

TESIS

**ANALISIS PENERAPAN *PROSES SUPPLY CHAIN*
MANAGEMENT (SCM) BERBASIS *ENTERPRISE RESOURCE*
PLANNING (ERP) MENGGUNAKAN *SYSTEM APPLICATION*
AND PRODUCT (SAP) DI PROYEK STRATEGIS NASIONAL
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Solo-Jogja-NYIA Kulon Progo)**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Magister Teknik Sipil**



FERI IRAWAN

NIM: 24914007

**KONSENTRASI MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

TESIS

**ANALISIS PENERAPAN PROSES *SUPPLY CHAIN*
MANAGEMENT (SCM) BERBASIS *ENTERPRISE RESOURCE*
PLANNING (ERP) MENGGUNAKAN *SYSTEM APPLICATION*
AND PRODUCT (SAP) DI PROYEK STRATEGIS NASIONAL
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Solo-Jogja-NYIA Kulon Progo)**



Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D. IPM.

Dosen Pembimbing Utama

[Signature]

Tanggal:

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS
ANALISIS PENERAPAN PROSES *SUPPLY CHAIN*
MANAGEMENT* (SCM) BERBASIS *ENTERPRISE RESOURCE
PLANNING* (ERP) MENGGUNAKAN *SYSTEM APPLICATION
***AND PRODUCT* (SAP) DI PROYEK STRATEGIS NASIONAL**
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Solo-Jogja-NYIA Kulon Progo)



Telah diuji oleh Dewan Penguji
pada tanggal 24 April 2026
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima
(Susunan Dewan Penguji)

Pembimbing

Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IPM.

Penguji I

Albani Musyafa, S.T., M.T., Ph.D.

Penguji II

Dr. Ir. Rossy Armyn M., S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

Yogyakarta, 17 JUN 2026

Universitas Islam Indonesia

Program Studi Teknik Sipil, Program Magister

Ketua Program,



Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T.

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Dengan ini ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (magister), baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian ini sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program "Software" komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan kesalahan dalam pernyataan ini, maka ini bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 25 April 2026

Yang membuat pernyataan,



FERI IRAWAN

(24914007)

MOTTO

“Nilai di atas kertas hanyalah angka, ilmu yang nyata diuji oleh dunia.”

“Sempurna di lembar ujian, belum tentu bertahan di kerasnya kehidupan.”

“IPK tinggi adalah gerbang, tapi kebijaksanaanlah yang menentukan akhir perjalanan”

DEDIKASI



Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat, kekuatan, dan petunjuk-Nya. Sehingga saya dapat menyelesaikan Tesis ini dengan baik. Tanpa izin-Nya, setiap langkah dan ikhtiar tidak akan pernah sampai pada titik ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, teladan sepanjang zaman.

Karya ini saya persembahkan dengan penuh rasa syukur dan cinta kepada orang-orang yang senantiasa menjadi bagian dari perjalanan ini:

Untuk Bapak dan Ibu Tercinta

Dengan segenap rasa hormat dan kasih sayang yang mendalam, Tesis ini saya dedikasikan untuk Bapak dan Ibu yang tak pernah lelah mendoakan, menyemangati, dan mendampingi setiap langkah saya. Terima kasih atas cinta tanpa syarat, pengorbanan yang tidak akan pernah putus dalam setiap helaan napas. Tanpa kalian, saya tidak akan pernah sampai sejauh ini. Tesis ini adalah bentuk kecil dari bakti dan rasa hormat yang tak akan pernah cukup untuk membalas semua yang telah diberikan. Terima kasih Bapak. Terima kasih Ibu.

Untuk Istri dan Kedua Anak Saya

Untuk Istriku tercinta (Ratna Apriliyasi) dan kedua putraku (Albie Kanaya Irawan & Gwen Falatehan Irawan), Gelar ini memang tertulis atas namaku, tapi di setiap lembarnya ada sisa kantukmu dan sabar kalian yang tak terbatas. Terima kasih telah mengubah lorong kampus yang dingin menjadi rumah kedua, dan kursi tunggu menjadi saksi bisu perjuangan kita. Kalian adalah bahan bakar saat otakku hampir menyerah. Gelar ini adalah kemenangan kita bersama, aku hanyalah wajahnya, kalianlah jantungnya.

Untuk Rekan-rekan Satu Angkatan

Terima kasih teman-teman saya, Fazli elahi, Puspa agung, Alhalim syafiq, Arya dhani, Asriadi, Dian tri pintasari, Hadian mukhlisha, Ismail Mahdi, Merisa ayu, Muhammad granit, Muhammad rivaldy, Rizkita annafi, Uswatun Chasanah, Vinda aiman, Vindy Rina, Wahyu nur, Geraldin Shandy, Mayga bima, Muchzafi rori.

Untuk Ibu Dosen Pembimbing

Kepada Ibu Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IP-M., saya ucapkan terima kasih atas arahan, kesabaran, serta ilmu yang Ibu bagikan selama proses bimbingan. Tanpa bimbingan Ibu, Tesis ini tidak akan terselesaikan dengan baik.

“Tanpa kehadiran dan doa kalian, Bapak yang sudah tua ini tak akan punya tenaga dan aura muda lagi”

Yogyakarta, 03 Juni 2026

Feri Irawan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin. Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang mengantarkan manusia dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang ini.

Tesis ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat Magister di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini terutama kepada:

1. Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T. selaku Ketua Program Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UII.
2. Ibu Ir. Fitri Nugraheni, ST., M.T., Ph.D., IPM selaku Dosen pembimbing, terima kasih banyak telah bersedia membimbing, mengarahkan dan memberikan waktu, nasehat, saran serta pengajaran kepada penulis selama melakukan penelitian ini.
3. Bapak Albani Musyafa, ST., M.T., Ph.D. selaku Dosen penguji I yang telah memberikan masukan dan penilaian yang bermanfaat untuk kesempurnaan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. Rossy Armyn M., S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan penilaian yang bermanfaat untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya dalam bidang Teknik Sipil.

Yogyakarta, 03 Juni 2026

Feri Irawan

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
MOTTO	v
DEDIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Akademis	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Penerapan SAP dalam Proyek Konstruksi di Indonesia.....	9
2.1.2 Tantangan Implementasi SAP di Proyek Strategis Nasional.....	10
2.1.3 Strategi Keberhasilan Penerapan SAP	11

2.1.4 Implikasi terhadap Penelitian	12
2.2 Kerangka Teoritis dan Model Konseptual Penelitian.....	12
2.2.1 Kerangka Teoritis	12
2.2.2 Hubungan Antar Variabel Penelitian	14
BAB III LANDASAN TEORI.....	15
3.1 Landasan Teori	15
3.1.1 Pengertian <i>Supply Chain Management</i> (SCM).....	15
3.1.2 Prinsip dan Tujuan Supply Chain Management.....	16
3.1.3 Komponen Utama Supply Chain Management.....	16
3.1.4 SCM dalam Konteks Proyek Konstruksi	17
3.1.5 Keterkaitan SCM dengan Teknologi Informasi	18
3.2 Enterprise Resource Planning (ERP)	19
3.2.1 Pengertian Enterprise Resource Planning (ERP)	19
3.2.2 Konsep dan Karakteristik ERP	19
3.2.3 Tujuan dan Manfaat Penerapan ERP	20
3.2.4 Komponen dan Modul Utama ERP	21
3.2.5 ERP dalam Konteks Supply Chain Management (SCM).....	22
3.2.6 Tantangan Implementasi ERP	22
3.2.7 Relevansi ERP dalam Proyek Strategis Nasional (PSN).....	23
3.3 System Application and Product (SAP).....	23
3.3.1 Pengertian dan Konsep Dasar SAP	23
3.3.2 Tujuan dan Fungsi Utama SAP	24
3.3.3 Struktur dan Modul Utama SAP	25
3.3.4 Keunggulan SAP dalam Pengelolaan Proyek Konstruksi	26
3.3.5 Tantangan dan Hambatan Implementasi SAP.....	27
3.3.6 Relevansi SAP dalam Proyek Strategis Nasional	27
3.4 Penerapan ERP/SAP pada Proyek Strategis Nasional	28

3.4.1 Konsep Proyek Strategis Nasional (PSN)	28
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	30
4.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian	30
4.2 Objek Penelitian	31
4.3 Variabel dan Indikator Penelitian	31
4.3.1 Data Primer	32
4.4 Populasi Penelitian	33
4.5 Teknik Analisis Data	37
4.6 Bagan Alir Penelitian	37
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	39
5.1 Data Responden.....	39
5.1.1 Karakteristik Responden.....	39
5.1.2 Jabatan Responden	40
5.1.3 Data Hasil Kuisioner Responden.....	41
5.2 Analisis Faktor	44
5.2.1 Uji Regresi Linear Berganda	44
5.2.2 Uji Anova.....	44
5.2.3 Uji Koefisien Regresi	45
5.3 Wawancara Narasumber.....	46
5.4 Analisis Hasil Wawancara Narasumber.....	56
5.4.1 Tabel Rangkuman Pendapat Narasumber	56
5.4.2 Penyusunan Struktur Hirarki Model	58
5.4.3 Matriks Perbandingan Berpasangan (Pairwise Comparison)	59
5.4.4 Normalisasi Matriks	60
5.4.5 Bobot Prioritas AHP.....	60
5.4.6 Uji Konsistensi	61
5.4.7 Ranking Faktor Dominan	62

5.5 Pembahasan.....	62
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
6.1 Kesimpulan.....	64
6.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2 Gab Penelitian	7
Tabel 4.1 Variabel Penelitian	31
Tabel 4.2 Populasi Staff Proyek Tol Solo-Jogja-NYIA Kulon Progo.....	33
Tabel 5.1 Data responden.....	41
Tabel 5.2 Nilai Rata-rata Responden.....	43
Tabel 5.3 Hasil Uji Regresi Linear berganda	44
Tabel 5.4 Hasil Uji Anova.....	44
Tabel 5.5 Hasil Uji Koefisien regresi	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Flowchart Penelitian	38
Gambar 5.1 Karakteristik Responden.....	40
Gambar 5.2 Jabatan Responden.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Survei Kuisisioner.....	70
Lampiran 2. Data Hasil Kuisisioner.....	73
Lampiran 3. Data Hasil Uji Reliabilitas	74
Lampiran 4. Data Hasil Residuals Statistics	75
Lampiran 5. Data Hasil Uji Normalitas.....	76
Lampiran 6. Modular Proses SCM Berbasis ERP-SAP	77
Lampiran 7. Modular Proses SCM Berbasis Non ERP-SAP	170
Lampiran 8. Surat Permohonan Validasi Pakar	192
Lampiran 9. Lembar Validasi Instrument Penelitian	193

ABSTRAK

Pengembangan infrastruktur merupakan prioritas nasional di Indonesia, khususnya melalui implementasi Proyek Strategis Nasional (PSN) yang bertujuan untuk meningkatkan konektivitas regional dan efisiensi logistik. Proyek Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo merupakan salah satu proyek prioritas tersebut dan melibatkan proses *Supply Chain Management* (SCM) yang kompleks. Studi ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas proses SCM berbasis *Enterprise Resource Planning* (ERP) menggunakan *System Application and Product* (SAP) pada Proyek Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo. Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed method*). Pendekatan kuantitatif dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 52 responden untuk menguji pengaruh waktu proses, akurasi data, dan biaya operasional pengadaan terhadap efektivitas SCM menggunakan analisis regresi linier berganda. Pendekatan kualitatif dilakukan melalui wawancara mendalam dengan empat narasumber strategis dan dianalisis menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan bobot prioritas faktor dominan. Hasil analisis kuantitatif menunjukkan bahwa penerapan ERP-SAP memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap efektivitas SCM dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,806. Secara parsial, akurasi data (X_2) dan waktu proses (X_1) berpengaruh positif dan signifikan, dengan akurasi data sebagai faktor yang paling dominan ($t=3,916$; $\text{sig} < 0,0001$). Sementara itu, biaya operasional pengadaan (X_3) tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara parsial. Hasil analisis kualitatif melalui AHP memperkuat temuan ini dengan mengidentifikasi faktor-faktor kritis seperti akurasi perencanaan kebutuhan material, integrasi data antar departemen, dan kedisiplinan penggunaan sistem sebagai kunci keberhasilan implementasi. Studi ini merekomendasikan standarisasi input data dan peningkatan kompetensi pengguna untuk mengoptimalkan manfaat SAP dalam mendukung keberhasilan proyek konstruksi nasional.

Kata Kunci: Manajemen Rantai Pasokan, Perencanaan Sumber Daya Perusahaan, SAP, Proyek Konstruksi, Proyek Strategis Nasional.

ABSTRACT

Infrastructure development is a national priority in Indonesia, particularly through the implementation of National Strategic Projects (PSN) aimed at improving regional connectivity and logistics efficiency. The Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo Toll Road Project is one of these priority projects and involves a complex Supply Chain Management (SCM) process. This study aims to analyze the effectiveness of Enterprise Resource Planning (ERP)-based SCM processes using System Application and Product (SAP) on the Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo Toll Road Project. This study uses a mixed method. A quantitative approach was conducted by distributing questionnaires to 52 respondents to examine the effect of process time, data accuracy, and procurement operational costs on SCM effectiveness using multiple linear regression analysis. A qualitative approach was conducted through in-depth interviews with four strategic sources and analyzed using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method to determine the priority weights of dominant factors. The results of the quantitative analysis indicate that the implementation of ERP-SAP has a very strong influence on SCM effectiveness with a coefficient of determination (R^2) of 0.806. Partially, data accuracy (X_2) and processing time (X_1) have a positive and significant effect, with data accuracy as the most dominant factor ($t=3.916$; $\text{sig} < 0.0001$). Meanwhile, procurement operational costs (X_3) do not show a significant effect partially. The results of qualitative analysis through AHP strengthen these findings by identifying critical factors such as material requirement planning accuracy, data integration between departments, and system usage discipline as keys to successful implementation. This study recommends standardization of data input and improvement of user competency to optimize the benefits of SAP in supporting the success of national construction projects.

Keyword: *Supply Chain Management, Enterprise Resource Planning, SAP, Construction Project, National Strategic Project.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia menjadi salah satu fokus utama pemerintah dalam mewujudkan visi pembangunan jangka panjang, khususnya melalui program Proyek Strategis Nasional (PSN). Salah satu proyek prioritas adalah Pembangunan Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo–NYIA Kulon Progo, yang bertujuan meningkatkan konektivitas antarwilayah, mempercepat distribusi logistik, dan mendorong pertumbuhan ekonomi daerah. Jalan tol ini diproyeksikan menjadi jalur utama yang menghubungkan kawasan Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta sehingga mendukung pengembangan kawasan industri, pariwisata, dan perdagangan (Kementerian PUPR, 2023).

Dalam proyek konstruksi berskala besar, salah satu tantangan utama adalah pengelolaan *Supply Chain Management* (SCM). SCM dalam konstruksi mencakup pengelolaan aliran barang, material, informasi, dan keuangan dari pemasok hingga ke lapangan proyek. Kegagalan dalam pengelolaan rantai pasok dapat mengakibatkan keterlambatan proyek, pembengkakan biaya, serta penurunan kualitas (Christopher, 2019). Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang mampu mengintegrasikan seluruh proses pengadaan, distribusi material, dan pengendalian proyek secara menyeluruh.

Perkembangan teknologi informasi menghadirkan solusi berupa *Enterprise Resource Planning* (ERP). Salah satu sistem ERP yang paling banyak digunakan dalam proyek besar adalah *System Application and Product* (SAP). SAP mampu mengintegrasikan berbagai fungsi manajemen, mulai dari perencanaan kebutuhan material (Material Requirement Planning/MRP), pengadaan barang (procurement), logistik, keuangan, hingga manajemen aset secara *real-time* (Monk & Wagner, 2021). Dalam konteks konstruksi, penggunaan SAP diharapkan dapat

meningkatkan efisiensi rantai pasok, akurasi data, transparansi informasi, serta meminimalkan risiko operasional (Helo & Szekely, 2020).

Meskipun penggunaan sistem ERP-SAP telah diwajibkan melalui SK Direksi No. 014-6/2023/397, namun implementasi di lapangan pada Proyek Strategis Nasional (PSN) Jalan Tol Solo-Jogja-NYIA masih menghadapi kendala signifikan. Isu utama yang muncul adalah **ketidaksinkronan data antara kebutuhan material riil di lapangan dengan input sistem**, yang sering kali disebabkan oleh perubahan desain teknis yang dinamis. Hal ini menciptakan **risiko keterlambatan pengadaan** dan potensi **pembengkakan biaya (*cost overrun*)** karena sistem tidak mampu merespons perubahan kebutuhan secara *real-time* jika tidak didukung oleh akurasi perencanaan yang matang. Isu kompetensi pengguna (*user competency*) dan resistensi perubahan dari sistem manual ke digital juga menjadi hambatan dalam mencapai transparansi rantai pasok yang diharapkan oleh manajemen.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang yang telah dipaparkan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh *Enterprise Resource Planning* (ERP) menggunakan *System Application and Product* (SAP) terhadap efektivitas *Supply Chain Management* (SCM) pada proyek Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo?
2. Faktor apa yang paling dominan mempengaruhi efektivitas *Supply Chain Management* SCM berbasis *Enterprise Resource Planning* (ERP) menggunakan *System Application and Product* (SAP) dalam pengelolaan rantai pasok proyek konstruksi tersebut?
3. Bagaimana strategi untuk meningkatkan efisiensi biaya, waktu dan akurasi data dalam proses *Supply Chain Management* SCM berbasis *Enterprise Resource Planning* (ERP) menggunakan *System Application and Product* (SAP)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitiannya, adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh *Enterprise Resource Planning* (ERP) menggunakan *System Application and Product* (SAP) terhadap efektivitas *Supply Chain Management* (SCM) pada proyek Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo.
2. Mengidentifikasi faktor dominan yang mempengaruhi efektivitas *Supply Chain Management* (SCM) berbasis *Enterprise Resource Planning* (ERP) menggunakan *System Application and Product* (SAP) dalam mendukung pengelolaan rantai pasok proyek konstruksi.
3. Mendapatkan strategi untuk meningkatkan efisiensi biaya, waktu dan akurasi data dalam proses *Supply Chain Management* SCM berbasis *Enterprise Resource Planning* (ERP) menggunakan *System Application and Product* (SAP).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik dari segi akademis maupun praktis, yaitu:

1.4.1 Manfaat Akademis

Adapun manfaat akademis dalam penelitian, adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi pada literatur manajemen konstruksi terkait penerapan SCM berbasis ERP dalam proyek infrastruktur.
2. Menjadi acuan akademis bagi penelitian selanjutnya yang menyoroti integrasi sistem informasi dalam manajemen rantai pasok konstruksi.

1.4.2 Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis penulisan dalam penelitian, adalah sebagai berikut:

1. Memberikan rekomendasi strategis bagi manajemen proyek dalam mengoptimalkan penggunaan SAP pada proyek konstruksi.
2. Menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah, kontraktor, maupun pihak swasta dalam mengimplementasikan sistem ERP untuk mendukung keberhasilan proyek PSN.

Dengan pemisahan manfaat akademis dan praktis ini, penelitian tidak hanya menambah pengetahuan akademik, tetapi juga menghasilkan pedoman langsung yang aplikatif bagi industri konstruksi, khususnya pada proyek-proyek serupa.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini terfokus dan mencapai sasaran yang diinginkan, perlu ditetapkan batasan-batasan Penelitian sebagai berikut:

1. Ruang lingkup kasus dilakukan pada **Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo**.
2. Penelitian yang dikaji meliputi proses SCM berbasis ERP menggunakan SAP pada pengadaan material, manajemen logistik, serta integrasi informasi proyek.
3. Penelitian tidak membahas aspek teknis konstruksi secara detail, melainkan menitikberatkan pada sistem manajemen rantai pasok berbasis teknologi informasi.

