

**PERANCANGAN PENDETEKSI BERAT PADA
KONVEYOR PENGANGKUT KACANG HIJAU
DENGAN METODE *VALUE ENGINEERING* (VE)**

SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri



Diajukan Oleh :

Nama : Puji Warastri

NIM : S20122006

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS SAINS DAN HUMANIORA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI BERAT PADA KONVEYOR PENGANGKUT KACANG HIJAU DENGAN METODE *VALUE ENGINEERING* (VE)

Telah disetujui dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diujikan
pada tanggal 22 Juli 2024

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Puji Warastri

NIM : S20122006

Pembimbing

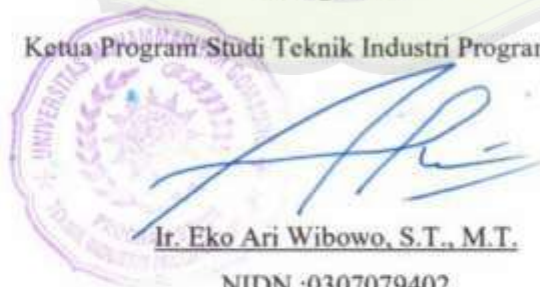


Ir. Eko Ari Wibowo, S.T., M.T.

NIDN :0307079402

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana



Ir. Eko Ari Wibowo, S.T., M.T.

NIDN :0307079402

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN PENDETEKSI BERAT PADA KONVEYOR PENGANGKUT KACANG HIJAU DENGAN METODE *VALUE ENGINEERING* (VE)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Puji Warastri

NIM : S20122006

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 22 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

1. Penguji 1


(Widyastuti, S.T., MT)

2. Penguji 2


(M. Nur Walidhy, S.T., M.Sc)

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana


(Ir. Eko Ari Wibowo, S.T., M.T)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi yang saya ajukan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis digunakan sebagai rujukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka serta sudah dinyatakan lolos uji plagiarisme. Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa unsur paksaan dari siapapun.

Gombong, 22 Juli 2024



Puji Warastri

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Muhammadiyah Gombong, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Puji Warastri
NIM : S20122006
Program studi : Teknik Industri
Jenis karya : SKRIPSI

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Gombong Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas Skripsi saya yang berjudul :

**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI BERAT PADA KONVEYOR
PENGANGKUT KACANG HIJAU DENGAN METODE *VALUE ENGINEERING*
(*VE*)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Gombong berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Gombong, 23 Juli 2024

Yang menyatakan,



Puji Warastri

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Perancangan Pendeteksi Berat Pada Konveyor Pengangkut Kacang Hijau Dengan Metode *Value Engineering (VE)*” untuk memenuhi salah satu tugas akhir Program Studi Teknik Industri Program Sarjana. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Eko Ari Wibowo, S.T.M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Universitas Muhammadiyah Gombong.
2. Bapak Ir. Eko Ari Wibowo, S.T.M.T selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, mengarahkan, memotivasi, dengan penuh kesabaran dan tidak mengenal lelah, serta mengoreksi skripsi ini dengan penuh ketelitian sehingga penyusun dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Bapak H. Prayitno selaku Manager di Gudang SRG Kutoarjo, Bapak Edi selaku manager di Gudang Kutoarjo dan Bapak Ageng selaku manager di Gudang Kutoarjo yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian di tempat tersebut.
4. Bapak/Ibu pekerja digudang Kutoarjo yang sudah memberikan informasi mengenai data dan informasi penunjang pembuatan skripsi.
5. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan berupa dorongan semangat dan doa yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Teman teman Prodi Teknik Industri yang namanya tidak bisa disebutkan satu per satu .Terimakasih sudah memberikan kesan, motivasi, dan banyak cerita selama perkuliahan.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Kebumen, Juli 2024

Penulis



DAFTAR ISI

<u>PERANCANGAN PENDETEKSI BERAT PADA KONVEYOR PENGANGKUT KACANG HIJAU DENGAN METODE <i>VALUE ENGINEERING (VE)</i></u>	i
<u>HALAMAN PERSETUJUAN</u>	ii
<u>HALAMAN PENGESAHAN</u>	iii
<u>PERNYATAAN</u>	iv
<u>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</u>	v
<u>KATA PENGANTAR</u>	vi
<u>DAFTAR ISI</u>	viii
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xii
<u>DAFTAR TABEL</u>	xiii
<u>ABSTRAK</u>	xiv
<u>BAB I PENDAHULUAN</u>	1
<u>1.1 Latar Belakang</u>	1
<u>1.2 Rumusan Masalah</u>	4
<u>1.3 Tujuan</u>	5
<u>1.4 Manfaat</u>	5
<u>1.5 Batasan Masalah</u>	5
<u>1.6 Sistematika Penulisan</u>	5
<u>BAB II LANDASAN TEORI</u>	7
<u>2.1 Tinjauan Pustaka</u>	7
<u>2.2 Konveyor</u>	8
<u>2.2.1 Pengertian konveyor</u>	8

