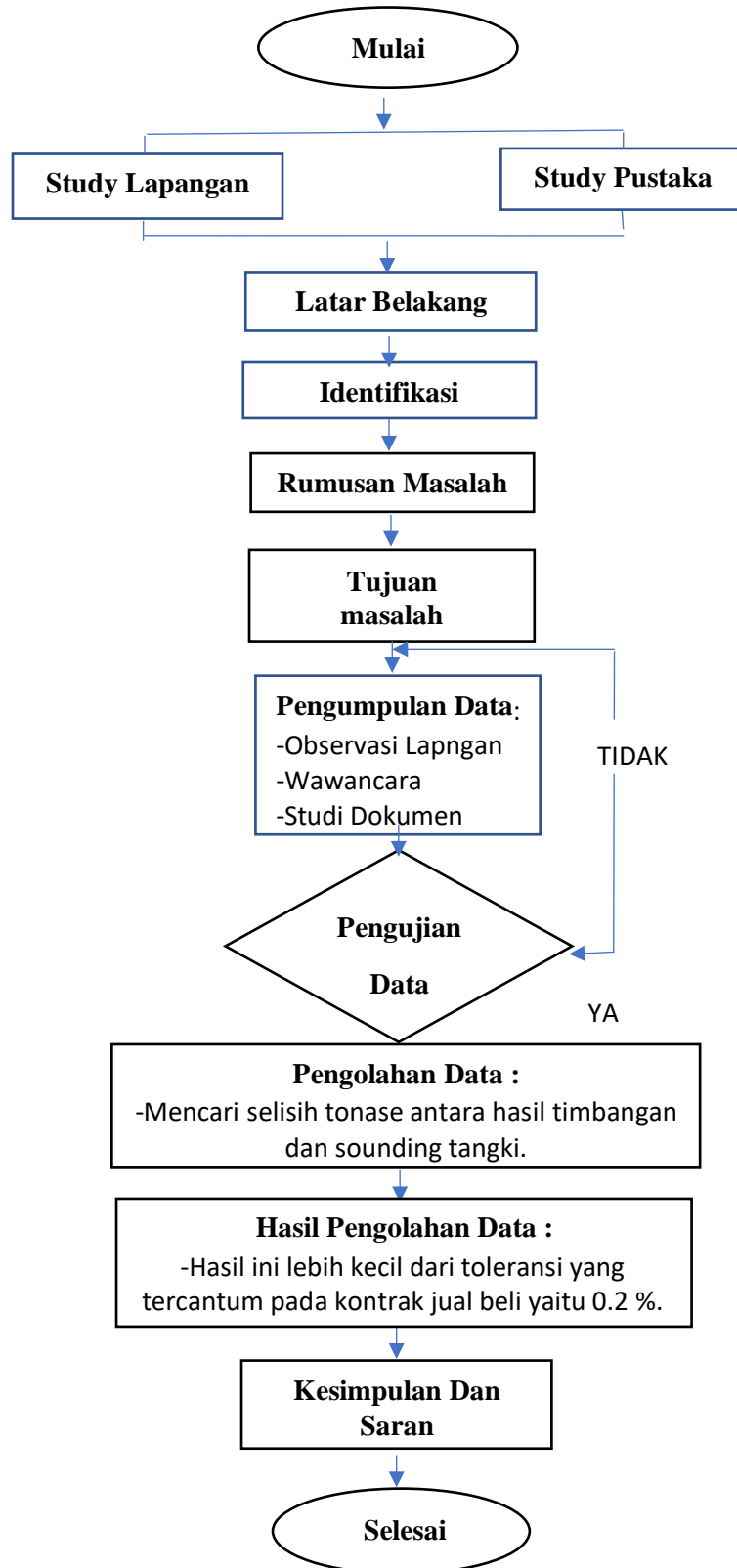
HI : Dengan memverifikasi, tidak dapat diketahui hasil bongkar muat CPO

(*Crude Palm Oil*).

1.8 Metodologi Penelitian

Untuk mempermudah penulis dalam menulis laporan, penulis menerapkan metode dengan diagram flowchart pemecahan masalah dan filosofi alur pemecahan masalah.

1.8.1 Flowchart Pemecahan Masalah



Gambar 1.2 Flowchart Pemecahan Masalah

1.8.2 Filosofi Alur Pemecahan Masalah

1. Study Lapangan

Penulis melakukan pengamatan secara langsung dilokasi kegiatan proses bongkar *raw material*, untuk menggali dan mengumpulkan data.

Study Pustaka

Dalam metode ini penulis mencari sumber informasi mulai dari berbagai bukubuku dan artikel yang di dapat melalui media internet sebagai referensi.

2. Latar Belakang

Adanya kegitan transaksi jual beli *raw material* CPO dengan menggunakan dua sistem penerimaan, yaitu sistem timbangan dan sounding tangki yang digunakan untuk menentukan angka tonase atau volume. Akurasi angka yang ditunjukkan oleh kedua sistem tersebut harus bisa dipertanggungjawabkan secara segi aspek legalitas dan teknik.

3. Identifikasi Masalah penulis mengidentifikasi beberapa masalah yang dihadapi pada saat proses kegiatan jual beli *raw maetrial* CPO yaitu adanya selisih volume atau tonase jual beli *raw material*.

4. Rumusan Masalah

1. Menghitung selisih volume minyak berdasarkan hasil pengukuran timbangan dan tangki.
2. Menentukan faktor apa saja yang menjadi penyebab gain atau lossnya dari perhitungan hasil akhir pembongkaran *raw material*.

5. Tujuan

1. Mengukur tingkat keakuratan dengan membandingkan sistem penerimaan timbangan dan sistem sounding tangki pada saat penerimaan *raw material*.
2. Meneliti faktor-faktor penyebab terjadinya selisih hasil sistem timbangan dan sounding.

6. Pengumpulan Data

Di dalam kegiatan kerja praktik ini, diuraikan pengambilan data pembongkaran CPO (*crude palm oil*) di dalam ruang lingkup timbangan dan tangki penampung minyak.

7. Pengujian Data

Pengujian data tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa hasil pengukuran layak untuk digunakan.

8. Pengolahan Data

Pada kegiatan ini, data-data yang sudah di kumpulkan dari awal sampai akhir akan dianalisa dengan cara membandingkan selisih angka volume atau tonase menggunakan sistem timbangan dan sounding tangki.

9. Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini merupakan laporan kesimpulan dari hasil penelitian kerja praktik. Dari kesimpulan itu, penulis kemudian menyampaikan saran saran sederhana yang sekiranya baik demi perkembangan perusahaan kedepan.

1.8.3 Sistematika Penulisan

Penggunaan sistematika bertujuan untuk menjelaskan dan menyampaikan gagasan serta untuk mempermudah pembahasan dan penulisan. Bab ini terbagi menjadi 4 bagian yang saling terkait satu dengan yang lainnya, penulisan diuraikan secara berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini merupakan gambaran profil perusahaan secara umum, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat metode penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini terdiri dari teori dan metode yang digunakan untuk mempermudah penulisan dalam penelitian.

BAB III Pengumpulan Data Dan Pengolahan Data

Di dalam bab ini diuraikan pengambilan dan pengolahan data pembongkaran CPO (*crude palm oil*) sembari melakukan pengamatan aktifitas di dalam ruang lingkup timbangan dan tangki penampung minyak.

BAB IV Kesimpulan Dan Saran

Bab terakhir ini merupakan laporan kesimpulan dari hasil penelitian kerja praktik. Dari kesimpulan itu, penulis kemudian menyampaikan saran- saran sederhana yang sekiranya baik demi perkembangan perusahaan kedepan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pengukuran

Tujuan dari mata kuliah ini adalah untuk memberikan konsep pada karakteristik sistem pengukuran dan konsep kalibrasi sebagai dasar untuk melakukan kegiatan pengukuran yang akurat dan menghasilkan hasil yang benar. Dalam penelitian ini ada beberapa alat ukur yang harus di kalibrasi secara terus menerus seperti Sounding, Analog Thermometer, Tangki Tegak Silinder Dan juga Jembatan timbangan.

2.2 Sounding

Sounding adalah teknik yang digunakan untuk kegiatan mengukur isi volume tangki penyimpanan, dengan cara mengukur kedalaman atau jarak antara dasar tangki hingga permukaan atas muatan cairan. Teknik sounding juga dapat diartikan sebagai salah satu perhitungan standar untuk menentukan perhitungan volume minyak yang ada dalam tangki.

Menteri perdagangan republik indonesia membuat keputusan tentang standar sounding, keputusan itu tertuang dalam (Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2019) yaitu tentang standar ukuran metrologi yang menimbang dan menjelaskan “bahwa untuk menjamin kebenaran pengukuran dalam penyelenggaraan metrologi legal, alat-alat ukur,

takar, timbang dan perlengkapannya harus tertelusur ke standar ukuran yang terhubung hingga ke satuan sistem internasional”.

Adapun pengertian yang dimaksud (Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2019) pasal 1 No 5 yaitu tentang “standar satuan ukuran metrologi legal yang selanjutnya disebut standar ukuran adalah standar satuan besaran fisik berupa alat dan perlengkapannya atau bahan acuan dari ukuran yang sah dipakai sebagai dasar perbandingan dalam kegiatan metrologi.

2.3 Peralatan Dan Perlengkapan Sounding

2.3.1 Sounding Tape

Sounding tape digunakan untuk mengukur volume cairan yang ada dalam tangki penyimpanan tangki tegak silinder. Stainless merupakan bahan utama dari alat ini, dengan variasi ukuran mulai dari 10 meter, 15 meter, 20 meter, dan 30 meter. Alat ini menyerupai meteran dengan gagang dan pemberat yang berada di ujung pita meter sebagai pemberat meteran agar tenggelam didalam cairan.