Batasan ini bertujuan untuk menjaga konsistensi metodologi dan fokus analisis, serta memastikan bahwa temuan dan rekomendasi penelitian dapat diimplementasikan secara langsung pada proyek-proyek sejenis dengan kondisi yang serupa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Berbagai penelitian terdahulu telah menyoroti efektivitas penerapan ERP dan SAP dalam manajemen proyek konstruksi, baik di Indonesia maupun secara global. Beberapa hasil penelitian yang relevan antara lain:

Tabel 2.1 Daftar Penelitian Terdahulu

PENELITI	William & Indra, M. (2022)	Latifah, H. Br. S (2022)	Fadli, J. & Rani, S. (2024)	Gorie, F. P (2025)	Helo, P., & Szekely, B. (2019)
PUBLISHER	<i>Jurnal Bina Bangsa Ekonomika</i> , 15(2), (2022)	<i>Jurnal Manajemen Akuntansi</i> , 2(3), 714–722	<i>Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Bidang Administrasi, Sosial, Humaniora Dan Kebijakan Publik</i> , 7(2), 65–75	<i>Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi</i> , 5(1), 38–50	<i>Industrial Management & Data Systems</i> , 105(1), 5–18
JUDUL PENELITIAN	Analisa Penerapan <i>Supply Chain Management</i> Berbasis Sistem ERP Terhadap	Analisis <i>Supply Chain Management</i> Menggunakan Metode Value Stream	Pengembangan Aplikasi <i>System Application and Product</i> (SAP) Pada Proses Administrasi Divis Rantai	Pengaruh Implementasi <i>Enterprise Resource Planning</i> dalam <i>Supply Chain Management</i>	<i>Logistics Information Systems: An Analysis of Software Solutions for Supply Chain</i>

Lanjutan Tabel 2.1 Daftar Penelitian Terdahulu

	Kinerja PT. Nestle	Mapping (VSM)	Pasok PT. Pindad (Persero)		Coordination
TUJUAN PENELITIAN	Menilai efektivitas penggunaan ERP dalam proses pengadaan material proyek infrastruktur serta dampaknya terhadap efisiensi waktu dan biaya.	Menganalisis sejauh mana integrasi SCM dapat meningkatkan efisiensi operasional dan transparansi pengelolaan proyek infrastruktur .	Mengevaluasi sejauh mana penerapan SAP meningkatkan efisiensi manajemen proyek konstruksi dan mengidentifikasi kendala implementasinya.	Mengidentifikasi faktor-faktor kunci keberhasilan penerapan ERP di sektor konstruksi, khususnya pada proyek berskala besar.	Menjelaskan peran sistem informasi logistik (ERP) dalam meningkatkan koordinasi rantai pasok dan kolaborasi antar organisasi.
METODE PENELITIAN	Metode deskriptif kuantitatif menggunakan kuesioner dan analisis statistik deskriptif terhadap proyek infrastruktur di Indonesia.	Pendekatan studi kasus kualitatif dengan wawancara dan observasi pada perusahaan konstruksi pengguna SAP.	Metode campuran (<i>mixed method</i>) — kombinasi data kuantitatif (kuesioner) dan kualitatif (wawancara mendalam).	Metode survei dan analisis faktor untuk menentukan variabel keberhasilan penerapan ERP di proyek konstruksi internasional.	Studi literatur dan analisis sistem informasi logistik berbasis ERP di sektor manufaktur dan konstruksi.

Lanjutan Tabel 2.1 Daftar Penelitian Terdahulu

HASIL PENELITIAN	ERP meningkatkan efisiensi pengadaan material sebesar $\pm 25\%$, mempercepat proses administrasi, dan mengurangi kesalahan input data.	Integrasi SAP meningkatkan transparansi dan akurasi laporan proyek hingga 30% serta mempercepat proses koordinasi antar divisi.	Implementasi SAP berpengaruh signifikan terhadap efisiensi waktu dan biaya proyek, serta memperbaiki akurasi data proyek.	Keberhasilan ERP dipengaruhi oleh dukungan manajemen, kesiapan organisasi, dan kompetensi pengguna sistem.	Sistem ERP memperkuat koordinasi rantai pasok dan mengurangi <i>lead time</i> distribusi antar pihak dalam proyek.
KEKURANGA N PENELITIAN	Belum menyoroti aspek kendala implementasi dan kesiapan SDM dalam penggunaan ERP.	Fokus penelitian terbatas pada aspek teknis sistem tanpa membahas aspek biaya dan manajemen	Belum mengukur dampak jangka panjang penerapan SAP terhadap produktivitas organisasi proyek.	Tidak menjelaskan secara mendalam konteks lokal (Indonesia) dalam implementasi ERP.	Penelitian masih bersifat konseptual dan belum diuji secara empiris di proyek konstruksi nyata.

Dari berbagai penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa Gap penelitian ini dengan penelitian terdahulu sebagai berikut:

Tabel 2.2 Gap Penelitian

Aspek	Penelitian Terdahulu	Kondisi pada Penelitian Ini	Kesenjangan (Gap)
Objek Penelitian	Sebagian besar penelitian terdahulu (Sari et al., Widjaja,	Penelitian Ini fokus pada <i>Proyek Strategis Nasional Jalan Tol Solo</i> —	Gap kontekstual penelitian terdahulu belum meneliti

Lampiran Tabel 2.2 Gap Penelitian

Aspek	Penelitian Terdahulu	Kondisi pada Penelitian Ini	Kesenjangan (Gap)
	Waruwu) hanya membahas proyek konstruksi umum atau infrastruktur tanpa fokus pada proyek <i>strategis nasional (PSN)</i> tertentu.	Yogyakarta - NYIA, proyek <i>real-time</i> dengan penerapan SAP Remigrasi berdasarkan SK Direksi 2023.	implementasi SAP di proyek PSN yang kompleks dan sedang berlangsung.
Fokus Kajian ERP/SAP	Umumnya hanya menilai <i>efisiensi dan transparansi sistem</i> (ERP/SAP) tanpa menyoroti keterkaitan langsung dengan efektivitas <i>Supply Chain Management (SCM)</i> .	Penelitian Ini secara eksplisit menganalisis hubungan antara <i>penerapan SAP (ERP System)</i> dengan <i>efektivitas SCM</i> dalam rantai pasok proyek konstruksi.	Gap teoretis konseptual belum ada integrasi model antara ERP–SAP dengan SCM di konteks proyek konstruksi nasional.
Pendekatan Penelitian	Beberapa penelitian bersifat kualitatif (Widjaja) atau kuantitatif deskriptif (Sari), tanpa pendekatan gabungan yang menguji temuan secara triangulatif.	Ini menggunakan metode campuran (<i>mixed method</i>), menggabungkan data kualitatif (wawancara) dan kuantitatif (data kuesioner).	Gap metodologis – penelitian terdahulu belum menggunakan <i>mixed method</i> untuk membandingkan hasil empiris sistem SAP dengan persepsi pengguna lapangan.
Aspek Analisis	Sebagian penelitian terdahulu berfokus pada evaluasi <i>sistem internal ERP</i> , bukan pada <i>interaksi lintas fungsi</i> (procurement, logistik, engineering).	Penelitian Ini mengkaji penerapan SAP pada tiga modul utama (MM, PS, dan SD) yang merepresentasikan integrasi lintas fungsi SCM.	Gap analitis – penelitian Ini mengkaji keterkaitan lintas modul yang belum dijabarkan di penelitian sebelumnya.
Keluaran (Outcome)	Hasil penelitian terdahulu umumnya hanya menyimpulkan manfaat ERP secara	Penelitian Ini bertujuan menghasilkan <i>model implementasi SAP–SCM</i> beserta <i>rekomendasi</i>	Gap praktis – penelitian Ini menghasilkan solusi langsung yang aplikatif bagi manajemen proyek

Lampiran Tabel 2.2 Gap Penelitian

Aspek	Penelitian Terdahulu	Kondisi pada Penelitian Ini	Kesenjangan (Gap)
	umum (efisiensi, transparansi).	<i>strategi peningkatan efektivitas penerapan SAP di proyek PSN.</i>	pemerintah dan swasta.

Berdasarkan analisis di atas, penelitian ini memiliki kebaruan pada integrasi konsep ERP–SCM dengan pendekatan *mixed method* pada konteks proyek PSN, yang belum pernah diteliti sebelumnya di Indonesia. Penelitian ini juga memberikan kontribusi praktis berupa rekomendasi optimalisasi SAP dalam proyek konstruksi berskala nasional, sehingga layak dilakukan dan memiliki nilai strategis baik bagi akademisi maupun praktisi industri konstruksi

Penerapan ERP/SAP dalam proyek konstruksi berpotensi besar untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan pengendalian proyek. Namun, hasil maksimal hanya dapat dicapai apabila faktor manusia dan organisasi juga disiapkan dengan baik.

2.1.1 Penerapan SAP dalam Proyek Konstruksi di Indonesia

Implementasi SAP pada proyek konstruksi di Indonesia semakin berkembang, terutama pada proyek-proyek besar milik BUMN dan PSN. SAP digunakan untuk mengintegrasikan proses mulai dari tahap perencanaan, pengadaan material, hingga pelaporan keuangan.

Contoh penerapan SAP di sektor konstruksi Indonesia antara lain:

1. **PT Hutama Karya (Persero)** menerapkan SAP ERP pada proyek Jalan Tol Trans Sumatera untuk integrasi antara unit proyek dan kantor pusat, yang menghasilkan peningkatan efisiensi pelaporan hingga 30%.

3. **Kementerian PUPR** mendorong penggunaan sistem digital seperti SAP sebagai bagian dari kebijakan *Building Information Modelling (BIM) & Digital Supply Chain Management* pada proyek PSN.

Dalam konteks penelitian ini, penerapan SAP pada proyek **Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo** difokuskan pada penggunaan modul MM, PS, dan SD untuk mendukung integrasi *Supply Chain Management* (SCM). Integrasi ini diharapkan meningkatkan efisiensi pengadaan, mempercepat distribusi material, serta memastikan transparansi pelaporan keuangan proyek.

2.1.2 Tantangan Implementasi SAP di Proyek Strategis Nasional

Walaupun efektif, implementasi SAP pada proyek konstruksi PSN menghadapi sejumlah tantangan yang bersifat teknis maupun manajerial, antara lain:

1. **Kompleksitas Organisasi Proyek**

Proyek PSN melibatkan berbagai pihak seperti kontraktor utama, subkontraktor, konsultan, dan vendor. Koordinasi antar sistem organisasi yang berbeda sering menjadi kendala utama dalam integrasi SAP.

2. **Keterbatasan Kompetensi Pengguna (*User Competency*)**

Banyak operator lapangan belum terbiasa menggunakan sistem ERP, sehingga dibutuhkan pelatihan intensif agar pemanfaatan SAP dapat optimal.

3. **Keterbatasan Infrastruktur Digital**

Koneksi data *real-time* membutuhkan jaringan internet yang stabil, yang sering menjadi kendala di lokasi proyek yang jauh dari pusat kota.

4. **Resistensi terhadap Perubahan Sistem (*Change Resistance*)**

Perubahan dari sistem manual ke digital sering ditolak oleh pihak-pihak tertentu yang sudah terbiasa dengan cara kerja lama.

5. **Biaya Implementasi dan Lisensi Tinggi**

Penerapan SAP memerlukan investasi besar untuk lisensi perangkat lunak, pelatihan, serta pemeliharaan sistem.

Menurut Gorie, F. P (2025), strategi implementasi yang efektif harus mencakup tiga komponen utama: *technology readiness*, *organizational readiness*, dan *human readiness*. Kombinasi ketiganya menentukan keberhasilan transformasi digital dalam proyek PSN.

2.1.3 Strategi Keberhasilan Penerapan SAP

Berdasarkan hasil studi terdahulu dan praktik lapangan, strategi yang dapat diterapkan agar implementasi SAP berhasil dalam proyek konstruksi adalah sebagai berikut:

- 1. Dukungan Manajemen Puncak (*Top Management Commitment*)**

Pimpinan proyek harus berperan aktif dalam pengawasan dan pengambilan keputusan agar implementasi SAP mendapatkan legitimasi penuh.

- 2. Pelatihan dan Pendampingan SDM (*Training & Coaching*)**

Pengguna sistem perlu mendapatkan pelatihan berkelanjutan terkait modul-modul SAP (MM, PS, SD) agar mampu menjalankan fungsi sistem dengan benar.

- 3. Kustomisasi Sistem sesuai Proses Bisnis**

SAP perlu disesuaikan dengan karakteristik proyek konstruksi agar sesuai dengan kebutuhan lapangan.

- 4. Monitoring dan Evaluasi Berkala**

Evaluasi rutin terhadap efektivitas SAP harus dilakukan untuk mengidentifikasi kendala dan memperbaiki proses yang belum optimal.

- 5. Kolaborasi Digital antar Stakeholder**

Setiap pihak yang terlibat, baik internal maupun eksternal, perlu terhubung dalam satu platform data untuk memperkuat kolaborasi dan mengurangi kesalahan komunikasi.

Dengan strategi tersebut, SAP dapat menjadi alat yang bukan hanya administratif, tetapi juga manajerial dan strategis dalam mendukung efektivitas *Supply Chain Management* (SCM) di proyek konstruksi berskala nasional.

2.1.4 Implikasi terhadap Penelitian

Kajian pustaka dan studi terdahulu menunjukkan bahwa penerapan SAP pada proyek konstruksi terbukti:

1. Meningkatkan **efisiensi waktu dan biaya proyek** (William & Indra M., 2021).
2. Meningkatkan **transparansi dan akurasi data** (Latifah, H. BR. S., 2022).
3. Mendukung **pengambilan keputusan berbasis data** (Fadli, J. & Rani, S., 2024).

Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk menganalisis sejauh mana penerapan SAP (modul MM, PS, dan SD) meningkatkan efektivitas *Supply Chain Management* (SCM) pada proyek **Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo**, serta mengidentifikasi kendala dan solusi yang diperlukan agar penerapannya lebih optimal.

Dengan demikian, bagian ini menegaskan bahwa keberhasilan penerapan ERP/SAP dalam proyek strategis nasional tidak hanya bergantung pada kecanggihan teknologi, tetapi juga pada kesiapan organisasi, dukungan manajemen, dan sinergi antar pihak dalam seluruh proses rantai pasok proyek.

2.2 Kerangka Teoritis dan Model Konseptual Penelitian

2.2.1 Kerangka Teoritis

Kerangka teoritis merupakan dasar konseptual yang menjelaskan hubungan antar variabel penelitian berdasarkan teori-teori yang relevan. Dalam penelitian ini, teori utama yang mendasari adalah teori *Supply Chain Management* (SCM) dan teori *Enterprise Resource Planning* (ERP), khususnya implementasi *System Application and Product* (SAP) dalam proyek konstruksi.

Secara umum, SCM bertujuan mengintegrasikan seluruh proses dalam rantai pasok agar lebih efisien dan transparan (Christopher, 2019; Chopra & Meindl,

2019). Di sisi lain, ERP terutama melalui sistem SAP berfungsi sebagai alat teknologi yang memfasilitasi integrasi data lintas fungsi organisasi (Monk & Wagner, 2021).

Dengan demikian, penerapan SAP dapat dianggap sebagai faktor pendukung utama yang memperkuat efektivitas SCM dalam proyek konstruksi. Hubungan teoritis tersebut dapat dijelaskan melalui poin-poin berikut:

1. Teori Integrasi Sistem Informasi dalam SCM

Menurut Helo & Szekely (2020), keberhasilan SCM sangat bergantung pada kemampuan organisasi mengintegrasikan aliran informasi antar bagian dalam rantai pasok. ERP menjadi fondasi yang menghubungkan pengadaan, logistik, dan keuangan dalam satu sistem terpadu.

2. Teori Efisiensi Operasional

Christopher (2019) menyatakan bahwa SCM yang efektif akan mengurangi *lead time*, menekan biaya logistik, dan meningkatkan akurasi perencanaan. SAP berperan dalam mewujudkan hal tersebut dengan menyediakan informasi *real-time* dan otomatisasi proses bisnis.

3. Teori Transparansi dan Akuntabilitas Digital

Dalam proyek publik seperti PSN, transparansi dan akuntabilitas menjadi tuntutan utama. O'Brien & Marakas (2020) menjelaskan bahwa ERP menciptakan *audit trail* digital yang memungkinkan pelacakan setiap transaksi, mendukung prinsip *Good Corporate Governance*.

4. Teori Adopsi Teknologi dalam Organisasi (Technology Acceptance Model – TAM)

Davis (2021) menyebut bahwa keberhasilan adopsi teknologi dipengaruhi oleh *perceived usefulness* (manfaat yang dirasakan) dan *perceived ease of use* (kemudahan penggunaan). Maka, efektivitas SAP juga dipengaruhi oleh sejauh mana pengguna memahami manfaat dan kemudahan sistem tersebut.

Dari teori-teori di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan SAP (ERP

System) berpotensi meningkatkan efektivitas SCM pada proyek konstruksi dengan meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi proses rantai pasok.

2.2.2 Hubungan Antar Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel utama, yaitu:

Variabel Independen (X): Penerapan SAP (ERP System)

Penerapan SAP mencakup modul-modul yang mendukung integrasi proses bisnis, yaitu:

1. **Modul Material Management (MM)** → Mengelola pengadaan dan persediaan material proyek.
2. **Modul Project System (PS)** → Mengatur perencanaan, monitoring, dan pengendalian biaya proyek.
3. **Modul Sales and Distribution (SD)** → Mengatur kontrak, faktur, dan administrasi keuangan proyek.

Ketiga modul ini merupakan bagian penting dari sistem ERP yang mendukung koordinasi lintas fungsi dalam proyek konstruksi.

Variabel Dependen (Y): Efektivitas *Supply Chain Management* (SCM)

Efektivitas SCM dalam penelitian ini diukur melalui empat indikator utama:

1. **Efisiensi Biaya (*Cost Efficiency*)** – sejauh mana SAP membantu menekan pengeluaran yang tidak perlu.
2. **Efisiensi Waktu (*Time Efficiency*)** – tingkat percepatan proses kerja akibat integrasi sistem.
3. **Akurasi Data Material (*Data Accuracy*)** – ketepatan informasi mengenai stok dan kebutuhan material proyek.

Hubungan antar variabel tersebut dijelaskan bahwa penerapan SAP yang baik (variabel X) akan meningkatkan efektivitas SCM (variabel Y) dengan cara mempercepat arus informasi, menurunkan risiko keterlambatan, serta meminimalkan kesalahan data.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Landasan Teori

Pembangunan infrastruktur di Indonesia menjadi salah satu fokus utama pemerintah dalam mewujudkan visi pembangunan jangka panjang, khususnya melalui program Proyek Strategis Nasional (PSN). Salah satu proyek prioritas adalah Pembangunan Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo, yang bertujuan meningkatkan konektivitas antarwilayah, mempercepat distribusi logistik, dan mendorong pertumbuhan ekonomi daerah. Jalan tol ini diproyeksikan menjadi jalur utama yang menghubungkan kawasan Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta sehingga mendukung pengembangan kawasan industri, pariwisata, dan perdagangan (Kementerian PUPR, 2023).

