

**ANALISIS PENGADAAN *SPARE PART MAINTENANCE* BERBASIS
KEBUTUHAN MENDESAK (*URGENT REQUEST*) TERHADAP
DOWNTIME MESIN DI PERUSAHAAN
PENGECORAN LOGAM PT. XYZ**

TUGAS AKHIR



FARIS ALHAADI MUJAHID

1242923023

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2026**

**ANALISIS PENGADAAN *SPARE PART MAINTENANCE* BERBASIS
KEBUTUHAN MENDESAK (*URGENT REQUEST*) TERHADAP
DOWNTIME MESIN DI PERUSAHAAN
PENGECORAN LOGAM PT. XYZ**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



FARIS ALHAADI MUJAHID

1242923023

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini Adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Faris Alhaadi Mujahid

NIM : 1242923023

Tanda Tangan : 

Tanggal : 11 Agustus 2026

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Faris Alhaadi Mujahid
NIM : 1242923023
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Fakultas Teknik Industri dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Pengadaan *Spare Part Maintenance*
Berbasis Kebutuhan Mendesak (*Urgent Request*)
Terhadap Downtime Mesin di Perusahaan
Pengecoran Logam PT. XYZ

Telah berhasil mempertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Invanos Tertiana, M.M. MBA



Penguji 1 : Edo Suryoprato, S.T., M.Sc., Ph.D.



Penguji 2 : Muhammad Ardiansyah Azman, S.T., M.T.



Ditetapkan di Jakarta

Tanggal, 11 Agustus 2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pengadaan *Spare Part Maintenance* Berbasis Kebutuhan Mendesak (*Urgent Request*) Terhadap Downtime Mesin di Perusahaan Pengecoran Logam PT. XYZ” Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

Proses penyusunan tugas akhir ini tentu bukan hal yang mudah. Banyak tantangan, hambatan, serta keterbatasan yang saya hadapi. Namun, berkat doa, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan. Untuk itu, dengan penuh kerendahan hati saya ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kesehatan, kekuatan, serta kelancaran dalam setiap langkah saya.
2. Bapak Ir. Invanos Tertiana, M.M. MBA selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, arahan, dan kritik yang membangun dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Edo Suryoprato, S.T., M.Sc., Ph.D selaku dosen penguji 1 dan Bapak Muhammad Ardiansyah Azman, S.T., M.T selaku dosen penguji 2 tugas akhir atas waktu dan saran yang telah diberikan kepada peneliti untuk menyempurnakan tugas akhir.
4. Seluruh dosen, staff, dan karyawan Universitas Bakrie, khususnya program studi Teknik Industri yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pemahaman, dan pelayanan selama proses perkuliahan.
5. Rizkiana Septyanella selaku istri tercinta yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
6. Kedua orang tua yang dirahmati Allah, Alm. Ayahanda Sukristo dan Ibunda Elly Rosidah serta Bapak mertua Yantho dan Ibu mertua Nurlaila yang selalu memberikan dukungan baik berupa materi, moril, serta do’a sehingga penulis tetap semangat dalam mengejar dan meraih cita-cita. Adik-adik tercinta, Muhammad Fajri Fauzi, Farhan Wahyuditia, beserta istri, dan Adik ipar dari penulis Shahifa Wahy Fuadyah dan suami serta Aura Asta Anggana yang telah memberi semangat dan do’a ke pada penulis.
7. Teman – teman Teknik Industri Universitas Bakrie (TIN23) yang selalu mendukung selama menyusun tugas akhir.

8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang sudah membantu penulis selama pendidikan dan penelitian sehingga penulis bisa menuntaskan perkuliahan serta skripsi ini.

Saya menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, baik secara akademis maupun praktis, khususnya dalam bidang Teknik Industri.

Akhir kata, saya ucapkan terima kasih atas segala bantuan, doa, dan dukungan yang telah diberikan.

