

KEPUTUSAN
DIREKTUR POLITEKNIK ASTRA
No.: 005/PMA-DIR/SK/TA/VI/2023

Tentang

**Penugasan Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi Mesin Otomotif**

- Memperhatikan** : Kurikulum Operasional Program Studi Mesin Otomotif yang berlaku saat ini.
- Menimbang** : a. Bahwa perlu menetapkan Dosen Pembimbing, untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa yang bersangkutan.
- b. Bahwa mahasiswa yang akan dibimbing telah memenuhi persyaratan, baik dalam bidang administrasi akademik maupun administrasi pada umumnya.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan Pertama** : Mengangkat nama-nama dalam lampiran surat keputusan ini sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (nama mahasiswa terlampir)
- Kedua** : Keputusan ini berlaku mulai tanggal ditetapkan sampai dengan disahkannya Tugas Akhir tersebut oleh Ketua Program Studi
- Ketiga** : Apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perbaikan seperlunya.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada Tanggal : 14 Juli 2023

Politeknik Astra,
Direktur



Ir. Tony Harley Silalahi, M.A.B., E.M.B.A.

Tembusan :

1. Yang bersangkutan
2. Arsip

Lampiran : Surat Keputusan Direktur Politeknik Astra
 Nomor : 005/PMA-DIR/SK/TA/VI/2023
 Tanggal : 14 Juli 2023

**DAFTAR DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR
 PROGRAM STUDI MESIN OTOMOTIF
 TH 2022/2023**

No	NIM	Nama	Judul Tugas Akhir	Dosen Pembimbing
1	0420200002	Adnan Rahmadillah	MODIFIKASI SUPLAY SOLENOID UNTUK SUPPORT SISTEM KICKER PENEUMATIC PADA MESIN 3B LINE	- Setia Abikusna
2	0420200010	Alfito Yudhasuri Kuncoro	MEMAKSIMALKAN MANPOWER SERTA MENEKAN LEADTIME OVERHAUL KOMPONEN CRAWLER DENGAN PEMBUATAN ALAT BANTU RETAP ELEKTRIK DI PT UNITED TRACTOR CABANG PALEMBANG	- Elroy F K P Tarigan - Nur Rofiq Syuhada'
3	0420200011	Amiza Inalda Poetra	PEMBUATAN ALAT BANTU CENTER SHAFT ENGINE AND TRANSMISSION UNTUK DOZZER D85ESS-2 GUNA MENGURANGI LEADTIME GOH DI PT UNITED TRACKTORS CABANG PALEMBANG , SUMATRA SELATAN	- Elroy F K P Tarigan - Nur Rofiq Syuhada'
4	0420200012	Arga Palaska Setya Putranta	Digitalisasi Sitstem Dilevery Fabrikasi Berbasis Aplikasi Untuk Meningkatkan Efisiensi Leadtime Pada Komponen General Overhaul Unit D85ESS-2 di PT.United Tractors, Cabang Banjarmasin tbk.	- Andreas Edi Widartono - Lukyawan Pama Deprian
5	0420200013	Aulia Anugrah Akbar	Rancang Bangun Sistem Pengendalian Persediaan Spare Part Dump Truck Menggunakan Metode Min-Max di PT Astra Agro Lestari Site PT Sumber Kharisma Persada	- Vuko A T Manurung - Randy Putra Afani

No	NIM	Nama	Judul Tugas Akhir	Dosen Pembimbing
6	0420200014	Bayu Wicaksono	RANCANG BANGUN APLIKASI PANGKALAN DATA WINTER GUNA MENGOPTIMALKAN AKURASI SERVIS BERKALA DENGAN METODE AGILE DI PT UNITED TRACTORS SITE SATUI	- Brim Ernesto Kacaribu - Nur Rofiq Syuhada'
7	0420200015	Burhanudin Ainun Huda	Perancangan ulang instalasi standar part opsional fuel pro pada unit komatsu grader 825A-2 di PT.XYZ.	- Setia Abikusna - Lukyawan Pama Deprian
8	0420200016	Danang Sigit Pamungkas	Menurunkan Downtime Breakdown Maintenance Alat Berat Excavator Komatsu PC200-8 dengan Implementasi Fuel Maintenance System di PT Astra Agro Lestari site PT Tri Buana Mas	- Vuko A T Manurung - Randy Putra Afani
9	0420200017	Danang Surya Nugraha	Pembuatan Video Tutorial Pengoperasian dan P2H Unit Toyota Forklift untuk Mempermudah Training Operator pada PT Traktor Nusantara	- Ajib Rosadi - Nur Rofiq Syuhada'
10	0420200018	Danu Irawan	Optimalisasi Preventive Maintenance Mekanik pada saat Pendampingan P2H dengan Sistem Pelaporan Kebutuhan Sparepart Berbasis Aplikasi di PT Gunung Sejahtera Puti Pesona	- Vuko A T Manurung - Randy Putra Afani
11	0420200019	Didit Prasetyo	Membuat Dashboard Monitoring Program Analisa Pelumas (PAP) dengan Metode Webbase di PT United Tractors site Tanjung Enim	- Leo Setiawan - Randy Putra Afani

