

**ANALISIS MODIFIKASI PADA MESIN *VIBRATING SCREEN* DI PT X  
MELALUI INOVASI PEMAKAIAN PLAT *SCREEN HOLE TYPE***



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**GILBERT TOGAR BUTAR BUTAR**

**NIM : 41318120074**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Gilbert Togar Butar Butar

NIM : 41318120074

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Laporan Skripsi : Analisis Modifikasi Pada Mesin *Vibrating Screen* Di PT X Melalui Inovasi Pemakaian Plat *Screening Hole Type*.

Disahkan Oleh :

Pembimbing : Imam Hidayat, Dr. Eng., ST, MT

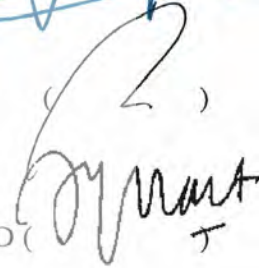
NIDN : 11952

Penguji 1 : Nurato, ST, MT

NIDN : 197580211

Penguji 2 : I Gusti Ayu Arwati, Dra, MT, Ph.D

NIDN : 197580672



UNIVERSITAS

Jakarta, 5 Februari 2024

MERCU BUANA

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T

Ketua Program Studi



Imam Hidayat, Dr. Eng., ST, MT

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gilbert Togar Butar Butar

NIM : 41318120074

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

**Judul Tugas Akhir : Analisis Modifikasi Pada Mesin *Vibrating Screen* Di  
PT X Melalui Inovasi Pemakaian Plat *Screening Hole*  
*Type***

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir ini yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 5 Februari 2024

  
87E65ALX0270906300 ( Gilbert Butar Butar )

## PENGHARGAAN

Ucapan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat, rahmat dan kasihnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul : Analisis Modifikasi Pada Mesin *Vibrating Screen* Di PT X Melalui Inovasi Pemakaian Plat *Screening Hole Type*.

Dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan perhatian dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat, rahmat, dan kasihnya.
2. Bapak Imam Hidayat, Dr. Eng., ST, MT. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Gilang Awan Yudhistira, ST, MT selaku koordinator tugas akhir teknik mesin Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Imam Hidayat, Dr. Eng., ST, MT selaku dosen pembimbing tugas akhir teknik mesin Universitas Mercu Buana.
5. Istri saya Rina Purnamasari Hutagaol yang selalu memberikan doa dan dukungan yang terbaik.
6. Keluarga dan sahabat, yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis sehingga dapat terselesaikannya laporan ini.

Melalui lembar penghargaan ini saya menyampaikan permohonan maaf atas segala kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca dan masyarakat secara luas.

Jakarta, 5 Februari 2024

Penulis

## ABSTRAK

### **Analisis Modifikasi Pada Mesin *Vibrating Screen* di PT X Melalui Inovasi Pemakaian Plat *Screening Hole Type***

*Vibrating Screen* yang selama ini dipakai di PT X tidak efektif, karena memiliki presentase hasil *Screening coke breeze* yaitu 15%-20% yang tidak mencapai target yaitu sebesar <12% *coke breeze*. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi presentase *coke breeze* adalah performa *Vibrating Screen*. Sehingga efektif atau tidaknya peralatan *Vibrating Screen* akan mempengaruhi besaran keuntungan yang didapat oleh perusahaan. *Vibrating Screen finger type* memiliki kekurangan dari segi kualitas produk maupun *reliability*. Untuk mengantisipasi masalah ini maka perlu dilakukan pergantian tipe *Vibrating Screen*. Tipe *vibrating* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Vibrating Screen Hole type*. Hasil penggunaan *Vibrating Screen hole type* ini mampu menurunkan presentase *coke* masuk ke dalam *coke breeze* menjadi 12% sesuai target.