3.1.1 Pengertian *Supply Chain Management* (SCM)

Supply Chain Management (SCM) adalah pendekatan sistematis dalam mengelola seluruh aktivitas yang terlibat dalam pergerakan dan transformasi barang mulai dari bahan baku, menjadi produk akhir, dan sampai ke tangan pengguna akhir. Christopher (2019) mendefinisikan SCM sebagai *the management of upstream and downstream relationships with suppliers and customers to deliver superior customer value at less cost to the supply chain as a whole*.

Dalam konteks konstruksi, SCM bukan hanya menyangkut aliran material, tetapi juga koordinasi antara kontraktor utama, subkontraktor, pemasok, dan pemilik proyek untuk memastikan kelancaran pengadaan dan distribusi material. Menurut Vrijhoef dan Koskela (2020), SCM konstruksi berperan dalam menghubungkan tahapan desain, pengadaan, hingga pelaksanaan di lapangan, sehingga mengurangi pemborosan (waste) dan meningkatkan produktivitas proyek.

3.1.2 Prinsip dan Tujuan Supply Chain Management

Tujuan utama dari SCM adalah menciptakan integrasi dan koordinasi di seluruh jaringan rantai pasok agar tercapai efisiensi, keandalan, dan fleksibilitas dalam memenuhi kebutuhan proyek. Lambert et al. (2021) menyebutkan prinsip-prinsip utama SCM sebagai berikut:

1. Integrasi dan Kolaborasi

SCM menuntut kerja sama antar pihak yang terlibat (supplier, kontraktor, vendor, dan pemilik proyek) melalui sistem informasi yang terintegrasi. Dalam proyek jalan tol, integrasi ini memungkinkan sinkronisasi antara pengadaan material dan jadwal konstruksi agar tidak terjadi keterlambatan.

2. Efisiensi Aliran Informasi dan Material

SCM berupaya mengurangi *lead time* dan memastikan ketersediaan material tepat waktu dengan biaya yang efisien. Proses ini membutuhkan sistem yang mampu memonitor stok, pesanan, dan distribusi material secara *real-time*.

3. Responsivitas terhadap Perubahan

Proyek konstruksi sangat dinamis, sehingga SCM harus mampu beradaptasi terhadap perubahan jadwal, cuaca, atau ketersediaan material.

4. Transparansi dan Akuntabilitas

SCM menuntut keterbukaan data antar pihak agar dapat melakukan pengendalian mutu dan biaya dengan lebih akurat. Di sinilah sistem berbasis ERP seperti SAP berperan penting untuk menyediakan data yang valid dan mudah dilacak.

Dengan demikian, penerapan SCM diharapkan dapat menurunkan biaya proyek, mempercepat waktu pelaksanaan, dan meningkatkan kepuasan stakeholder.

3.1.3 Komponen Utama Supply Chain Management

Menurut Chopra dan Meindl (2019), SCM terdiri atas lima komponen utama yang saling berhubungan, yaitu:

1. Plan (Perencanaan)

Merupakan proses perencanaan kebutuhan material, jadwal distribusi, serta alokasi sumber daya proyek. Pada tahap ini, data kebutuhan diperoleh dari desain proyek dan jadwal kerja (*work breakdown structure*).

2. Source (Pengadaan)

Melibatkan pemilihan pemasok, negosiasi harga, dan pembelian material. Dalam proyek besar seperti jalan tol, proses ini memerlukan koordinasi intensif antar divisi procurement dan engineering.

3. Make (Produksi/Konstruksi)

Tahapan ini meliputi kegiatan produksi atau pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Efisiensi di tahap ini sangat bergantung pada kelancaran pasokan material dari gudang ke lokasi.

4. Deliver (Distribusi dan Logistik)

Mengatur transportasi, penyimpanan, serta pengiriman material. Sistem informasi logistik yang terintegrasi akan meminimalkan kesalahan pengiriman dan kehilangan material.

5. Return (Retur dan Rekonsiliasi)

Mengatur proses pengembalian material yang rusak atau tidak sesuai spesifikasi. Dalam proyek konstruksi, retur juga melibatkan pengelolaan sisa material (surplus) agar tidak menimbulkan pemborosan.

Kelimaanya membentuk satu siklus yang harus dikelola dengan dukungan sistem informasi yang kuat agar seluruh aktivitas berjalan efektif.

3.1.4 SCM dalam Konteks Proyek Konstruksi

Industri konstruksi memiliki karakteristik yang berbeda dari manufaktur, antara lain bersifat *project-based*, melibatkan banyak stakeholder, dan beroperasi di lokasi yang berubah-ubah (Love et al., 2024). Oleh karena itu, SCM di sektor ini lebih kompleks dan rentan terhadap gangguan rantai pasok.

Beberapa permasalahan umum SCM dalam proyek konstruksi antara lain:

1. Keterlambatan pengiriman material akibat koordinasi yang lemah antara vendor dan kontraktor.
2. Ketidaksesuaian antara rencana pengadaan dan jadwal pelaksanaan.

3. Kurangnya transparansi informasi antar pihak yang terlibat.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, penggunaan sistem informasi terintegrasi seperti ERP menjadi kebutuhan utama agar data material, jadwal, dan keuangan dapat dikelola secara sinkron.

Menurut O'Brien dan Marakas (2020), penerapan ERP dalam SCM konstruksi dapat menurunkan risiko keterlambatan hingga 15–20% dengan memperbaiki komunikasi dan visibilitas rantai pasok. Hal ini sesuai dengan kebutuhan proyek strategis nasional yang menuntut ketepatan waktu dan akuntabilitas tinggi.

3.1.5 Keterkaitan SCM dengan Teknologi Informasi

Perkembangan teknologi digital telah mengubah paradigma pengelolaan rantai pasok. SCM modern kini mengandalkan sistem informasi berbasis teknologi seperti ERP, IoT (Internet of Things), dan cloud computing untuk memastikan efisiensi dan akurasi data.

Menurut Helo dan Szekely (2020), sistem ERP berfungsi sebagai *backbone* yang menyatukan seluruh aliran data pada rantai pasok, mulai dari proses pengadaan hingga laporan akhir proyek. Dengan dukungan sistem ini, setiap divisi proyek dapat mengakses data yang sama tanpa redundansi, sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih cepat dan tepat.

Dalam konteks proyek Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo, penerapan SCM berbasis ERP melalui sistem SAP menjadi kunci keberhasilan integrasi antar divisi procurement, logistik, dan keuangan. Integrasi tersebut memungkinkan efisiensi biaya dan waktu serta meningkatkan transparansi pelaksanaan proyek sesuai prinsip *good governance*.

Dengan demikian, teori SCM menjadi dasar utama penelitian ini karena menjelaskan bagaimana pengelolaan rantai pasok yang efektif dapat ditingkatkan melalui penerapan teknologi ERP/SAP dalam proyek konstruksi berskala nasional.

3.2 Enterprise Resource Planning (ERP)

3.2.1 Pengertian Enterprise Resource Planning (ERP)

Enterprise Resource Planning (ERP) adalah sistem informasi terintegrasi yang dirancang untuk mengelola seluruh sumber daya organisasi, termasuk keuangan, material, sumber daya manusia, produksi, dan logistik, dalam satu kesatuan sistem berbasis database yang terpadu. Menurut Monk dan Wagner (2021), ERP merupakan “a *software* solution that integrates information and processes across functional areas within an organization into a unified system.”

Sistem ERP bertujuan untuk menyatukan seluruh fungsi organisasi agar setiap bagian dapat mengakses dan berbagi data secara *real-time*, sehingga keputusan dapat diambil dengan cepat dan akurat. Dalam konteks manajemen proyek, ERP berperan penting dalam mengintegrasikan kegiatan pengadaan, perencanaan sumber daya, pelaporan keuangan, dan pengendalian proyek agar berjalan secara sinkron.

O'Brien dan Marakas (2020) menambahkan bahwa ERP menjadi tulang punggung (*backbone*) dalam pengelolaan informasi organisasi modern karena mampu menghilangkan tumpang tindih data, mempercepat arus informasi, serta memperbaiki koordinasi lintas departemen.

3.2.2 Konsep dan Karakteristik ERP

ERP dikembangkan dari sistem-sistem manajemen sebelumnya, seperti *Material Requirements Planning* (MRP) dan *Manufacturing Resource Planning* (MRP II), yang awalnya berfokus pada pengendalian persediaan dan perencanaan produksi (Wallace & Kremzar, 2021). Namun, seiring perkembangan teknologi informasi, ERP kini telah berkembang menjadi sistem yang mengintegrasikan hampir seluruh proses bisnis dalam satu platform.

Beberapa karakteristik utama ERP menurut Laudon & Laudon (2020) adalah:

1. Integrasi Proses Bisnis (Integrated Business Processes)

Semua aktivitas utama—mulai dari pengadaan, produksi, distribusi, hingga keuangan—terhubung dalam satu sistem database yang sama.

2. Data Real-Time dan Terpusat

Setiap entri data diperbarui secara otomatis di seluruh modul sistem, sehingga mengurangi redundansi dan meningkatkan akurasi.

3. Modularitas (Modularity)

ERP terdiri dari modul-modul yang bisa diimplementasikan sesuai kebutuhan organisasi, seperti modul keuangan (FI), sumber daya manusia (HR), pengadaan (MM), dan proyek (PS).

4. Standarisasi Proses dan Data

ERP memastikan bahwa seluruh unit kerja mengikuti standar operasional yang seragam.

5. Fleksibilitas dan Skalabilitas

Sistem ERP dapat disesuaikan dengan ukuran dan kompleksitas organisasi, termasuk proyek besar seperti Proyek Strategis Nasional.

Karakteristik-karakteristik ini menjadikan ERP sebagai solusi ideal untuk organisasi yang memiliki banyak divisi dan lokasi kerja, termasuk perusahaan konstruksi berskala besar yang mengelola proyek multi-site dan multi-vendor.

3.2.3 Tujuan dan Manfaat Penerapan ERP

Menurut O'Brien dan Marakas (2020), tujuan utama ERP adalah untuk meningkatkan efisiensi organisasi melalui integrasi sistem informasi dan otomatisasi proses kerja. Dalam konteks proyek konstruksi, manfaat ERP mencakup:

1. Integrasi Data dan Proses Proyek

ERP memungkinkan divisi engineering, procurement, dan finance bekerja dalam sistem yang sama, sehingga setiap perubahan jadwal atau pengadaan dapat langsung tercermin di laporan keuangan dan jadwal pelaksanaan.

2. Efisiensi Operasional

ERP mengurangi aktivitas manual dan duplikasi data, yang berdampak pada percepatan proses administrasi proyek serta penurunan biaya operasional.

3. Transparansi dan Akuntabilitas

Setiap transaksi dan kegiatan proyek tercatat otomatis, sehingga mempermudah proses audit dan meningkatkan kepercayaan stakeholder.

4. **Pengambilan Keputusan yang Cepat dan Akurat**

Data yang dihasilkan oleh ERP bersifat *real-time* dan akurat, sehingga manajemen dapat mengambil keputusan berbasis data (*data-driven decision making*).

5. **Peningkatan Koordinasi Antar Pihak**

ERP memfasilitasi kolaborasi antara kontraktor utama, subkontraktor, dan vendor dalam satu platform digital, yang mengurangi risiko miskomunikasi.

Dengan demikian, ERP bukan sekadar sistem pelaporan, tetapi juga alat strategis untuk mendukung manajemen proyek yang efisien, transparan, dan adaptif.

3.2.4 **Komponen dan Modul Utama ERP**

Sistem ERP terdiri atas beberapa modul yang masing-masing berfungsi mengelola area tertentu dalam organisasi. Monk dan Wagner (2021) membagi modul ERP menjadi tiga kelompok utama:

1. **Modul Operasional (Operational Modules)**

- 1.1. *Material Management (MM)*: mengelola pengadaan, pembelian, dan inventori material.
- 1.2. *Production Planning (PP)*: perencanaan produksi atau pelaksanaan proyek.
- 1.3. *Sales and Distribution (SD)*: mengatur kontrak, faktur, dan distribusi.

2. **Modul Finansial (Financial Modules)**

- 1.1. *Financial Accounting (FI)*: mengatur keuangan eksternal dan pelaporan akuntansi.
- 1.2. *Controlling (CO)*: mengelola biaya proyek dan profitabilitas.

3. **Modul Pendukung (Support Modules)**

- 1.1. *Human Resource (HR)*: manajemen tenaga kerja dan gaji.
- 1.2. *Project System (PS)*: perencanaan dan pengendalian proyek berbasis WBS (*Work Breakdown Structure*).

Dalam proyek konstruksi, kombinasi modul **MM**, **PS**, dan **SD** sangat krusial karena ketiganya berhubungan langsung dengan aktivitas inti SCM: pengadaan, pengendalian proyek, dan distribusi material.

3.2.5 ERP dalam Konteks Supply Chain Management (SCM)

ERP memiliki peran strategis dalam mendukung penerapan *Supply Chain Management*. Menurut Helo & Szekely (2020), ERP membantu mengintegrasikan informasi antara *internal supply chain* (departemen internal) dan *external supply chain* (pemasok dan mitra eksternal).

Integrasi ini memungkinkan:

1. Koordinasi otomatis antara pengadaan dan keuangan.
2. Pemantauan stok dan logistik secara *real-time*.
3. Pemrosesan pesanan dan faktur secara simultan.

Dalam proyek konstruksi berskala besar seperti Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo, ERP menjadi alat penting untuk menghubungkan antara sistem procurement, laporan keuangan, serta progres lapangan agar seluruh pihak memiliki data yang sama dan terkini.

ERP juga mengurangi risiko keterlambatan (*delay risk*) dan kesalahan logistik, yang sering menjadi penyebab utama pembengkakan biaya proyek (*cost overrun*). Dengan demikian, ERP berfungsi sebagai jembatan digital antara teori SCM dan praktik implementasi di lapangan.

3.2.6 Tantangan Implementasi ERP

Meskipun memberikan banyak manfaat, penerapan ERP tidak lepas dari tantangan. Menurut Garg & Venkitakrishnan (2019), faktor-faktor penghambat implementasi ERP meliputi:

1. Kesiapan Organisasi dan SDM

Banyak proyek gagal karena kurangnya pelatihan dan pemahaman pengguna terhadap sistem ERP.

2. Biaya Implementasi dan Pemeliharaan

Investasi awal untuk lisensi perangkat lunak, server, dan pelatihan relatif tinggi, terutama untuk sistem besar seperti SAP.

3. Perubahan Budaya Organisasi

ERP mengubah pola kerja manual menjadi digital, sehingga sering menimbulkan resistensi dari karyawan.

4. Integrasi dengan Sistem Lama

Ketidaksesuaian data antar sistem sebelumnya dengan sistem ERP baru dapat menimbulkan hambatan teknis.

Oleh karena itu, keberhasilan implementasi ERP tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi juga oleh komitmen manajemen, kesiapan sumber daya manusia, dan perencanaan perubahan yang matang (*change management*).

3.2.7 Relevansi ERP dalam Proyek Strategis Nasional (PSN)

Dalam konteks proyek strategis nasional, seperti Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo, penerapan ERP menjadi sangat relevan karena:

1. Proyek memiliki kompleksitas tinggi dan melibatkan banyak stakeholder.
2. Pengawasan pemerintah menuntut transparansi dan akuntabilitas keuangan.
3. Koordinasi antara pusat dan lapangan membutuhkan sistem *real-time*.

Sistem ERP (khususnya SAP) mampu memenuhi kebutuhan tersebut dengan menyediakan *end-to-end integration* dari tahap perencanaan material hingga pelaporan akhir proyek. ERP membantu memastikan bahwa seluruh proses SCM berjalan sinkron dengan tujuan efisiensi biaya, ketepatan waktu, serta peningkatan kualitas proyek.

Dengan demikian, teori ERP menjadi landasan konseptual yang menjelaskan bagaimana integrasi sistem informasi dapat meningkatkan efektivitas manajemen rantai pasok (SCM) dalam proyek konstruksi, serta mendukung efisiensi dan transparansi pelaksanaan proyek strategis nasional.

3.3 System Application and Product (SAP)

3.3.1 Pengertian dan Konsep Dasar SAP

SAP merupakan singkatan dari *System Application and Product in Data*

Processing, yaitu sistem perangkat lunak berbasis *Enterprise Resource Planning (ERP)* yang dikembangkan oleh perusahaan Jerman, SAP SE, sejak tahun 1972. SAP dirancang untuk mengintegrasikan berbagai proses bisnis melalui satu sistem yang terpusat dan *real-time*.

Menurut Bradford (2025), SAP adalah “*a comprehensive and flexible business software package designed to support and integrate all key business processes across functional areas.*” SAP menjadi salah satu sistem ERP paling banyak digunakan di dunia karena skalabilitasnya yang tinggi, kemampuan kustomisasi, serta dukungan terhadap berbagai sektor industri, termasuk konstruksi, manufaktur, dan transportasi.

SAP tidak hanya berfungsi sebagai alat administrasi, tetapi juga sebagai sistem manajemen strategis yang mampu memberikan informasi berbasis data (*data-driven insights*) bagi pengambilan keputusan. Dalam proyek konstruksi berskala besar, SAP berperan penting dalam memastikan bahwa semua aktivitas—mulai dari pengadaan material, keuangan, hingga logistik—berjalan secara sinkron dan terdokumentasi.

3.3.2 Tujuan dan Fungsi Utama SAP

Tujuan utama dari penerapan SAP adalah menciptakan integrasi total antar fungsi organisasi sehingga setiap data yang dimasukkan di satu bagian dapat langsung diperbarui dan digunakan oleh bagian lain. Hal ini mengurangi duplikasi data dan meningkatkan akurasi informasi.

Menurut Monk dan Wagner (2021), fungsi utama SAP mencakup:

- 1. Integrasi Antar Departemen (Cross-functional Integration)**

SAP menghubungkan berbagai departemen seperti keuangan, pengadaan, logistik, dan manajemen proyek dalam satu sistem terpadu.

- 2. Otomatisasi Proses Bisnis (Process Automation)**

SAP memungkinkan proses-proses rutin (misalnya pembelian, pembayaran, atau pemantauan stok) dilakukan secara otomatis, sehingga mempercepat siklus operasional.

- 3. Transparansi dan Akuntabilitas Data (Data Transparency)**

Semua transaksi terekam dalam sistem dengan *audit trail*, sehingga mudah

dilacak dan diaudit, sesuai dengan prinsip *Good Corporate Governance (GCG)*.

4. Dukungan Pengambilan Keputusan (Decision Support)

SAP menyediakan data analitik yang dapat membantu manajer proyek dalam menilai performa biaya, waktu, dan sumber daya proyek secara *real-time*.

Fungsi-fungsi tersebut menjadikan SAP bukan hanya alat administratif, tetapi juga instrumen manajerial yang strategis untuk pengendalian proyek.

3.3.3 Struktur dan Modul Utama SAP

SAP terdiri atas berbagai modul yang saling terintegrasi. Setiap modul dirancang untuk mendukung fungsi tertentu dalam organisasi. Menurut Bradford (2025), modul-modul SAP dibagi menjadi dua kelompok besar:

1. **Modul Fungsional (Functional Modules)** – mendukung kegiatan operasional seperti pengadaan, produksi, penjualan, dan keuangan.
2. **Modul Teknis (Technical Modules)** – mencakup pengelolaan basis data, pengembangan sistem, dan infrastruktur TI (misalnya SAP Basis, ABAP, dan NetWeaver).

Dalam konteks proyek konstruksi, beberapa modul yang paling relevan adalah sebagai berikut:

A. SAP Material Management (MM)

Modul MM berfungsi mengelola seluruh proses pengadaan dan persediaan material. Fitur utamanya mencakup *purchase requisition*, *purchase order*, *goods receipt*, dan *inventory control*.