No	NIM	Nama	Judul Tugas Akhir	Dosen Pembimbing
12	0420200020	Elang Andrian Restu Bumi	MENGEFISIENKAN MAN POWER SERTA MEMAKSIMALKAN CARA KERJA DAN MENGURANGI LEAD TIME PRODUKSI PADA PROSES REMOVE AND INSTALL LAMP DI UNIT TOWER LAMP AM-LTFH-6X480WMP DENGAN ALAT BANTU HAND WINCH KATROL DI PT BINA PERTIWI CABANG JAKARTA	- Setia Abikusna - Lukyawan Pama Deprian
13	0420200021	Ghozi Abyan Arsyad	Modifikasi tool untuk mempercepat dan mempermudah dalam pengukuran Attachment Komatsu D155A-6R di PT United Tractors Tbk site tanjung enim sumatera selatan	- Leo Setiawan - Randy Putra Afani
14	0420200022	Ikhsan Setya Budi	MEMINIMALISIR LEADTIME YANG TIDAK SESUAI DENGAN TASKLIST PADA SAAT REMOVE AND INSTALL TIRE FORKLIFT DIESEL KOMATSU 3 - 5 TON DENGAN ALAT BANTU WHEEL JACK HIDRAULIK DI PT BINA PERTIWI CABANG JAKARTA	- Setia Abikusna - Lukyawan Pama Deprian
15	0420200023	Kahlil Gibran Zein	Membuat Dashboard Monitoring Program Periodic Inspection Dan Periodic Service Dengan Metode Website Di PT United Tractor Site Tanjung Enim , Sumatera Selatan	- Leo Setiawan - Randy Putra Afani
16	0420200024	Muhammad Farhan Arief	Meningkatkan Kualitas Komponen Overhaul Transmisi Pada Unit D85ESS-2 Dengan Membuat Alat Teshbench Untuk Menghindari Redojob di PT. United Tractors, Tbk Cabang Banjarmasin	- Andreas Edi Widyartono - Lukyawan Pama Deprian

No	NIM	Nama	Judul Tugas Akhir	Dosen Pembimbing
17	0420200026	Muhammad Zaeni	Optimalisasi Pengerjaan Periodic Service dengan Metode Digitalisasi Pelaporan di Departemen Teknik PT Astra Agro Lestari Site PT Letawa	- Vuko A T Manurung - Randy Putra Afani
18	0420200027	Rafiq Hidayat	RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN DATA REAL TIME PENGUJIAN PERFORMA TRANSMISI KOMATSU OFF HIGHWAY RIGID DUMPTRUCK HD785-7 BERBASIS MICROCONTROLLER DI PT XYZ	- Leo Setiawan - Randy Putra Afani
19	0420200028	Rastra Fajar Eka Putra	PEMANFAATAN LIMBAH B3 BERUPA OLI BEKAS SERVICE SEBAGAI BAHAN BAKAR KOMPOR THERMOELECTRIC DI PT UNITED TRACTORS SITE SUNGAI DANAU	- Brim Ernesto Kacaribu - Nur Rofiq Syuhada'
20	0420200029	Rizky Rachmadi Pratama	Rekayasa Sistem Pemutus Arus Solenoid Differential Lock Interwheel Unit Scania P 360 CB 6X4 Di PT United Tractors Site Sungai Danau	- Brim Ernesto Kacaribu - Nur Rofiq Syuhada'
21	0420200030	Teguh Ramadhan	REKAYASA SISTEM PEMANTAU LEVEL SUSPENSI BELAKANG PADA UNIT KOMATSU DUMP TRUCK HD785-7 BERBASIS ARDUINO DI PT UNITED TRACTORS SITE BATULICIN	- Elroy F K P Tarigan - Nur Rofiq Syuhada'
22	0420200031	Sani Setiawan	PEMBUATAN SPECIAL TOOLS REMOVE NUT FINAL DRIVE PC500 DI WORKSHOP PT UNITED TRACTORS SITE BATULICIN	- Elroy F K P Tarigan - Nur Rofiq Syuhada'
23	0420200032	Farhan Bima Adhitama	Optimalisasi standar cairan yang terpasang sesuai petunjuk dalam standar operasional produk Qtec Fire Services dengan membuat perangkat indikator ketinggian air dalam sistem pemadam kebakaran otomatis.	- Setia Abikusna - Lukyawan Pama Deprian

Kegiatan Asistensi di SIA (Sistem Informasi Akademi)

- Logout
- Dashboard
- Profil Dosen
- Persiapan Perkuliahan
- Pelaksanaan Perkuliahan
- Administrasi Akademik
- Perwalian
- Praktik Kerja Industri
- Tugas Akhir
 - Proposal Tugas Akhir
 - Perubahan Judul Tugas Akhir

Sistem Informasi Akademik / Tugas Akhir - Konsultasi dan Bimbingan

Pencarian

Q Cari

Filter

No.	Tgl/Waktu Bimbingan	Nama Kelompok	Anggota Kelompok	Judul Tugas Akhir	Dosen Pembimbing	Status	Aksi
1	Rabu, 17 Mei 2023, Jam 16:00	Kelompok 3	• 0420200013-AULIA ANUGRAH AKBAR	Rancang Bangun Sistem Pengendalian Persediaan Spare Part Dump Truck Menggunakan Metode Min-Max di PT Astra Agro Lestari Site PT Sumber Kharisma Persada	- Vuko A T Manurung - Randy Putra Afani	Disetujui	
2	Selasa, 23 Mei 2023, Jam 16:00	Kelompok 3	• 0420200013-AULIA ANUGRAH AKBAR	Rancang Bangun Sistem Pengendalian Persediaan Spare Part Dump Truck Menggunakan Metode Min-Max di PT Astra Agro Lestari Site PT Sumber Kharisma Persada	- Vuko A T Manurung - Randy Putra Afani	Disetujui	