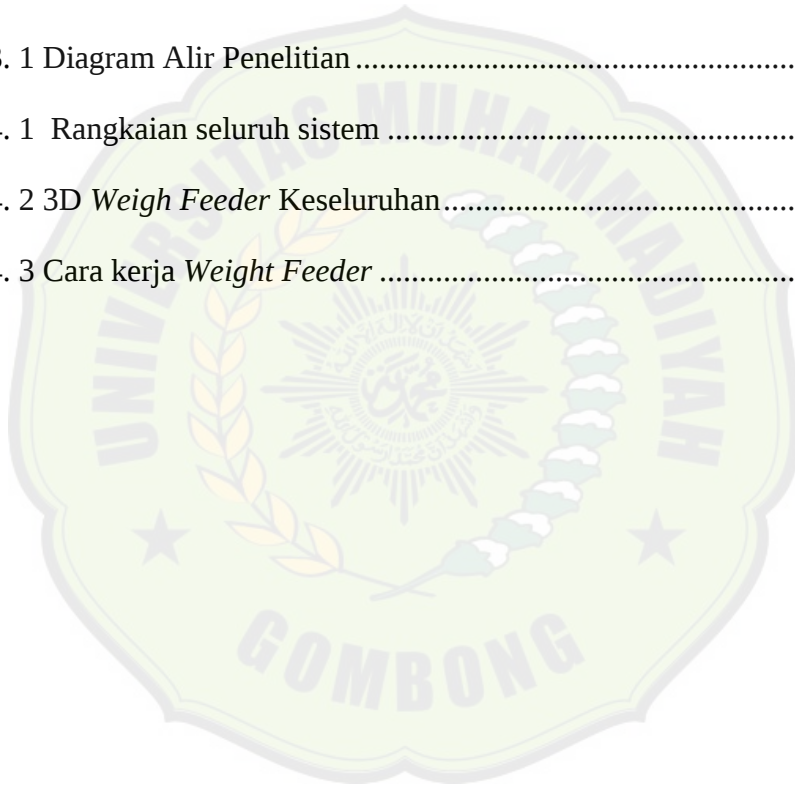
2.2.2 Fungsi dan konstruksi dari <i>conveyor belt</i>	9
2.2.3 Jenis konveyor	10
2.3 Dinamo.....	10
2.4 Sensor <i>Load Cell</i>	11
2.5 Konverter HX711	12
2.6 Arduino Uno R8.....	12
2.7 Rekayasa Nilai (<i>Value Engginering</i>)	13
2.7.1 Pengurangan biaya	13
2.7.2 Pendekatan berorientasi konsumen.....	14
2.7.3 Pendekatan berorientasi pada fungsi.....	14
2.8 Rencana Kerja Rekayasa Nilai	15
2.8.1 Tahap Informasi	15
2.8.2 Tahap Kreatif	15
2.8.3 Tahap Evaluasi/Analisis	16
2.8.4 Tahap Pengembangan	16
2.8.5 Tahap Presentasi	16
BAB III SISTEMATIKA PROPOSAL DAN HASIL PENELITIAN	17
3.1 Objek dan subjek penelitian.....	17
3.1.1 Objek penelitian	17
3.1.2 Subjek penelitian.....	17
3.2 Metode pengumpulan data.....	17
3.2.1 Tahap Informasi	17
3.2.2 Tahap Pengembangan	18
3.3.2 Tahap Kreatif	19
3.2.3 Tahap Uji Validasi	19

<u>3.3 Prosedur Penelitian</u>	19
<u>3.3.1 Tahap informasi</u>	21
<u>3.3.3 Tahap Analisis</u>	21
<u>3.3.4 Tahap Pengembangan</u>	21
<u>3.3.5 Tahap Presentasi</u>	21
<u>3.4. Analisis Data</u>	22
<u>3.4.1 Uji Validitas Kuesioner</u>	22
<u>3.4.2 Uji Reliabilitas Kuesioner</u>	22
<u>3.4.4 Hipotesis</u>	23
<u>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</u>	24
<u>4.1 Tahap Informasi</u>	24
<u>4.1.1 Hasil Kuisisioner Terbuka Identifikasi <i>Need</i> Sistem Pendeteksi Berat Konveyor</u>	24
<u>4.1.2 Uji Validitas <i>Need</i> perancangan sistem pendeteksi berat konveyor</u>	24
<u>4.1.3 Uji Reliabilitas <i>Need</i> Sistem Pendeteksi Berat Konveyor</u>	25
<u>4.1.4 Hasil identifikasi Karakteristik Sistem Pendeteksi Berat Konveyor</u>	25
<u>4.2 Tahap Kreatif</u>	27
<u>4.2.1 Usulan Desain 1</u>	27
<u>4.2.2 Usulan Desain 2</u>	27
<u>4.2.3 Usulan Desain 3</u>	28
<u>4.3 Tahap Analisis</u>	29
<u>4.3.1 Penilaian Fungsi</u>	29
<u>4.3.2 Penilaian Keandalan</u>	31
<u>4.3.3 Penilaian Cost</u>	31
<u>4.4 Tahap Pengembangan</u>	32

<u>4.5 Tahap Persentasi</u>	33
<u>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</u>	35
<u>5.1 Kesimpulan</u>	35
<u>5.2 Saran</u>	35
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>	36
<u>LAMPIRAN</u>	38
<u>Lampiran 1 Identifikasi Kebutuhan Pengguna</u>	38
<u>Lampiran 2 Identifikasi Kepentingan Kebutuhan Penggunaan</u>	40
<u>Lampiran 3 Identifikasi Desain Sistem Pendeteksi Berat Pada Konveyor Prngangkut Kacang Hijau</u>	41
<u>Lampiran 4 Identifikasi Desain Usulan Sistem Pendeteksi Berat Konveyor</u>	42
<u>Lampiran 5 Validasi <i>Sperman's rho</i></u>	44
<u>Lampiran 6 Realibilitas <i>Cronbach Alpha</i></u>	45
<u>Lampiran 7 Lembar Bimbingan</u>	46
<u>Lampiran 8 Cek Similarity</u>	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konveyor.....	9
Gambar 2. 1 Dinamo 1 HP.....	11
Gambar 2. 2 Sensor <i>Load Cell</i>	11
Gambar 2. 3 Konverter HX711.....	12
Gambar 2. 4 Arduino Uno R8.....	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 4. 1 Rangkaian seluruh sistem	33
Gambar 4. 2 3D <i>Weigh Feeder</i> Keseluruhan.....	34
Gambar 4. 3 Cara kerja <i>Weight Feeder</i>	34