Gambar 2.1 Sounding Tape

2.3.2 Analog Thermometer

Alat ukur thermometer analog dengan indikator alkohol merupakan alat yang secara umum digunakan sebagai pengukur suhu. Thermometer jenis alkohol digunakan karena CPO adalah *raw material* untuk produk makanan. Cara kerja alat ini adalah dengan menurunkan thermometer pada titik atas, tengah, bawah cairan minyak, alat ini ditenggelamkan 10 sampai dengan 15 menit kemudian diangkat dan selanjutnya dapat dilakukan pembacaan indikator alkohol pada thermometer tersebut.



Gambar 2.2 Analog Thermometer

2.3.3 Pasta Minyak (*kolor kut oil*)

Pasta minyak digunakan untuk mengetahui angka pada pita meter sounding yang sulit dibaca agar dapat menentukan hasil volume dari pengukuran. Berikut adalah cara penggunaan pasta dalam mengukur volume minyak dalam tangki:

1. Oleskan pasta minyak pada pita meter sounding disekitar perkiraan ketinggian minyak.
2. Turunkan ujung bandul atau pemberat sounding ke dalam pipa sounding.
3. Pastikan bandul atau pemberat menyentuh hingga dasar tangki.
4. Gulung kembali pita sounding agar dapat mendapatkan hasil dalam pengukuran baik meter, sentimeter, maupun milimeter.



Gambar 2.3 Pasta Minyak (*kolor kut oil*)

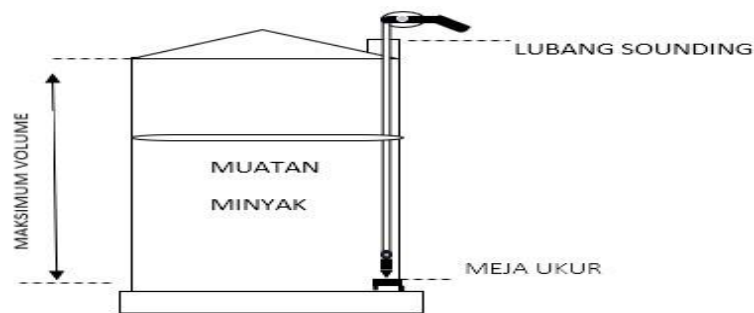
2.4 Teknik dan Perhitungan Sounding Tegak Silinder

Sounding adalah pengecekan muatan minyak dalam tangki dengan cara metode mengukur kedalaman jarak antara permukaan zat cair / minyak hingga

ke dasar tangki. sounding dilakukan untuk mendapatkan perhitungan volume tangki atau stok tangki dengan hasil yang akurat. Untuk mempermudah pemahaman sounding, berikut penjelasan dan gambar di bawah.

2.4.1 Sounding Innage

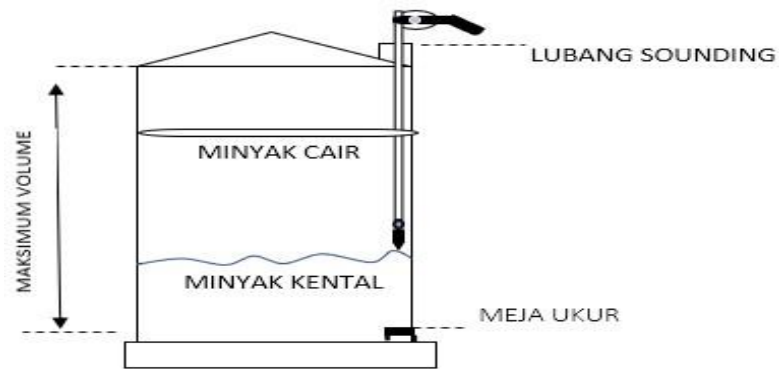
Sounding innage adalah pengukuran volume minyak tangki tegak silinder dengan cara mengukur tinggi cairan dengan minyak yang menempati tangki sebagai wadah penyimpanan. Sounding innage dilakukan dengan cara mengukur kedalaman atau jarak antara dasar tangki sampai ke permukaan muatan tangki.



Gambar 2.4 Sounding Innage

2.4.2 Sounding Ullage

Sounding ullage adalah pengukuran volume minyak dalam tangki tegak silinder dengan cara mengukur jarak antara dasar tangki hingga ketinggian maksimum muatan minyak yang diterima, menyounding dengan metode ini biasanya dilakukan karena muatan minyak yang mengental pada permukaan dasar tangki. Tujuan dari sounding ini adalah untuk mengukur ruang kosong atau ruang dalam tangki yang tidak terisi oleh minyak sebagai cairan muatan dalam tangki penampung.



Gambar 2.5 Sounding Ullage

2.5 Kalibrasi dan Tera Tangki Tegak Silinder

Secara umum diartikan sebagai rangkaian kegiatan yang membentuk hubungan antara nilai ukur atau sistem pengukuran yang dapat menentukan kebenaran nilai penunjuk sebagai pembanding terhadap standar ukur yang tertelusur ke standar nasional maupun ke standar internasional.

- a. Tujuan Kalibrasi Mencapai hasil pengukuran yang dapat dikaitkan bahkan ditelusuri sampai primer nasional dan internasional melalui rangkaian perbandingan yang tak terputus.
- b. Menjamin hasil-hasil pengukuran sesuai dengan standar nasional maupun internasional.

2.5.1 Volume Rawa

Volume Rawa adalah bagian dari cairan tangki setinggi meja ukur / batas terendah isi volume tangki. Pengukuran isi rawa dapat dilaksanakan dengan dua metode ukur yaitu *volumetric* dan *geometric*. Cara pengukuran *volumetric* yaitu air dialirkan melalui *flow* meter atau dengan tangki ukur penguji, masuk tangki ukur yang diuji. Air diisi ke dalam tangki yang rawa hendak diuji, sampai puncak atau bagian

tertinggi dari meja ukur. Sesudah air tenang tinggi permukaan air diukur dari meja ukur ke dasar tangki, untuk mendapatkan data ketinggian meja ukur. Menghitung volume air yang masuk ke dalam tangka diuji untuk mendapatkan angka volume rawa.

Cara pengukuran *geometrik* adalah pengukuran yang dalam perhitungan dasar tangki itu seolah-olah berbentuk kerucut, sedangkan kenyataannya dasar tangki itu tidak berbentuk kerucut dengan sempurna. Umumnya pengukuran dengan cara ini hasilnya hanya pendekatan saja. Sedangkan untuk mendapatkan hasil sebenarnya adalah dengan cara mengukur isi rawa yang menggunakan meter arus seperti cara pengukuran *volumetric*.

2.5.2 Meja Ukur

Meja ukur adalah pelat datar yang dipasang pada bagian dalam tangki Atau dinding tangki dengan ukuran panjang 30cm, lebar 30cm, dan ketebalan pelat 1cm, Alat ini berfungsi sebagai awal pengukuran ketinggian muatan cairan dalam tangki penampung tegak silinder. Meja ukur di pasang sejajar tepat dibawah titik lubang ukur.

2.5.3 RH (*REFERENCE HEIGHT*)

Reference height adalah titik / tanda yang dibuat pada bibir sounding sebagai acuan posisi letak pengukuran ketinggian level minyak yang telah ditetapkan pada tabel volume tangki penampung, pentingnya pengukuran pada titik ini adalah untuk menghindari kesalahan pengambilan angka pada pita ukur, Tanda pada bibir sounding ini

biasanya dibuat dengan cat, logam yang dilekatkan, garis sayatan horizontal.

2.6 Jembatan Timbang

Jembatan timbang adalah alat yang digunakan untuk menimbang kendaraan transportasi darat dengan tujuan untuk mengetahui berat dari isi muatan kendaraan tersebut. Dalam aktifitas industri seperti export keakuratan alat ini sangat berguna sebagai salah satu pemantauan proses awal muat barang hingga akhir proses bongkar muatan, Jembatan ini didesain secara khusus dengan rangkaian perangkat alat timbangan yang dipasang pada permukaan dasar beton dan dilengkapi alat digital sebagai *monitoring* yang selanjutnya mengeluarkan nilai berat muatan pada kendaraan yang sedang proses timbang.

Beberapa bagian perangkat yang harus diperhatikan pada timbangan :

1. Pondasi (coran beton dan tiang pancang)

Dalam pembangunan jembatan timbang diperlukan pondasi sebagai tumpuan beban berat secara keseluruhan, tiang pancang diperlukan untuk membuat pondasi yang letak lokasinya ditepi laut dan juga rawa / bekas sawah. Bagian ini terdiri dari coran beton, besi, dan tiang pancang (d disesuaikan dengan kondisi tanah).

2. Sensor (*Loadcell*)



Gambar 2.6 Sensor (*Loadcell*)

Sensor (*Loadcell*) adalah bagian perangkat dari jembatan timbang yang berfungsi sebagai alat ukur yang mendeteksi berat mobil beserta muatannya, Kapasitas loadcell tergantung pada kapasitas jembatan timbang yaitu 20,25,30 ton

3. Indikator Timbangan

Alat ini berfungsi sebagai pembaca brrat dari mobil / truck yang sedang proses timbang.



Gambar 2.7 Indikator Timbangan



Gambar 2.8 Indikator LED

4. Platform Jembatan Timbang

Umumnya terbuat dari baja yang menjadi permukaan keluar masuknya mobil truk pada proses timbang.



Gambar 2.9 Platform Jembatan Timbang

5. Kamera

Proses timbang juga dilengkapi dengan kamera yang digunakan untuk merekam dan menyimpan data seperti nomor polisi maupun nomor material pada mobil / truk.