- Perubahan Judul Tugas Akhir
- Lihat Alokasi Pembimbing
- Penggantian Dosen Pembimbing
- Konsultasi dan Bimbingan**
- Hasil Studi
- Evaluasi
- Pengumuman
- Kuesioner
- Bantuan
- Buku Pedoman Mahasiswa

No.	Tgl/Waktu Bimbingan	Nama Kelompok	Anggota Kelompok	Judul Tugas Akhir	Dosen Pembimbing	Status	Aksi
3	Kamis, 1 Juni 2023, Jam 16:00	Kelompok 3	• 0420200013-AULIA ANUGRAH AKBAR	Rancang Bangun Sistem Pengendalian Persediaan Spare Part Dump Truck Menggunakan Metode Min-Max di PT Astra Agro Lestari Site PT Sumber Kharisma Persada	- Vuko A T Manurung - Randy Putra Afani	Disetujui	
4	Selasa, 6 Juni 2023, Jam 16:00	Kelompok 3	• 0420200013-AULIA ANUGRAH AKBAR	Rancang Bangun Sistem Pengendalian Persediaan Spare Part Dump Truck Menggunakan Metode Min-Max di PT Astra Agro Lestari Site PT Sumber Kharisma Persada	- Vuko A T Manurung - Randy Putra Afani	Disetujui	
5	Selasa, 13 Juni 2023, Jam 16:00	Kelompok 3	• 0420200013-AULIA ANUGRAH AKBAR	Rancang Bangun Sistem Pengendalian Persediaan Spare Part Dump Truck Menggunakan Metode Min-Max di PT Astra Agro Lestari Site PT Sumber Kharisma Persada	- Vuko A T Manurung - Randy Putra Afani	Disetujui	
6	Rabu, 21 Juni 2023, Jam 16:00	Kelompok 3	• 0420200013-AULIA ANUGRAH AKBAR	Rancang Bangun Sistem Pengendalian Persediaan Spare Part Dump Truck Menggunakan Metode Min-Max di PT Astra Agro Lestari Site PT Sumber Kharisma Persada	- Vuko A T Manurung - Randy Putra Afani	Disetujui	
7	Senin, 12 Juni 2023, Jam 16:00	Kelompok 3	• 0420200013-AULIA ANUGRAH AKBAR	Rancang Bangun Sistem Pengendalian Persediaan Spare Part Dump Truck Menggunakan Metode Min-Max di PT Astra Agro Lestari Site PT Sumber Kharisma Persada	- Vuko A T Manurung - Randy Putra Afani	Disetujui	
8	Selasa, 4 Juli 2023, Jam 09:00	Kelompok 3	• 0420200013-AULIA ANUGRAH AKBAR	Rancang Bangun Sistem Pengendalian Persediaan Spare Part Dump Truck Menggunakan Metode Min-Max di PT Astra Agro Lestari Site PT Sumber Kharisma Persada	- Vuko A T Manurung - Randy Putra Afani	Disetujui	



Translate message to: English | Never translate from: Indonesian



Leo Setiawan



To: tskp@astra-agro... +3 others

Mon 7/10/2023 9:22 AM

Cc: Yohanes Csutama +3 others

Kepada yth,

1. Bpk. Trisno (Kepala Teknik AAL - SKP)
2. Bpk. Ashadi Nugroho (Asisten Support AAL - SKP)
3. Bpk. Vuko AT Manurung (Dosen MO)
4. Bpk. Brim Ernesto Kacaribu (Dosen MO)
5. Bpk. Randy Putra Afani (Dosen MO)

di tempat,

Assalamu'alaikum wr wb, Selamat pagi,

Melalui ini, kami mengundang bapak-bapak untuk berkenan hadir pada sidang tugas akhir untuk :

NAMA MAHASISWA	AULIA ANUGRAH AKBAR
NIM	0420200013
JUDUL TA	Rancang Bangun Sistem Pengendalian Persediaan Spare Part Dump Truck Menggunakan Metode Min-Max di PT Astra Agro Lestari Site PT Sumber Kharisma Persada
PEMBIMBING AKADEMIK	Bpk. Vuko AT Manurung, S.T.,M.T.
PEMBIMBING INDUSTRI	Bpk. Ashadi Nugroho
PENGUJI INDUSTRI	Bpk. Trisno
PENGUJI AKADEMIK	1. Bpk. Brim Ernesto Kacaribu, S.T.,M.T. 2. Bpk. Randy Putra Afani, S.T.
WAKTU & TEMPAT SIDANG	Selasa, 11 Juli 2023, Jam 14.00-15.00 WIB (15.00-16.00 WITA), Ruang : R. kelas Meister
SIFAT SIDANG	HYBRID (Link : https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_YjBjN2FkODktYzNmZS00NjllLWUwZjltMzlhYTZjM2M4YmRh%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%2275753a4b-cb35-46e0-9d46-8aa37ce66b43%22%2c%22Oid%22%3a%224b03fa9f-0fff-4a5a-83a8-fcf2a1e34444%22%7d)

Demikian undangan ini dibuat, besar harapan kami agar bapak-bapak dapat hadir pada agenda tersebut,