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Komponen Di Gudang SRG Kutoarjo	2
Tabel 1. 2 Data Kerusakan Komponen Di Gudang Pak Edi	3
Tabel 1. 3 Data Kerusakan Komponen Di Gudang Pak Ageng.....	3
Tabel 3. 1 Gudang kacang hijau kutoarjo	22
Tabel 3. 1 Interpretasi dari nilai Cronbach Alpha	28
Tabel 4. 1 Uji Validitas Nilai <i>Spearman's Rho</i> Operator	30
Tabel 4. 2 Karakteristik sistem <i>Weight Feeder</i>	31
Tabel 4. 3 Kinerja <i>Weight Scale</i> pada Pengaliran Ore (Bijih) di PT. Freeport Indonesia.....	32
Tabel 4. 4 Karakteristik Pemisah Barang Menggunakan Sensor <i>Ultrasonik</i> dan Sensor <i>Load cell</i>	32
Tabel 4. 5 Spesifikasi Teknis Sistem Pendeteksi Berat Konsep <i>Weigh Feeder</i>	33
Tabel 4. 6 Spesifikasi Teknis Sistem Pendeteksi Berat Konsep <i>Weight Scale</i>	34
Tabel 4. 7 Spesifikasi Teknis Sistem Pendeteksi Berat Menggunakan Sensor <i>Ultrasonik</i> dan Sensor <i>Load Cell</i>	34
Tabel 4. 8 Hasil Penelitian kriteria kecepatan	35
Tabel 4. 9 Hasil penilaian kriteria akurasi	36
Tabel 4. 10 Hasil Penilaian kriteria Keandalan	37
Tabel 4. 11 Hasil Penilaian <i>Cost</i>	37
Tabel 4. 12 hasil uji validitas	40

ABSTRAK

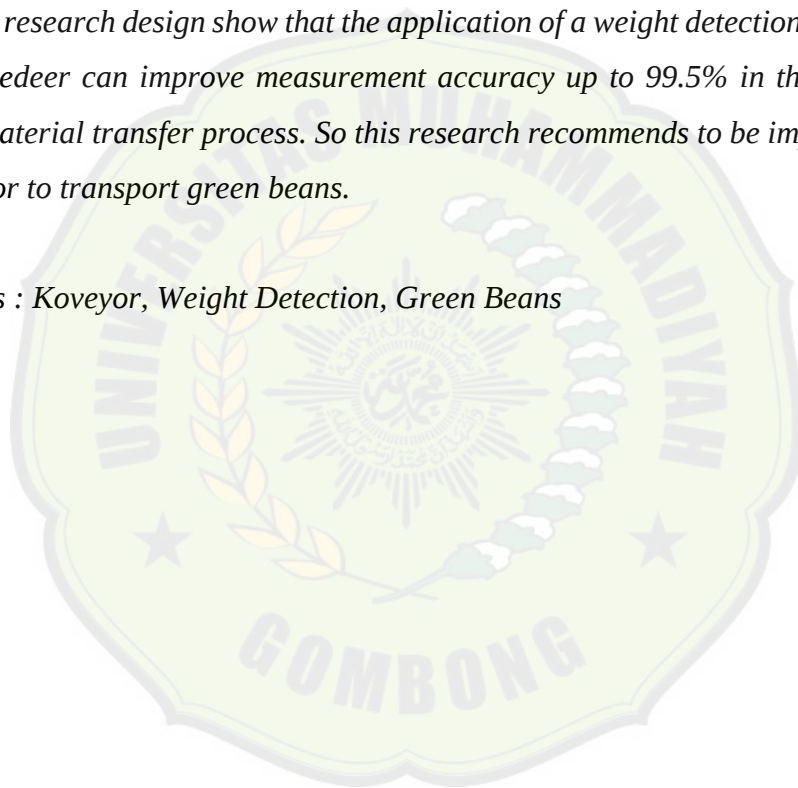
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pendeteksi berat menggunakan sistem *Weight Feeder* pada konveyor pengangkut kacang hijau dengan menggunakan metode *value engineering*. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi pengukuran dan mendeteksi kelebihan berat yang menyebabkan kerusakan komponen pada saat proses pemindahan objek. Metode *value engineering* diterapkan untuk menganalisis fungsi sistem yang ada, mengidentifikasi biaya, dan mengevaluasi alternatif desain yang lebih ekonomis tanpa mengorbankan kualitas. Hasil dari usulan desain penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem pendeteksi berat menggunakan *Weight Feeder* dapat meningkatkan akurasi pengukuran hingga 99,5% pada kasus proses pemindahan material semen .sehingga Penelitian ini merekomendasi untuk di implementasikan pada konveyor pengangkut kacang hijau.