Tangerang, 11 Agustus 2026

Penulis



Faris Alhaadi Mujahid

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faris Alhaadi Mujahid

NIM : 1242923023

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Fakultas Teknik Industri dan Ilmu Komputer

Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis Pengadaan *Spare Part Maintenance* Berbasis Kebutuhan Mendesak (*Urgent Request*) Terhadap Downtime Mesin di Perusahaan Pengecoran Logam PT. XYZ”

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pemcipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 11 Agustus 2026

Yang menyatakan



Faris Alhaadi Mujahid

**ANALISIS PENGADAAN *SPARE PART MAINTENANCE* BERBASIS
KEBUTUHAN MENDESAK (*URGENT REQUEST*) TERHADAP *DOWNTIME*
MESIN DI PERUSAHAAN PENGECORAN LOGAM PT. XYZ**

Faris Alhaadi Mujahid

ABSTRAK

Efisiensi operasional pada industri pengecoran logam sangat bergantung pada keandalan fasilitas produksi utama, namun PT. XYZ menghadapi kendala tingginya *downtime* mesin selama periode Januari–Desember 2025 sebesar 4.005 menit di mana kategori menunggu kedatangan *spare part* menyumbang 1.242 menit (31,01%) akibat ketergantungan pada pemesanan mendesak (*urgent request*) sebesar 20%–27% per bulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab maraknya *urgent request*, menguji hubungan korelatif antarvariabel, memetakan suku cadang kritis, serta merancang usulan kebijakan pengendalian persediaan yang optimal. Menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA), analisis korelasi statistik, matriks ABC-VED, *Analytic Hierarchy Process* (AHP), kalkulasi *Safety Stock* (SS) dan *Reorder Point* (ROP), serta evaluasi *Total Cost* (TC), hasil penelitian menunjukkan bahwa durasi *waiting time* memiliki korelasi positif linier yang sangat kuat terhadap total *downtime* mesin ($r = 1,000$). Selain itu, integrasi ABC-VED terhadap 50 item suku cadang berhasil memetakan 20 item kelas A (70,36% nilai) dan 26 item kategori *Vital* (57,35% nilai, 1.080 menit *downtime*). Penerapan skenario kebijakan persediaan berbasis SS dan ROP yang dirancang terbukti mampu mengeliminasi risiko kehabisan stok (*stockout*), meminimalkan waktu tunggu, serta menekan beban *Total Cost* pengadaan dan kerugian peluang (*opportunity cost*) secara signifikan.

Kata Kunci : *Urgent Request, Machine Downtime, Inventory Control, ABC-VED, Analytic Hierarchy Process (AHP), Safety Stock, Reorder Point, Total Cost.*

**ANALYSIS OF URGENT REQUEST-BASED MAINTENANCE SPARE PART
PROCUREMENT ON MACHINE DOWNTIME
IN METAL CASTING COMPANY PT. XYZ**
Faris Alhaadi Mujahid

ABSTRACT

Operational efficiency in the metal casting industry relies heavily on equipment reliability, yet PT. XYZ experienced high machine downtime totaling 4,005 minutes from January to December 2025, where waiting for spare parts accounted for 1,242 minutes (31.01%) due to a high monthly reliance on urgent requests (20%–27%). This research aims to identify root causes of frequent urgent requests, examine correlation variables, map critical components, and design an optimal inventory control policy. Utilizing Root Cause Analysis (RCA), statistical correlation analysis, ABC-VED matrix, Analytic Hierarchy Process (AHP), Safety Stock (SS) and Reorder Point (ROP) calculations, and Total Cost (TC) evaluation, the findings show a very strong positive linear correlation between spare part waiting duration and total machine downtime ($r = 1.000$). Furthermore, the integrated ABC-VED classification on 50 spare part items successfully categorized 20 Class A items (70.36% of value) and 26 Vital items (57.35% of value, 1,080 minutes of downtime). Implementing the proposed SS and ROP-based inventory control scenario effectively eliminates stockout risks, minimizes waiting time, and significantly reduces total procurement and opportunity costs.