Terimakasih, *Wassalamu'alaikum wr wb*

Hormat kami,

Leo Setiawan

Sekretaris Program Studi MO (D3 TAB) & D4 TRPAB



Mobile 0852-8295-9103

Email leo.setiawan@polytechnic.astra.ac.id

POLITEKNIK ASTRA (Kampus Cikarang)

Jl. Gaharu Blok F-3 Delta Silicon 2 Lippo Cikarang, Kel. Cibatu, Kec. Cikarang Selatan, Bekasi, Jawa Barat

17530

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini yang diajukan oleh:

Nama : Aulia Anugrah Akbar

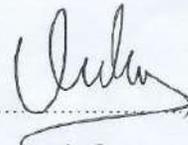
NIM : 0420200013

Program Studi : Mesin Otomotif

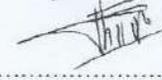
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN
SPARE PART DUMP TRUCK MENGGUNAKAN METODE MIN-
MAX DI PT ASTRA AGRO LESTARI SITE SKP

Telah diuji oleh Tim Penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada hari Selasa tanggal 11 Juli tahun 2023 dan dinyatakan LULUS untuk memperoleh Derajat Gelar Ahli Madya pada Program Studi Mesin Otomotif Politeknik Astra.

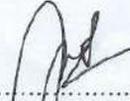
Pembimbing 1 : Ir. Vuko Arief Tua Manurung, M.T.

(.....


Pembimbing 2 : Ashadi Nugroho

(.....


Penguji 1 : Brim Ernesto Kacaribu, S.T., M.T.

(.....


Penguji 2 : Randy Putra Afani, S.T.

(.....

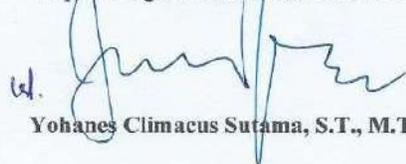

Penguji 3 : Ashadi Nugroho

(.....


Bekasi, 24 Juli 2023

Disahkan oleh

Kepala Program Studi Mesin Otomotif


Yohanes Climacus Sutama, S.T., M.T.

Rancang Bangun Sistem Pengendalian Persediaan *Spare Part Dump Truck* Menggunakan Metode *Min-Max* di PT XYZ

Aulia Anugrah Akbar¹, Ashadi Nugroho², Vuko A.T. Manurung³, dan Randy Putra Afani⁴
1. Program Studi Mesin Otomotif, Politeknik Astra, Jl. Gaharu, Cibatu, Cikarang Selatan, Bekasi, 17530, Indonesia
E-mail : 0420200013@polman.astra.ac.id¹, tskp@astra-agro.co.id², vuko.manurung@polman.astra.ac.id³,
randy.afani@polman.astra.ac.id⁴

Abstrak-- *Maintenance unit dump truck* diperlukan untuk menjaga dan mengembalikan performa unit sesuai dengan standar pabrik. Tujuan dilakukannya *maintenance* adalah untuk mencegah kerusakan unit yang dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Untuk melakukan *maintenance unit dump truck*, diperlukan tiga faktor utama yaitu keterampilan mekanik; kelengkapan *tools* dan *special service tools* (SST); serta ketersediaan *spare part*. Terjadi kasus penurunan persentase *availability unit dump truck* yang ditargetkan sebesar 95% tidak tercapai. Manajemen pengendalian persediaan *spare part* yang belum maksimal mengakibatkan terjadinya kasus *breakdown waiting part*. Pengendalian persediaan menggunakan metode *min-max* yang diterapkan pada sistem kontrol dan *monitoring spare part* terintegrasi menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan pengawasan pada persediaan. Sistem ini dibuat menggunakan *Visual Basic Microsoft Excel 2019* yang terintegrasi dengan pembuatan *Bon Pengambilan Barang (BPB)* dan *form* transaksi digital.

Kata Kunci : *maintenance, dump truck, spare part, metode min-max, visual basic*

Abstract-- *Maintenance of dump truck units are needed to maintain and restore unit performance according to factory standards. The purpose of maintenance is to prevent damage to the unit, which can cause losses to the company. Three main factors are needed to maintain the dump truck unit: mechanical skills, completeness of tools and special service tools (SST), and the availability of spare parts. There was a case of decreasing the percentage of availability of the targeted dump truck unit by 95%, which still needs to be achieved. Spare part inventory control management that has yet to be maximized resulted in cases of breakdown waiting for parts. Inventory control using the min-max method, which is applied to an integrated spare part control and monitoring system, is one of the solutions to improve inventory control. This system is created using Visual Basic Microsoft Excel 2019, integrated with creating Goods Collection Receipts (BPB=Bon Pengambilan Barang) and digital transaction forms.*

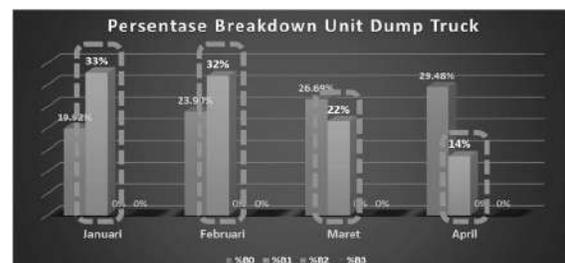
Keywords: *maintenance, dump truck, spare parts, min-max method, visual basic*