**Kata kunci:** *Vibrating Screen, Coke, Coke breeze*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## ABSTRACT

### **Modification Analisis On *Vibrating Screen* Machines At PT X Through Innovation In The Use Of Hole Type *Screening Plates***

The *Vibrating Screen* that has been used at PT X is not effective, because it has a percentage of coke breeze *Screening* results of 15% -20% which does not reach the target of <12% coke breeze. One of the main factors that influences the percentage of coke breeze is the performance of the *Vibrating Screen*. So by the *Vibrating Screen* equipment is effective or not will affect the amount of profit obtained by the company. *Vibrating Screen* finger type has disadvantages in terms of product quality and reliability. To anticipate this problem, it is necessary to change the type of *Vibrating Screen*. The type of vibrating used in this research is the *Vibrating Screen* hole type. The results of using this type of *Vibrating Screen* hole are able to reduce the percentage of coke entering the coke breeze to 12% according to the target.

**Keywords:** *Vibrating Screen, Coke, Coke breeze*





## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....  | <b>i</b>    |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....   | <b>ii</b>   |
| <b>PENGHARGAAN</b> .....   | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK</b> .....   | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | <b>ix</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....   | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 2           |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....  | 2           |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....   | 2           |
| 1.5 Batasan Masalah.....   | 3           |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....   | 3           |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....   | <b>5</b>    |
| 2.1 State of The Art.....  | 5           |
| 2.2 <i>Coke Oven Plant</i> .....   | 8           |
| A. <i>Belt Conveyor</i> .....  | 9           |
| B. <i>Mesin crusher</i> .....  | 11          |
| E. <i>Vibrating Screen</i> .....   | 12          |
| 2.3 <i>Vibrating Screen</i> .....  | 13          |
| 2.3.1 <i>Jenis Vibrating Screen</i> .....  | 14          |
| 2.3.2 <i>Screen Mesh Vibrating Screen</i> .....                                    | 17          |
| 2.3.3 <i>Variabel yang Mempengaruhi Proses Screening pada Vibrating .....</i> , 19 |             |
| 2.3.4 <i>Ukuran Diameter Wire Screen</i> .....                                     | 20          |
| 2.3.5 <i>Spesifikasi Vibrating Screen</i> .....                                    | 20          |
| 2.4 <i>Coal, Coke dan Coke Breeze</i> .....  | 21          |
| 2.4.1 <i>Coal</i> .....  | 21          |
| 2.4.2 <i>Coke</i> .....  | 25          |
| 2.4.3 <i>Coke breeze</i> .....   | 26          |
| 2.5 <i>Water Jet Cutting</i> .....   | 27          |
| 2.5.1 <i>Kelebihan dan Kekurangan</i> .....  | 28          |
| 2.5.2 <i>Waterjet cutting Dibandingkan Metode Pemotongan Lainnya</i> .....         | 29          |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>             | <b>31</b> |
| 3.1 Diagram Alir .....                                | 31        |
| 3.2 Metode <i>Double Diamond</i> .....                | 32        |
| 3.3 Alat dan Bahan: .....                             | 33        |
| 3.4 Blok Diagram Sistem <i>Vibrating Screen</i> ..... | 34        |
| 3.4.1 Spesifikasi <i>Coke</i> .....                   | 34        |
| 3.4.2 Spesifikasi <i>Vibrating Screen</i> .....       | 35        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>              | <b>36</b> |
| 4.1 Tahapan <i>Discover</i> .....                     | 36        |
| 4.2 Tahapan <i>Define</i> .....                       | 40        |
| 4.2.1 Jenis <i>Screen Mesh</i> .....                  | 41        |
| 4.2.2 Material <i>Screen Mesh</i> .....               | 41        |
| 4.3 Tahapan <i>Develop</i> .....                      | 42        |
| 4.3.1 Tahap Perancangan .....                         | 42        |
| 4.3.2 Pemotongan Material .....                       | 46        |
| 4.3.3 Uji NDT <i>Penetrant Test</i> .....             | 47        |
| 4.3.4 Instalasi .....                                 | 48        |
| 4.4 Tahapan <i>Deliver</i> .....                      | 49        |
| 4.4.1 Grafik Pengujian .....                          | 50        |
| 4.4.2 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya ..... | 50        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                            | <b>52</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                  | 52        |
| 5.2 Saran .....                                       | 52        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                           | <b>53</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                 | <b>55</b> |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 <i>State of The Art</i> .....   | 5  |
| Tabel 2.2 Perbandingan <i>waterjet, laser, plasma, dan oxy-fuel cutting</i> ..... | 29 |
| Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Coke</i> .....   | 34 |
| Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Vibrating Screen</i> .....                               | 35 |
| Tabel 4.1 <i>Properties of SS 304 &amp; Hardox 500</i> .....                      | 42 |
| Tabel 4.2 <i>Properties of KSW 450 &amp; KSW 500</i> .....                        | 42 |



