

**OPTIMASI PROSES *BALANCING SCREW CONVEYOR* PADA MESIN  
INDUSTRI UNTUK MENGIKATKAN PRESISI DAN EFISIENSI**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik (S.T.) Pada Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh :

**MUHAMMAD ANDO PRASETYO**

NPM : 2013010079

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2024

Skripsi oleh :

**MUHAMMAD ANDO PRASETYO**

NPM : 2013010079

Judul:

**OPTIMASI PROSES *BALANCING SCREW CONVEYOR* PADA MESIN  
INDUSTRI UNTUK MENGIKATKAN PRESISI DAN EFISIENSI**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 02 Juli 2024

Pembimbing I



**Ali Akbar, S.T., M.T.**  
NIDN. 0001027302

Pembimbing II



**Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd.**  
NIDN. 0705089001

Skripsi oleh :

**MUHAMMAD ANDO PRASETYO**

NPM : 2013010079

Judul :

**OPTIMASI PROSES *BALANCING SCREW CONVEYOR* PADA MESIN  
INDUSTRI UNTUK MENGIKATKAN PRESISI DAN EFISIENSI**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian Skripsi

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

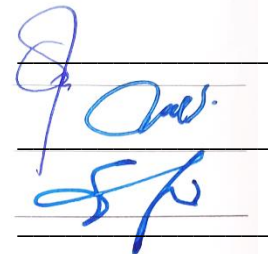
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 17 Juli 2024

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji :

1. Ketua : Ali Akbar, S.T., M.T.
2. Penguji I : Ah. Sulhan Fauzi, M.Si.
3. Penguji II : Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd.



Mengetahui, 17 Juli 2024  
Dekan Fakultas Teknik Dan Ilmu  
Komputer



**Dr. Salistiono, M.Si**  
NIDN. 0007076801

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : MUHAMMAD ANDO PRASETYO

Jenis kelamin : Laki - laki

Tempat/tgl lahir : Pekanbaru, 26 September 2001

NPM : 2013010079

Fakultas/Prodi : TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER / TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Kediri, 17 Juli 2024

Yang Menyatakan



**Muhammad Ando Prasetyo**

NPM : 2013010079

## **MOTTO**

## ABSTRAK

**Muhammad Ando Prasetyo** : Optimasi Proses *Balancing Screw Conveyor* Pada Mesin Industri Untuk Mengikatkan Presisi Dan Efisiensi. Skripsi, Teknik Mesin, Teknik Dan Ilmu Komputer, 2024.

*Balancing* merupakan bagian sangat penting untuk proses yang digunakan menyesuaikan atau menyeimbangkan peralatan atau komponen mekanis agar beroperasi dengan stabil dan efisien. Mesin *Balancing* sangat penting untuk menjagakerja optimal *Screw Conveyor*, dan mengurangi kebisingan atau getaran *Screw Conveyor* yang dapat mengganggu kualitas kinerja mesin. Yang menjadi salah satu alasan dilakukannya *Balancing* mesin tersebut dapat mengalami getaran hingga dapat menimbulkan penurunan kualitas dari kinerja mesin dan juga jika dibiarkan dalam jangka waktu yang lama getaran tersebut dapat merusak bagian lain dari *Screw Conveyor* dan mengalami getaran berlebih atau tidak seimbang nya mesin tersebut. Metode pengujian *Balancing* adalah menggunakan mesin HOFMAN HL- 28, pada pengujian ini alat *Screw Conveyor* diletakan dimesin *Balancing* kemudian input data pada monitor dengan parameter *Balancing Rotor Wight* : 1000.00 Kg, *Balancing Test Speed* : 149 RPM, *Operation Speed* : 300 RPM, *Tolerance Plane 1* : 125.517, dan *Tolerance Plane 2* : 125.517 g. hasil dari penelitian diperoleh *intial Unbalance left plan* 602 gram pada sudut 57,30, *right plan* 413 gram pada sudut 101,50, kemudian *final unbalnce* diperoleh *left plan* 24 gram dengan sudut 83,20, *right plan* 23 gram dengan sudut 86,60. Dengan melakukan penelitian tersebut *Screw Conveyor* dinyatakan sudah layak digunakan sehingga dapat meminimalis getaran dan kerusakan pada motor *screw*.