I. PENDAHULUAN

Availability (ketersediaan) dan *reliability* (keandalan) mesin merupakan aspek penting bagi perusahaan yang menggunakan mesin dalam melakukan proses bisnisnya [1]. Kedua aspek tersebut dapat dicapai jika persediaan *spare part* (suku cadang) terpenuhi dalam hal perawatan dan perbaikan mesin. Persediaan merupakan salah satu masalah yang perlu diperhatikan karena berkaitan dengan biaya kegiatan proses produksi perusahaan [2]. Dalam rangka memaksimalkan kegiatan produksi, dibutuhkan pengelolaan manajemen pengendalian persediaan yang baik oleh perusahaan. Manajemen pengendalian persediaan merupakan prinsip, konsep, dan teknik untuk menentukan jenis barang, jumlah barang, dan waktu yang tepat dalam melakukan pemesanan barang serta mengelola tata cara penyimpanan barang dengan tepat oleh perusahaan [3].

Departemen Teknik khususnya divisi *workshop* PT XYZ memiliki tugas untuk memelihara dan melakukan perbaikan pada unit infrastruktur, kendaraan umum, mekanisasi panen, mekanisasi rawat, mekanisasi *transport*, pabrik, *transport*, unit teknik, dan *water ms*. *Availability* (ketersediaan) unit *dump truck* PT

XYZ ditargetkan pada angka 95% guna mendukung kegiatan produksi perusahaan. Kegiatan perawatan dan perbaikan unit membutuhkan kesiapan kerja, kemampuan dan keterampilan yang baik oleh mekanik; kelengkapan *tools* umum dan *special service tools* (SST); serta *spare part* yang harus terpenuhi guna mengganti *part* yang sudah tidak layak digunakan. Ketersediaan *spare part* harus dikelola dengan baik karena jika terjadi *stockout* (kekosongan barang) kegiatan produksi perusahaan pasti akan terpengaruh. Untuk mencegah hal tersebut dibutuhkan pengelolaan manajemen pengendalian persediaan *spare part* yang baik oleh perusahaan.



Gambar 1. Grafik *breakdown unit dump truck* 2023

Target *availability* unit *dump truck* yang ditargetkan perusahaan tidak tercapai pada periode bulan Januari–April 2023. Setiap bulan terjadi kasus *breakdown waiting part* unit *dump truck* yang mengakibatkan kegiatan operasional perusahaan terganggu.

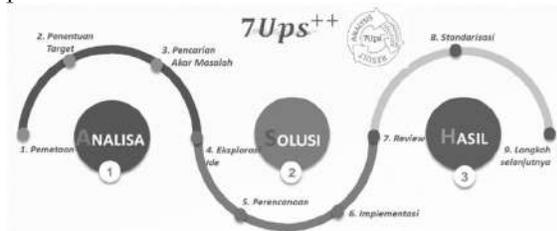
Manajemen pengendalian persediaan *spare part* dapat dikelola dengan menggunakan metode *min-max* dimana persediaan barang diasumsikan berada pada dua tingkat. Tingkatan tersebut terdiri dari nilai maksimum dan nilai minimum yang sudah ditetapkan sesuai dengan perhitungan tertentu. Penggunaan metode *min-max stock* bertujuan agar jumlah persediaan tidak lebih dan juga tidak kurang [4].

Tujuan penelitian ini untuk membuat sebuah sistem pengendalian persediaan *spare part dump truck*. Sehingga ketersediaan *spare part* dapat dikontrol dan di monitor secara *real time*. Sistem ini berguna untuk mencegah terjadinya kekosongan persediaan (*stockout*) sekaligus dapat terintegrasi dengan pembuatan bon pengambilan barang (BPB) digital dan *form* transaksi digital.

Penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui jumlah *spare part overstock* sehingga perusahaan dapat mengkalkulasikan nilai harga dari *spare part* tersebut. Guna mengurangi *cost* dalam pemesanan persediaan *spare part* kedepannya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode inovasi *7ups++* yang terdiri dari tiga proses utama yaitu analisis, solusi, dan hasil. Dari tiga proses tersebut terdapat sembilan tahapan dalam mencapai keberhasilan penelitian.



Gambar 2. Metode *7Ups++*

Metode ini digunakan sebagai acuan dalam melakukan inovasi. Hal ini dimaksud agar inovasi menjadi lebih teratur, mudah diawasi, dan terekam dengan baik sehingga dapat memudahkan dalam melakukan inovasi.

2.1. Pemetaan

Tahapan ini berisi latar belakang masalah yang menjadi pembahasan pada penelitian.

2.2. Penentuan target

Tahapan ini bertujuan untuk menentukan target permasalahan yang akan diatasi. Dalam penentuan

target digunakan metode *smart* dengan tujuan untuk mempermudah dalam penentuan target, pengukuran pencapaian target, kemungkinan pencapaian target sesuai dengan tujuan perusahaan, dan penentuan waktu dalam mencapai target.

2.3. Pencarian akar masalah

Pada tahap ini dilakukan pencarian akar masalah dengan analisis *fishbone* dari empat elemen faktor yaitu *man*, *machine*, *material*, dan *methode*.

2.4. Eksplorasi ide

Setelah memperoleh akar masalah, dilanjutkan dengan mencari berbagai solusi yang dapat mengatasi permasalahan.

2.5. Perencanaan

Penentuan waktu awal hingga akhir pencapaian target pemecahan masalah. Dengan target pencapaian adalah di bulan juni 2023.