1. **Manfaat utama:** memastikan material tersedia tepat waktu dengan harga yang efisien, serta meminimalkan risiko kelebihan atau kekurangan stok.
2. **Konteks proyek:** MM membantu divisi procurement mengatur pengadaan material baja, beton, dan peralatan sesuai jadwal proyek.

B. SAP Project System (PS)

Modul PS berfokus pada perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian proyek. Struktur proyek disusun menggunakan *Work Breakdown Structure (WBS)* untuk memantau biaya, progres, dan sumber daya.

1. **Manfaat utama:** memungkinkan manajemen untuk melihat status keuangan

dan teknis proyek secara *real-time*.

2. **Konteks proyek:** PS digunakan untuk memantau progres pembangunan tol, termasuk laporan keuangan tiap segmen pekerjaan.

C. SAP Sales and Distribution (SD)

Modul SD menangani proses penjualan, distribusi, dan faktur. Dalam konteks proyek konstruksi, modul ini dapat digunakan untuk pengelolaan kontrak, klaim pembayaran, dan administrasi vendor.

1. **Manfaat utama:** meningkatkan transparansi dalam proses pembayaran dan memastikan arus kas proyek berjalan lancar.

Ketiga modul ini MM, PS, dan SD merupakan inti integrasi SAP dalam manajemen proyek konstruksi karena mencakup seluruh siklus *procurement execution delivery*.

3.3.4 Keunggulan SAP dalam Pengelolaan Proyek Konstruksi

Menurut Kelle & Akbulut (2025), penerapan SAP dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas organisasi melalui integrasi proses lintas departemen. Dalam konteks proyek konstruksi, keunggulan SAP antara lain:

1. **Efisiensi Proses dan Penghematan Waktu**

SAP mempercepat aliran informasi dan mengurangi birokrasi administrasi manual. Setiap perubahan data di satu modul (misalnya pengadaan) langsung diperbarui di modul lain (misalnya keuangan atau proyek).

2. **Transparansi Informasi Proyek**

Seluruh transaksi terekam secara digital, memungkinkan pelacakan progres proyek dan pengendalian anggaran secara langsung.

3. **Peningkatan Akurasi Data dan Pengendalian Biaya**

SAP meminimalkan kesalahan

pencatatan manual dan menyediakan laporan otomatis yang dapat digunakan untuk analisis performa proyek.

4. Dukungan Audit dan Kepatuhan Regulasi

Dengan *audit trail* yang jelas, SAP mempermudah proses pemeriksaan internal maupun eksternal sesuai standar ISO dan peraturan pemerintah.

5. Pemantauan Real-Time dan Pengambilan Keputusan Cepat

SAP menyediakan *dashboard analytics* yang menampilkan data proyek terkini sehingga manajer proyek dapat mengambil keputusan berbasis data aktual.

Penerapan SAP dengan modul MM, PS, dan SD telah terbukti meningkatkan efisiensi waktu hingga 25% dan menurunkan kesalahan administrasi hingga 30% pada proyek infrastruktur besar di Asia Tenggara (Waruwu, 2023).

3.3.5 Tantangan dan Hambatan Implementasi SAP

Meskipun memiliki banyak keunggulan, penerapan SAP juga menghadapi berbagai tantangan, antara lain:

1. Biaya Implementasi yang Tinggi

Lisensi, infrastruktur server, dan pelatihan pengguna memerlukan investasi besar di awal.

2. Kesiapan Sumber Daya Manusia (SDM)

Pengguna memerlukan pelatihan intensif agar dapat memahami logika sistem dan alur transaksi antar modul.

3. Kustomisasi dan Adaptasi Sistem

SAP perlu disesuaikan dengan proses bisnis organisasi, yang sering kali memakan waktu dan biaya tambahan.

4. Resistensi terhadap Perubahan (Change Resistance)

Pergeseran dari sistem manual ke digital dapat menimbulkan resistensi, terutama pada proyek yang melibatkan banyak pihak eksternal.

Menurut Garg & Venkitakrishnan (2019), keberhasilan penerapan SAP tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada strategi manajemen perubahan, pelatihan SDM, serta komitmen manajemen puncak dalam mendukung digitalisasi.

3.3.6 Relevansi SAP dalam Proyek Strategis Nasional

Proyek Strategis Nasional (PSN) seperti Pembangunan Jalan Tol Solo-

Yogyakarta-NYIA Kulon Progo memiliki karakteristik kompleks: melibatkan banyak kontraktor, vendor, serta skala pekerjaan yang luas. Kompleksitas ini menuntut sistem informasi yang mampu mengintegrasikan semua aktivitas dalam satu platform digital.

Penerapan SAP pada proyek ini menjadi sangat relevan karena:

1. **SAP mampu menghubungkan proses pengadaan (MM), pengendalian proyek (PS), dan pembayaran (SD)** dalam satu sistem.
2. **SAP mendukung transparansi data**, yang merupakan aspek penting dalam proyek pemerintah dan audit publik.
3. **SAP menyediakan visibilitas penuh atas progres proyek**, sehingga manajemen dapat memastikan efisiensi biaya dan ketepatan waktu pelaksanaan.

Dengan penerapan SAP, manajemen proyek dapat mengidentifikasi potensi keterlambatan lebih awal, melakukan kontrol biaya secara proaktif, dan memperkuat koordinasi antar stakeholder. Oleh karena itu, SAP bukan hanya alat teknologi, tetapi juga sistem manajemen strategis yang mendukung keberhasilan proyek konstruksi berskala nasional.

Dengan demikian, teori SAP menjadi dasar operasional bagi penelitian ini karena menjelaskan bagaimana sistem ERP modern mampu mengintegrasikan seluruh aspek *Supply Chain Management* (SCM) dalam proyek konstruksi, serta bagaimana SAP memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan efisiensi, akurasi data, dan transparansi pengelolaan proyek strategis nasional.

3.4 Penerapan ERP/SAP pada Proyek Strategis Nasional

3.4.1 Konsep Proyek Strategis Nasional (PSN)

Proyek Strategis Nasional (PSN) merupakan program prioritas pemerintah Indonesia yang diatur dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 109 Tahun 2020. PSN bertujuan mempercepat pembangunan infrastruktur vital yang mendukung pertumbuhan ekonomi, pemerataan pembangunan, dan peningkatan daya saing nasional.

Proyek PSN mencakup sektor transportasi, energi, telekomunikasi, dan sumber daya air. Dalam pelaksanaannya, proyek-proyek tersebut memiliki karakteristik kompleks, melibatkan banyak pemangku kepentingan (stakeholder),

serta membutuhkan sistem manajemen terintegrasi untuk menjamin efisiensi dan transparansi.

Dalam konteks tersebut, penerapan sistem *Enterprise Resource Planning (ERP)*, khususnya *System Application and Product (SAP)*, menjadi solusi strategis untuk mengelola rantai pasok, logistik, dan keuangan proyek secara *real-time*. Penggunaan SAP di lingkungan PSN selaras dengan kebijakan transformasi digital pemerintah yang menekankan efisiensi, akuntabilitas, dan tata kelola yang baik (*Good Corporate Governance*).

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah-langkah yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan tersebut. Metode penelitian memberikan gambaran rancangan penelitian yang meliputi antara lain: prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data, dan dengan langkah apa data-data tersebut diperoleh dan selanjutnya diolah dan dianalisis (Anwar Hidayat, 2022).

Dalam pengertian lain adalah suatu pendekatan untuk menyelidiki masalah yang berhubungan dengan perilaku, sosial, dan kesehatan dengan mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif dan kualitatif secara ketat sebagai jawaban atas pertanyaan penelitian, dan mengintegrasikan atau “mencampur” dua bentuk data dalam desain penelitian tertentu untuk menghasilkan yang baru dan lebih lengkap wawasan atau pemahaman daripada apa yang mungkin diperoleh dari data kuantitatif atau kualitatif saja. prosedur ini dapat dibingkai oleh teori dan/atau filosofi atau pandangan dunia (Prof. John W. Creswell, 2021).

Pada bab ini dijelaskan secara rinci mengenai jenis penelitian, lokasi dan objek penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, serta variabel dan indikator penelitian yang digunakan.

4.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan *metode mixed method* (metode campuran), yaitu kombinasi antara pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Waruwu (2023) mengungkapkan bahwa metode kualitatif berfokus pada eksplorasi mendalam terhadap fenomena sosial dan perilaku manusia. Metode ini sering digunakan untuk memahami perspektif individu atau kelompok, serta konteks di balik tindakan dan keputusan mereka. Pendekatan ini umumnya dilakukan dengan wawancara mendalam terhadap narasumber hingga tercapai saturasi data, dikutip dari Widjaja

(2024). Di sisi lain, Jailani (2023) menjelaskan bahwa metode kuantitatif berfokus pada pengukuran dan analisis data numerik. Metode ini sering digunakan untuk menguji hipotesis, mengukur variabel, dan menentukan hubungan antar variabel.

1. Pendekatan Kualitatif

Mendeskripsikan secara mendalam penerapan *Supply Chain Management* (SCM) berbasis ERP menggunakan SAP dalam Proyek Jalan Tol Solo–Yogyakarta.

2. Pendekatan Kuantitatif

Menganalisa kendala yang dihadapi dan efektivitas sistem dalam mendukung manajemen rantai pasok proyek konstruksi.

Metode kualitatif digunakan untuk menggali pengalaman, persepsi, serta praktik penerapan SAP dari stakeholder proyek melalui wawancara mendalam, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari Kuisioner yang mendukung analisis efisiensi dan efektivitas.

4.2 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Proyek Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo, yang termasuk dalam daftar Proyek Strategis Nasional (PSN) sesuai dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 109 Tahun 2020.

Penelitian ini dilakukan di Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo yang dikerjakan oleh pihak kontraktor utama dan melibatkan berbagai subkontraktor serta vendor penyedia material dan peralatan. Lokasi proyek ini dipilih karena memiliki kompleksitas tinggi dalam rantai pasok, mulai dari pengadaan material, pengaturan logistik, hingga proses pelaksanaan di lapangan.

Objek penelitiannya adalah pengelolaan *Supply Chain Management* (SCM) berbasis ERP dengan sistem SAP, meliputi pengadaan material, distribusi logistik, manajemen vendor, serta integrasi informasi proyek:

4.3 Variabel dan Indikator Penelitian

Dalam suatu penelitian, variabel disebut juga dengan faktor atau aspek yang

dapat diukur, diamati, atau dimanipulasi. Variabel dapat mempengaruhi hasil penelitian yang dilakukan. Dalam konteks yang lebih sederhana, variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berubah-ubah dan dapat diukur secara ilmiah. Bagi penelitian sangat penting untuk memahami variabel, karena dengan variabel penelitian, peneliti dapat menyusun kerangka berpikir yang jelas, merumuskan hipotesis yang tepat, serta menentukan metode pengumpulan data yang sesuai (Aqila Zahra Qonita, 2022). Data Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel independen (Penerapan SAP) dan variabel dependen (Efektivitas SCM).

Tabel 4.1 Variabel Penelitian

Variabel	Sub Variabel	Indikator
Independen (X)Penerapan SAP	1Modul MM	- Material Management
	2.Modul PS	- Project System
	3. Modul SD	- Sales & Distribusi.
Dependen (Y)Efektivitas SCM	1. Waktu	- Efisiensi biaya (Cost efficiency)
	2. Biaya	- Efisiensi waktu (time efficiency)
	3. Data	- Akurasi Informasi (Data)

4.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang berasal dari sumber asli atau pertama, yang dikumpulkan peneliti untuk menjawab masalah yang ditemukan dalam penelitian yang didapat secara langsung dari narasumber baik wawancara maupun melalui angket (Sugiyono, 2023: 137). Data primer diperoleh langsung dari proyek studi kasus, antara lain:

1. Wawancara Mendalam

Hasil wawancara dengan pihak manajemen proyek PT. Adhi Karya terdiri dari Seksi 1 Paket 1.1, Seksi 2 Paket 1.2, Paket 2 Seksi 2.2.

terkait penerapan sistem SAP dalam manajemen rantai pasok.

2. Kuesioner

Digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif dari responden yang terdiri dari tim proyek PT. Adhi Karya terdiri dari Seksi 1 Paket 1.1, Seksi 2 Paket 1.2, Paket 2 Seksi 2.2. Kuesioner berisi pertanyaan yang berhubungan dengan persepsi dan pengalaman responden terkait produktivitas pada sistem SCM menggunakan SAP.

Skala pengukuran yang digunakan adalah skala Likert dengan rentang nilai 1–5, di mana:

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Netral

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

4.4 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh pihak yang terlibat dalam pengelolaan SCM pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo, meliputi tim manajemen proyek, divisi logistik, procurement, komersial, dan keuangan, Rincian Populasi sebagai berikut:

Tabel 4.2 Populasi Staff Proyek Tol Solo-jogja-Nyia kulon Progo

DAFTAR STAFF PROYEK TOL SOLO - JOGJA PAKET 1.2		
A	Keuangan	Jabatan
	Purnomo	Accounting
	Yayang Yudhistira	Accounting
	Bayu Filosopi	Accounting
	Nanda Afriandi Nugroho	Accounting

Lanjutan Tabel 4.2 Populasi Staff Proyek Tol Solo-jogja-Nyia kulon Progo

B	Procurement	
	Ma'ruf	Logistik / Gudang
	Muhammad Takari Budiono	Logistik / Gudang
	Maskuri	Logistik / Gudang
	R.M. Rony Muntaha Surya Graha	Logistik / Gudang
	Muhammad Rizky Adi	Procurement Officer
	Elza Mutiara Putri	Procurement Officer
	Rensa Andri Saputra	Procurement Officer
	Della Jatiningrum	Procurement Officer
C	Commercial	
	Muhammad Ilham Hafid Ismail	Cost Control
	Andini Indah Permadani	Cost Control
	Shefa Kinhill Androw	Quantity Surveyor
	Vasco Christoper Awondatu	Quantity Surveyor
	Salwa Azzahra	Risk Officer
	Eka Septian Putra Mahardika	Scheduller
	Ghani Azhari	Scheduller
D	Manager	
	Arintha Parijuwana	Procurement Manager
	Sahrir Wahyudin	Commercial Manager
	Eko Siswoyo	Finance Manager
DAFTAR STAFF PROYEK TOL SOLO - JOGJA PAKET 1.1		
A	Keuangan	Jabatan
	Aprilia Dita	Accounting
	Kristanto	Accounting
	Nanda Afriandi	Accounting

Lanjutan Tabel 4.2 Populasi Staff Proyek Tol Solo-jogja-Nyia kulon Progo

	Ardy Kurniawan	Accounting
B	Procurement	
	Umar Afandi	Logistik / Gudang
	Bayu Eko	Logistik / Gudang
	Thomy Sapto Adi	Logistik / Gudang
	Sukono	Logistik / Gudang
	Idris wahyu	Procurement Officer
	Fanda Tri Andika	Procurement Officer
	Firmansyah Budi	Procurement Officer
	Rosalia Asih	Procurement Officer
C	Commercial	
	Junaidi	Cost Control
	Tyas Andriastuti	Cost Control
	Anugrah Widya	Quantity Surveyor
	M. kharis	Quantity Surveyor
	Alfesa Insan	Risk Officer
	Firman javiri	Scheduller
	Dhifan Ilmi	Scheduller
D	Manager	
	Raditya Pradana	Procurement Manager
	Anugrah Widyamandala	Commercial Manager
	Dwijo Waskito	Finance Manager
DAFTAR STAFF PROYEK TOL SOLO - JOGJA PAKET 2.2		
A	Keuangan	Jabatan
	Akmal Mulya	Accounting
	Nugroho	Accounting

Lanjutan Tabel 4.2 Populasi Staff Proyek Tol Solo-jogja-Nyia kulon Progo

	Lukman Prasetyo	Accounting
	Rengga Dodi Prasetyo	Accounting
B	Procurement	
	Ade Suprayitno	Logistik / Gudang
	M. Arifin	Logistik / Gudang
	Bayu Eko Permadani	Logistik / Gudang
	Moh. Zhaky S.	Logistik / Gudang
	Susilo	Procurement Officer
	Rahmi Dinarti	Procurement Officer
	Ade Suprayitno	Procurement Officer
	M. Arifin	Procurement Officer
C	Commercial	
	Adi Ariyanti	Cost Control
	Putri Harum	Cost Control
	Wahyu Nugroho	Quantity Surveyor
	Nando Prananca	Quantity Surveyor
	Ranti Wulandari	Risk Officer
	Wahyu Nugroho	Scheduller
	Agus Radianto	Scheduller
D	Manager	
	Andi Gora Prasetya	Procurement Manager
	Ikhwan Ramadhianto	Commercial Manager
	Achmad Rully Zakaria	Finance Manager

1. Manajer Proyek : 9 orang
2. Tim Procurement dan Logistik: 19 orang

3. Tim Komersial: 12 orang

4. Tim Keuangan: 15 orang

Total Populasi: 52 responden.

4.5 Teknik Analisis Data

Data Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara **kuantitatif** dan **kualitatif**, sesuai dengan pendekatan *mixed method*:

1. Analisis Kuantitatif

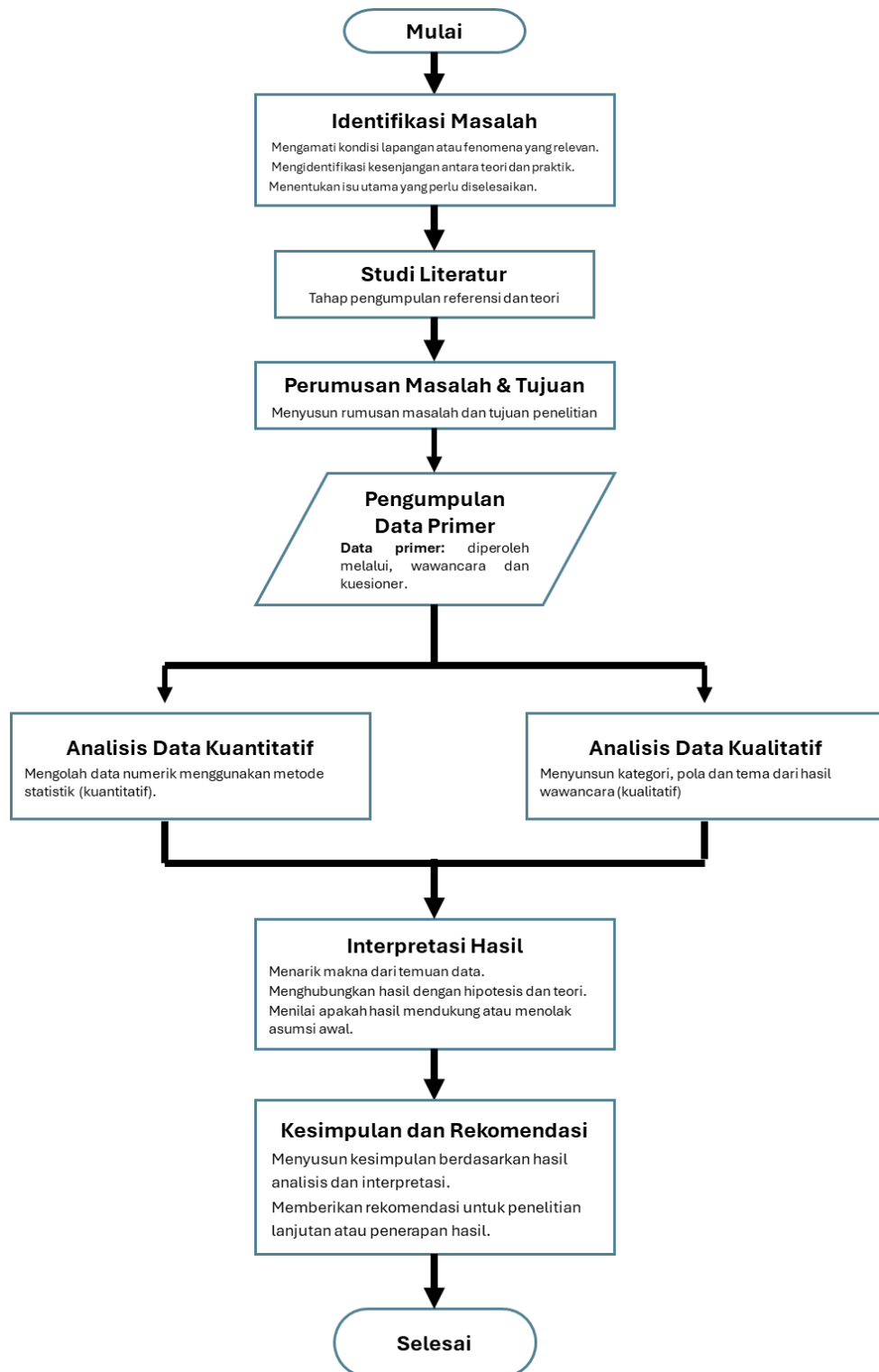
1. Menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan regresi linear berganda untuk menganalisis pengaruh penerapan sistem Enterprise Resource Planning (ERP) menggunakan Sytem Application and Product (SAP) terhadap efektivitas proses Supply Chain Management (SCM) pada Proyek pembangunan Jalan Tol Solo-Jogja_NYIA.
2. Analisis dilakukan untuk menilai seberapa besar pengaruh penggunaan SAP terhadap efisiensi biaya, waktu, dan kualitas akurasi data manajemen rantai pasok.