Kata Kunci : Mesin *Balancing*, HOFMAN HL-28, *Screw Conveyor*, Proses *Balancing*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisa Pengaruh *Type Impeller* Terhadap *Bearing Rating Life* Pada Mesin *Balancing* Di PT. X” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari tanpa bimbingan, dukungan, dan do'a dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya penulis tujukan kepada :

1. Ayah dan Ibu serta anggota keluarga lain yang telah memberikan banyak *support* kepada penulis, baik secara materil maupun nasihat - nasihat sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Dr. Sulistiono, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Hesti Istiqlayah, S.T., M.Eng. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
5. Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd. selaku pembimbing 1 Program Studi Teknik Mesin yang banyak memberikan saran dan ilmu yang bermanfaat dalam penyelesaian penulisan skripsi.
6. Ali Akbar, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 Prodi Teknik Mesin yang banyak memberikan ilmu bermanfaat dalam penyelesaian penulisan skripsi.

7. Seluruh Dosen, Karyawan dan Staf atas segala bantuan moril kepada penulis selama belajar di Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
8. Miftahul Huda, A.Md. dan Abdul Kholim, S.T. beserta staff, dan karyawan yang telah memberikan banyak ilmu dan juga pengalaman berharga selama magang di PT. Petrokimia Gresik.
9. Teman-teman kelas B Teknik Mesin 2020 yang senantiasa memberi memberikan dukungan, bantuan, masukan serta menerima keluh kesah penulis.
10. Terimakasih juga kepada teman-teman magang di PT. Petrokimia Gresik. Tsani, Mamat, Andre, Daniel, Faiq, Ilalang yang telah memberikan dukunganemosional, motivasi, dan semangat.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan.

Harapan penulis dalam penulisan skripsi ini dapat berguna bagi penulis danpembaca. Penulis menyadari penulisan skripsi ini masih banyak pengurangan yang perlu dibenahi. Untuk itu kritik dan saran senantiasa diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Kediri, 17 Juli 2024

**Muhammad Ando Prasetyo**  
NPM : 2013010079



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah .....	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
A. Kajian Penelitian terdahulu .....	7

B. Kajian Teori.....	10
1. Mesin <i>Balancing</i> HOFMAN HL-28 .....	10
2. <i>Screw Conveyor</i> .....	12
3. Pengertian <i>Line Balancing</i> .....	13
4. Prosedur Keseimbangan Lini ( <i>Line Balancing</i> ) .....	14
5. Metode Dalam <i>Line Balancing</i> .....	15
6. <i>Takt Time</i> dan <i>Cycle Time</i> .....	16
C. Kerangka Berpikir.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
A. Pendekatan Penelitian .....	20
B. Identifikasi Variabel Penelitian .....	20
C. Tempat Penelitian .....	21
D. Diagram Alir penelitian.....	22
E. Prosedur Penelitian .....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
A. Analisa Data.....	26
BAB V PENUTUP .....	32
A. Kesimpulan.....	32
B. Saran.....	32

DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Balancing machine</i> .....	11
Gambar 2. 2 Sekrup konveyor .....	13
Gambar 4. 1 Alat Pengujian <i>Balancing Screw Conveyer</i> .....	26
Gambar 4. 2 Monitor CAMB <i>Balancing</i> (input data <i>balance</i> ).....	28
Gambar 4. 3 Timbangan Digital .....	28
Gambar 4. 4 Proses pengelasan .....	29
Gambar 4. 5 Sertifikat <i>Balancing</i> .....	31

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian .....	21
Tabel 3. 2 Alat dan Bahan.....	24
Tabel 4. 1 <i>Balancing</i> Parameter .....	27

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Akhir-akhir ini perkembangan di sektor industri dan manufaktur Indonesia mengalami peningkatan yang pesat. Persaingan yang ketat di dunia industri dan manufaktur perusahaan dituntut agar lebih meningkatkan *performance* sehingga dapat bersaing dengan kompetitor. Perusahaan-perusahaan harus mengamati dan memenuhi tingkat kebutuhan *customer* dengan kapasitas produksi yang ada agar jumlah produksi yang dihasilkan dapat optimal. Zaman yang mengalami kemajuan semakin *modern* dengan seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat, menuntut perusahaan untuk dapat mencapai jumlah produktifitas yang tinggi. Produktifitas yang tinggi bisa tercapai bila dalam proses produksi berjalan dengan efektif dan efisien. *Line Balancing* adalah sebagian dari proses produksi yang mana materialnya bergerak melewati stasiun kerja bertujuan untuk mengolah material sehingga dapat menjadi *sub assembly* untuk kemudian menghasilkan sebuah produk jadi. Waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk ditentukan oleh kecepatan dan keseimbangan lintasan pengolahan (Kholil, 2014).