2.6. Implementasi

Pada tahapan ini semua solusi diterapkan sesuai dengan perencanaan sebelumnya.

2.7. Review

Tahapan untuk melihat hasil dari implementasi yang telah dilakukan.

2.8. Standarisasi

Pembuatan instruksi kerja sistem yang telah diterapkan.

2.9. Langkah selanjutnya

Tahapan terakhir untuk memeriksa potensi kesalahan guna menjadi panduan dalam *improvement* kedepannya.

III. LANDASAN TEORI

3.1. Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan (*inventory control*) merupakan langkah yang dapat digunakan perusahaan untuk mengendalikan kebutuhan persediaan agar tidak terjadi pemborosan ataupun kekurangan persediaan. Ada beberapa faktor dalam pengendalian persediaan, yaitu:

a. *Safety Stock* (SS)

Merupakan batas aman persediaan yang harus dipenuhi perusahaan untuk mencegah *stockout* guna menjaga permintaan dalam rentang waktu *leadtime* [5].

$$SS = (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times LT$$

b. *Reorder Point* (ROP)

Batas nilai persediaan yang harus segera dilakukan pemesanan ulang persediaan.

$$ROP = SS + (LT \times T)$$

c. *Quantity Pemesanan Kembali* (Q)

$$Q = \text{Max Inv} - \text{Min Inv}$$

d. *Lead Time* (LT)

Waktu yang dibutuhkan dari pelaksanaan pemesanan persediaan hingga barang tiba.

- e. Rata-rata Pemakaian (T)
Merupakan rata-rata pemakaian persediaan dalam satu periode.

3.2. Metode Min-Max

Metode *min-max* merupakan metode yang didasarkan pada asumsi jika persediaan melewati batas minimum dan mendekati batas pengaman (*safety stock*) maka harus segera dilakukan pemesanan ulang persediaan, sedangkan batas maksimum ialah batas maksimal persediaan yang harus dipenuhi perusahaan.

a. Minimum Inventory

$$Min = (T \times LT) + SS$$

b. Maximum Inventory

$$Max = 2(T \times LT) + SS$$

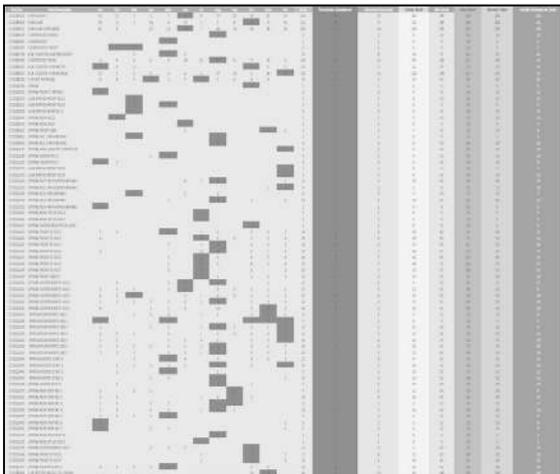
3.3. Visual Basic for Application (VBA)

Visual Basic for Application (VBA) adalah bahasa pemrograman dari *microsoft* dengan pendekatan perancangan berorientasi objek yang memungkinkan untuk membangun suatu program *executable* mandiri. VBA dapat mengembangkan prosedur kecil atau yang disebut dengan "makro" pada *Microsoft Excel*. Makro *Excel* sangat berguna untuk tugas-tugas yang kompleks dan berulang-ulang serta dilakukan secara regular, sedangkan VBA dipergunakan untuk membantu kontrol terhadap objek-objek yang terdapat didalamnya [6].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengolahan Data Spare Part Dump Truck

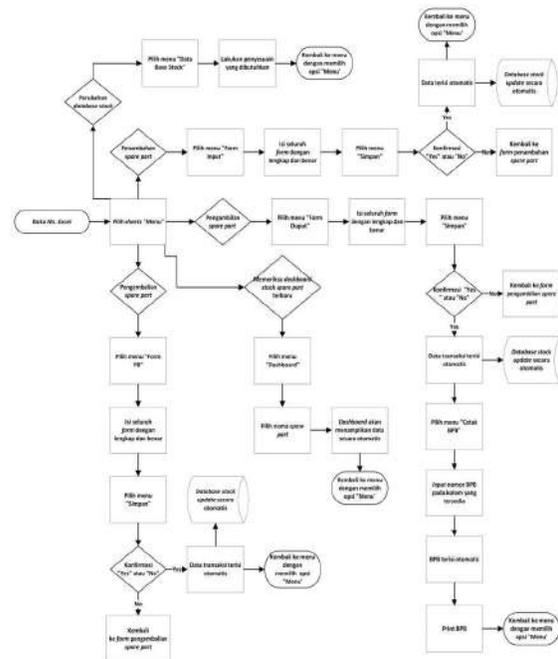
Data yang telah diperoleh dari sistem internal perusahaan digunakan untuk menghitung nilai *safety stock*, *minimum inventory*, *maximum inventory*, *reorder point*, dan *quantity* pemesanan kembali. Berikut gambar hasil pengolahan data *spare part dump truck*.



Gambar 3. Hasil pengolahan data

4.2. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem, diagram alir proses kerja sistem dibuat menggunakan *Microsoft Visio* yang terdapat pada gambar berikut.