2.7 Pengoperasian Jembatan Timbang

Cara kerja jembatan timbang, pertama beberapa *loadcell* yang terbuat dari bahan baja dengan satu atau lebih pengukur regangan (terdiri dari kawat jaringan berfungsi mengirim arus listrik) dipasang di bawah permukaan .bawah baja *platform*. Pada saat proses timbang, *loadcell* yang diberi berat beban mobil beserta

muatannya akan menekan jaringan kawat dan menimbulkan reaksi perubahan yang menghasilkan arus listrik, dan kemudian arus tersebut menjadi sinyal yang dikirimkan dari loadcell. Sinyal dari beberapa *loadcell* dikirim ke *junction box* atau kotak persimpangan. Kotak tersebut akan menggabungkan sinyal yang telah dijumlahkan dari beberapa *loadcell* ke indikator jembatan timbang. Dan kemudian indikator merubah sinyal dari kotak persimpangan menjadi sinyal digital sehingga muncul angka pada layar LED indikator.



Gambar 2.10 Proses Penimbangan Mobil

BAB III

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

3.1 Profil Perusahaan

PT Sinar Mas Agro Resources and Technology Tbk atau biasa dikenal PT SMART Tbk adalah salah satu perusahaan publik produk konsumen berbasis kelapa sawit yang terintegrasi dan terkemuka di Indonesia yang berfokus pada produksi minyak sawit dan memprosesnya menjadi produk industri dan konsumen seperti minyak goreng, margarin, shortening, biodiesel dan oleokimia, serta perdagangan produk berbasis kelapa sawit ke seluruh dunia.

Sebagai anak perusahaan dari *Golden Agri Resources*, SMART Tbk juga mengelola kegiatan usaha di sektor oleokimia, di bawah Sinar Mas *Oleo Chemical*, *Smart Research*, *Smart Research Institut* (Smartri), dan *Smart Biotechnology Centre* sebagai bagian dari kegiatan operasionalnya.

Produk utama dari perusahaan ini adalah minyak sawit CPO (*Crude Palm Oil*) dan CPKO (*Crude Palm Kernel Oil*). Dari kedua produk utama ini, para pengusaha menghasilkan banyak produk turunan yang punya nilai tambah tinggi, yaitu mulai dari produk untuk makanan seperti minyak goreng, *shortening*, *krimer* dan mentega, juga sampai produk untuk bahan bakar ramah lingkungan misalnya *FAME* (*Fatty acid Methly Ester*).

3.2 Sejarah Berdirinya Perusahaan

Didirikan tahun 1962, perusahaan ini terus bertumbuh dan berinovasi sehingga sekarang sudah mengelolah lahan sawit sekitar 137 ribu hektar. Pada tahun 1992 tercatat sahamnya di Bursa Efek Indonesia dan hingga sekarang puluhan pabrik kelapa sawit terus berproduksi dengan total kapasitas pengolahan mencapai 4.4 juta ton per tahun. Secara ringkas, sejarah perkembangan perusahaan ini tergambar dalam tabel berikut:

Tabel 3.1 Sejarah Singkat Perkembangan Perusahaan

Tahun	Keterangan
1962	Didirikan dengan nama PT. Maskapai Perkebunan Sumcoma Padang Halaban.
1977	Membeli lahan seluas 9500 M2 dan mendirikan perusahaan PT. Kunci Mas Wijaya.
1981	Mendirikan satu unit Refinery minyak goreng dengan nama perusahaan PT. Mulyorejo Industrial Coy.
1983	PT. Mulyorejo Industrial Coy joint venture dengan perusahaan Salim Group.
1990	Joint venture dengan perusahaan Salim Group berakhir.
1992	PT. Mulyorejo Industrial Coy berganti nama menjadi PT. SMART (<i>Sinarmas Agro Resources and Technology</i>) Mencatatkan Saham di Bursa Efek Indonesia.
1997	PT. Smart Tbk Surabaya memperoleh sertifikat ISO 9002.

2002	Fokus ke Bisnis Utama Minyak Sawit, lalu mulai menjual perkebunan teh dan pisang.
2003	PT. SMART Tbk Surabaya memperoleh sertifikat ISO 9001:2000.
2005	Menjadi anggota aktif <i>Roundtable on Sustainable Palm Oil</i> (RSPO).
2008	Pabrik Rafinasi terakreditasi ISO22000 atas manajemen keamanan pangan dan membangun rafinasi baru di Kalimantan Selatan.
2011	Pabrik rafinasi dan fraksinasi didirikan di Marunda (PT. SMART Tbk Marunda).
2012	Tercertifikasi ISCC (<i>International Sustainability and Carbon Certification</i>).
2014	Tersertifikasi ISPO (Indonesian Sustainable Palm Oil).
2016	Mengoperasikan Pabrik Biodisel kapasitas 1000 mt per hari di Kalimantan.
2019	Meraih Indonesia <i>Most Innovative Business Award</i> 2019; sebagai perusahaan terinovatif dalam teknologi pemantauan deforestasi. Dan juga menerima <i>Best Issues Award</i> di Sektor Agrikultur dari Pikiran Rakyat dan <i>ThinknovateComm</i> .
2020	Membentuk usaha patungan bersama Japan <i>Overseas Infrastructure Investment Cooperation for Transport & Urban Development</i> , bertujuan menggarap proyek infrastuktur potensial di Indonesia.
2021	Perusahaan ikut membantu pemerintah untuk program penanganan dengan turut berpartisipasi memberikan bantuan masker dan desinfektan wiper, serta menggalakan vaksinasi gotong royong.

3.3 Visi, Misi, Budaya dan Nilai Perusahaan

a. Visi

Menjadi Perusahaan *Agri Business* dan Produk konsumen global yang terintegrasi dan terbaik.

b. Misi

Secara efisien, kita menyediakan produk, solusi serta layanan agribisnis yang berkualitas tinggi serta berkelanjutan, guna menciptakan nilai tambah bagi pemangku kepentingan.

c. Budaya

Semua pekerja memainkan peranan penting bagi perusahaan dalam mencapai kesuksesan serta mengatasi tantangan dalam pengembangan bisnis.

d. Nilai-Nilai Perusahaan

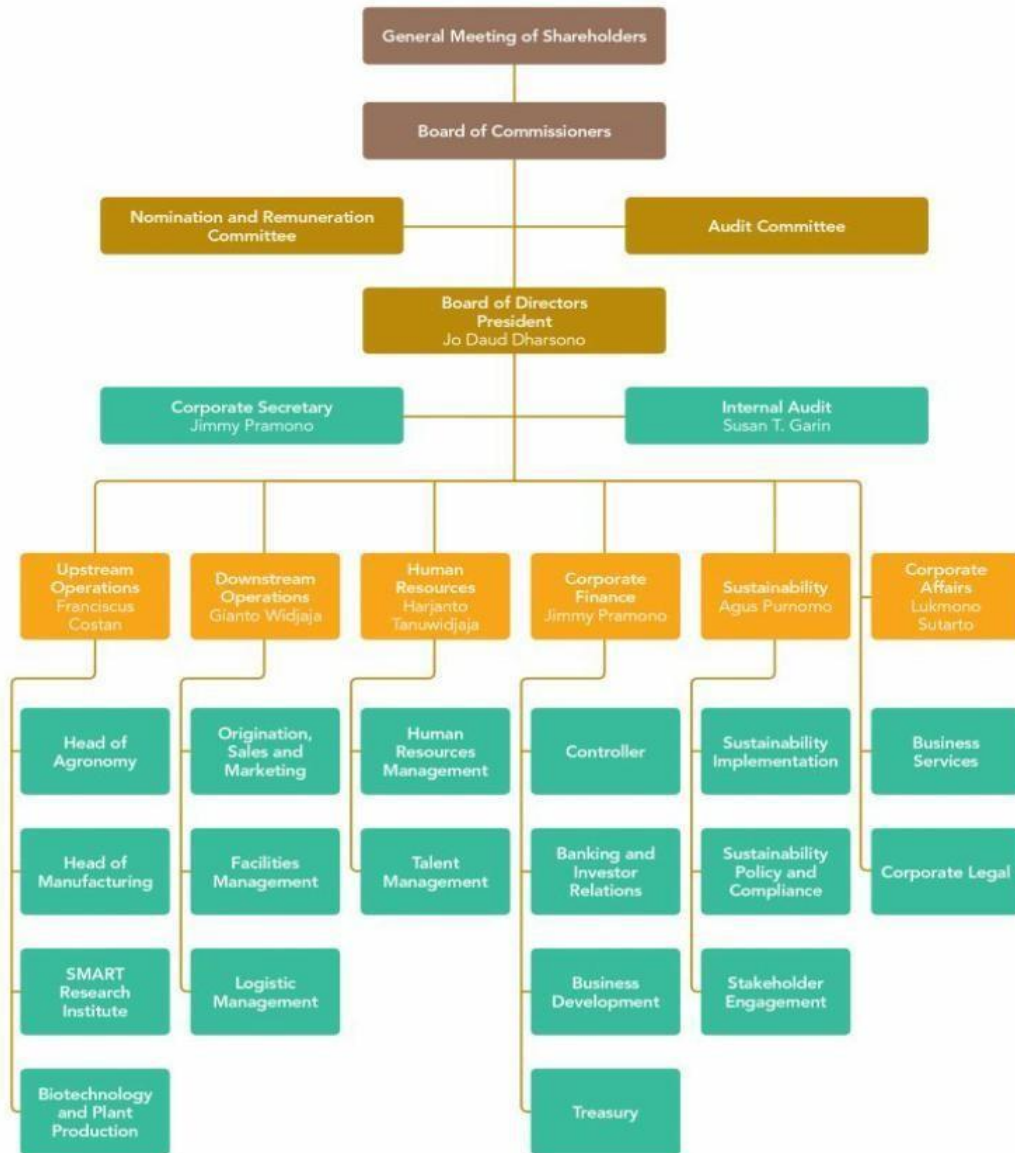
Semua karyawan berkomitmen pada nilai-nilai perusahaan sebagai berikut:

1. **Integritas** : Bertindak sesuai ucapan maupun janji sehingga dapat menumbuhkan kepercayaan pihak lain.
2. **Sikap Positif** : Menampilkan perilaku yang mendukung terciptanya lingkungan kerja yang saling menghargai dan kondusif.
3. **Komitmen** : Melaksanakan pekerjaan dengan sepenuh hati untuk mencapai hasil terbaik.
4. **Perbaikan Berkelanjutan** : Meningkatkan kemampuan atau kapasitas diri, unit kerja, dan organisasi secara terus menerus untuk mencapai hasil terbaik.