2. Analisis Kualitatif

1. Reduksi data: memilah data hasil wawancara dan observasi sesuai fokus penelitian.
2. Penyajian data: menyusun data dalam bentuk matriks, narasi, dan bagan.
3. Penarikan kesimpulan: merumuskan pola, kendala, dan efektivitas penerapan SAP.

4.6 Bagan Alir Penelitian

Prosedur penelitian disusun agar tahapan-tahapan penelitian dapat dijabarkan dan diuraikan dengan jelas. Prosedur penyusunan penelitian yang terstruktur dibutuhkan dengan tujuan agar hasil penelitian dapat dicapai dengan baik. Prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar.



Gambar 4.1. *Flowchart* Penelitian

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Data Responden

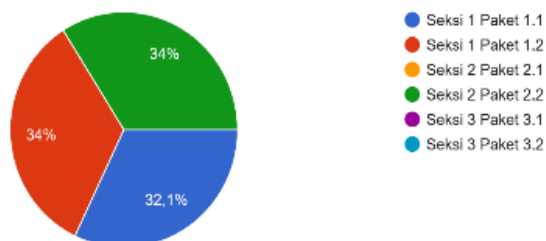
Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data yang didapatkan dari hasil penyebaran kuesioner dan wawancara kepada responden yang berkompeten. Dari penyebaran kuesioner terhadap 52 responden, direspon sebanyak 52 data, sehingga yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 52 data kuesioner. Kuisisioner ini bertujuan untuk mengetahui apakah variabel yang digunakan dalam penelitian berdasarkan tinjauan Pustaka adalah relevan dengan kondisi objek yang sesuai di lapangan. Kriteria responden yang mengisi kuesioner bersal dari Seksi 1 Paket 1.1 dengan jumlah 16 orang , responden dari Seksi 1 Paket 1.2 dengan jumlah 17 orang, dan responden yang sebagai bagian dari Seksi 2 Paket 2.2 dengan jumlah 18 orang, Wawancara dengan *deputy poject director*, *Project procuremment manager*, *Project finance manager*, dan *Project commercial manager* yang terlibat dalam Pembangunan Proyek ini. Untuk menjelaskan lebih jauh profil responden serta menjadi pertimbangan bahwa responden yang dipilih dapat mewakili dan tepat untuk penelitian ini, maka pada sub bab dibawah dijelaskan mengenai Karakteristik respondendan Jabatan responden.

5.1.1 Karakteristik Responden

Karakteristik perusahaan dalam penelitian ini adalah data perusahaan dimana para responden bekerja, hasil dari kuesioner ditunjukan pada Gambar 5.1 berikut :

Penugasan di proyek jalan Tol Solo-Jogja

53 jawaban



Gambar 5.1 Karakteristik Responden

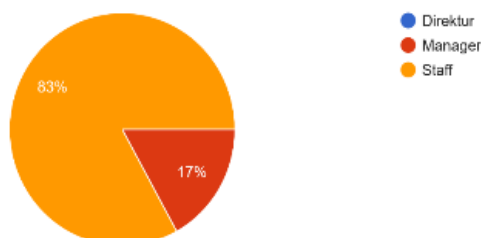
Berdasarkan Gambar 5.1 dapat dilihat bahwa asal penempatan kerja responden berasal dari beberapa paket pekerjaan proyek. Berdasarkan data di atas, responden yang sebagai bagian Seksi 1 Paket 1.1 dengan jumlah 16 orang atau 32% , responden yang sebagai bagian dari Seksi 1 Paket 1.2 dengan jumlah 17 orang atau 34%, dan responden yang sebagai bagian dari Seksi 2 Paket 2.2 dengan jumlah 18 orang atau 34%

5.1.2 Jabatan Responden

Karakteristik jabatan responden menunjukkan sebaran jabatan penugasan dari setiap responden dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Sebaran datanya dapat dilihat pada Gambar 5.2 berikut ini:

Jabatan

53 jawaban



Gambar 5.2 Jabatan Responden

Berdasarkan Gambar 5.2 dapat dilihat dapat dilihat bahwa jabatan

responden terbanyak adalah Staff dengan jumlah 43 orang atau 83,0%, posisi jabatan Manajer sebanyak 9 orang atau 17,0%.

5.1.3 Data Hasil Kuisisioner Responden

Pada penelitian ini, dilakukan survey untuk mengetahui apakah variabel yang digunakan dalam penelitian berdasarkan tinjauan pustaka adalah relevan dengan kondisi objek yang sesuai di lapangan. Survey telah dilakukan dengan 52 responden dengan jumlah Pertanyaan dalam kuesioner sebanyak 16 item untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam analisis faktor. Berikut hasil jawaban responden:.

Tabel 5.1 : Data Responden

No	Efektifitas Penerapan SCM berbasis ERP(SAP)	Skala					Total	Mean
		1	2	3	4	5		
1	Mengurangi biaya operasional	0	0	7	20	25	52	4.3
2	Mengurangi kebutuhan pekerjaan manual	0	5	5	26	16	52	4.0
3	Mengurangi kesalahan	0	0	15	21	16	52	4.0
4	Menurunkan biaya pembelian material	0	6	13	29	4	52	3.6
5	Mempercepat proses persetujuan (approval)	0	5	17	16	14	52	3.8
6	Mempercepat proses pengadaan	0	7	15	20	10	52	3.6
7	SAP mempercepat koordinasi	0	4	23	18	7	52	3.5
8	Mempercepat pelacakan status pengadaan	0	0	9	25	18	52	4.2
9	SAP meningkatkan transparansi data	0	1	8	15	29	53	4.4

Tabel 4.1 : Data Responden

No	Efektifitas Penerapan SCM berbasis ERP(SAP)	Skala					Total	Mean
		1	2	3	4	5		
10	Data pengadaan di SAP lebih akurat	0	0	5	19	28	52	4.4
11	Mengurangi peluang manipulasi Data	0	2	2	21	27	52	4.4
12	Audit trail SAP jelas dan mudah ditelusuri	0	3	3	27	19	52	4.2
13	Integrasi SAP dengan modul lain	0	4	14	26	8	52	3.7
14	Modul SAP untuk pengadaan mudah digunakan	1	5	28	15	3	52	3.3
15	Pelatihan SAP meningkatkan pemahaman proses SCM	0	2	20	25	6	53	3.7
16	SAP secara keseluruhan meningkatkan efektivitas SCM proyek	0	2	17	26	5	50	3.7

Sumber : Hasil Kuesioner, 2025

Tabel di atas terlihat bahwa jawaban responden paling rendah adalah skor 2 atau tidak setuju, artinya ada sebagian kecil responden yang tidak setuju menganggap bahwa hal tersebut adalah faktor yang tidak penting.

Mayoritas responden menjawab skor 4 (setuju) dan skor 5 (sangat setuju), hal ini berarti mayoritas faktor-faktor yang diteliti adalah faktor-faktor dianggap penting dalam mempengaruhi efektifitas SCM berbasis ERP(SAP) pada proyek jalan tol. Jika dilihat dari besarnya nilai rata-rata jawaban responden, berikut ini adalah urutan dari nilai tertinggi sampai terendah:

Tabel 5.2 : Nilai Rata-rata Data Responden

No	Efektifitas Penerapan SCM berbasis ERP(SAP)	Rata-rata
1	Data pengadaan di SAP lebih akurat	4,44
2	Mengurangi peluang manipulasi Data	4,40
3	SAP meningkatkan transparansi data	4,36
4	Mengurangi biaya operasional	4,35
5	Audit trail SAP jelas dan mudah ditelusuri	4,19
6	Mempercepat pelacakan status pengadaan	4,17
7	Mengurangi kebutuhan pekerjaan manual	4,02
8	Mengurangi kesalahan	4,02
9	Mempercepat proses persetujuan (approval)	3,75
10	Integrasi SAP dengan modul lain	3,73
11	SAP secara keseluruhan meningkatkan efektivitas SCM proyek	3,68
12	Pelatihan SAP meningkatkan pemahaman proses SCM	3,66
13	Mempercepat proses pengadaan	3,63
14	Menurunkan biaya pembelian material	3,60
15	SAP mempercepat koordinasi	3,54
16	Modul SAP untuk pengadaan mudah digunakan	3,27

Sumber : Hasil Kuesioner, 2025

Berdasarkan nilai rata-rata jawaban responden seperti tabel di atas terlihat bahwa penerapan SCM berbasis ERP(SAP) dianggap sangat penting dalam menambah akurasi data dengan nilai rata-rata antara 4,44. yang artinya pada saat dilakukan penelitian, responden menganggap sangat setuju penerapan SCM berbasis ERP(SAP) dapat menambah akurasi data pada pekerjaan proyek jalan tol.

5.2 Analisis Faktor

5.2.1 Uji Regresi Linear Berganda

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda, diperoleh ringkasan model yang disajikan pada tabel berikut.:

Tabel 5.3 : Hasil Uji Regresi Linear Berganda

R	R Square (R ²)	Adjusted R Square	Std. Error of Estimate	F change	Sig. F change
0.898	0.806	0.794	1.627	66.460	< 0.001

Sumber: Hasil olah data SPSS (2025)

Berdasarkan Tabel di atas menunjukkan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,898, yang mengindikasikan adanya hubungan yang sangat kuat antara variabel waktu proses, akurasi data, dan biaya operasional pengadaan terhadap efektivitas SCM berbasis ERP. Nilai R² sebesar 0,806 menunjukkan bahwa 80,6% variasi efektivitas SCM dapat dijelaskan oleh ketiga variabel independen dalam model, sedangkan 19,4% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian. Nilai Adjusted R² sebesar 0,794 menegaskan bahwa model regresi memiliki tingkat kestabilan yang baik.

5.2.2 Uji Anova

Untuk mengetahui signifikansi pengaruh ketiga variabel independen secara simultan terhadap variabel dependen, dilakukan pengujian menggunakan analisis ANOVA. Hasil pengujian tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5.4 : Hasil Uji Anova

Sumber	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	527.769	3	175.923	66.460	< 0.001
Residual	127.058	48	2.647		
Total	654.827	51			

Sumber: Hasil olah data SPSS (2025)

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai F sebesar 66,460 dengan tingkat

signifikansi $< 0,001$, yang menunjukkan bahwa model regresi signifikan secara statistik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa waktu proses, akurasi data, dan biaya operasional pengadaan secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap efektivitas proses SCM berbasis ERP (SAP).

5.2.3 Uji Koefisien Regresi

Untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen secara parsial, dilakukan pengujian koefisien regresi. Hasil uji parsial tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5.5 : Hasil Uji koefisien Regresi

Variabel	Koefisien (B)	t	Sig.
Konstanta	1.953	0.925	0.359
Waktu Proses	0.316	2.953	0.005
Akurasi Data	0.519	3.916	< 0.001
Biaya Operasional Pengadaan	0.221	1.777	0.082

Sumber: Hasil olah data SPSS (2025)

Berdasarkan hasil uji koefisien regresi pada Tabel 3, variabel waktu proses (X_1) memiliki koefisien regresi sebesar 0,316, nilai t sebesar 2,953, dan tingkat signifikansi 0,005, yang menunjukkan bahwa waktu proses berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas SCM berbasis ERP. Variabel akurasi data (X_2) menunjukkan pengaruh paling dominan dengan koefisien regresi sebesar 0,519, nilai t sebesar 3,916, dan tingkat signifikansi $< 0,0001$, sehingga dapat disimpulkan bahwa akurasi data berpengaruh sangat signifikan terhadap efektivitas SCM. Sementara itu, variabel biaya operasional pengadaan (X_3) memiliki koefisien regresi sebesar 0,221 dengan nilai t sebesar 1,777 dan tingkat signifikansi 0,082, yang menunjukkan bahwa variabel ini tidak berpengaruh signifikan secara parsial, meskipun memiliki kecenderungan pengaruh positif.

Berdasarkan nilai koefisien regresi yang diperoleh, persamaan

regresi linear berganda dalam penelitian ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = 1,953 + 0,316 X_1 + 0,519X_2 + 0,221X_3$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pada variabel akurasi data dan efisiensi waktu proses memberikan kontribusi terbesar terhadap peningkatan efektivitas proses SCM berbasis ERP (SAP).

5.3 Wawancara Narasumber

Setelah didapat faktor dominan, tahapan berikutnya adalah melakukan wawancara kepada Responden yang merupakan narasumber dengan kriteria berpengalaman dan pengetahuan pada proyek jalan tol yang terlibat langsung dengan proses *Supply Chain Management* (SCM) berbasis *Enterprise Resource Planning* (ERP) menggunakan *System Application and Product* (SAP), untuk memvalidasi faktor dominan tersebut dan memformulasikan strategi untuk mengefektifkan proses SCM dalam satu proyek strategis nasional. Hasil dari wawancara kepada narasumber mengenai strategi efektivitas proses SCM berbasis ERP dirangkum sebagai berikut:

Narasumber Pertama

A. Profil Narasumber

Unit Kerja : Proyek Tol Solo-Jogja-NYIA

Jabatan : *Deputy Project Director*

B. Pertanyaan

1. Dari sudut Deputy Project Directore, bagaimana peran *Supply Chain Management* (SCM) berbasis ERP dalam mendukung kelancaran pelaksanaan proyek jalan tol?

Rangkuman jawaban:

Menurut ini, penerapan SCM berbasis ERP sangat membantu dalam

meningkatkan koordinasi antar fungsi di proyek, terutama antara tim engineering, procurement, dan construction. Dengan sistem ERP, seluruh kebutuhan material dapat dipantau secara lebih terintegrasi, mulai dari tahap perencanaan hingga pengiriman ke lapangan. Hal ini membuat proses pengadaan menjadi lebih transparan dan terkontrol, sehingga risiko keterlambatan material yang dapat menghambat pekerjaan konstruksi dapat diminimalkan.

2. Apa saja tantangan utama yang sering muncul dalam penerapan sistem SCM berbasis ERP di proyek konstruksi?

Rangkuman jawaban:

Tantangan yang paling sering kami temui biasanya berkaitan dengan adaptasi sumber daya manusia terhadap sistem digital. Tidak semua personel proyek terbiasa menggunakan sistem ERP seperti SAP. Selain itu, sinkronisasi data antara kebutuhan lapangan dengan sistem juga menjadi tantangan tersendiri, terutama ketika terjadi perubahan desain atau percepatan pekerjaan yang membutuhkan respon cepat dari tim procurement.

3. Menurut Bapak, faktor apa yang paling dominan mempengaruhi efektivitas SCM berbasis ERP pada proyek jalan tol?

Rangkuman jawaban:

Ada beberapa faktor yang cukup dominan. Pertama adalah akurasi perencanaan kebutuhan material dari tim *engineering* dan *planning*. Kedua adalah koordinasi antar departemen, terutama antara tim lapangan dengan tim procurement di kantor pusat. Ketiga adalah ketepatan input data dalam sistem ERP, karena sistem hanya bisa memberikan output yang baik apabila data yang dimasukkan juga akurat.

4. Bagaimana strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efektivitas proses SCM berbasis ERP di proyek strategis nasional seperti proyek jalan tol?

Rangkuman jawaban:

Strategi yang dapat dilakukan antara lain meningkatkan integrasi antara perencanaan proyek dengan sistem ERP, sehingga kebutuhan material dapat diprediksi lebih awal. Selain itu, pelatihan kepada personel proyek terkait penggunaan sistem SAP juga sangat penting agar proses input dan monitoring data dapat berjalan dengan optimal. Yang tidak kalah penting adalah membangun komunikasi yang lebih intens antara tim proyek, vendor, dan pihak manajemen agar setiap kendala dalam rantai pasok dapat segera diantisipasi.

5. Sejauh ini, bagaimana dampak penerapan SCM berbasis ERP terhadap kinerja proyek?

Rangkuman jawaban:

Secara umum dampaknya cukup positif. Dengan adanya sistem ERP, proses monitoring material menjadi lebih mudah dan transparan. Kami dapat mengetahui status pengadaan, proses pengiriman, hingga ketersediaan material di lapangan secara lebih cepat. Hal ini tentu membantu pengambilan keputusan manajemen proyek, terutama ketika proyek sedang berada pada fase pekerjaan yang kritis atau membutuhkan percepatan.

6. Apa rekomendasi Bapak untuk pengembangan sistem SCM berbasis ERP di masa mendatang pada proyek konstruksi?

Rangkuman jawaban:

Ke depan, ini melihat sistem ERP perlu lebih terintegrasi dengan teknologi lain seperti sistem monitoring proyek berbasis dashboard atau bahkan teknologi digital konstruksi lainnya. Dengan begitu, informasi antara progress pekerjaan dan kebutuhan material bisa saling terhubung secara *real-time*. Hal ini akan membuat pengelolaan rantai pasok menjadi lebih responsif dan efisien.

Narasumber Kedua

A. Profil Narasumber

Unit Kerja : Proyek Tol Solo-Jogja-NYIA

Jabatan : Project Procurement Manager

B. Pertanyaan:

1. Dari sudut pandang Procurement Manager, bagaimana peran sistem ERP (SAP) dalam proses pengadaan material pada proyek jalan tol?

Rangkuman jawaban:

Dalam proses pengadaan, sistem ERP seperti SAP memiliki peran yang sangat penting karena membantu mengintegrasikan seluruh proses procurement mulai dari permintaan material (*purchase requisition*), proses tender atau pemilihan vendor, hingga penerbitan *purchase order*. Dengan adanya sistem ini, proses pengadaan menjadi lebih terstruktur dan terdokumentasi dengan baik. Selain itu, sistem juga membantu kami dalam melakukan tracking terhadap status pengadaan sehingga dapat memastikan kebutuhan material proyek dapat terpenuhi sesuai dengan jadwal pekerjaan.

2. Apa saja kendala yang sering dihadapi dalam penerapan sistem SCM berbasis ERP pada proses procurement proyek konstruksi?