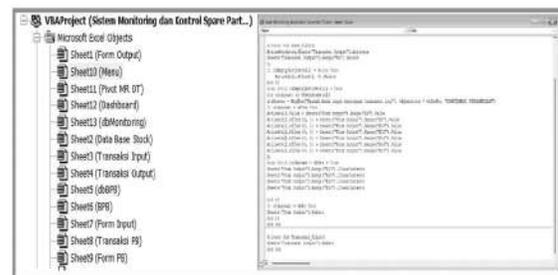
Gambar 4. Diagram alir proses kerja sistem

Diagram alir tersebut meliputi lima proses kerja sistem, yaitu:

- Proses pengambilan *spare part*.
- Proses penambahan *spare part*.
- Proses pengembalian *spare part*.
- Alur kerja *dashboard* sistem.
- Alur kerja *database stock*.

4.2. Pembuatan Sistem

Proses pembuatan sistem kontrol dan *monitoring spare part dump truck* menggunakan aplikasi *microsoft excel 2019* dengan memanfaatkan fitur *visual basic* pada aplikasi tersebut. Sumber *script* diperoleh dari internet dengan beberapa modifikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem.



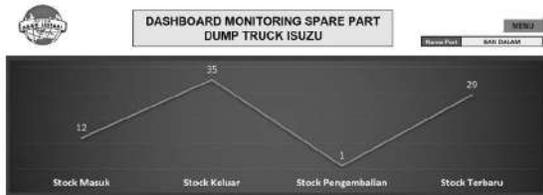
Gambar 5. Script visual basic

4.3. Tampilan Sistem

Berikut tampilan sistem setelah proses pembuatan selesai dikerjakan.



Gambar 6. Tampilan menu sistem



Gambar 7. Tampilan dashboard sistem

Gambar 8. Tampilan form spare part

Gambar 9. Tampilan database stock

4.4. Hasil Implementasi Sistem

Setelah proses pembuatan sistem selesai dilakukan, dilanjutkan dengan implementasi sistem. Diperoleh beberapa hasil sesuai dengan target yang akan dicapai. Berikut hasil dari implementasi sistem:

- a. Indikator status *purchase requisition* (PR).

Nama Part	Part No	Stock Now	Status	STATUS PR
BAW DALAM	111020002	51	Kurang	<input type="checkbox"/> tidak
BAW LUAR FR	111020066	30	Kurang	<input type="checkbox"/> tidak
BAW LUAR RR	111020003	11	Kurang	<input type="checkbox"/> tidak
CENTER BOLT MEROD	171080019	12	Aman	<input checked="" type="checkbox"/> tidak
CENTER BOLT	171081045	0	Kurang	<input type="checkbox"/> tidak
CENTER BOLT FRONT	171081097	0	Kurang	<input type="checkbox"/> tidak
BOLT CENTER LEAF SPRING BR	171082178	0	Kurang	<input type="checkbox"/> tidak
CENTER BOLT REAR	171082048	0	Kurang	<input type="checkbox"/> tidak
CENTER BOLT FR	171083925	78	Over Stock	<input type="checkbox"/> tidak

Gambar 10. Indikator status persediaan (a) dan (b)

- b. Indikator status persediaan *spare part*.
- c. Bon pengambilan barang (BPB) dan form transaksi digital. Penurunan penggunaan BPB dan form manual.



Gambar 11. Penurunan persentase BPB dan form manual

- d. Perkiraan penurunan *breakdown waiting part* setelah dilakukan pemesanan *spare part* sesuai dengan standar yang telah ditentukan.



Gambar 12. Penurunan persentase *breakdown waiting part*

4.5. Benefit *Financial*

Penelitian ini memberikan hasil dari segi *financial* yaitu *net quality income* (NQI). Benefit ini diperoleh dari hasil kalkulasi jumlah *spare part* yang mengalami *overstock* dan juga dari segi perbandingan harga jika sistem ini dibuat oleh pihak luar. Berikut rinciannya:

1. *Spare part* yang *overstock*

Part No	Part Description	Stock	Max Stock	Status	Selisi	Harga @ Part	Selisi @ Part
171083925	CENTER BOLT FR	78	36	Over Stock	42	Rp 42.478,13	Rp 1.804.429,11
172011375	SPRING FRONT NO.8	29	6	Over Stock	23	Rp 76.500,00	Rp 1.045.500,00
172011376	SPRING FRONT NO.9	19	12	Over Stock	7	Rp 48.000,00	Rp 336.000,00
172011437	SPRING REAR NO.1	69	14	Over Stock	55	Rp 223.570,17	Rp 12.307.596,06
172011438	SPRING REAR NO.2	19	6	Over Stock	13	Rp 232.800,54	Rp 3.026.409,02
172011439	SPRING REAR NO.3	24	18	Over Stock	6	Rp 360.000,00	Rp 2.160.000,00
172011805	SPRING HELPER (2-NO.3)	12	18	Over Stock	4	Rp 180.000,00	Rp 720.000,00
172011447	SPRING HELPER (2-NO.1)	24	24	Over Stock	0	Rp 253.840,00	Rp 0,00
172011461	SPRING REAR NBR-NO.7	17	12	Over Stock	5	Rp 88.870,00	Rp 444.350,00

Gambar 13. Item *spare part* *overstock*

Dari *spare part* yang mengalami status *overstock*, lalu dikalkulasikan selisih jumlah *part* dengan harga *part*, dan diperoleh nilai sebesar Rp34.925.039,46 sehingga perusahaan dapat mengurangi *cost* pengadaan *spare part* kedepannya sebesar nilai tersebut.