Kata kunci : Koveyor, Pendeteksi Berat, Kacang Hijau

ABSTRACT

This research aims to develop a weight detector using the Weight Feeder system on a mung bean transport conveyor using the value engineering method. This system is designed to improve measurement efficiency and detect excess weight that causes component damage during the object transfer process. The value engineering method is applied to analyze existing system functions, identify costs, and evaluate more economical design alternatives without sacrificing quality. The results of the proposed research design show that the application of a weight detection system using Weight Feeder can improve measurement accuracy up to 99.5% in the case of the cement material transfer process. So this research recommends to be implemented on a conveyor to transport green beans.

Keywords : Koveyor, Weight Detection, Green Beans



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang hijau (*Vigna radiata L.*) sebagai salah satu sumber protein nabati, merupakan komoditas strategis karena permintaannya cukup besar setiap tahun, sebagai bahan pangan, pakan, maupun industri. Keunggulan lain tanaman kacang hijau adalah berumur genjah (pendek), toleran terhadap kekeringan karena berakar dalam, dapat tumbuh pada lahan yang miskin unsur hara. Kacang hijau merupakan jenis tanaman legum sehingga dapat bersimbiosis dengan *rhizobium*. Cara budidaya tanaman ini relatif mudah, hama yang menyerang relatif sedikit, dan harganya relatif stabil. (Usman, 2020).

Permintaan kacang hijau di Indonesia terus naik seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan kebutuhan konsumen akan kacang hijau berkualitas. Berdasarkan Data Kinerja Pangan Kementerian Pertanian (2023), produksi kacang hijau di Provinsi Jawa Tengah mencapai 140.243 ton pada tahun 2020, dengan luas lahan tanam sebesar 101.537 hektar. Namun, kebutuhan akan kacang hijau terus meningkat setiap tahun, sehingga diperlukan peningkatan produksi di Provinsi Jawa Tengah untuk memenuhi permintaan domestik dan ekspor.

Permintaan kacang hijau lokal di Kabupaten Kebumen yang sangat besar setiap musimnya, baik untuk konsumsi domestik maupun di ekspor keluar negeri. Gudang SRG Kutoarjo merupakan salah satu distributor yang mengirimkan kurang lebih 1000 ton setiap musimnya untuk kebutuhan domestik dan ekspor ke luar negeri. Kebutuhan domestik umumnya digunakan untuk bahan baku toge, bahan kue, olahan bubur dan sejenisnya. Hal tersebut ditandai dengan adanya permintaan minimal 2,5 ton setiap pekan (Gudang SRG Kutoarjo, 2024). Selain itu, untuk memenuhi permintaan pasar luar negeri melalui PT. Total Harvest Cemerlang sebanyak 75 ton setiap minggunya harus didistribusikan oleh Gudang SRG Kutoarjo. Kebutuhan pasar yang semakin meningkat tidak memungkinkan proses pengangkutan barang dengan sistem bongkar muat secara manual. Hal tersebut dikarenakan salah satu proses yang memerlukan waktu dan tenaga cukup banyak yaitu proses pengangkutan. Sehingga

dibutuhkan teknologi yang mampu mempercepat dan mempermudah proses pemindahan barang dari gudang ke truk kontainer yang kapasitas pengangkutannya mencapai 25 ton per kontainer.

Proses pengangkutan barang memiliki peran krusial dalam industri, yang membutuhkan efisiensi dan efektivitas dalam operasionalnya. Oleh karena itu, diperlukan alat untuk mempermudah dan mempercepat pemindahan barang dari satu lokasi ke lokasi lain tanpa melibatkan banyak tenaga kerja. Seperti halnya dalam pemindahan kacang hijau yang sudah dikemas dalam karung dari gudang menuju truk kontainer dengan menggunakan konveyor. Namun, masalah kelebihan muatan yang sering terjadi menyebabkan konveyor tersebut rusak, seperti : mesin penggerak mudah terbakar dan *bearing roll* yang cepat rusak. Kerusakan pada bantalan (*bearing*) sering kali dapat dideteksi dan dievaluasi secara visual. Beberapa penyebab umum yang dapat diidentifikasi melalui pemeriksaan visual termasuk kerusakan akibat kelebihan beban, suhu yang terlalu tinggi, kesalahan dalam pemasangan, adanya kontaminasi, serta pelumasan yang tidak tepat. (Teknologi & Uda, 2021). Pemantauan berkala dan otomatis diperlukan untuk mencegah kerusakan pada motor induksi akibat kelebihan beban tiga fasa dan vibrasi berlebih, yang dapat menyebabkan kerusakan serius atau kebakaran. (Kajian & Elektro, 2022) Tentunya, hal tersebut berdampak pada kerugian bagi pemilik usaha tersebut. Tabel berikut menunjukkan data kerusakan komponen konveyor di Gudang SRG Kutoarjo, Gudang Pak Edi Kutoarjo, Gudang Pak Ageng Kutoarjo selama periode September sampai dengan Desember 2023.

Tabel 1. 4 Data Komponen Di Gudang SRG Kutoarjo

NO	Bulan	Jumlah Kerusakan	kategori	Keterangan
1	September 2023	3	Ringan	Bearing rusak
2	Oktober 2023	1	Berat	Dinamo rusak
3	November 2023	1	Ringan	Bearing rusak
4	Desember 2023	2	Ringan	Bearing rusak

Sumber : Gudang SRG Kutoarjo 2024

Data tersebut menunjukkan adanya kerusakan komponen pada Gudang SRG Kutoarjo dengan kerusakan berat sejumlah 1 yaitu dinamo rusak pada bulan Oktober 2023, sedangkan kerusakan ringan terjadi 6 kali berupa kerusakan pada *bearing* dalam rentan waktu tersebut.