Rangkuman jawaban:

Kendala yang paling sering terjadi biasanya berkaitan dengan ketidaksesuaian antara kebutuhan material di lapangan dengan data yang tercatat di sistem. Hal ini bisa terjadi karena perubahan desain, percepatan pekerjaan, atau adanya kebutuhan mendesak di lapangan. Selain itu, proses administrasi dalam sistem ERP yang cukup detail terkadang membutuhkan waktu lebih lama apabila tidak didukung oleh koordinasi yang baik antara tim proyek dan tim procurement.

3. Menurut Bapak, faktor apa saja yang paling mempengaruhi efektivitas pengelolaan supply chain melalui sistem ERP pada proyek

jalan tol?

Rangkuman jawaban:

Menurut ini ada beberapa faktor utama. Pertama adalah ketepatan perencanaan kebutuhan material dari tim *engineering* dan *planning*. Kedua adalah ketersediaan vendor yang mampu memenuhi kebutuhan proyek secara tepat waktu. Ketiga adalah kedisiplinan dalam penggunaan sistem ERP, karena seluruh proses pengadaan harus tercatat secara konsisten di dalam sistem agar monitoring dapat berjalan dengan baik.

4. Bagaimana strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses procurement melalui sistem ERP?

Rangkuman jawaban:

Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah meningkatkan koordinasi antara tim lapangan, tim engineering, dan tim procurement sejak tahap perencanaan pekerjaan. Dengan perencanaan kebutuhan material yang lebih matang, proses pengadaan dapat dilakukan lebih awal sehingga risiko keterlambatan material dapat diminimalkan. Selain itu, perlu dilakukan pelatihan secara berkala kepada personel proyek terkait penggunaan sistem ERP agar proses input data dan monitoring dapat berjalan lebih efektif.

5. Bagaimana peran vendor atau supplier dalam mendukung keberhasilan implementasi SCM berbasis ERP pada proyek konstruksi?

Rangkuman jawaban:

Vendor memiliki peran yang sangat penting dalam rantai pasok proyek. Vendor yang memiliki kapasitas produksi yang baik dan komitmen terhadap jadwal pengiriman akan sangat membantu kelancaran proyek. Oleh karena itu, dalam proses procurement kami juga melakukan evaluasi terhadap kinerja vendor, baik dari sisi kualitas material, ketepatan waktu pengiriman, maupun kemampuan mereka dalam berkoordinasi dengan tim proyek.

6. Apa rekomendasi Bapak untuk pengembangan sistem SCM berbasis ERP agar lebih optimal pada proyek konstruksi di masa mendatang?

Rangkuman jawaban:

Menurut ini ke depan sistem ERP perlu dikembangkan agar lebih terintegrasi dengan sistem perencanaan proyek dan sistem monitoring lapangan. Dengan adanya integrasi tersebut, kebutuhan material dapat diprediksi lebih akurat berdasarkan progress pekerjaan. Selain itu, sistem dashboard yang menampilkan status pengadaan secara *real-time* juga akan sangat membantu manajemen proyek dalam mengambil keputusan secara cepat.

Narasumber Ketiga

A. Profil Narasumber

Unit Kerja : Proyek Tol Solo-Jogja-NYIA

Jabatan : Project Finance Manager

B. Pertanyaan

1. Dari sudut pandang Financial Manager, bagaimana peran sistem ERP (SAP) dalam mendukung pengelolaan keuangan pada proses *Supply Chain Management* (SCM) proyek jalan tol?

Rangkuman jawaban:

Dari sisi keuangan, sistem ERP seperti SAP sangat membantu dalam mengintegrasikan proses pengadaan dengan proses pengelolaan anggaran proyek. Setiap transaksi pengadaan yang dilakukan melalui sistem akan langsung tercatat dan dapat dimonitor dari sisi biaya. Dengan demikian, kami dapat mengontrol penggunaan anggaran proyek secara lebih transparan dan akurat. Selain itu, sistem ERP juga mempermudah proses pencatatan pembayaran kepada vendor sehingga alur administrasi keuangan menjadi lebih tertata.

2. Apa saja kendala yang biasanya dihadapi dalam pengelolaan keuangan yang berkaitan dengan sistem SCM berbasis ERP di proyek konstruksi?

Rangkuman jawaban:

Kendala yang sering terjadi biasanya berkaitan dengan ketidaksesuaian antara dokumen administrasi dengan data yang tercatat di dalam sistem. Misalnya, apabila terdapat perubahan volume pekerjaan atau perubahan kebutuhan material di lapangan yang belum diperbarui di sistem ERP. Hal ini dapat mempengaruhi proses verifikasi pembayaran kepada vendor. Oleh karena itu, koordinasi antara tim procurement, engineering, dan finance sangat penting untuk memastikan data yang ada di sistem selalu diperbarui.

3. Menurut Bapak, faktor apa yang paling mempengaruhi efektivitas pengendalian biaya melalui sistem ERP dalam proses supply chain proyek?

Rangkuman jawaban?

Faktor yang paling berpengaruh adalah akurasi data yang dimasukkan ke dalam sistem ERP, karena seluruh proses monitoring biaya bergantung pada data tersebut. Selain itu, perencanaan anggaran yang matang sejak awal proyek juga sangat menentukan. Faktor lainnya adalah kedisiplinan dalam mengikuti prosedur administrasi pengadaan, sehingga setiap transaksi dapat tercatat dengan baik dan dapat dipertanggungjawabkan.

4. Bagaimana strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan biaya proyek melalui sistem ERP?

Rangkuman jawaban:

Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah memastikan bahwa seluruh proses pengadaan dan pembayaran dilakukan melalui sistem ERP secara konsisten. Dengan begitu, seluruh data transaksi dapat tercatat secara otomatis dan memudahkan proses monitoring anggaran. Selain itu,

perlu dilakukan evaluasi secara berkala terhadap realisasi biaya proyek dibandingkan dengan anggaran yang telah direncanakan, sehingga apabila terjadi deviasi dapat segera dilakukan tindakan korektif.

5. Bagaimana pengaruh penerapan sistem SCM berbasis ERP terhadap transparansi dan akuntabilitas pengelolaan keuangan proyek?

Rangkuman jawaban:

Penerapan sistem ERP memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap transparansi dan akuntabilitas pengelolaan keuangan proyek. Dengan sistem ini, setiap transaksi memiliki jejak digital yang dapat ditelusuri dengan jelas, mulai dari proses permintaan material, pengadaan, hingga pembayaran kepada vendor. Hal ini tentu memudahkan proses audit internal maupun eksternal serta meningkatkan kepercayaan manajemen terhadap pengelolaan keuangan proyek.

6. Apa rekomendasi Bapak untuk meningkatkan integrasi antara sistem keuangan dan sistem supply chain pada proyek konstruksi di masa mendatang?

Rangkuman jawaban:

Ke depan, integrasi antara sistem keuangan dan sistem supply chain perlu terus ditingkatkan, terutama dalam hal sinkronisasi antara progress pekerjaan di lapangan dengan realisasi biaya. Dengan adanya integrasi tersebut, manajemen proyek dapat memantau perkembangan proyek tidak hanya dari sisi teknis tetapi juga dari sisi finansial secara lebih komprehensif. Selain itu, penggunaan dashboard keuangan berbasis ERP yang dapat diakses secara *real-time* juga akan sangat membantu dalam pengambilan keputusan manajerial.

Narasumber Keempat

A. Profil Narasumber

Unit Kerja : Proyek Tol Solo-Jogja-NYIA

Jabatan : Project Commercial Manager

B. Pertanyaan

1. Dari sudut pandang Commercial Manager, bagaimana peran sistem ERP (SAP) dalam mendukung aspek komersial pada proyek jalan tol?

Rangkuman jawaban:

Dari sisi komersial, sistem ERP seperti SAP sangat membantu dalam mengintegrasikan informasi antara proses pengadaan, kontrak, dan pengendalian biaya proyek. Dengan adanya sistem tersebut, kami dapat memantau nilai kontrak, realisasi pengadaan, serta pembayaran kepada vendor secara lebih sistematis. Hal ini mempermudah dalam melakukan kontrol terhadap biaya proyek agar tetap sesuai dengan anggaran yang telah direncanakan.

2. Bagaimana keterkaitan antara *Supply Chain Management* (SCM) dengan pengelolaan aspek komersial pada proyek konstruksi?

Rangkuman jawaban:

SCM memiliki hubungan yang sangat erat dengan aspek komersial proyek. Proses pengadaan material dan jasa konstruksi merupakan bagian besar dari komponen biaya proyek. Oleh karena itu, pengelolaan supply chain yang efektif akan sangat berpengaruh terhadap efisiensi biaya dan pengendalian kontrak. Dengan sistem ERP, proses tersebut dapat dimonitor dengan lebih baik sehingga potensi pembengkakan biaya dapat diminimalkan.

3. Apa saja tantangan yang sering dihadapi dalam pengelolaan aspek komersial yang berkaitan dengan penerapan SCM berbasis ERP?

Rangkuman jawaban:

Salah satu tantangan yang sering dihadapi adalah adanya perubahan kebutuhan pekerjaan di lapangan yang berdampak pada perubahan volume material atau pekerjaan tambahan. Apabila perubahan tersebut

tidak segera diperbarui di dalam sistem ERP, maka dapat terjadi perbedaan antara kondisi lapangan dengan data yang tercatat dalam sistem. Oleh karena itu, diperlukan koordinasi yang baik antara tim lapangan, tim procurement, dan tim komersial.

4. Menurut Bapak, faktor apa yang paling berpengaruh terhadap keberhasilan penerapan SCM berbasis ERP dari sisi komersial proyek?

Rangkuman jawaban:

Faktor yang paling berpengaruh adalah ketersediaan data yang akurat dan terintegrasi di dalam sistem ERP. Selain itu, koordinasi antar departemen juga menjadi faktor penting, karena proses komersial sangat berkaitan dengan aktivitas procurement, engineering, dan finance. Faktor lainnya adalah kepatuhan terhadap prosedur administrasi kontrak dan pengadaan agar seluruh transaksi dapat tercatat dengan baik di dalam sistem.

5. Bagaimana strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efektivitas pengendalian komersial melalui sistem ERP pada proyek konstruksi?

Rangkuman jawaban:

Strategi yang dapat dilakukan antara lain dengan meningkatkan integrasi antara sistem ERP dengan sistem perencanaan proyek dan progress pekerjaan di lapangan. Dengan adanya integrasi tersebut, perubahan kebutuhan material atau pekerjaan tambahan dapat segera terdeteksi dan diperbarui dalam sistem. Selain itu, monitoring secara berkala terhadap realisasi kontrak dan biaya proyek juga perlu dilakukan agar potensi deviasi dapat diantisipasi lebih awal.

6. Apa rekomendasi Bapak untuk pengembangan sistem SCM berbasis ERP agar lebih mendukung pengelolaan aspek komersial proyek di masa mendatang?

Rangkuman jawaban:

Ke depan, sistem ERP diharapkan dapat dikembangkan dengan fitur monitoring yang lebih komprehensif, misalnya melalui dashboard komersial yang dapat menampilkan informasi terkait nilai kontrak, realisasi pengadaan, dan progres pembayaran secara *real-time*. Dengan demikian, manajemen proyek dapat mengambil keputusan secara lebih cepat dan tepat berdasarkan data yang tersedia.

5.4 Analisis Hasil Wawancara Narasumber

5.4.1 Tabel Rangkuman Pendapat Narasumber

Berdasarkan hasil wawancara dengan empat narasumber yang memiliki peran strategis dalam pengelolaan proyek jalan tol, dapat diringkaskan dalam satu tabel rangkuman pendapat narasumber, yaitu sebagai berikut:

Tabel 5.6 : Tabel Rangkuman Wawancara

No	Narasumber	Jabatan	Fokus Perspektif	Poin Utama Pendapat
1	Narasumber 1	Deputy Project Director	Manajemen proyek	ERP membantu integrasi data antara engineering, procurement, dan construction sehingga kebutuhan material dapat dipantau lebih terkontrol dan meminimalkan keterlambatan pekerjaan.
2	Narasumber 2	Procurement Manager	Pengadaan material	ERP mempermudah proses procurement mulai dari <i>purchase requisition</i> hingga <i>purchase order</i> serta mempermudah monitoring

Lanjutan Tabel 5.6 : Tabel Rangkuman Wawancara

No	Narasumber	Jabatan	Fokus Perspektif	Poin Utama Pendapat
				status pengadaan dan kinerja vendor.
3	Narasumber 3	Financial Manager	Pengendalian biaya proyek	ERP meningkatkan transparansi dan akurasi pencatatan transaksi pengadaan sehingga pengendalian anggaran proyek dapat dilakukan secara lebih efektif.
4	Narasumber 4	Commercial Manager	Pengelolaan kontrak dan biaya	ERP membantu monitoring nilai kontrak, realisasi pengadaan, serta pembayaran vendor sehingga mempermudah pengendalian biaya dan administrasi kontrak proyek.

Berdasarkan hasil wawancara dengan empat narasumber yang memiliki peran strategis dalam pengelolaan proyek jalan tol, dapat diidentifikasi beberapa faktor dominan yang mempengaruhi efektivitas *Supply Chain Management* (SCM) berbasis ERP, yaitu sebagai berikut:

1. Akurasi Data Antar Departemen

Sistem ERP akan berjalan efektif apabila terjadi integrasi data yang baik antara departemen engineering, procurement, finance, dan commercial. Integrasi ini memungkinkan informasi terkait kebutuhan material, proses pengadaan, serta realisasi biaya dapat dipantau secara terpusat.

2. Kedisiplinan dalam Penggunaan Sistem ERP

Keberhasilan implementasi ERP sangat bergantung pada kedisiplinan pengguna dalam melakukan input data secara konsisten dan akurat. Apabila data yang dimasukkan tidak sesuai dengan kondisi aktual di lapangan, maka informasi yang dihasilkan oleh sistem juga tidak dapat digunakan secara optimal.

3. Koordinasi Departemen

Koordinasi yang baik antara tim lapangan, tim procurement, dan tim manajemen proyek sangat penting untuk memastikan bahwa setiap perubahan kebutuhan pekerjaan dapat segera diperbarui dalam sistem ERP.

4. Akurasi Perencanaan Kebutuhan Material

Perencanaan kebutuhan material yang akurat dari tim engineering dan *planning* menjadi faktor utama dalam keberhasilan implementasi SCM berbasis ERP. Apabila perencanaan kebutuhan material dilakukan dengan baik, maka proses pengadaan dapat dilakukan lebih awal sehingga risiko keterlambatan material dapat diminimalkan.

5. Integrasi Sistem ERP dengan Sistem Proyek

5.4.2 Penyusunan Struktur Hirarki Model

Penyusunan struktur hierarki merupakan tahapan awal dalam penerapan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Pada tahap ini, permasalahan penelitian yang bersifat kompleks dan multidimensional disusun ke dalam struktur bertingkat (hierarki) yang sistematis, sehingga memudahkan proses analisis dan pembobotan.

1. Penetapan Tujuan

Tujuan (goal) dalam struktur hierarki AHP merupakan tingkat paling atas yang menjadi fokus utama proses pengambilan keputusan. Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka goal yang ditetapkan adalah “Menentukan Faktor Dominan Efektivitas SCM Berbasis ERP-SAP pada Proyek Jalan Tol Nasional berdasarkan metode Analytic Hierarchy Process (AHP).”

2. Diagram Struktur Hierarki Model

Menentukan faktor paling dominan yang mempengaruhi efektivitas proses *Supply Chain Management* (SCM) pada proyek konstruksi berskala nasional.

Kriteria (Faktor):

C1 = Akurasi Data Antar Departemen

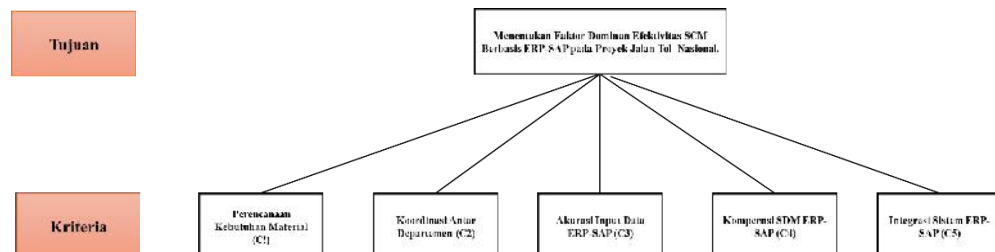
C2 = Koordinasi Antar Departemen

C3 = Akurasi Input Data ERP

C4 = Kompetensi SDM ERP

C5 = Integrasi Sistem ERP

Menentukan struktur hierarki Model efektivitas proses *Supply Chain Management* (SCM) pada proyek konstruksi berskala nasional dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:.



Gambar 5.1 : Diagram Hierarki Model

5.4.3 Matriks Perbandingan Berpasangan (Pairwise Comparison)

Matriks perbandingan berpasangan disusun untuk menentukan tingkat kepentingan relatif antara setiap kriteria yang dianalisis dalam penelitian ini. Penilaian dilakukan menggunakan skala kepentingan Saaty (1–9), di mana nilai 1 menunjukkan kedua kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sama, sedangkan nilai yang lebih besar menunjukkan tingkat kepentingan yang lebih dominan.

Tabel 5.7 : Tabel Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	2	3	4	3
C2	1/2	1	2	3	2
C3	1/3	1/2	1	2	2
C4	1/4	1/3	1/2	1	2
C5	1/3	1/2	1/2	1/2	1

5.4.4 Normalisasi Matriks

Normalisasi matriks dilakukan dengan membagi setiap nilai pada matriks perbandingan berpasangan dengan total nilai pada kolom yang bersangkutan. Proses ini bertujuan untuk mengubah nilai perbandingan menjadi nilai proporsional yang memiliki rentang antara 0 hingga 1:

Tabel 5.8 : Tabel Normalisasi Matriks

	C1	C2	C3	C4	C5	
Total	2.41	4.33	7	10.5	10	
Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	Rata-rata
C1	0.41	0.46	0.43	0.38	0.30	0.40
C2	0.21	0.23	0.29	0.29	0.20	0.24
C3	0.14	0.12	0.14	0.19	0.20	0.16
C4	0.10	0.08	0.07	0.10	0.20	0.11
C5	0.14	0.12	0.07	0.05	0.10	0.10

5.4.5 Bobot Prioritas AHP

Bobot prioritas diperoleh dari rata-rata nilai pada setiap baris matriks normalisasi. Nilai bobot ini menunjukkan tingkat kepentingan relatif masing-masing kriteria dalam mendukung efektivitas Supply Chain Management

berbasis ERP pada proyek jalan konstruksi.

Tabel 5.9 : Tabel Bobot Prioritas

Faktor	Bobot	Persentase
Perencanaan kebutuhan material	0.4	40%
Koordinasi antar departemen	0.24	24%
Akurasi input data ERP	0.16	16%
Kompetensi SDM ERP	0.11	11%
Integrasi sistem ERP	0.1	10%

5.4.6 Uji Konsistensi

Dalam metode AHP, pengujian konsistensi dilakukan untuk memastikan bahwa penilaian yang diberikan dalam matriks perbandingan berpasangan tidak bersifat acak dan masih berada dalam batas konsistensi yang dapat diterima. Uji konsistensi dilakukan dengan menghitung nilai Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR).

$$\lambda_{\max} = 5.21$$

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

$$CI = (5.21 - 5) / 4$$

$$CI = \mathbf{0.052}$$

$$\text{Random Index (RI) } n=5 = \mathbf{1.12}$$

$$CR = CI / RI$$

$$CR = 0.052 / 1.12$$

$$CR = \mathbf{0.046}$$

Karena:

$$\mathbf{CR < 0.1}$$

maka **penilaian matriks dinyatakan konsisten.**

5.4.7 Ranking Faktor Dominan

Perankingan faktor dominan dilakukan berdasarkan nilai bobot prioritas yang telah diperoleh dari proses perhitungan metode AHP. Hasil analisis menunjukkan bahwa perencanaan kebutuhan material menempati peringkat pertama dengan bobot sebesar 0,40. Faktor ini diikuti oleh koordinasi antar departemen dengan bobot 0,24 serta akurasi input data ERP dengan bobot 0,16.