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 <i>Coke Oven Plant</i> .....  | 9  |
| Gambar 2.2 . Sketsa Bagian - Bagian <i>Belt Conveyor</i> .....                   | 10 |
| Gambar 2.3 Proses produksi <i>Coke Oven Plant</i> PT X .....                     | 13 |
| Gambar 2.4 <i>Linear Vibrating Screen</i> .....                                  | 14 |
| Gambar 2.5 <i>Circular Vibrating Screen</i> .....                                | 15 |
| Gambar 2.6 <i>Elliptical Vibrating Screen</i> .....                              | 16 |
| Gambar 2.7 <i>Inclined Vibrating Screen</i> .....                                | 17 |
| Gambar 2.8 <i>Wire mesh</i> .....  | 18 |
| Gambar 2.9 <i>Round Bar</i> .....  | 18 |
| Gambar 2.10 Plat Lubang .....  | 19 |
| Gambar 2.11 <i>Coal</i> .....  | 21 |
| Gambar 2.12 Proses Pembentukan <i>Coal</i> menjadi jenis-jenis <i>Coal</i> ..... | 22 |
| Gambar 2.13 <i>Peat Coal</i> .....   | 23 |
| Gambar 2.14 <i>Lignite Coal</i> .....  | 24 |
| Gambar 2.15 <i>Sub-bituminous Coal</i> .....                                     | 24 |
| Gambar 2.16 <i>Bituminous Coal</i> .....   | 25 |
| Gambar 2.17 <i>Anthracite Coal</i> .....   | 25 |
| Gambar 2.18 <i>Coke</i> .....  | 26 |
| Gambar 2.19 <i>Coke Breeze</i> .....   | 27 |
| Gambar 2.20 Skema <i>Water Jet Cutting</i> .....                                 | 28 |
| Gambar 2.21 <i>Abrasive Waterjet</i> .....                                       | 28 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....   | 31 |
| Gambar 3.2 <i>Double Diamond</i> Sumber: ( <i>Design Council,2019</i> ).....     | 32 |
| Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem <i>Vibrating Screen</i> .....                     | 34 |
| Gambar 4.1 Data Produksi <i>Coke dan Coke Breeze</i> Tahun 2020 .....            | 37 |
| Gambar 4.2 Kerusakan Patah.....  | 39 |
| Gambar 4.3 Kerusakan bengkok.....  | 39 |
| Gambar 4.4 <i>Roundbar</i> terkikis.....   | 40 |
| Gambar 4.5 <i>Blocking material</i> .....  | 40 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4.6 Segmen Atas .....   | 43 |
| Gambar 4.7 Segmen Tengah.....  | 43 |
| Gambar 4.8 Segmen Bawah.....   | 44 |
| Gambar 4.9 Rancangan Akhir.....  | 45 |
| Gambar 4.10 Gambar Dasar Plat .....  | 45 |
| Gambar 4.11 Lubang Baut Pengaturan <i>Frame</i> .....  | 45 |
| Gambar 4.12 Lubang <i>Screen Mesh Ø25mm</i> .....  | 46 |
| Gambar 4.13 <i>Frame</i> , Pembuatan lubang pengaturan.....  | 46 |
| Gambar 4.14 <i>Frame (Final)</i> .....   | 46 |
| Gambar 4.15 Proses <i>Water Jet Cutting</i> .....  | 47 |
| Gambar 4.16 Proses <i>NDT</i> .....  | 48 |
| Gambar 4.17 <i>Instalasi</i> plat <i>Screen</i> ke mesin.....  | 49 |
| Gambar 4.18 <i>Finish Installation</i> .....   | 49 |
| Gambar 4.19 Grafik Harian Bulan Agustus, Perbandingan Sebelum dan Setelah Pemakaian Plat Lubang..... | 50 |