5. **Inovatif** : Memunculkan gagasan atau menciptakan produk /alat kerja/sistem kerja baru yang dapat meningkatkan produktivitas dan pertumbuhan perusahaan.

3.4 Struktur Organisasi

Gambar 3.1 Struktur Organisasi



Bentuk struktur organisasi yang dipakai oleh PT. SMART Tbk adalah struktur organisasi garis/lini dan staff. Struktur organisasi seperti ini merupakan kombinasi dari struktur organisasi lini dengan azas komando namun dibantu para staff yang berperan memberi masukan, bantuan pikiran dan saran saran.

Ciri ciri struktur organisasi seperti ini adalah:

1. Hubungan atasan dan bawahan tidak bersifat langsung.
2. Puncak pimpinan satu orang dan dibantu staff.

3. Terdapat 2 kelompok wewenang yaitu lini dan staff.

4. Bersifat kompleks dan adanya spesialisasi.

Kelebihan dari struktur organisasi seperti ini adalah:

1. Jelas KPI (*Key Performance Index*) bagi setiap komponen

2. Loyalitas dan disiplin mudah terjaga

3. *Sharing knowlage* di antara karyawan terjadi dengan baik karena para ahli dapat ditempatkan di posisi mana saja.

3.5 Kebijakan Mutu dan Keamanan Pangan PT Smart Tbk

PT SMART Tbk bertujuan untuk memuaskan pelanggan dan berkomitmen untuk: Menjadi produsen produk yang bermutu dan aman untuk dikonsumsi yang sesuai dengan persyaratan GMP (*GOOD MANUFACTURING PRACTICES*).

Meningkatkan kesadaran dan keahlian untuk menerapkan sistem manajemen mutu dan keamanan pangan secara efektif dan melakukan perbaikan secara berkelanjutan. Bekerja sama dengan penyedia eksternal untuk mendapatkan bahan baku dan bahan penunjang yang terbaik. Senantiasa berinteraksi dengan pihak berkepentingan untuk memenuhi kebutuhan dan pangan mereka. Memenuhi persyaratan undang-undang dan regulasi pangan serta persyaratan pelanggan yang berkaitan dengan mutu dan keamanan pangan yang disetujui bersama.

PT SMART Tbk memastikan bahwa kebijakan mutu dan keamanan pangan ini sesuai Visi dan Misi perusahaan, di mengerti dan di pelihara oleh semua jajaran dan majemen.

3.6 Gambaran Umum Perusahaan



Gambar 3.2 Lokasi PT SMART Tbk

Alamat : Marunda Center Blok D NO.1.Kawasan Industri Marunda Center,
Bekasi Jawa Barat 17211



Gambar 3.3 Lokasi Area (*Tang farm*)

3.7 Waktu Dan Jam Kerja Pada PT Smart Tbk

PT. SMART Tbk menerapkan sistem bekerja dengan pola shift 1-2 dan shift 3, dengan dua jenis sistem pekerjaan yaitu lapangan dan kantor. Pekerja lapangan bekerja secara 3 group dan 3 shift dengan jam kerja shift 1 mulai pukul 07:00 - 15:00, dan pekerjaan dilanjutkan oleh shift 2 yang dimulai pukul 15:00 - 23:00, kemudian pekerjaan dilanjutkan kembali di shift 3 mulai pukul 23:00 - 07:00. Sedangkan karyawan yang bekerja dikantor memulai pekerjaan pukul 08:00 - 17:00 dengan jadwal kerja hari senin – jumat dan di hari sabtu libur.

Tabel 3.2 Jadwal Jam Kerja PT Smart

No	Shift / Hari kerja	Jam kerja	Break Time	Jam istirahat
1	Shift 1 (6 hari kerja) Senin s/d Sabtu	07:00-15:00	10:00-10:10	12:00-13:00
2	Shift 2 (6 hari kerja) Senin s/d Sabtu	15:00-23:00	17:00-17:10	18:00- 19:00
3	Shift 3 (6 hari kerja) Senin s/d Sabtu	23:00-07:00	01:00-01:10	02:00-03:00
4	Non Shift (5 hari kerja) Senin s/d Jumat	07:00-17:00	10.00-10:10	12:00-13:00

3.8 Pengumpulan Data

3.8.1 Jenis Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber-sumber asli. Sumber asli disini diartikan sebagai data pengamatan secara langsung. Data primer dalam penelitian ini adalah data hasil pengukuran dan pengamatan selama kegiatan penelitian berlangsung. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dari objeknya, tetapi melalui sumber lain, baik lisan maupun tulis, artinya data ini diperoleh dari referensi referensi dan pustaka yang relevan.

3.8.2 Sumber Data

Dalam melakukan penelitian, data diperoleh dari :

1. Data profil perusahaan.
2. Data interview, dalam metode ini pengumpulan data dilakukan dengan bertanya secara langsung kepada responden. Dalam hal ini adalah pembimbing, maupun pihak-pihak yang memiliki informasi yang dibutuhkan, sehingga dapat membantu dan memberikan penjelasan tentang penelitian tersebut.
3. Data observasi, pengumpulan data ini dilakukan dengan mengamati secara langsung objek penelitian dengan pengamatan.
4. Metode study literatur atau metode kepustakaan adalah metode pengumpulan data-data yang diperoleh dari buku-buku yang berkaitan.

Pada penelitian ini data data primer yang penulis kumpulkan adalah berupa:

a. BL (*Bill Of Lading*)

Dokumen penting berupa surat tanda terima barang yang telah muat dalam kapal. Dokumen ini menjadi bukti kepemilikan barang, kontrak atau perjanjian pengangkutan barang melalui laut.

b. Timbangan yaitu data yang dihasilkan pada saat kegiatan proses penimbangan mobil pada jembatan timbang. Data tersebut berupa nomor urut antrian dan juga jumlah berat muatan permobil.

c . Sounding

Data yang diperoleh dari pengukuran level cairan dalam tangki, hasil pengukuran volume tersebut dapat di hitung dengan menggunakan tabel berdasarkan ketinggian dalam *storage tank*

d. Temperature

Data yang di hasilkan akibat adanya perubahan suhu pada tangki.

3.9 Faktor Penyebab Terjadinya Gain / Lossnya Hasil Pembongkaran

berikut gambar diagram Fishbone sebagai faktor penyebabnya.



Gambar 3.4 Diagram *Fishbone*

3.10 Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini di ambil berdasarkan nomor antrian dan tonase muatan pada saat mobil proses menimbang.

Tabel 3.3 Pengumpulan Data Mobil Proses Timbang

NO	DATE	ANGKA TONASE TIMBANGAN	WB TICKET	TRANS	NO MOBIL
1	10 AGTS 2021	31.300	V20116971	PUSAKA	W835IUT
2	10 AGTS 2021	30.570	V20116972	PUSAKA	BH8350MV
3	11 AGTS 2021	31.590	V20116974	PUSAKA	W9721US
4	11 AGTS 2021	32.880	V20116980	PUSAKA	W8459U

5	11 AGTS 2021	34.220	V20116981	SWS	N9619UF
6	11 AGTS 2021	30.580	V20116983	SWS	S8670UU
7	11 AGTS 2021	36.570	V20116986	SWS	N8736UH
8	11 AGTS 2021	35.340	V20116990	SWS	N8024UE
9	11 AGTS 2021	31.090	V20116991	PUSAKA	W8351UT
10	11 AGTS 2021	30.600	V20116992	PUSAKA	BH8350MV
11	11 AGTS 2021	31.620	V20116993	PUSAKA	W9721US
12	11 AGTS 2021	32.790	V20116994	PUSAKA	W8459U
13	11 AGTS 2021	34.810	V20117004	SWS	N9169UF
14	11 AGTS 2021	31.020	V20117010	SWS	S8670UU
15	11 AGTS 2021	37.030	V20117025	SWS	N8736UUH
16	11 AGTS 2021	35.680	V20117035	SWS	N8024UE
17	11 AGTS 2021	31.320	V20117040	SWS	W8351UT
18	11 AGTS 2021	30.800	V20117043	PUSAKA	BH8350MV
19	11 AGTS 2021	31.710	V20117060	PUSAKA	W9721US

20	11 AGTS 2021	33.020	V20117065	PUSAKA	W8459U
21	11 AGTS 2021	34.080	V20117067	SWS	N9619UF
22	11 AGTS 2021	30.850	V20117071	SWS	S8670UU
23	11 AGTS 2021	36.780	V20117078	SWS	N8736UH
24	11 AGTS 2021	35.770	V20117083	SWS	N8024UE
25	11 AGTS 2021	31.160	V20117086	PUSAKA	W8351UT
26	11 AGTS 2021	30.690	V20117140	PUSAKA	BH8350MV
27	11 AGTS 2021	31.630	V20117142	PUSAKA	W9721US
28	11 AGTS 2021	32.900	V20117145	PUSAKA	W8459U
29	11 AGTS 2021	34.130	V20117149	SWS	N9619UF
30	11 AGTS 2021	30.840	V20117153	SWS	S8670UU
31	11 AGTS 2021	36.960	V20117162	SWS	N8736UH
32	11 AGTS 2021	35.880	V20117170	SWS	N8024UE