Industri di bidang manufaktur saat ini mengalami kemajuan teknologi yang sangat pesat. Manufaktur adalah sektor yang menggunakan peralatan canggih pada mesin industri, serta program manajemen yang sistematis dan terstruktur yang digunakan untuk memproses bahan mentah menjadi barang bernilai jual yang siap dipasarkan. Contoh dalam industri manufaktur meliputi perusahaan tekstil, industri pakaian, kerajinan, elektronik, dan otomotif. Proses fabrikasi diartikan sebagai bagian penting dari kegiatan perusahaan yang berkonsentrasi pada pemenuhan dan

kebutuhan material, dengan bagian tahap akhirnya berupa produksi barang jadi dari berbagai bahan. (Gunawan, 2023).

PT. XYZ merupakan salah satu bagian dari Pupuk Indonesia  *Holding Company* (PIHC) yang merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN). PT. XYZ Beroperasi pada bidang produksi pupuk, bahan-bahan kimia, serta jasa dan lainnya seperti jasa konstruksi atau rancang bangun, peralatan, rekayasa, dan *engineering*, perusahaan ini menempati lahan seluas 450 hektar di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Pemerintah merancang keberadaan PT. XYZ sejak tahun 1956 melalui Biro Perancang Negara (BPN).

Departemen jasa dan fabrikasi *Balancing* merupakan bagian sangat penting untuk proses yang digunakan menyesuaikan atau menyeimbangkan peralatan atau komponen mekanis agar beroperasi dengan stabil dan efisien. Tujuan utama dari proses *Balancing* adalah untuk mengurangi atau menghilangkan getaran yang tidak diinginkan yang mungkin terjadi pada peralatan mekanis seperti poros, roda, kipas, atau komponen lainnya (Aldimiyyathi, 2023).

Perusahaan manufaktur biasanya memiliki berbagai macam produk dengan desain dan fungsi yang berbeda. Untuk mencapai tujuan pembuatan produk sesuai Dalam rangka mencapai standar desain, bahan baku seperti pelat, pipa, baja, *stainless steel*, aluminium, dan logam lainnya biasanya akan melewati proses fabrikasi. Material mentah ini kemudian dibentuk oleh mesin fabrikasi sesuai dengan fungsi yang diinginkan oleh pabrik manufaktur (Julian, 2022). Proses fabrikasi yang berada pada PT. XYZ khususnya departemen fabrikasi memproduksi *Screw Conveyor*. *Screw Conveyor* yaitu perangkat mekanis yang diperuntukan untuk mengangkut material dalam bentuk bubuk, butiran, atau massa

dengan jarak tempuh yang cukup pendek. Konveyor ini terbagi dalam berbagai bagian yaitu terdiri dari bagian spiral yang berputar disebut juga *flighting* atau juga *auger* dipasang di sepanjang sumbu dalam sebuah pipa atau aliran yang tertutup.

Tahap dalam pengerjakan *Screw Conveyor* yaitu *marking, cutting, drilling, assembling, welding, checking, finishing, blasting, dan painting*. Untuk mendistribusikan massa sistem yang berputar sehingga pusat massa bersamaan dengan sumbu rotasi maka dilakukan penyeimbangan *Balancing Screw Conveyor*. Hal ini membantu meminimalkan getaran dan meningkatkan kinerja serta umur pakai peralatan secara keseluruhan yang menjadi salah satu alasan dilakukan balncing pada *Screw Conveyor*. Tipe dari mesin *Balancing* departemen fabrikasi PT. XYZ ini menggunakan HOFMAN HL-28, mesin *Balancing* sangat penting untuk menjaga kinerja optimal *Screw Conveyor*, dan mengurangi kebisingan atau getaran *Screw Conveyor* yang dapat mengganggu kualitas kinerja mesin (Amit Kalmegh, 2012).

Berdasarkan latar belakang dari permasalahan tersebut maka penelitian yang di lakukan peneliti adalah mengoptimasi proses *Balancing Screw Conveyor* dengan menggunakan mesin *Balancing* tipe HOFMAN HL-28 untuk mengetahui keseimbangan putaran dan pendistribusian massa. Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu mengetahui hasil dari proses *Balancing* diantaranya *Balancing parameter* dan *initial Unbalance* .

## **B. Batasan Masalah**

Penelitian ini akan mempertimbangkan keterbatasan teknologi yang tersedia pada saat penyusunan penelitian. Pemilihan solusi atau inovasi baru akan mempertimbangkan ketersediaan teknologi pada periode waktu penelitian.



### **C. Rumusan Masalah**

Adapun Rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana tingkat presisi pada mesin industri saat ini dan sejauh mana standar presisi yang diinginkan dapat dicapai?
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakmampuan mesin dalam mencapai toleransi presisi yang lebih tinggi?

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa proses balacing di PT. XYZ apakah sudah optimal untuk meningkatkan presisi dan efisiensi pada *Screw Conveyor*.

### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat signifikan, baik bagi pabrik produksi pupuk maupun industri manufaktur secara umum. Hasil penelitian menjadi dasar untuk mengembangkan strategi optimalisasi pada proses *Balancing* yang lebih efektif, menyeimbangkan akurasi dan kualitas, meningkatkan efisiensi operasional, dan mengoptimalkan konsumsi sumber daya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldimiyyathi, F. S. (2023). IMPLEMENTASI PRINSIP JUST IN TIME PADA PROSES FABRIKASI DI PT PETROKIMIA GRESIK. *Journal of Social and Economics Research*, 5(2), 696-704.
- Amit Kalmegh, S. B. (2012). *Dynamic Balancing of centrifugal pump impeller. in International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering (ISSN 2250-2459, Volume 2, Issue 6, June.*
- Anggarai, P. D. (2014). PENGARUH JARAK SCREW TERHADAP KEKUATAN SAMBUNGAN PADA BAJA RINGAN. *Rekayasa Teknik Sipil Vol 3 Nomer 3/Rekat/14 (2014) : 149 -157 PENGARUH*, 3, 149–157.
- Elsayed A, B. T. (1994). *Analysis And Control Of Production Systems Second Edition*. New Jersey: Prentice-Hall International, Inc.
- Examiner, P., & Nguyen, T. Q. (2007). *United States Patent*. 2(12).
- Fitri, M., Adelino, M. I., & Apuri, M. L. (2022). Analisis *Line Balancing* Untuk Meningkatkan Efisiensi Lintasan Produksi Perakitan. *Rang Teknik Journal*, 5(2), 295–300.
- Gaspersz, V. (1998). *Production Planing And Inventory Control: Berdasarkan pendekatan Sistem Teritegerasi MRP II dan JIT menuju Manufacturing*. Jakarta: Gamedia.

- Gunawan, S. B. (2023). PROSEDUR *QUALITY CONTROL* PADA PT JST INDONESIA ESENSI. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 26(1), 27-33.
- Hapid, Y., & Supriyadi, S. (2021). Optimalisasi Keseimbangan Lintasan Produksi Daur Ulang Plastik dengan Pendekatan Ranked *Positional Weight*. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(1), 63–70..
- Indrawan, Y. (2016). Minimalisasi Bottleneck Proses Produksi Dengan Menggunakan Metode *Line Balancing*. *Jurnal itats*.
- Julian, F. K. (2022). Sistem Pengendalian Kualitas (Quality Control) Pada Proses Fabrikasi Project “Refinery Developmen.
- Kholil, M. (2014). Implementasi *Line Balancing* Proses Produksi Refrigerator Unit Factory Nrf-2 Menggunakan Metode Heuristik Di PT. LG Electronics Indonesia. *Jurnal Ilmiah PASTI – Teknik Industri UMB, Jakarta*.
- Marfuah, U. (2014). Analisis Kebutuhan Man Power dan *Line Balancing* Jalur Supply Body 3 D01N PT. Astra Daihatsu Motor Karawang. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*.
- Mobley, R. K. (2004). Rotor *Balancing*. *Maintenance Fundamentals*, 112–124. <https://doi.org/10.1016/b978-075067798-1/50029-7>.
- Nugroho, D. A., & Caturwati, N. K. (2023). Fan Blade *Balancing* Process on CFM56-5B Engine Airbus A320 using the Trim *Balance* Method.

*JURNAL TEKNIK MESIN UNTIRTA*, 9(1), 28–34.

- Nurchahyo, I. D. ( 2012). Optimalisasi Beban Kerja Dan Standarisasi Elemen Kerja Untuk Meningkatkan Efisiensi Proses Finishing Part Outer Door Di Pt Tmmin. *INASEA, Vol. 13 No.2*.
- Perkasa, L. P. P., & Sugondo, S. (2016). Perancangan Alat Pembuat *Screw Conveyor. Mechanova, vol 5, 3–5*.
- Purnama Harun, G. (2023). Perancangan *Screw Conveyor* Vertikal Dengan Kapasitas 4000 Kg/Jam Untuk Transfer Gabah Kering Pada Mesin Penggiling Padi. *Jurnal Mesin Galuh, 2(2), 59–73*.
- Wignjosoebroto. (2003). Teknik Tata Cara dan Pengukuran Kerja, Edisi ketiga Surabaya: Guna Widya.
- Wisanti. (2012). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Efisiensi Sistem Produksi Studi Kasus: PT. Gemala Kempa Daya. Skripsi thesis. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yudha, Imron Fahreza, M. (2022). Perancangan Mesin Balancing Dinamis pada Putaran Maksimal 1485 RPM dengan Metode 4 Massa Coba. 24(4),1-7.