Keywords : Urgent Request, Machine Downtime, Inventory Control, ABC-VED, Analytic Hierarchy Process (AHP), Safety Stock, Reorder Point, Total Cost.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
DEWAN PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Mindmap Literature Review.....	8
2.2 Manajemen Perawatan.....	8
2.3 Keandalan Mesin dan Manajemen Inventaris Suku Cadang	11
2.4 Pengadaan, <i>Lead Time</i> , <i>Waiting Time</i> , dan <i>Downtime</i>	14
2.5 Metodologi Analisis	16
2.6 Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Lokasi dan Objek Penelitian.....	21
3.3 Variabel Penelitian	22
3.4 Definisi Operasional Variabel	23
3.5 Jenis dan Sumber Data	25
3.6 Teknik Pengumpulan Data	25
3.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	26
3.8 Kerangka Pemecahan Masalah.....	34
3.9 Diagram Alir Penelitian.....	35
3.10 Jadwal Penelitian	35
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Deskripsi Data <i>Downtime</i> Mesin Tahun 2025.....	37
4.2 Pengadaan <i>Spare Part: Urgent Request</i> dan <i>Planned</i>	38
4.3 Kejadian Waiting Spare Part dan Waiting Time Mesin	39
4.4 Downtime Mesin Berdasarkan Kategori Penyebab.....	40
4.5 <i>Downtime</i> Terkait Kasus <i>Urgent Request</i>	41
4.6 Analisis Akar Penyebab Tingginya <i>Urgent Request</i> dan <i>Waiting Spare Part</i>	42
4.7 Analisis Korelasi antara <i>Urgent Request</i> , <i>Waiting Time</i> , dan <i>Downtime</i>	49
4.8 Hasil Klasifikasi <i>Spare Part</i> dengan Metode ABC, VED, dan ABC-VED	51
4.9 Analisis Prioritas Komponen Kritis dengan Metode AHP	58
4.10 Perhitungan <i>Safety Stock</i> dan <i>Reorder Point</i> Komponen Kritis	61
4.12 Evaluasi Total Cost Pengadaan <i>Spare Part Maintenance</i> (Aktual vs Usulan) ...	63

4.1	Usulan Perbaikan Kebijakan Persediaan dan Pengadaan Spare Part Maintenance	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		77
5.1	Kesimpulan.....	77
5.2	Saran	80
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN		82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 1	Data Historis Downtime Mesin PT. XYZ Tahun 2025	1
Gambar 1 2	Data Downtime Berdasarkan Penyebab	2
Gambar 1 3	Data Rasio Pengadaan (Urgent Request vs Planned).....	4
Gambar 2 1	Mindmap Literature.....	8
Gambar 3 1	Alur Proses Produksi di PT. XYZ.....	22
Gambar 3 2	Diagram Alir Penelitian	35
Gambar 4 1	Fishbone Diagram Penyebab Tingginya Urgent Request pada Pengadaan Spare Part Maintenance di PT. XYZ.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3 1	Definisi Operasional.....	23
Tabel 4 1	Data Downtime Mesin Tahun 2025.....	37
Tabel 4 2	Data Pengadaan Spare Part (Urgent Request dan Planned) Tahun 2025	38
Tabel 4 3	Data Kejadian Waiting Spare Part Tahun 2025.....	39
Tabel 4 4	Data Waiting Time Mesin karena Menunggu Spare Part Tahun 2025	40
Tabel 4 5	Data Downtime Mesin per Kategori Penyebab Tahun 2025	40
Tabel 4 6	Data Downtime Terkait Kasus Urgent Request Tahun 2025	41
Tabel 4 7	Ringkasan Hasil Analisis Korelasi antara Urgent Request, Waiting Time, dan Downtime Mesin	50
Tabel 4 8	Klasifikasi Spare Part Dengan Metode ABC, VED, ABC-VED.....	52
Tabel 4 9	Ringkasan Hasil Klasifikasi ABC.....	53
Tabel 4 10	Ringkasan Hasil Klasifikasi VED	54
Tabel 4 11	Matriks Distribusi Item dan Kontribusi Nilai Tahunan ABC-VED	55
Tabel 4 12	Ringkasan Kelompok Prioritas Hasil Integrasi ABC-VED.....	56
Tabel 4 13	Item Kategori I dengan Paparan Ekonomi dan Operasional Menonjol.....	56
Tabel 4 14	Ranking Prioritas Komponen Kritis berdasarkan Metode AHP	59
Tabel 4 15	Safety Stock dan Reorder Point Enam Komponen Kritis Prioritas	62
Tabel 4 16	Perbandingan Total Cost Kondisi Aktual dan Kondisi Usulan	64
Tabel 4 17	Perbandingan Total Cost per Komponen Kritis.....	66
Tabel 4 18	Usulan Kebijakan Pengendalian Persediaan Komponen Kritis.....	69
Tabel 4 19	Usulan Frekuensi Pemantauan Persediaan	71
Tabel 4 20	Tahapan Implementasi Usulan Perbaikan.....	74
Tabel 4 21	Indikator Keberhasilan Usulan Perbaikan	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data dan Perhitungan Korelasi Pearson	82
Lampiran 2	Perhitungan Analytic Hierarchy Process (AHP) Penentuan Prioritas Spare Part Kritis	83
Lampiran 3	Working Paper Perhitungan Total Cost Pengadaan Spare Part Maintenance	86