Tabel 5.10 : Tabel Ranking Faktor Dominan

Ranking	Faktor	Bobot
1	Perencanaan kebutuhan material	0.40
2	Koordinasi antar departemen	0.24
3	Akurasi input data ERP	0.16
4	Kompetensi SDM ERP	0.11
5	Integrasi sistem ERP	0.10

5.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda melalui data kuesioner narasumber yang memiliki peran yang strategis di divinya, dapat disimpulkan bahwa Enterprise Resource Planning (ERP) menggunakan System Application and Product (SAP) mempengaruhi efektivitas Supply Chain Management (SCM) pada proyek konstruksi berskala nasional.

Selanjutnya dalam variabel waktu proses, akurasi data, dan biaya operasional pengadaan secara simultan berpengaruh signifikan terhadap efektivitas proses Supply Chain Management (SCM) berbasis ERP menggunakan SAP pada Proyek Jalan Tol Solo–Yogyakarta. Model regresi

memiliki daya jelaskan yang sangat kuat dengan nilai R^2 sebesar 80,6%, yang menunjukkan bahwa efektivitas SCM sangat dipengaruhi oleh variabel internal sistem. Secara parsial, akurasi data dan waktu proses terbukti berpengaruh signifikan, dengan akurasi data menjadi variabel paling dominan, sedangkan biaya operasional pengadaan menunjukkan pengaruh positif namun belum signifikan secara statistik.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan empat narasumber yang memiliki peran strategis dalam pengelolaan proyek jalan tol, yaitu Deputy Project Director, Procurement Manager, Financial Manager, dan Commercial Manager, dapat disimpulkan bahwa penerapan Supply Chain Management (SCM) berbasis Enterprise Resource Planning (ERP) memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan rantai pasok pada proyek konstruksi.

Sistem ERP memungkinkan terjadinya integrasi data antar departemen yang terlibat dalam proses proyek, seperti engineering, procurement, finance, dan commercial. Dengan adanya integrasi tersebut, informasi terkait kebutuhan material, proses pengadaan, pengendalian biaya, serta pengelolaan kontrak dapat dimonitor secara lebih terstruktur dan transparan. Hal ini mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat dalam pelaksanaan proyek.

Berdasarkan matriks analisis faktor dominan yang diperoleh dari hasil wawancara narasumber, terdapat beberapa faktor utama yang berpengaruh terhadap efektivitas implementasi SCM berbasis ERP pada proyek jalan tol. Faktor-faktor tersebut meliputi akurasi perencanaan kebutuhan material, integrasi data antar departemen dalam sistem ERP, kedisiplinan dalam penggunaan sistem ERP, koordinasi antar tim proyek. Keempat faktor tersebut saling berkaitan dalam mendukung kelancaran proses rantai pasok proyek konstruksi.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas proses SCM berbasis Enterprise Resource Planning (ERP) menggunakan System Application and Product (SAP) pada Proyek Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo menggunakan metode campuran (Mixed Metod). Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengaruh Penerapan ERP-SAP terhadap Efektivitas SCM:

menggunakan Penerapan Enterprise Resource Planning (ERP) menggunakan System Application and Product (SAP) berpengaruh kuat dan signifikan terhadap efektivitas Supply Chain Management (SCM) pada Proyek Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA. Sistem ini terbukti mampu mengintegrasikan aliran informasi antar departemen sehingga meningkatkan transparansi dan mempercepat proses pelacakan status pengadaan material secara keseluruhan.

2. Faktor Dominan yang Mempengaruhi Efektivitas:

Faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi efektivitas SCM berbasis ERP-SAP adalah Akurasi Perencanaan Kebutuhan Material (bobot 0,40) dan Akurasi Data (nilai $t = 3,916$). Hal ini menunjukkan bahwa kecanggihan sistem SAP sangat bergantung pada kualitas data input dan kematangan perencanaan teknis dari tim engineering sebelum data tersebut dimasukkan ke dalam sistem.

3. Strategi Peningkatan Efisiensi dan Efektivitas:

Strategi utama untuk mengoptimalkan sistem adalah dengan memperkuat koordinasi lintas fungsi (antara tim lapangan, procurement, dan finance) serta meningkatkan kompetensi personel melalui pelatihan berkelanjutan. Selain itu, diperlukan standardisasi atau SOP baru input data untuk memastikan tidak terjadi gap antara administrasi sistem dengan kondisi fisik di lapangan, guna menjamin ketepatan waktu distribusi material dan akuntabilitas biaya.

Keberhasilan penerapan ERP berbasis SAP dalam mendukung efektivitas SCM lebih ditentukan oleh peningkatan kualitas data dan efisiensi proses dibandingkan oleh aspek biaya semata. Temuan ini memperkuat pada rumusan masalah bahwa transformasi digital dalam proyek konstruksi perlu difokuskan pada perbaikan proses dan integrasi informasi agar manfaat sistem dapat dirasakan secara optimal.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan, disarankan agar pengelola proyek memprioritaskan peningkatan penerapan Enterprise Resource Planning (ERP) menggunakan System Application and Product (SAP) untuk memperoleh akurasi data dan efisiensi waktu proses dalam penerapan SCM, khususnya pada modul yang mendukung pengadaan, persediaan, dan pengendalian proyek. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui standarisasi input data, peningkatan kompetensi pengguna sistem, serta optimalisasi alur proses digital antar divisi. Dengan penguatan pada aspek tersebut, penerapan Enterprise Resource Planning (ERP) menggunakan System Application and Product (SAP) diharapkan dapat semakin meningkatkan efektivitas *Supply Chain Management* (SCM) dan mendukung keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi berskala nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Hidayat. (2022). *Metodologi Penelitian: Konsep dan Aplikasi dalam Ilmu Sosial*. Yogyakarta: Deepublish.
- Bradford, M. (2025). *Modern ERP: Select, Implement, and Use Today's Advanced Business Systems*. Raleigh: Lulu Press.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2019). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (7th ed.). Boston: Pearson Education.
- Christopher, M. (2019). *Logistics & Supply Chain Management* (5th ed.). Harlow: Pearson Education Limited.
- Garg, P., & Venkitakrishnan, R. (2019). "Critical Success Factors for ERP Implementation in Construction Sector." *International Journal of Project Management*, 37(4), 587–600.
- Helo, P., & Szekely, B. (2020). "Logistics Information Systems: An Analysis of Software Solutions for Supply Chain Coordination." *Industrial Management & Data Systems*, 105(1), 5–18.
- Kelle, P., & Akbulut, A. (2025). "The Role of ERP Tools in Supply Chain Information Sharing, Cooperation, and Cost Optimization." *International Journal of Production Economics*, 159, 42–52.
- Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (2021). *Fundamentals of Logistics Management*. New York: McGraw-Hill.
- Love, P. E. D., Irani, Z., & Edwards, D. J. (2024). "Industry-Centric Benchmarking of Information Technology Benefits, Costs, and Risks for Small-to-Medium Sized Enterprises in Construction." *Automation in Construction*, 13(4), 507–524.
- Monk, E., & Wagner, B. (2021). *Concepts in Enterprise Resource Planning* (4th ed.). Boston: Cengage Learning.

- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2020). *Introduction to Information Systems* (15th ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023). *Pembangunan infrastruktur jalan tol sebagai proyek strategis nasional*. Kementerian PUPR Republik Indonesia.
- Monk, E., & Wagner, B. (2021). *Concepts in Enterprise Resource Planning* (4th ed.). Boston: Cengage Learning.
- Sugiyono. 2023. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- Vrijhoef, R., & Koskela, L. (2020). The four roles of supply chain management in construction. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6(3-4), 169-178.
- Nugroho, B. S., Lestari, D., Rahayu, E. P., Pertiwi, F. A. D., Izzatin, N., & Suryani, N. S. (2023). Penerapan Sistem Manufacturing, Inventory, dan Purchasing Berbasis Enterprise Resource Planning (ERP) Odoo. *Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Ekonomi*, 21(2), 530–542.
- Waruwu, Y. (2023). “Evaluasi Implementasi ERP SAP terhadap Efisiensi Manajemen Proyek.
- Sari, D. A., Pratama, H., & Widodo, T. (2021). “Analisis Efektivitas ERP dalam Pengadaan Material Proyek Infrastruktur di Indonesia.” *Jurnal Manajemen Konstruksi Indonesia*, 10(2), 135–146.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Jailani. (2023). Analisis penerapan sistem informasi dalam peningkatan kinerja organisasi. *Jurnal Manajemen dan Sistem Informasi*, 5(2), 45–56.

- Qonita, A. Z. (2022). Implementasi Enterprise Resource Planning (ERP) dalam meningkatkan kinerja supply chain management pada perusahaan konstruksi. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*, 4(1), 22–30.
- Gorie, F. P. (2025). Strategi optimalisasi supply chain management berbasis sistem informasi pada proyek infrastruktur. *Jurnal Manajemen Proyek Konstruksi*, 7(1), 10–18.
- William, & Indra, M. (2021). Pengaruh penerapan Enterprise Resource Planning terhadap efektivitas supply chain management. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 11(2), 120–128.
- Latifah, H. B. R. S. (2022). Analisis efektivitas sistem ERP dalam meningkatkan kinerja manajemen rantai pasok perusahaan. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 8(1), 55–63.
- Fadli, J., & Rani, S. (2024). Strategi peningkatan kinerja supply chain management melalui integrasi sistem ERP. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 6(1), 33–41.
- Davis, G. B. (2021). *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development*. New York: McGraw-Hill.
- Wallace, T. F., & Kremzar, M. H. (2021). *ERP: Making It Happen – The Implementers’ Guide to Success with Enterprise Resource Planning*. New York: Wiley.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Hoboken, NJ: Pearson.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 FORM SURVEI KUISIONER



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA (UII)
Survei Kuisisioner
ANALISIS PENERAPAN PROSES *SUPPLY CHAIN*
***MANAGEMENT* (SCM) BERBASIS ENTERPRISE**
RESOURCE PLANNING (ERP) MENGGUNAKAN
SYSTEM APPLICATION AND PRODUCT (SAP) DI
PROYEK STRATEGIS NASIONAL (PROYEK TOL
SOLO-JOGJA)

Kepada Yth.

Bapak/Ibu.....

Di tempat.

Dengan hormat,

Ini Feri Irawan, mahasiswa Program Magister Teknik Sipil - Manajemen Konstruksi Universitas Islam Indonesia (UII), menyampaikan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk berkenan menjadi responden dalam penelitian yang sedang ini lakukan berkaitan dengan analisis Penerapan SCM berbasis ERP menggunakan SAP pada proyek pembangunan jalan tol solo-jogja.

Besar harapan ini, bapak/ibu dapat berkenan mengisi kuesioner ini. Hasil penelitian memberikan manfaat bagi perkembangan pemahaman dan ilmu pengetahuan serta praktisi dalam penerapan SCM berbasis ERP pada proyek khususnya pada proyek strategis nasional.

Demikian surat permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya, ini ucapkan terima kasih.

Hormat ini,

Feri Irawan

1. IDENTITAS RESPONDEN

Identitas responden dalam kuesioner ini hanya ditujukan untuk kepentingan penelitian saja. Peneliti menjamin kerahasiaan seluruh data responden.

Penugasan Proyek	
Divisi Dalam Proyek	
Jabatan pada proyek	

2. KUESIONER

Pada awal tahun 2023 diterapkannya seluruh proses SCM berbasis ERP menggunakan SAP di seluruh proyek BUMN khususnya proyek strategis nasional seperti proyek tol solo-jogja yang memiliki kesulitan yang cukup besar dalam proses SCM. Kuisisioner ini berisikan tentang efektifitas penerapan SCM berbasis ERP menggunakan SAP terhadap biaya, waktu dan transparansi data dalam pengerjaan proyek ini.

Petunjuk Pengisian pertanyaan di bawah ini dengan memberikan pernyataan “sangat setuju” ke “sangat tidak setuju” terhadap penerapan SCM berbasis ERP menggunakan SAP pada skala *likert* 1 – 5. Pilih salah satu jawaban pada nomor yang tersedia

Keterangan penilaian:

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Netral

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

A. Kuisisioner pendahuluan

1. Apakah anda pernah menjalankan proyek yang menerapkan SCM berbasis ERP (SAP)?

Ya / tidak

B. Kuisioner utama

No	URAIAN PERTANYAAN	SKALA				
		1	2	3	4	5
1	Mengurangi biaya operasional	1	2	3	4	5
2	Mengurangi kebutuhan pekerjaan manual	1	2	3	4	5
3	Mengurangi kesalahan	1	2	3	4	5
4	Menurunkan biaya pembelian material	1	2	3	4	5
5	Mempercepat proses persetujuan (approval)	1	2	3	4	5
6	Mempercepat proses pengadaan	1	2	3	4	5
7	SAP mempercepat koordinasi	1	2	3	4	5
8	Mempercepat pelacakan status pengadaan	1	2	3	4	5
9	SAP meningkatkan transparansi data	1	2	3	4	5
10	Data pengadaan di SAP lebih akurat	1	2	3	4	5
11	Mengurangi peluang manipulasi Data	1	2	3	4	5
12	Audit trail SAP jelas dan mudah ditelusuri	1	2	3	4	5
13	Integrasi SAP dengan modul lain	1	2	3	4	5
14	Modul SAP untuk pengadaan mudah digunakan	1	2	3	4	5
15	Pelatihan SAP meningkatkan pemahaman proses SCM	1	2	3	4	5
16	SAP secara keseluruhan meningkatkan efektivitas SCM proyek	1	2	3	4	5

LAMPIRAN 2 DATA HASIL KUISIONER

Timestamp	Penugasan di proyek jalan Tol Solo-Jogja	Divisi	Jabatan	Pengguna aktif SAP	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16
12/10/2025 14:03:25	Seksi 1 Paket 1.2	Procurement	Staff	Ya	4	5	3	3	3	5	3	4	2	4	5	5	3	3	3	2
12/10/2025 14:15:11	Seksi 1 Paket 1.2	Keuangan	Staff	Ya	5	5	5	3	3	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4
12/10/2025 14:17:31	Seksi 1 Paket 1.2	Keuangan	Manager	Ya	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1	3	3
12/10/2025 14:19:55	Seksi 1 Paket 1.2	Procurement	Staff	Ya	5	4	5	4	4	2	3	4	5	5	5	5	4	4	5	5
12/10/2025 14:26:44	Seksi 1 Paket 1.1	Procurement	Staff	Ya	3	2	3	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3
12/10/2025 14:29:01	Seksi 1 Paket 1.1	Keuangan	Staff	Ya	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12/10/2025 14:33:44	Seksi 1 Paket 1.2	Keuangan	Staff	Ya	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12/10/2025 14:36:14	Seksi 1 Paket 1.1	Keuangan	Manager	Ya	3	5	4	3	3	3	4	4	3	3	5	5	5	3	4	3
12/10/2025 14:37:20	Seksi 1 Paket 1.2	Procurement	Staff	Ya	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	3
12/10/2025 14:37:27	Seksi 1 Paket 1.2	Keuangan	Staff	Ya	4	5	3	4	3	4	4	5	5	5	5	4	4	3	5	5
12/10/2025 14:38:47	Seksi 2 Paket 2.2	Keuangan	Staff	Ya	5	5	4	5	3	2	3	5	3	5	3	5	3	2	4	4
12/10/2025 14:38:49	Seksi 1 Paket 1.2	Procurement	Staff	Ya	5	3	4	4	4	4	3	3	5	5	5	5	4	3	4	4
12/10/2025 14:39:59	Seksi 2 Paket 2.2	Procurement	Staff	Ya	5	4	3	4	3	4	2	3	5	5	5	5	4	3	3	4
12/10/2025 14:45:16	Seksi 1 Paket 1.1	Procurement	Staff	Ya	4	4	4	4	5	5	3	3	2	4	5	5	4	3	3	3
12/10/2025 14:47:29	Seksi 1 Paket 1.1	Procurement	Manager	Ya	4	4	5	3	5	4	3	4	5	4	4	4	4	3	4	5
12/10/2025 14:50:35	Seksi 1 Paket 1.1	Commsial	Manager	Ya	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	3	2	3
12/10/2025 14:51:16	Seksi 1 Paket 1.1	Procurement	Staff	Ya	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	3
12/10/2025 14:55:06	Seksi 1 Paket 1.1	Procurement	Staff	Ya	5	3	4	4	4	4	3	3	5	5	5	5	5	3	4	4
12/10/2025 14:55:11	Seksi 1 Paket 1.2	Procurement	Manager	Ya	4	2	3	2	2	3	4	4	3	3	2	4	4	3	4	4
12/10/2025 14:58:35	Seksi 1 Paket 1.1	Procurement	Staff	Ya	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4
12/10/2025 15:01:35	Seksi 1 Paket 1.1	Procurement	Staff	Ya	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4
12/10/2025 15:03:41	Seksi 2 Paket 2.2	Keuangan	Staff	Ya	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
12/10/2025 15:07:16	Seksi 1 Paket 1.1	Procurement	Staff	Ya	5	4	3	4	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4
12/10/2025 15:12:50	Seksi 2 Paket 2.2	Procurement	Staff	Ya	5	4	4	4	3	2	5	5	5	5	5	4	3	3	3	4
12/10/2025 15:12:58	Seksi 1 Paket 1.2	Procurement	Manager	Ya	3	2	5	2	2	3	5	5	5	5	4	5	5	2	5	3
12/10/2025 15:15:19	Seksi 2 Paket 2.2	Procurement	Staff	Ya	4	4	5	3	4	3	2	5	4	4	4	2	2	3	3	3
12/10/2025 15:21:34	Seksi 2 Paket 2.2	Procurement	Staff	Ya	4	2	3	3	5	3	3	5	4	4	4	2	2	2	3	3
12/10/2025 15:25:41	Seksi 2 Paket 2.2	Procurement	Staff	Ya	5	5	4	3	4	5	4	4	5	5	4	4	3	3	3	2
12/10/2025 15:34:51	Seksi 2 Paket 2.2	Procurement	Staff	Ya	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
12/10/2025 17:34:08	Seksi 2 Paket 2.2	Procurement	Staff	Ya	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
12/10/2025 17:51:54	Seksi 1 Paket 1.2	Commsial	Manager	Tidak	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4
12/11/2025 8:53:32	Seksi 2 Paket 2.2	Commsial	Manager	Ya	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12/11/2025 9:13:40	Seksi 2 Paket 2.2	Keuangan	Manager	Ya	4	3	3	3	5	3	3	5	4	3	4	3	3	5	4	4
12/11/2025 9:16:52	Seksi 2 Paket 2.2	Commsial	Staff	Ya	5	5	3	5	4	5	3	4	5	5	5	5	3	3	5	4
12/11/2025 9:19:58	Seksi 2 Paket 2.2	Commsial	Staff	Ya	5	4	5	3	4	3	3	3	4	4	5	5	4	4	3	3
12/11/2025 9:24:59	Seksi 2 Paket 2.2	Commsial	Staff	Ya	4	4	3	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	3
12/11/2025 13:37:59	Seksi 1 Paket 1.1	Keuangan	Staff	Ya	5	5	4	3	3	5	3	3	4	5	5	5	4	3	3	3
12/11/2025 13:39:25	Seksi 2 Paket 2.2	Keuangan	Staff	Ya	5	4	5	3	4	4	4	5	5	4	4	4	3	3	3	3
12/11/2025 13:40:59	Seksi 2 Paket 2.2	Keuangan	Staff	Ya	4	4	3	4	3	3	3	5	3	4	4	4	2	3	3	3
12/11/2025 13:42:15	Seksi 1 Paket 1.2	Commsial	Staff	Ya	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2
12/11/2025 13:43:20	Seksi 2 Paket 2.2	Commsial	Staff	Ya	4	4	3	2	4	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3
12/11/2025 13:44:17	Seksi 2 Paket 2.2	Keuangan	Staff	Ya	5	3	4	4	4	4	3	4	5	5	5	3	5	5	5	4
12/11/2025 13:47:19	Seksi 1 Paket 1.1	Keuangan	Staff	Ya	3	5	3	3	5	3	3	3	3	5	2	5	3	3	2	2
12/11/2025 13:48:10	Seksi 1 Paket 1.1	Keuangan	Staff	Ya	5	4	4	4	3	3	3	4	5	5	5	4	4	2	3	5
12/11/2025 13:48:56	Seksi 1 Paket 1.1	Keuangan	Staff	Ya	5	5	4	4	5	5	3	4	5	5	5	4	3	3	3	3
12/11/2025 13:49:57	Seksi 1 Paket 1.2	Commsial	Staff	Ya	3	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4
12/11/2025 13:50:54	Seksi 1 Paket 1.2	Keuangan	Staff	Ya	5	4	3	4	3	4	2	3	5	5	5	4	3	3	3	4
12/11/2025 13:52:02	Seksi 1 Paket 1.1	Commsial	Staff	Ya	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
12/11/2025 13:52:53	Seksi 1 Paket 1.1	Commsial	Staff	Ya	5	3	4	5	3	4	3	4	5	5	5	3	4	3	4	4
12/11/2025 13:58:34	Seksi 1 Paket 1.2	Keuangan	Staff	Ya	5	4	4	4	3	3	5	5	5	5	5	4	3	3	4	3
12/11/2025 13:59:43	Seksi 1 Paket 1.2	Procurement	Staff	Ya	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
12/11/2025 14:04:13	Seksi 1 Paket 1.2	Commsial	Staff	Ya	5	4	4	3	3	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4