33	11 AGTS 2021	31.480	V20117197	PUSAKA	W8351UT
34	11 AGTS 2021	30.900	V20117197	PUSAKA	BH8350MV
35	11 AGTS 2021	31.670	V20117206	PUSAKA	W9721US
36	11 AGTS 2021	33.010	V20117210	PUSAKA	W8459U
37	11 AGTS 2021	34.210	V20117222	SWS	N9619UF
38	11 AGTS 2021	30.960	V20117232	SWS	S8670UU
39	11 AGTS 2021	36.510	V20117237	SWS	N8736UH
40	12 AGTS 2021	35.870	V20117259	SWS	N5024UE
41	12 AGTS 2021	30.340	V20120001	PUSAKA	W8351UT
42	12 AGTS 2021	38.020	V20120009	PUSAKA	W8479UQ
43	12 AGTS 2021	30.460	V20120015	PUSAKA	BH8350MV
44	12 AGTS 2021	3.890	V20120030	PUSAKA	W9721US
45	12 AGTS 2021	32..110	V20120033	PUSAKA	W8459U
46	12 AGTS 2021	34.760	V20120055	SWS	N9619UF
47	12 AGTS 2021	30.880	V20120058	SWS	S8670UU
48	12 AGTS 2021	36.680	V20120069	SWS	N8736UH
49	12 AGTS 2021	35.830	V20120081	SWS	N8024UE
50	12 AGTS 2021	31.330	V20120084	PUSAKA	W8351UT
51	12 AGTS 2021	37.910	V20120102	PUSAKA	W8479UQ
52	12 AGTS 2021	31.080	V20120111	PUSAKA	BH8350MV
53	12 AGTS 2021	31.970	V20120132	PUSAKA	W9721US
54	12 AGTS 2021	32.950	V20120134	PUSAKA	W8459U

55	12 AGTS 2021	34.400	V20120131	SWS	N9619UF
56	12 AGTS 2021	30.910	V20120143	SWS	S8670UU
57	12 AGTS 2021	36.950	V20120146	SWS	N8736UH
58	12 AGTS 2021	35.590	V20120162	SWS	N8024UE
59	12 AGTS 2021	31.270	V20120167	PUSAKA	W8351UT
60	12 AGTS 2021	37.920	V20120173	PUSAKA	W8479UQ

3.11 Pengujian Data

Dalam Proses pengukuran diperlukan kegiatan pengujian data dari timbangan dengan menggunakan 60 objek mobil truk sebagai sampel dengan mencari BKA (batas kontrol atas) dan BKB (batas kontrol bawah). Pengambilan data tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa hasil pengukuran layak untuk digunakan.

Tabel 3.4 Pengujian Data Timbangan

No urut	DATE	Angka Tonase Timbangan	Angka Tonase Rata-Rata	Batas Kendali Atas	Batas Kendali Bawah
1	10 AGTS 2021	31,300	33,2	40,49	25,98
2	10 AGTS 2021	30,570	33,2	40,49	25,98
3	11 AGTS 2021	31,590	33,2	40,49	25,98
4	11 AGTS 2021	32,880	33,2	40,49	25,98
5	11 AGTS 2021	34,220	33,2	40,49	25,98
6	11 AGTS 2021	30,580	33,2	40,49	25,98
7	11 AGTS 2021	36,570	33,2	40,49	25,98

8	11 2021	AGTS	35,340	33,2	40,49	25,98
9	11 2021	AGTS	31,090	33,2	40,49	25,98
10	11 2021	AGTS	30,600	33,2	40,49	25,98
11	11 2021	AGTS	31,620	33,2	40,49	25,98
12	11 2021	AGTS	32,790	33,2	40,49	25,98
13	11 2021	AGTS	34,810	33,2	40,49	25,98
14	11 2021	AGTS	31,020	33,2	40,49	25,98
15	11 2021	AGTS	37,030	33,2	40,49	25,98
16	11 2021	AGTS	35,680	33,2	40,49	25,98
17	11 2021	AGTS	31,320	33,2	40,49	25,98
18	11 2021	AGTS	30,800	33,2	40,49	25,98
19	11 2021	AGTS	31,710	33,2	40,49	25,98
20	11 2021	AGTS	33,020	33,2	40,49	25,98

21	11 2021	AGTS	34,080	33,2	40,49	25,98
22	11 2021	AGTS	30,850	33,2	40,49	25,98
23	11 2021	AGTS	36,780	33,2	40,49	25,98
24	11 2021	AGTS	35,770	33,2	40,49	25,98
25	11 2021	AGTS	31,160	33,2	40,49	25,98
26	11 2021	AGTS	30,690	33,2	40,49	25,98
27	11 2021	AGTS	31,630	33,2	40,49	25,98
28	11 2021	AGTS	32,900	33,2	40,49	25,98
29	11 2021	AGTS	34,130	33,2	40,49	25,98

30	11	AGTS	30,840	33,2	40,49	25,98
	2021					
31	11	AGTS	36,960	33,2	40,49	25,98
	2021					
32	11	AGTS	35,880	33,2	40,49	25,98
	2021					
33	11	AGTS	31,480	33,2	40,49	25,98
	2021					
34	11	AGTS	30,900	33,2	40,49	25,98
	2021					
35	11	AGTS	31,670	33,2	40,49	25,98
	2021					
36	11	AGTS	33,010	33,2	40,49	25,98
	2021					
37	11	AGTS	34,210	33,2	40,49	25,98
	2021					
38	11	AGTS	30,950	33,2	40,49	25,98
	2021					
39	11	AGTS	36,510	33,2	40,49	25,98
	2021					
40	12	AGTS	35,870	33,2	40,49	25,98
	2021					
41	12	AGTS	30,340	33,2	40,49	25,98
	2021					
42	12	AGTS	38,020	33,2	40,49	25,98
	2021					
43	12	AGTS	30,460	33,2	40,49	25,98
	2021					
44	12	AGTS	31,890	33,2	40,49	25,98
	2021					
45	12	AGTS	32,110	33,2	40,49	25,98
	2021					
46	12	AGTS	34,760	33,2	40,49	25,98
	2021					
47	12	AGTS	30,880	33,2	40,49	25,98
	2021					
48	12	AGTS	36,680	33,2	40,49	25,98
	2021					
49	12	AGTS	35,830	33,2	40,49	25,98
	2021					
50	12	AGTS	31,330	33,2	40,49	25,98
	2021					
51	12	AGTS	37,910	33,2	40,49	25,98
	2021					

52	12	AGTS	31,080	33,2	40,49	25,98
	2021					
53	12	AGTS	31,970	33,2	40,49	25,98
	2021					
54	12	AGTS	32,950	33,2	40,49	25,98
	2021					
55	12	AGTS	34,400	33,2	40,49	25,98
	2021					
56	12	AGTS	30,910	33,2	40,49	25,98
	2021					
57	12	AGTS	36,950	33,2	40,49	25,98
	2021					
58	12	AGTS	35,590	33,2	40,49	25,98
	2021					
59	12	AGTS	31,270	33,2	40,49	25,98
	2021					
60	12	AGTS	37,920	33,2	40,49	25,98
	2021					

Pengujian data dari hasil pengambilan sampel 60 mobil truck dapat disimpulkan sebagai berikut :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_1 - \bar{x})^2}{N-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(31,30-33,2)^2 + (30,57-33,2)^2 + \dots + (37,920-33,2)^2}{60-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{345,527}{59}} = 2,42$$

BKA = 40.49

BKB = 25,98

Rata-Rata = 33,2

Standar Deviasi = 2.42 Dan

di rumuskan :

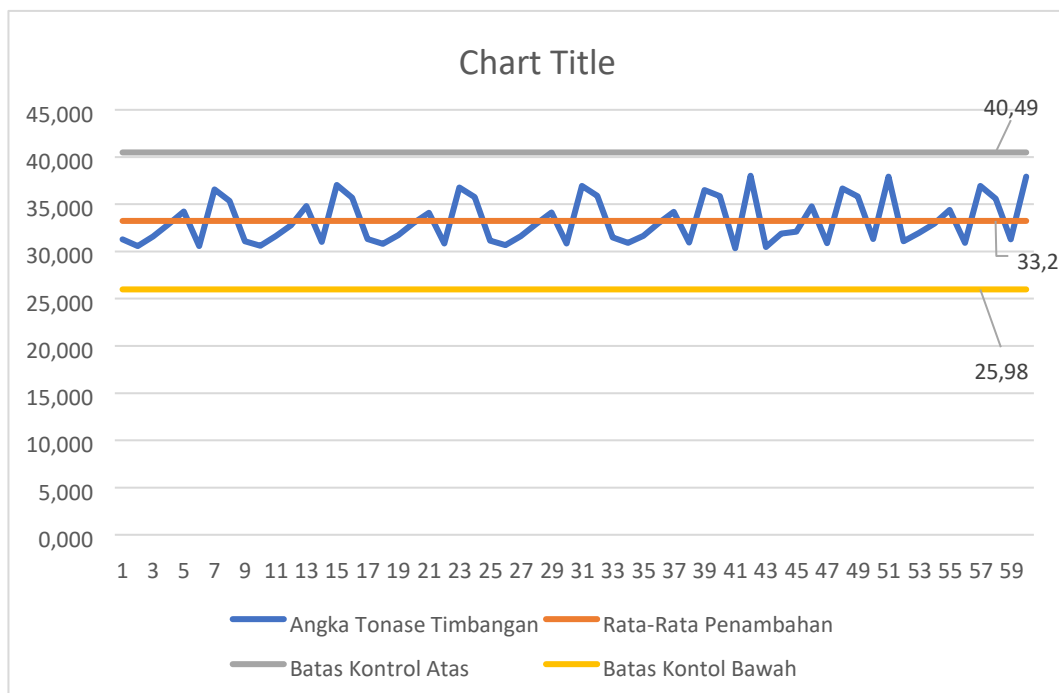
$$Bka = \text{Rata-rata} + 3 (\sigma)$$

$$Bkb = \text{Rata-rata} - 3 (\sigma)$$

Maka hasil dari :