Tabel 1. 5 Data Kerusakan Komponen Di Gudang Pak Edi

NO	Bulan	Jumlah Kerusakan	kategori	Keterangan
1	September 2023	2	Ringan	Bearing rusak
2	Oktober 2023	1	Ringan	Bearing rusak
3	November 2023	2	Ringan	Bearing rusak
4	Desember 2023	1	Berat	Dinamo terbakar

Sumber : Gudang Pak Edi Kutoarjo 2024

Pada tabel di atas merupakan kerusakan komponen di Gudang Pak Edi Kutoarjo meliputi 5 bearing rusak dalam kurun waktu tersebut dan pada bulan desember 2023 mengalami 1 kerusakan dinamo terbakar.

Tabel 1. 6 Data Kerusakan Komponen Di Gudang Pak Ageng

NO	Bulan	Jumlah Kerusakan	Kategori	Keterangan
1	September 2023	2	Ringan	Bearing rusak
2	Oktober 2023	1	Ringan	Bearing rusak
3	November 2023	1	Berat	Dinamo terbakar
4	Desember 2023	2	Ringan	Bearing rusak

Sumber : Gudang Pak Ageng Kutoarjo 2024

Tabel tersebut merupakan data kerusakan komponen pada Gudang Pak Ageng Kutoarjo seperti bearing rusak pada waktu 4 bulan mengalami 5 kerusakan dan 1 kerusakan berat pada komponen yaitu dinamo terbakar.

Konveyor pemindah barang digunakan untuk mengurangi waktu tunggu saat proses produksi *wheelblasting* dan *spray*, sehingga mempercepat proses pemindahan sebesar 64% (Riyanto et al., 2019). Penelitian lain pada konveyor yang dilengkapi dengan sensor *load cell* untuk mendeteksi benda uji coba guna memilah tiga kategori berat produk yaitu berat, sedang dan ringan (Arifin 2023). Penggunaan *Value Engginering* untuk perancangan ulang kemasan kripik bayam mendapatkan hasil kemasan keripik bayam yang menarik, kuat, dan informatif. (Witrianingsih, 2019). Selain itu, pengembangan produk minuman herbal berbasis teh cabe jawa menggunakan metode *value engineering* dengan lima tahapan, yaitu tahap informasi, kreatif, analisis, pengembangan dan rekomendasi sehingga menghasilkan lima alternatif pengembangan produk dengan skor tertinggi. Metode *value engineering*, digunakan pada untuk modifikasi dan mengembangkan mesin peleleh plastik dengan melakukan rekayasa pada panjang tuas dan rangka besi dimana heater dipasang (Hastarina et al., 2019). Berdasarkan hal tersebut maka dalam penelitian ini akan dirancang sistem pendeteksi berat pada konveyor untuk mengetahui beban sehingga dapat mengurangi kerusakan pada konveyor dengan metode *value engineering*. Sehingga perlu adanya penentuan sistem kendali untuk mendeteksi beban pada saat konveyor digunakan, sehingga apabila terjadi beban yang berlebih tidak menimbulkan kerusakan pada komponen penting. *Value engineering* dalam sebuah proyek telah terbukti efektif dalam menawarkan pendekatan untuk menangani proyek tanpa mengubah fungsi produk, namun tetap menghemat biaya dan meningkatkan efisiensi. Konsep rekayasa nilai dalam konstruksi adalah upaya yang terorganisir untuk menganalisis fungsi suatu bagian atau sistem dengan tujuan memenuhi fungsi yang diperlukan dengan biaya serendah mungkin, sambil tetap mempertahankan kinerja, keandalan, kualitas, dan kemudahan pemeliharaan sesuai standar yang ditetapkan. (Yuslim, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut terdapat rumusan masalah yaitu, bagaimana merancang sistem pendeteksi berat pada konveyor pengangkut kacang hijau yang efektif ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi informasi dan data spesifik pada konveyor pengangkut kacang hijau
2. Menentukan formulasi parameter desain sistem pendeteksi berat pada konveyor pengangkut kacang hijau.
3. Melakukan validasi hasil rancangan sistem pendeteksi berat pada konveyor pengangkut kacang hijau.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian yang telah dilakukan, yaitu hasil perancangan sistem pendeteksi berat pada konveyor pengangkut kacang hijau di gunakan sebagai alternatif desain sistem pendeteksi berat pada konveyor pengangkut kacang hijau di gudang kacang hijau Kutoarjo. Sehingga dapat meminimalisir kelebihan muatan yang berdampak pada kerusakan berat, selain itu dapat mengurangi biaya perbaikan dan menambah waktu penggunaan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan permasalahan pada penelitian ini diperlukan untuk memberikan gambaran yang jelas terkait permasalahan yang dikaji, yaitu pada sistem pendeteksi berat pada konveyor untuk pengangkut kacang hijau.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran dan penjelasan terkait isi dari setiap bab, diantaranya sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan secara singkat tinjauan secara umum mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan beberapa teori penunjang yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI

Bab ini menjelaskan metodologi penelitian, diagram langkah penelitian dan sistem pendeteksi berat pada konveyor

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Membahas tentang perancangan sistem pendeteksi berat pada konveyor pengangkut kacang hijau

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil analisa dan saran

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang referensi-referensi yang terkait dengan materi pembahasan, berupa buku, jurnal, katalog dan website yang dijadikan acuan.