2. Perbandingan harga jasa pembuatan sistem

Jasa pembuatan *website* untuk sistem kontrol seperti ini dianggarkan sebesar Rp4.400.000 dibandingkan dengan menggunakan *visual basic microsoft excel* 2019 dapat menghemat biaya tersebut.

4.6. Benefit *Non-Financial*

Tabel 1. Benefit *Non-Financial*

Benefit	Sebelum	Sesudah
<i>Quality</i>	Data pada Bon Pengambilan Barang (BPB) tidak lengkap dan	Data pada Bon Pengambilan Barang (BPB)

	kurang jelas serta riwayat <i>form</i> transaksi <i>spare part</i> susah dilacak	lengkap dan jelas serta <i>traceability</i> pada <i>form</i> transaksi lebih mudah
<i>Cost</i>	Jumlah dana mengendap Rp.34.925.039.46	Mengurangi jumlah dana mengendap.
<i>Delivery</i>	Proses pembuatan BPB dan pendataan transaksi <i>spare part</i> dilakukan secara manual	Proses pembuatan BPB dan pendataan transaksi <i>spare part</i> berjalan otomatis
<i>Safety</i>	Potensi kehilangan data BPB dan <i>Form</i> Transaksi	Tidak ada potensi kehilangan data karena data tersimpan secara otomatis
<i>Moral</i>	Pandangan terhadap proses kerja tidak efisien	Proses kerja terlihat lebih sistematis dan efisien
<i>Productivity</i>	Pekerjaan terkendala jaringan yang terganggu	Dengan menggunakan jaringan pribadi produktivitas kerja meningkat

4.7. Potensi Kegagalan Sistem

Setelah melakukan implementasi, dilanjutkan dengan melakukan pemeriksaan potensi kegagalan pada sistem. Diperoleh empat potensi kegagalan dari tiga elemen faktor.

Tabel 2. Potensi kegagalan pada sistem

Faktor	Potensi Kegagalan	Langkah Pencegahan
<i>Machine</i>	Tidak <i>support</i> digunakan pada versi dibawah <i>microsoft excel 2019</i>	Menyediakan aplikasi sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan
	Pada sistem tidak terdapat tampilan gambar <i>spare part</i>	Perlu adanya tindak lanjut untuk <i>improvement</i>

		sistem kedepannya
<i>Man</i>	Tidak ada <i>follow up</i> terkait program implementasi <i>project</i>	Perlu adanya <i>PIC</i> yang bertugas dalam menggunakan sistem
<i>Method</i>	<i>Printer</i> tidak dapat mencetak kertas <i>NCR</i> BPB sekaligus	Menyediakan mesin <i>printer Dot Matrix</i> untuk mencetak BPB

V. KESIMPULAN

Target perusahaan untuk mencapai tingkat *availability* unit *dump truck* sebesar 95%, dibutuhkan manajemen pengendalian persediaan *spare part* yang baik. *Breakdown waiting part* unit *dump truck* disebabkan karena kurang maksimalnya kontrol dan *monitoring* persediaan *spare part*. Dengan Sistem Kontrol dan Monitoring Spare Part Terintegrasi ini, mampu menjadi solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem ini terintegrasi dengan pembuatan BPB digital dan juga secara otomatis menyimpan data transaksi *spare part*.

VI. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian proyek tugas akhir ini. Tanpa bantuan tersebut, tidak mungkin proyek ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Terimakasih kepada PT XYZ yang telah mendukung penuh kegiatan praktek kerja industri peneliti selama lima bulan.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Budiningsih and W. A. Jauhari, "Analisis Pengendalian Persediaan Spare Part Mesin Produksi di PT. Prima Sejati Sejahtera dengan Metode Continuous Review," *PERFORMA Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 16, no. 2, pp. 152–160, 2017, doi: 10.20961/performa.16.2.16994.
- [2] A. P. Kinanthi, D. Herlina, and F. A. Mahardika, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max (Studi Kasus PT.Djitoe Indonesia Tobacco)," *PERFORMA Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 15, no. 2, pp. 87–92, 2016, doi: 10.20961/performa.15.2.9824.
- [3] D. P. Hasian, "Konsep Persediaan Minimum Maksimum Pengendalian Part Alat Berat Tambang PT Semen Padang," *J. Optimasi Sist. Ind.*, vol. 11, no. 1, p. 203, 2016, doi: 10.25077/josi.v11.n1.p203-207.2012.
- [4] A. Haslindah, I. Idrus, L. Husnar, and A. Alpitari, "OPTIMASI PERSEDIAAN PRODUK JADI DI CV. AMANDA DENGAN MENGGUNAKAN METODE MIN-MAX (s,S)," *J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 2, no. 02, pp. 59–64, 2021, doi: 10.47398/justme.v2i02.19.

- [5] N. L. Rachmawati and M. Lentari, "Penerapan Metode Min-Max untuk Minimasi Stockout dan Overstock Persediaan Bahan Baku," *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 8, no. 2, pp. 143–148, 2022, doi: 10.30656/intech.v8i2.4735.
- [6] F. S. Denafiar, A. L. Nugraha, and M. Awaluddin, "Pembuatan Program Penentuan Konstanta Harmonik dan Prediksi Data Pasang Surut Dengan Menggunakan Visual Basic For Application (VBA) Ms. Excel," *J. Geod. Undip*, vol. 6, no. 4, pp. 295–304, 2017.