$$BKA = 33,2 + 3 (2,42) = 40,46$$

$$BKB = 33,2 - 3 (2,42) = 25,94$$



Gambar 3.5 Batasan Kendali

3.12 Pengolahan Data Kapal Anggada 138

Tabel 3.5 Data Bongkar Muat Kapal Anggada 138

Kapal		: Anggada 138						
Product		: CPO (Crude Palm Oil)						
Quantity B/L		: 3,197,340 Kg						
Alokasi Tangki		: R3						
No.	Date	No Mobil	PT. SMART Tbk			SOUNDING TANGKI	SELISI H (kg)	PRESEN TASE
			Bruto (Kg)	Tara (Kg)	Netto (Kg)			
1	10-Agu-21	BH8352MV	43.800	12.490	31.310	Tanggal Sounding : 11 Agustus 2021		
2	10-Agu-21	BH8350MV	43.300	12.510	30.790	Jam Sounding: 07:30 WIB		
3	10-Agu-21	W8479UQ	52.850	15.110	37.740	Tinggi Sounding: 385,0 cm		
4	10-Agu-21	B9512UEU	40.240	10.740	29.500	Temperature: 31°C		
5	10-Agu-21	W8039UT	45.330	11.820	33.510	Density : 0,9029		
6	10-Agu-21	B9512UEU	47.030	14.710	32.320	Faktor Koreksi: 1,0000696		
7	10-Agu-21	S8670UU	43.320	12.510	30.810	Meja ukur: 9,5 cm		
8	10-Agu-21	N8736UH	50.960	14.890	36.070			
9	11-Agu-21	N8024UE	54.460	19.320	35.140	Perhitungan:		
10	11-Agu-21	N9709UF	50.410	15.830	34.580	$385,0 + 9,5 = 394,5$ cm		
11	11-Agu-21	BH8352MV	43,79	12,49	31,21	$= 736.812$ ltr x 1,0000696		
12	11-Agu-21	BH8350MV	43.000	12.510	30,49	$= 737.731$ ltr x 0,9023		
13	11-Agu-21	W8479UQ	52,85	15,1	37,75	$= 666.143$ kg		
14	11-Agu-21	B9512UEU	42,25	10,76	31,49			
15	11-Agu-21	W8039UT	45,3	11,84	33,46			
16	11-Agu-21	N9619UF	47,38	14,71	32,67			
17	11-Agu-21	S8670UU	43,29	12,5	30,79			
18	11-Agu-21	N8736UH	51	14,92	36,08			
19	11-Agu-21	N8024UE	54,37	19,33	35,04			
20	11-Agu-21	N9709UF	50,29	15,87	34,42			
SUB TOTAL			945,220	279,960	665,260	666,143	883	-0,08%

41	11-Agu-21	BH8352MV	43,620	12,540	31,080	Tanggal Sounding : 12 Agustus 2021		
42	11-Agu-21	BH8350MV	43,200	12,550	30,650	Jam Sounding: 03:18 WIB		
43	11-Agu-21	W8479UQ	52,940	15,090	37,850	Tinggi Sounding: 1.192,4 cm		
44	11-Agu-21	B9512UEU	42,110	10,800	31,310	Temperature: 31°C		
45	11-Agu-21	W8039UT	42,650	11,830	30,820	Density : 0,9029		
46	11-Agu-21	N9619UF	48,480	14,940	33,690	Faktor Koreksi: 1,0000348		
47	11-Agu-21	S8670UU	43,220	12,500	30,720	Meja ukur: 9,5 cm		
48	11-Agu-21	N8736UH	50,740	14,940	35,800			
49	11-Agu-21	N8024UE	54,700	19,330	35,370	Perhitungan:		
50	11-Agu-21	N9709UF	49,320	15,830	33,490			
51	12-Agu-21	BH8352MV	43,920	12,540	31,380			
52	12-Agu-21	BH8350MV	43,470	12,560	30,910	1.192,4 + 9,5 = 1.201,9 cm		
53	12-Agu-21	W8479UQ	53,190	15,140	38,050	= 2.219.670 + 1655,6		
54	12-Agu-21	B9512UEU	42,430	10,820	31,610	=2.221,326 ltr x 1,0000348		
55	12-Agu-21	W8039UT	45,360	11,930	33,430	= 2.221.403 ltr x 0,9029		
56	12-Agu-21	N9619UF	48,570	14,930	33,640	= 2.005.705 Kg		
57	12-Agu-21	S8670UU	42,860	12,630	30,230			
58	12-Agu-21	N8736UH	48,630	15,290	33,340			
59	12-Agu-21	N8024UE	55,780	19,470	36,310			
60	12-Agu-21	N9709UF	49,160	15,820	33,340			
SUB TOTAL			2,839,640	841,74	1,997,900	2.005.705	7,805	0,34%

61	12-Agu-21	BH8352MV	43,800	12,530	31,270	Tanggal Sounding : 13 Agustus 2021		
62	12-Agu-21	BH8350MV	43,030	12,550	30,480	Jam Sounding: 06:20 WIB		
63	12-Agu-21	W8479UQ		15,190	37,160	Tinggi Sounding: 1.589,5 cm		
64	12-Agu-21	B9512UEU	41,580	10,840	30,740	Temperature: 31°C		
65	12-Agu-21	W8039UT	45,340	11,910	33,430	Density : 0,9029		
66	13-Agu-21	N9619UF	47,940	14,780	33,160	Faktor Koreksi: 1,0000348		
67	13-Agu-21	S8670UU	43,550	12,630	30,920	Meja ukur: 9,5 cm		
68	13-Agu-21	N8736UH	50,890	15,040	35,850			
69	13-Agu-21	N8024UE	53,000	19,550	33,450	Perhitungan:		
70	13-Agu-21	N9709UF	49,940	15,860	34,080			
71	13-Agu-21	BH8352MV	44,110	12,550	31,560			
72	13-Agu-21	BH8350MV	43,240	12,520	30,720	1.589,5 + 9,5 = 1.599,0 cm		
73	13-Agu-21	W8479UQ	52,750	15,250	37,500	= 2.952.087 ltr x 1,0000348		
74	13-Agu-21	B9512UEU	41,460	10,820	30,640	=2.952.190 ltr x 0,9029		
75	13-Agu-21	W8039UT	44,570	11,930	32,640	= 2.665.532 Kg		
76	13-Agu-21	N9619UF	49,230	14,770	34,460			
77	13-Agu-21	S8670UU	43,330	12,570	30,760			
78	13-Agu-21	N8736UH	51,290	15,050	36,240			
79	13-Agu-21	N8024UE	55,190	19,460	35,730			
80	13-Agu-21	N9709UF	51,120	15,850	35,270			
SUB TOTAL			3,787,350	1,123,390	2,663,960	2.665.532	1,572	-0,04%

21	11-Agu-21	BH8352MV	43,760	12,550	31,210	Tanggal Sounding : 11 Agustus 2021		
22	11-Agu-21	BH8350MV	43,200	12,530	30,670	Jam Sounding: 16:10 WIB		
23	11-Agu-21	W8479UQ	52,490	15,090	37,40	Tinggi Sounding: 788,7 cm		
24	11-Agu-21	B9512UEU	42,220	10,790	31,430	Temperature: 32°C		
25	11-Agu-21	W8039UT	45,210	11,940	33,270	Density : 0,9023		
26	11-Agu-21	N9619UF	48,180	14,780	33,400	Faktor Koreksi: 1,0000696		
27	11-Agu-21	S8670UU	43,630	12,780	31,100	Meja ukur: 9,5 cm		
28	11-Agu-21	N8736UH	51,430	14,930	36,500			
29	11-Agu-21	N8024UE	53,920	19,340	34,580	Perhitungan:		
30	11-Agu-21	N9709UF	50,580	15,830	34,750	$788,7 + 9,5 = 798,2$ cm		
31	11-Agu-21	BH8352MV	43,710	12,510	31,200	$= 1.478.965$ ltr + 367,4		
32	11-Agu-21	BH8350MV	43,400	12,510	30,890	$= 1.479.332$ ltr x 1,0000696		
33	11-Agu-21	W8479UQ	52,950	15,130	37,820	$= 1.479.435$ ltr x 0.9023		
34	11-Agu-21	B9512UEU	42,270	10,820	31,450	$= 1.334.894$ kg		
35	11-Agu-21	W8039UT	44,930	11,860	33,450			
36	11-Agu-21	N9619UF	48,940	14,760	34,180			
37	11-Agu-21	S8670UU	43,130	12,500	30,630			
38	11-Agu-21	N8736UH	51,220	14,900	36,320			
39	11-Agu-21	N8024UE	54,330	19,320	35,010			
40	11-Agu-21	N9709UF	50,570	15,830	34,740			
SUB TOTAL			1,895,290	560,410	1,334,880	1.334,894 kg	14	-0,08%