LAMPIRAN

Berisi tentang data-data tambahan yang menunjang tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono nur, jefi Muhamad, & Trisunarno. (2012). Penerapan-metode-value-engineering-pada. *Jurnalteknik*.
- Dani Fernando, A., Mekar Ria Pangaribuan, dan, Teknik Elektro, J., & Raflesia Curup, P. (2023). Belt Conveyor Otomatis Sebagai Penyortir Kualitas Jagung Manis Berbasis Nodemcu Esp8266. *Majalah Teknik SIMES*, 17(2), 1–8.
- Habibi, I. I. A., Siswoko, S., & Putri, R. I. (2020). KONTROL KECEPATAN WEIGH FEEDER PADA SISTEM KONVEYOR MENGGUNAKAN METODE PID. *Jurnal Elektronika Dan Otomasi Industri*, 3(1), 99. <https://doi.org/10.33795/elkolind.v3i1.72>
- Hastarina, M., Ansyori Masruri, A., & Adi Saputra, S. (2019). Perancangan Mesin Peleleh Biji Plastik Sebagai Alternatif Pengolahan Limbah Plastik dengan Penerapan Metode Value Engineering Design of Plastic Injection Molding as an Alternative to Plastic Waste Treatment by Using Value Engineering Method. In *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri* (Vol. 2, Issue 6).
- Indah, I. P., & Wildian, W. (2022). Prototipe Konveyor Sistem Pemisah Barang Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Sensor Load Cell. *Jurnal Fisika Unand*, 11(2), 153–159. <https://doi.org/10.25077/jfu.11.2.153-159.2022>
- Kajian, J., & Elektro, T. (2022). ANALISA PENYEBAB TERBAKARNYA MOTOR INDUKSI TIGA PHASA DENGAN MENGGUNAKAN SIMULASI MATLAB. 7(2).
- Lukman, A. (2023). Studi Kinerja Weight Scale pada Pengaliran Ore (Bijih) di PT. Freeport Indonesia. *Jurnal Elektronika Dan Otomasi Industri*, 10(2), 156–163. <https://doi.org/10.33795/elkolind.v10i2.2440>
- Pratama, A., & Agusman, D. (2023). 2023_ANALYSIS KEKUATAN KONTRUKSI RANGKA PADA PERANCANGAN BELT CONVEYOR MENGGUNAKAN ANSYS WORKBENCH. *Jurnal Sain Dan Teknik*, 05(1), 19–28.
- Riyanto, A., Eli Masidah, I., Fatmawati, W., & Universitas Islam Sultan Agung Raya Kaligawe Km, Me. J. (2019). *Analisa Manual Material Handling Pada Pekerja*

- Pengangkut Beras Di UD. Wahyu Abadi Dengan Pendekatan Biomekanika Dan Metode National Institute For Occupational, Safety And Health (Niosh).*
- Samsugi, S., Gunawan, D., Thyo, A., & Prastowo, A. T. (2022). *PENERAPAN PENJADWALAN PAKAN IKAN HIAS MOLLY MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DAN SENSOR RTC DS3231.*
- Setiawan, H. A., & Rijanto, T. (n.d.). *Rancang Bangun Sistem Kontrol Pengisian Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Arduino Uno Dengan Sensor Load Cell.* www.labelektronika.com
- Setiawan, H. A., & Rijanto, T. (2019). *Rancang Bangun Sistem Kontrol Pengisian Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Arduino Uno Dengan Sensor Load Cell.* www.labelektronika.com
- Syafrizal, & Asih Supriyanto, A. (2020). PENGARUH PEMBEBANAN TERHADAP KECEPATAN KERJA ROLL CONVEYOR. *TURBO - Jurnal Program Studi Teknik Mesin UM Metro*, 09(1), 124–128.
- Teknologi, J., & Uda, M. (2021). *ANALISA KERUSAKAN BEARING 222 16EK SKF PADA UNIT WASHING STATION DI DEPARTEMEN WOODYARD PT. TOBA PULP LESTARI* (Vol. 2, Issue 2).
- Usman, J. (2020). *PENGARUH PEMBERIAN PUPUK FOSFOR TERHADAP KANDUNGAN SERAT KASAR DAN PROTEIN KASAR JERAMI TANAMAN KACANG HIJAU (Vigna radiata L.).*
- Utama, & Andi. (2017). *perencanaan dan perancangn konveyor pengantar sebagai sarana transportasi barang di PT MITRA TANI.* 1–36.
- Zein, M., Darmawan, Mi., Lestari, E., Mirja, R., Akuntansi, P., Ekonomi dan Bisnis, J., Negeri Tanah Laut Jl Yani Km, P. A., Panggung, D., Pelaihari, K., Tanah Laut, K., Selatan, K., Agroindustri, P., & Teknologi Industri pertanian, J. (2021). *PENGEMBANGAN PRODUK PEMPEK MENGGUNAKAN METODE VALUE ENGINEERING.* In *Seminar Nasional Teknologi.* <https://bit.ly/pengembanganProdukPempek>.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Identifikasi Kebutuhan Pengguna

KUISIONER PENELITIAN DESAIN PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI BERAT PADA KONVEYOR PENGANGKUT KACANG HIJAU MENGUNAKAN METODE *VALUE ENGGINERING*

Kuisisioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan *need* sistem pendeteksi berat pada konveyor pengangkut kacang hijau.

Tulislah keinginan anda untuk perancangan sistem pendeteksi berat pada konveyor pengangkut kacang hijau
akurasi, kecepatan, pengoperasian, keandalan dan biaya.

No	Kebutuhan Pengguna
1	Pengukuran tinggi
2	Kecepatan pemrosesan.
3	Kemudahan pengoperasian
4	Tingkat Keandalan Tinggi.
5	Biaya alat dan operasional murah
6	Kalibrasi Otomatis.
7	Kapasitas Penanganan.
8	Integrasi dengan Sistem Lain.
9	Pencatatan Data.

10	Deteksi Kesalahan.
11	Pengaturan Berat.
12	Mode Manual dan Otomatis.
13	Ukuran dan Bobot Sistem.
14	Notifikasi <i>Real-Time</i> .
15	Respon Cepat Terhadap Perubahan



Lampiran 2 Identifikasi Kepentingan Kebutuhan Penggunaan

KUISIONER PENELITIAN PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI BERAT PADA KONVEYOR KACANG HIJAU MENGGUNAKAN METODE *VALUE ENGGINERING*

Kuisisioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kebutuhan *need* desain sistem pendeteksi berat pada konveyor kacang hijau.

Petunjuk pengisian kuisisioner.

Berikan tanda (✓) pada jawaban yang anda pilih!

Keterangan :

STP : Sangat Tidak Penting (1)

TP : Tidak Penting (2)

CP : Cukup Penting (3)

P : Penting (4)

SP : Sangat Penting (5)

URAIAN		RESPONDEN				
NEED PERANCANGAN		STP	TP	CP	P	SP
1	Akurasi					
2	Kecepatan					
3	Pengoperasian					
4	Keandalan					
5	Biaya					

Lampiran 3 Identifikasi Desain Sistem Pendeteksi Berat Pada Konveyor Prngangkut Kacang Hijau

KUISIONER PENELITIAN PERANCANGAN DESAIN SISTEM PENDETEKSI BERAT PADA KONVEYOR KACANG HIJAU MENGGUNAKAN METODE *VALUE ENGGINERING*

Untuk mendapatkan desain sistem pendeteksi berat pada konveyor kacang hijau sesuai kebutuhan pengguna

Petunjuk pengisian kuisioner:

Berilah tanda (✓) pada jawaban yang anda Pilih!

Keterangan :

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

CS : Cukup Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

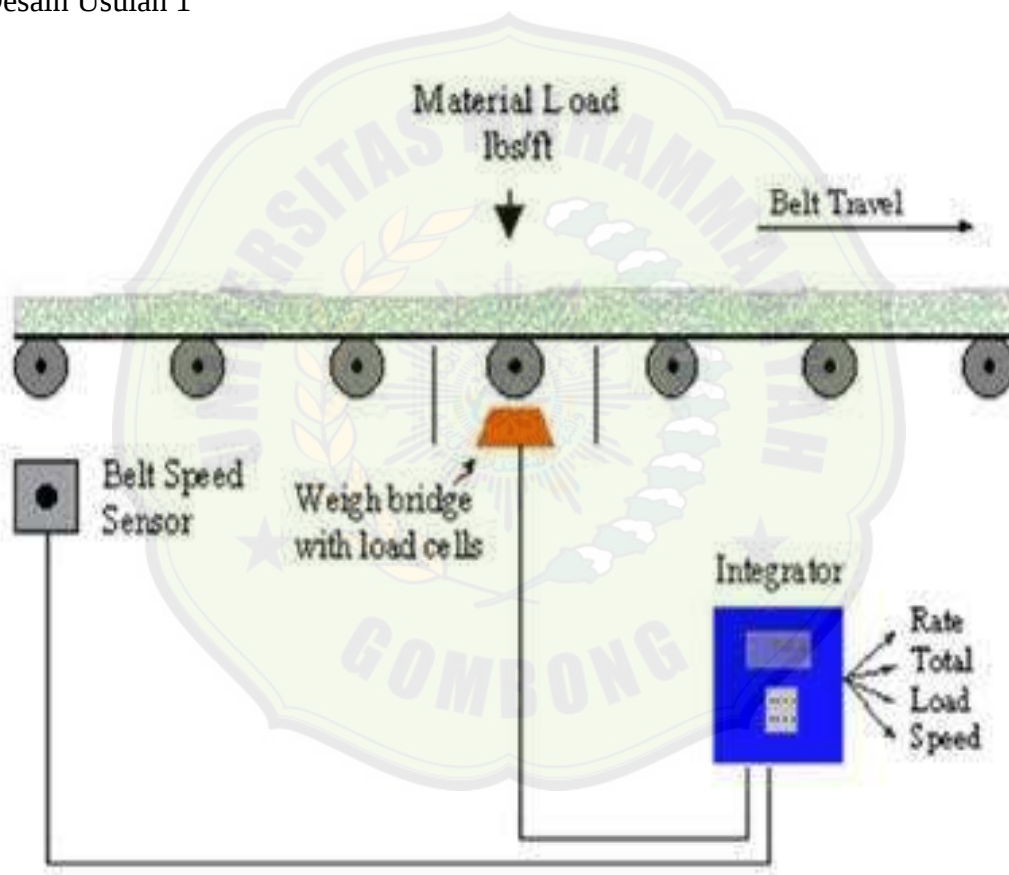
No	Karakteristik sistem	STS	TS	CS	S	SS
1	<i>Weigh feeder</i>					
2	<i>Weight scale</i>					
3	<i>Load cell dan sesnor ultrasonic</i>					