81	14-Agu-21	BH8352MV	43,590	12,560	31,030	Tanggal Sounding : 14 Agustus 2021		
82	14-Agu-21	BH8350MV	43,080	12,540	30,540	Jam Sounding: 15:15 WIB		
83	14-Agu-21	W8479UQ	53,000	15,360	37,640	Tinggi Sounding: 1,905.0 cm		
84	14-Agu-21	B9512UEU	40,570	10,780	29,790	Temperature: 32°C		
85	14-Agu-21	W8039UT	45,410	11,920	33,490	Density : 0.9023		
86	14-Agu-21	N9619UF	42,900	12,540	30,360	Faktor Koreksi: 1.0000696		
87	14-Agu-21	S8670UU	51,460	14,960	36,500	Meja ukur: 9.5 cm		
88	14-Agu-21	N8736UH	53,730	19,270	34,460			
89	14-Agu-21	N8024UE	49,770	15,780	33,990	Perhitungan:		
90	14-Agu-21	BH8352MV	44,140	12,400	31,740	$1,905.0 + 9.5 = 1,914.5$ cm		
91	14-Agu-21	BH8350MV	43,380	12,440	30,940	$= 3,532,226$ ltr + 921.0 ltr		
92	14-Agu-21	N9619UF	49,110	14,640	34,470	$= 3,533,147$ ltr x 1.0000696		
93	14-Agu-21	W8479UQ	52,890	14,980	37,910	$= 3,533,393$ ltr x 0.9023		
94	14-Agu-21	B9512UEU	42,370	10,680	31,690	$= 3,188,181$ Kg		
95	14-Agu-21	W8039UT	45,500	11,730	33,770			
96	14-Agu-21	S8670UU	34,590	12,460	22,130			
97	14-Agu-21	N8736UH	17,540	14,780	2,760			
TOTAL			4,540,380	1,353,210	3,187,170	3.188.181	1.011	0,03%

3.13 Pengolahan Data Kapal Berlian Utama

Tabel 3.6 Data Bongkar Muat Kapal Berlian Utama

Kapal : Berlian Utama								
Product : CPO (Crude Palm Oil)								
Quantity B/L : 3,200,299 Kg								
Alokasi Tangki : T2								
No.	Date	No Mobil	PT. SMART Tbk			SOUNDING TANGKI	SELISI H (kg)	PRESE NTASE
			Bruto (Kg)	Tara (Kg)	Netto (Kg)			
1	10-Aug-2021	W8351UT	43,180	11,880	31,300	Tanggal Sounding : 11 Agustus 2021		
2	10-Aug-2021	BH8350MV	43,120	12,550	30,570	Jam Sounding: 10:20 WIB		
3	11-Aug-2021	W9721US	43,140	11,550	31,590	Tinggi Sounding: 387,7 cm		
4	11-Aug-2021	W8459U	44,000	11,120	32,880	Temperature: 32°C		
5	11-Aug-2021	N9619UF	48,980	14,760	34,220	Density : 0,9023		
6	11-Aug-2021	S8670UU	43,270	12,690	30,580	Faktor Koreksi: 1,0000696		
7	11-Aug-2021	N8736UH	51,520	14,950	36,570	Meja ukur: 3,3 cm		
8	11-Aug-2021	N8024UE	54,750	19,410	35,340			
9	11-Aug-2021	W8351UT	42,940	11,850	31,090	Perhitungan:		
10	11-Aug-2021	BH8350MV	43,130	12,530	30,600	$387,7 + 3,3 = 391,0$ cm		
11	11-Aug-2021	W9721US	43,190	11,570	31,620	$= 725.956$ ltr x 1,0000696		
12	11-Aug-2021	W8459U	43,920	11,130	32,790	$= 726.007$ ltr x 0,9023		
13	11-Aug-2021	N9619UF	49,560	14,750	34,810	$= 655.076$ kg		
14	11-Aug-2021	S8670UU	43,720	12,700	31,020			
15	11-Aug-2021	N8736UH	51,980	14,950	37,030			
16	11-Aug-2021	N8024UE	55,080	19,400	35,680			
17	11-Aug-2021	W8351UT	43,090	11,770	31,320			
18	11-Aug-2021	BH8350MV	43,340	12,540	30,800			
19	11-Aug-2021	W9721US	43,270	11,560	31,710			
20	11-Aug-2021	W8459U	44,140	11,120	33,020			
SUB TOTAL			919,320	264,780	654,450	655,076	-536	-0,08%

21	11-Aug-2021	N9619UF	48,890	14,810	34,080	Tanggal Sounding : 12 Agustus 2021		
22	11-Aug-2021	S8670UU	43,540	12,690	30,850	Jam Sounding: 00:05 WIB		
23	11-Aug-2021	N8736UH	51,720	14,940	36,780	Tinggi Sounding: 792,0 cm		
24	11-Aug-2021	N8024UE	55,130	19,360	35,770	Temperature: 31°C		
25	11-Aug-2021	W8351UT	42,910	11,750	31,160	Density : 0,9029		
26	11-Aug-2021	BH8350MV	43,220	12,530	30,690	Faktor Koreksi: 1,0000348		
27	11-Aug-2021	W9721US	43,180	11,550	31,630	Meja ukur: 3,3 cm		
28	11-Aug-2021	W8459U	44,030	11,130	32,900			
29	11-Aug-2021	N9619UF	48,900	14,770	34,130	Perhitungan:		
30	11-Aug-2021	S8670UU	43,520	12,680	30,840	$792,0 + 3,3 = 795,3$ cm		
31	11-Aug-2021	N8736UH	51,890	14,930	36,960	$= 1.466.559 + 550,2$		
32	11-Aug-2021	N8024UE	55,230	19,350	35,880	$= 1.467.109 \text{ ltr} \times 1,0000348$		
33	11-Aug-2021	W8351UT	43,240	11,760	31,480	$= 1.467.160 \text{ ltr} \times 0,9029$		
34	11-Aug-2021	BH8350MV	43,440	12,540	30,900	$= 1.324.669 \text{ Kg}$		
35	11-Aug-2021	W9721US	43,210	11,540	31,670			
36	11-Aug-2021	W8459U	44,150	11,140	33,010			
37	11-Aug-2021	N9619UF	49,000	14,790	34,210			
38	11-Aug-2021	S8670UU	43,660	12,710	30,950			
39	11-Aug-2021	N8736UH	51,480	14,970	36,510			
40	12-Aug-2021	N8024UE	55,210	19,340	35,870			
SUB TOTAL			1.864.870	544.060	1.320.810	1.324.699	3,859	0,29%

41	12-Aug-2021	W8351UT	42,150	11,810	30,340	Tanggal Sounding : 12 Agustus 2021		
42	12-Aug-2021	W8479UQ	53,160	15,140	38,020	Jam Sounding: 17:40 WIB		
43	12-Aug-2021	BH8350MV	42,990	12,530	30,460	Tinggi Sounding: 1.197,1 cm		
44	12-Aug-2021	W9721US	43,440	11,550	31,890	Temperature: 32°C		
45	12-Aug-2021	W8459U	43,250	11,140	32,110	Density : 0,9023		
46	12-Aug-2021	N9619UF	49,600	14,840	34,760	Faktor Koreksi: 1,0000696		
47	12-Aug-2021	S8670UU	43,560	12,680	30,880	Meja ukur: 3,3 cm		
48	12-Aug-2021	N8736UH	51,620	14,940	36,680			
49	12-Aug-2021	N8024UE	55,180	19,350	35,830	Perhitungan:		
50	12-Aug-2021	W8351UT	43,090	11,760	31,330			
51	12-Aug-2021	W8479UQ	53,040	15,130	37,910			
52	12-Aug-2021	BH8350MV	43,570	12,490	31,080	$1.197,1 + 3,3 = 1.200,4$ cm		
53	12-Aug-2021	W9721US	43,520	11,550	31,970	$= 2.216.592 + 734,2$		
54	12-Aug-2021	W8459U	44,100	11,150	32,950	$= 2.217.263 \text{ ltr} \times 1,0000696$		
55	12-Aug-2021	N9619UF	49,150	14,750	34,400	$= 2.217.417 \text{ ltr} \times 0,9023$		
56	12-Aug-2021	S8670UU	43,570	12,660	30,910	$= 2.000.775 \text{ Kg}$		
57	12-Aug-2021	N8736UH	51,860	14,910	36,950			
58	12-Aug-2021	N8024UE	54,920	19,330	35,590			
59	12-Aug-2021	W8351UT	43,030	11,760	31,270			
60	12-Aug-2021	W8479UQ	53,060	15,140	37,920			
SUB TOTAL			2.812.730	818,670	1.994.060	2.000.775	6,715	0,34%

61	12-Aug-2021	BH8350MV	43,180	12,500	30,680	Tanggal Sounding : 13 Agustus 2021		
62	12-Aug-2021	W9721US	43,300	11,510	31,790	Jam Sounding: 12:30 WIB		
63	12-Aug-2021	W8459U	44,070	11,100	32,970	Tinggi Sounding: 1.601,9 cm		
64	12-Aug-2021	N9619UF	50,170	14,740	35,430	Temperature: 32°C		
65	12-Aug-2021	S8670UU	43,550	12,660	30,890	Density : 0,9023		
66	12-Aug-2021	N8736UH	51,700	14,920	36,780	Faktor Koreksi: 1,0000696		
67	12-Aug-2021	N8024UE	54,940	19,320	35,620	Meja ukur: 3,3 cm		
68	12-Aug-2021	W8351UT	42,840	11,770	31,070			
69	13-Aug-2021	W8479UQ	53,380	15,220	38,160	Perhitungan:		
70	13-Aug-2021	BH8350MV	43,750	12,570	31,180			
71	13-Aug-2021	W9721US	43,450	11,540	31,910			
72	13-Aug-2021	W8459U	44,140	11,120	33,020	$1.601,9 + 3,3 = 1.605,2 \text{ cm}$		
73	13-Aug-2021	N9619UF	49,240	14,790	34,450	$= 2.953.139 + 367,7$		
74	13-Aug-2021	S8670UU	43,640	12,690	30,950	$= 2.953.507 \text{ ltr} \times 1,0000696$		
75	13-Aug-2021	N8736UH	52,090	14,950	37,140	$= 2.953.713 \text{ ltr} \times 0,9023$		
76	13-Aug-2021	N8024UE	55,120	19,330	35,790	$= 2.665.135 \text{ Kg}$		
77	13-Aug-2021	W8351UT	42,990	11,780	31,210			
78	13-Aug-2021	W8479UQ	52,980	15,150	37,830			
79	13-Aug-2021	BH8350MV	43,270	12,490	30,780			
80	13-Aug-2021	W9721US	43,660	11,500	32,160			
SUB TOTAL			3.754.190	1.090.320	2.663.870	2.665.135	1,165	-0,04%