Lampiran 4 Identifikasi Desain Usulan Sistem Pendeteksi Berat Konveyor

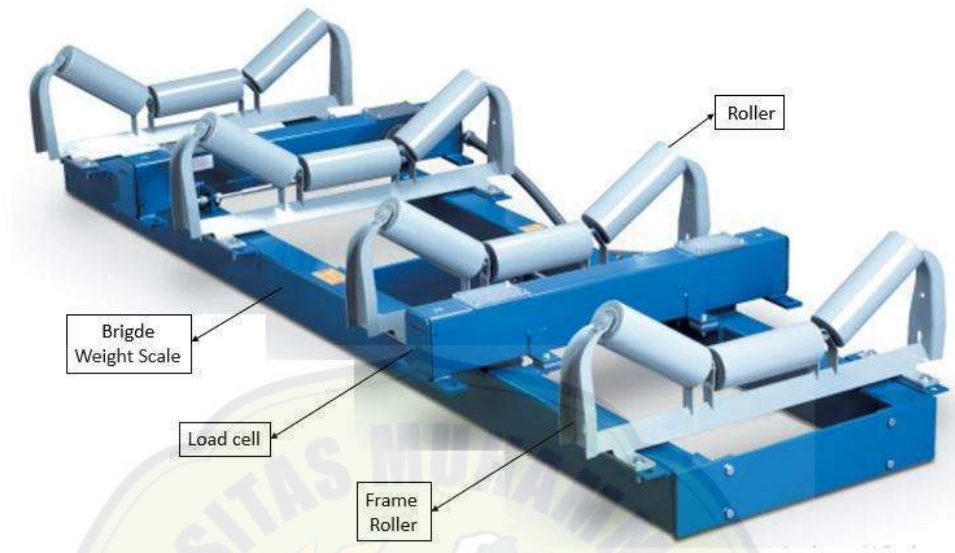
KUISIONER PENELITIAN PERANCANGAN DESAIN SISTEM PENDETEKSI BERAT PADA KONVEYOR KACANG HIJAU MENGGUNAKAN METODE *VALUE ENGGINERING*

Pilihlah desain sistem pendeteksi berat pada konveyor pengangkut kacang hijau yang memenuhi kriteria seperti kecepatan, akurasi, keandalan.

Desain Usulan 1



Desain Usulan 2



Desain Usulan 3



Lampiran 5 Validasi *Sperman's rho*

Correlations

			x1	x2	x3	x4	x5	total
Spearman's rho	x1	Correlation Coefficient	1.000	.348	-.046	.482*	.383*	.656**
		Sig. (1-tailed)	.	.066	.423	.016	.048	<,001
		N	20	20	20	20	20	20
	x2	Correlation Coefficient	.348	1.000	.188	.156	.016	.633**
		Sig. (1-tailed)	.066	.	.214	.255	.473	.001
		N	20	20	20	20	20	20
	x3	Correlation Coefficient	-.046	.188	1.000	.235	.109	.448*
		Sig. (1-tailed)	.423	.214	.	.159	.324	.024
		N	20	20	20	20	20	20
	x4	Correlation Coefficient	.482*	.156	.235	1.000	.183	.681**
		Sig. (1-tailed)	.016	.255	.159	.	.219	<,001
		N	20	20	20	20	20	20
	x5	Correlation Coefficient	.383*	.016	.109	.183	1.000	.398*
		Sig. (1-tailed)	.048	.473	.324	.219	.	.041
		N	20	20	20	20	20	20
	Total	Correlation Coefficient	.656**	.633**	.448*	.681**	.398*	1.000
		Sig. (1-tailed)	<,001	.001	.024	<,001	.041	.
		N	20	20	20	20	20	20

*. Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

Lampiran 6 Realibilitas *Cronbach Alpha*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.588	5



Lampiran 1. Kegiatan Bimbingan

	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG	Nomor	PDN- SKP/12/005
		Revisi ke	02
		Tgl. Terbit	18 Agustus 2020
		Halaman	

Nama mahasiswa : Puji Warastri

NIM : 520122006

Pembimbing : Ir. Eko Ari Wibowo S.T.M.T

Tanggal bimbingan	Topik/Materi bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf pembimbing
2 Januari 2024	Perencanaan Penyusunan Skripsi	PT	Ali
16 Februari 2024	Penyusunan BAB 1	PT	Ali
26 April 2024	Penyusunan Bab 2	PT	Ali
3 Mei 2024	Ceking Bab 1,2,3	PT	Ali
16 Mei 2024	Revisi BAB 3	PT	Ali
20 Mei 2024	Final Revisi Proposa	PT	Ali

Gombong, 5 Juni 2024

Mengetahui

Kepala Program Studi Teknik Industri



Ir. Eko Ari Wibowo, S.T. M.T.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
PERPUSTAKAAN

Jl. Yos Sudarso No. 461, Telp./Fax. (0287) 472433 GOMBONG, 54412

Website : <https://library.unimugo.ac.id/>

E-mail : lib.unimugo@gmail.com

SURAT PERNYATAAN CEK SIMILARITY/PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sawiji, M.Sc

NIK : 96009

Jabatan : Kepala UPT Perpustakaan, Multimedia, SIM, dan IT

Menyatakan bahwa karya tulis di bawah ini **sudah lolos** uji cek similarity/plagiasi:

Judul : Perancangan Pendeteksi Berat Pada Konveyor Pengangkut Kacang Hijau
Dengan Metode *Value Engineering (VE)*

Nama : Puji Warastri

NIM : S20122006

Program Studi : Teknik Industri

Hasil Cek : 23%

Gombong, 2 Oktober 2024

Pustakawan

(Desy Setijawati, M.A.)

Mengetahui,

Kepala UPT Perpustakaan, Multimedia, SIM, dan IT



(Sawiji, M.Sc)