81	13-Aug-2021	W8459U	44,490	11,110	33,380	Tanggal Sounding : 14 Agustus 2021		
82	13-Aug-2021	N9619UF	49,510	14,720	34,790	Jam Sounding: 18:40 WIB		
83	13-Aug-2021	S8670UU	43,830	12,670	31,160	Tinggi Sounding: 1,921.1 cm		
84	13-Aug-2021	N8736UH	52,130	14,930	37,200	Temperature: 32°C		
85	13-Aug-2021	N8024UE	54,520	19,350	35,170	Density : 0.9023		
86	13-Aug-2021	W8351UT	43,060	11,800	31,260	Faktor Koreksi: 1.0000696		
87	13-Aug-2021	W8479UQ	53,050	15,230	37,820	Meja ukur: 3.3 cm		
88	14-Aug-2021	BH8350MV	43,450	12,450	31,000			
89	14-Aug-2021	W9721US	43,750	11,470	32,280	Perhitungan:		
90	14-Aug-2021	W8459U	44,210	11,070	33,140	$1,921.1 + 3.3 = 1,924.4 \text{ cm}$		
91	14-Aug-2021	N9619UF	49,400	14,670	34,730	$= 3,539,879 \text{ ltr} + 735.9 \text{ ltr}$		
92	14-Aug-2021	S8670UU	43,860	12,640	31,220	$= 3,540,615 \text{ ltr} \times 1.0000696$		
93	14-Aug-2021	N8736UH	51,910	14,840	37,070	$= 3,540,861 \text{ ltr} \times 0.9023$		
94	14-Aug-2021	N8024UE	54,970	19,300	35,670	$= 3,194,918 \text{ Kg}$		
95	14-Aug-2021	W8351UT	42,650	11,690	30,960			
96	14-Aug-2021	W8479UQ	40,120	15,000	25,120			
TOTAL			4.509.100	1.313.260	3.195.840	3.194.918	-922	0,03%

BAB IV

ANALISA HASIL PENGOLAHAN DATA

4.1 Hasil Pengolahan Data Kapal Anggada 138

Dari data bongkar muat kapal anggada 138 tertera di atas dapat disimpulkan hasil perbandingan sebagai berikut

BL : 3.197.340

Hasil bongkar berdasarkan angka timbangan : 3.187.170

Hasil bongkar berdasarkan angka sounding : 3.188.181

Selesih penerimaan antara sistem timbangan dengan sounding hanya 1011 kg atau sekitar 0.032 % dari total cargo yang dibongkar.

Rata rata selisih penerimaan cargo dengan sistem timbangan dan sounding per 20 mobil adalah 0.122 %. Setelah dapat hasil ini, penulis kemudian melakukan heating tangki R3 selama 2 hari yaitu 14 Agustus 2021 sampai dengan 16 Agustus 2021.

Pada temperature 45 °C dapati data sounding tangki R3 sbb:

Tanggal Sounding : 16 Agustus 2021	Perhitungan:
Jam Sounding: 16 :20 WIB	$1.924,5 + 9,5 = 1.934,0 \text{ cm}$
Tinggi Sounding: 1.924,5 cm	$= 3.569.065 \text{ ltr} \times 1,000522$
Temperature: 45°C	$= 3.570.928 \text{ ltr} \times 0,8937$
Density : 0,8937	$= 3.191.338 \text{ Kg}$
Faktor Koreksi: 1,000522	
Meja ukur: 9,5cm	

Berdasarkan hasil sounding di atas selisih tonase antara hasil timbangan dengan soundingan pada temperature 45° adalah $3.187.470 - 3.191.338 = (4.168) \text{ Kg}$ atau sekitar 0.13 % dan selisih tonase antara CPO sebelum heating dengan sesudah heating adalah 3.157kg atau sekitar 0.09 %.

4.2 Hasil Pengolahan Data Kapal Berlian Utama

Dari data bongkar muat kapal berlian utama di atas dapat disimpulkan hasil perbandingan sebagai berikut :

BL : 3.200.299

Hasil bongkar berdasarkan angka timbangan : 3.195.840

Hasil bongkar berdasarkan angka sounding : 3.194.918

Selesih penerimaan antara sistem timbangan dengan sonding hanya 922 kg atau sekitar 0,03 % dari total cargo yang dibongkar

Rata rata selisih penerimaan cargo dengan sistem timbangan dan sounding per 20 mobil adalah 0,001 %.

Setelah dapat hasil ini, penulis kemudian melakukan heating tangki T2 selama 2 hari yaitu 14 Agustus 2021 sampai dengan 16 Agustus 2021 untuk mendapatkan temperature 45°C. Pada temperature 45 °C dapati data sounding tangki T2 sbb:

Tanggal Sounding : 16 Agustus 2021	Perhitungan:
Jam Sounding: 17:20 WIB	$1.939,5 + 3,3 = 1.942,8 \text{ cm}$
Tinggi Sounding: 1.939,5 cm	$= 3.572.993 \text{ ltr} + 1.471,7 \text{ ltr}$
Temperature: 45°C	$= 3.574.465 \text{ ltr} \times 1,000522$
Density : 0,8937	$= 3.576.330 \text{ ltr} \times 0,8937$
Faktor Koreksi: 1,000522	$= 3.196.166 \text{ Kg}$
Meja ukur: 3,3 cm	

Berdasarkan hasil sounding di atas selisih tonase antara hasil timbangan dengan soundingan pada temperature 45° adalah $3.195.840 - 3.196.166 = 326 \text{ Kg}$ atau sekitar 0.0102 % dan selisih tonase antara CPO sebelum heating dengan sesudah heating adalah 1.248kg atau sekitar 0,039 %

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa pengolahan data dari kegiatan pembongkaran minyak CPO (*Crude Palm Oil*) yang dilakukan dari kapal Anggada 138 ke tangki R3 dan kapal Berlian Utama ke tangki T2 melalui proses timbang dan sounding dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan baik sistem timbangan maupun sounding mempunyai selisih yang tidak jauh yaitu 0.09% dan 0.001%. Hasil ini jauh lebih kecil dari toleransi yang tercantum pada kontrak jual beli yaitu 0.2%. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua sistem penerimaan *raw material* memiliki keakuratan yang hampir sama. Dengan dipastikan adanya keakuratan yang hampir sama maka ke dua sistem penerimaan tidak akan menimbulkan kecurigaan di antara berbagai pihak yang tercantum dalam kontrak jual beli seperti penjual, pengangkut, dan pembeli.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini, berikut saran yang dapat disampaikan :

1. Perusahaan seharusnya melakukan pengecekan kalibrasi secara periodik baik internal maupun eksternal pada alat-alat yang digunakan seperti soundig tape, analaog thermometer dan timbangan, karna sangat menentukan akurasi angka (*tonase/ volume*) jual beli.
2. Pihak perusahaan diharapkan melakukan secara berkala proses pengolahan data dan analisa seperti yang penulis lakukan. Data-data dari hasil analisa tersebut menjadi acuan perusahaan setiap ada selisih penerimaan *raw material*.
3. Perusahaan dapat melakukan pengolahan data dan analisa perbandingan data penerimaan *raw material* dengan melibatkan *independent surveyor* sebagai saksi. Ketika *independent surveyor* dilibatkan maka tingkat kepercayaan atas data yang dihasilkan akan lebih terpercaya.
4. Perusahaan bisa menjadikan data-data hasil analisa menjadi nilai tambah perihal integritas terhadap pihak -pihak lain yang ikut dalam transsaksi jual-beli minyak CPO (*Crue Palm Oil*).

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M. (2017). *Pemodelan Sistem*. Yogyakarta: Deepublish.
- Bayu. (2017). *Anaisis Penggunaan Alat Alat Ukur, Takar, Timbang, Dan Perlengkapn Dalam Perdagangan Barang*. Denpasar: Tirtana.
- H.Gunawan. (2011). *Analisa Ketidaksesuaian Temperatur Pada Stasiun Klarifikasi*.
- Pahan, I. (2015). *Panduan Teknis Kelapa Sawit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Untuk Satuan Ukuran . (2017). *Standar Nasional Republik Indonesia Nomor 2, 5*.
- Perencanaan Struktur Baja Untuk Jembatan. (2005). *Rancangan Standar Nasional Indonesia*.
- Purnomo, H. (2014). *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: GRAHA ILMU.
- Syarat Teknis Tangki Ukur kapal, Tangki Ukur Tongkang, Dan Tangki Ukur Apung. (2013). *Direktorat Jenderal Standarisasi Dan Perlindungan Konsumen*, 9.
- Syarat Teknis Tangki ukur Mobil. (2010). *Direktorat Jenderal Perdagangan Dalam Negeri* , 3.
- Syarat Teknis Tangki Ukur Tetap Silinder Tegak. (2010). *Direktorat Jenderal Perdagangan Dalam Negeri*, 3.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Gaspersz, V. (2012). *All-In-One: Production And Inventory Management for Supply Chain Professionals*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- M. A. Saputra, M. C. (2011). Prinsip 3Q (Quality Assurance, Quality Control, Quality Management) dan Standar pada Perusahaan. No.21 Volume I. *Jurnal dan Bulletin Manajemen Mutu dan Industri Pangan*.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND*. Bandung:
Alfabeta Utari Subandrio.