LAMPIRAN 3 DATA HASIL UJI RELIABILITAS (OUTPUT SPSS V27.0)

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Waktu proses, Akurasi data, Biaya operasional pengadaan ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: Efektifitas proses SCM berbasis ERP(SAP)

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change
						F Change	df1	df2	
1	.898 ^a	.806	.794	1.627	.806	66.460	3	48	<.001

a. Predictors: (Constant), Waktu proses, Akurasi data, Biaya operasional pengadaan

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	527.769	3	175.923	66.460	<.001 ^b
	Residual	127.058	48	2.647		
	Total	654.827	51			

a. Dependent Variable: Efektifitas proses SCM berbasis ERP(SAP)

b. Predictors: (Constant), Waktu proses, Akurasi data, Biaya operasional pengadaan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.953	2.111		.925	.359
	Biaya operasional pengadaan	.221	.124	.223	1.777	.082
	Akurasi data	.519	.133	.474	3.916	<.001
	Waktu proses	.316	.107	.280	2.953	.005

a. Dependent Variable: Efektifitas proses SCM berbasis ERP(SAP)

LAMPIRAN 4 DATA HASIL RESIDUALS STATISTICS (OUTPUT SPSS V27.0)

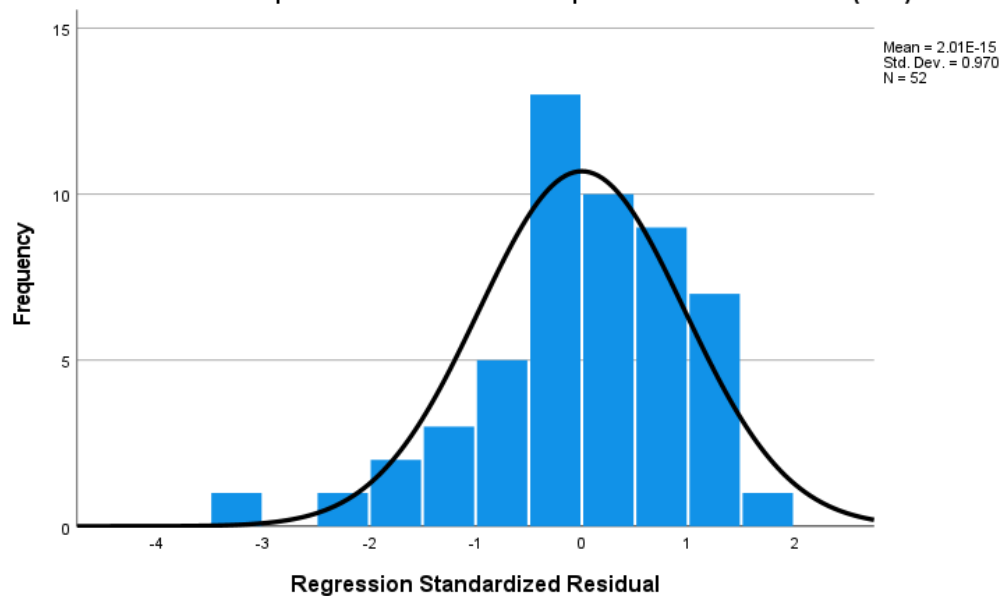
Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	19.81	38.95	31.56	3.217	52
Residual	-5.101	3.251	.000	1.578	52
Std. Predicted Value	-3.653	2.299	.000	1.000	52
Std. Residual	-3.135	1.998	.000	.970	52

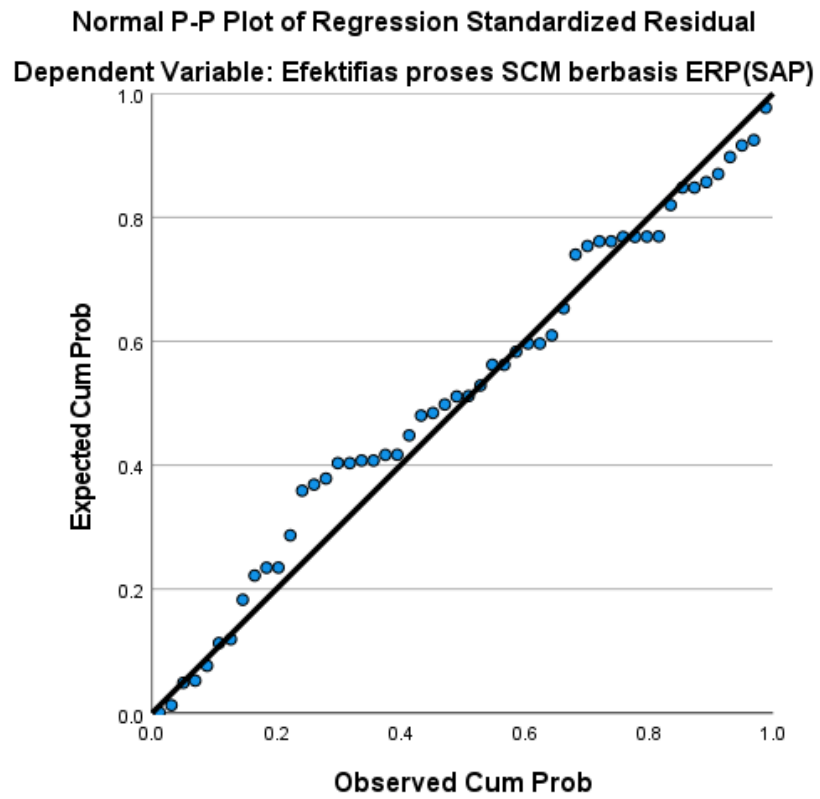
a. Dependent Variable: Efektifitas proses SCM berbasis ERP(SAP)

Histogram

Dependent Variable: Efektifitas proses SCM berbasis ERP(SAP)



**LAMPIRAN 5 DATA HASIL UJI NORMALITAS (OUTPUT SPSS
V27.0)**



LAMPIRAN 6 MODULAR PROSES SCM BERBASIS ERP-SAP



Modul PS

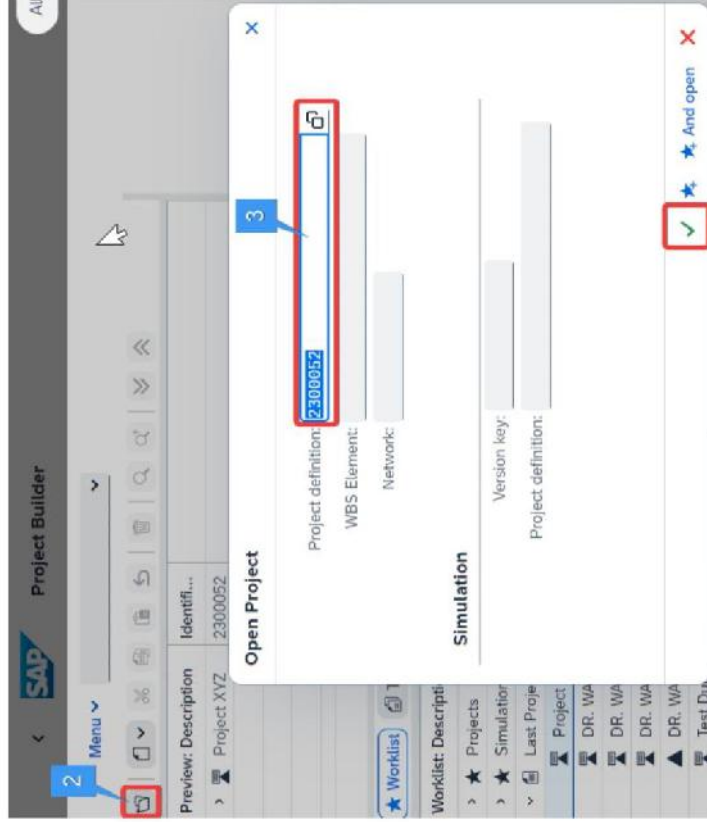
01

Project Cost Planning

Backlog SAP Project System

Change Cost Planning Service

1. Buka tcode CJ20N
2. Pilih Open 
3. Input **code Project / WBS** pada *field Project Definition / WBS element*, klik centang atau tekan ENTER



Project Budget

Backlog SAP Project System

Submit Budget Update

1. Buka tcode Z10PS002
2. Pilih **Approval Budget RAP Update**, kemudian klik **Execute**
3. Pilih **Submit**, kemudian klik **Execute**
4. Input kode **Project**, lalu klik **Execute**

Menu

SAP

Menu Approval Budget RAP

Save as Variant...

...

Approval Budget RAP:

Approval Budget RAP Update:

Execute

Approval Budget RAP (Update)

Save as Variant...

...

Menu

Submit

Approve / Reject

SAP

Approval Budget RAP Update (Submit Mode)

Menu

Save as Variant...

...

* Project:

2300054

Execute

www.telkomsigma.co.id

Halaman ini dan formatnya adalah milik PT Sigma Cipta Caraka. Tidak diperkenankan untuk diadaptasi atau dipergunakan tanpa seijin PT Sigma Cipta Caraka kecuali untuk kepentingan pelaksanaan kegiatan yang berdasarkan aspek legal pekerjaan konsultasi

80

Submit Budget Update

5. Klik Selection Menu
6. Klik Select All
7. Klik Submit



Reject/Approve Budget Update

1. Buka tcode Z10PS002
2. Pilih **Approval Budget RAP Update**, kemudian klik **Execute**
3. Pilih **Approve / Reject**, kemudian klik **Execute**
4. Input kode Project, lalu klik **Execute**

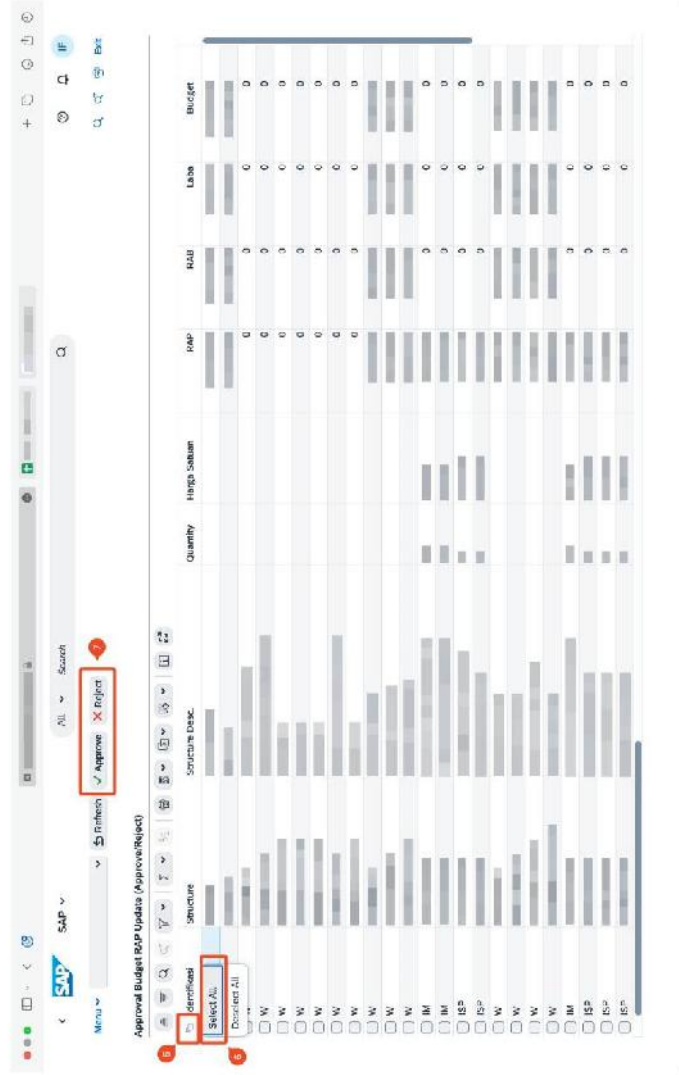
The screenshot shows the SAP SAP GUI interface for the 'Approval Budget RAP Update' transaction. The top bar displays the SAP logo and the text 'Menu Approval Budget RAP'. Below this, there is a search bar for 'Project' with the value '2300054'. The main area shows the 'Approval Budget RAP Update (Submit Mode)' screen. The 'Menu' bar at the bottom contains the options 'Save as Variant...' and 'Execute'. The 'Approve / Reject' button is highlighted with a red box.

Reject/Approve Budget Update

5. Klik Selection Menu

6. Klik Select All

7. Klik Approve atau Reject

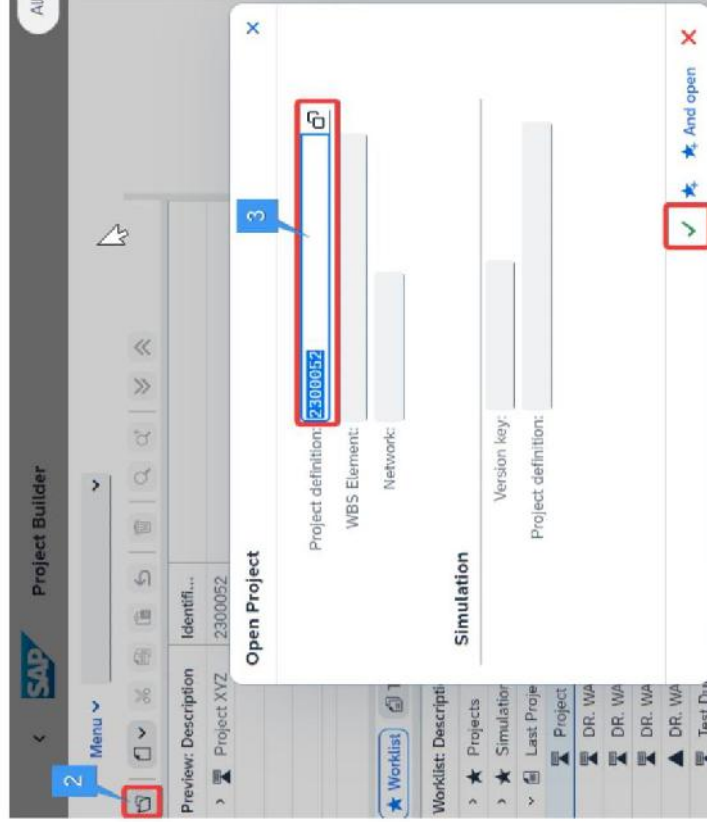


Automatic / Manual PR

Backlog SAP Project System

Release Activity

1. Buka tcode CJ20N
2. Pilih Open 
3. Input **code Project / WBS** pada *field Project Definition / WBS element*, klik centang atau tekan ENTER



4. Expand WBS
5. Klik Activity yang ingin dilakukan Release
6. Klik **Menu** → **Edit** → **Status** → **Release**.



7. Klik **Save** untuk menyimpan.

Manual PR

Backlog SAP Material Management

Create Purchase Requisition

Create Purchase Requisition : Purchase Requisition Processing -> Create Purchase Requisition (ME51N)

Header

NR	Pur. Requisition
NB	Pur. Requisition
NBS	Pur. Requisition NBS
RV	Outline Agmt., Reqn.
Z101	PR Project Manually
Z102	PR Product
Z103	PR CAPEX
Z104	PR OPEX Ratin
Z105	PR OPEX Non Ratin
ZNB	PR Project Auto

1. Klik **'Create Purchase Requisition'**.
 2. Choose Document Type
- Item**
3. Isi Account Assignment: Q untuk project stock
 4. Pilih kode material
 5. Isi quantity
 6. Isi delivery date
 7. Pilih plant
 8. Klik enter agar short text, UoM, dan Material Group otomatis terisi sesuai master data yang sudah terdaftar

[illegible]

PGr	Requisitioner	TrackingNo	Desired Vendor	Fixed Vendor	Splt	POrg	Agreement	Item
02B						1000		7. Pilith Purchasing Group
								8. Isi Purchasing Organization

Create Purchase Requisition

Item Details – tab Account Assignment

9. Isi WBS Element untuk PR Proyek

Item: 1110 | 11110207000 | Batu Beton

Material Data Quantities/Dates Valuation

Account Assignment

Account Assignment: 0 Proj. make-to-stock

Source of Supply: Single Account Assignment

Status: Contact Person: Tests

Unloading Point: Recipient: CO Area: 1000 PT Adhi

GA Account: 1107010102

Sales Order: 9

WBS Element: 1100001

Item Details – tab Valuation

10. Isi Valuation Price (harga satuan)

Item: 1110 | 11110207000 | Batu Beton

Material Data Quantities/Dates Valuation

Account Assignment: Source of Supply: Status: Contact Person: Release strategy

Valuation Price: 15.360 IDR / 1 KG

PO price: Do not apply

Price condition: Total Value: 1.500.000

Good Receipt: ☒ Inv Receipt: ☒ GR Non-Inv: ☐

Price condition: Tax Code: CDR

Create Purchase Requisition

Check

Pilih ikon untuk melakukan pengecekan terhadap data input untuk memastikan dokumen sudah oke



Untuk lambang yang berwarna *orange* mengartikan **warning**, namun transaksi tetap bisa disimpan



Untuk lambang yang berwarna merah mengartikan **error**, transaksi tidak bisa disimpan sampai error diselesaikan

✓ No messages issued during check

Error-free, dokumen bisa disimpan

Save

Pilih Ikon save untuk menyimpan dokumen



Purchase requisition number 1100000006 created

Pada pojok kiri bawah akan muncul nomor Purchase Requisition yang sudah ter-create

PR Release

Backlog SAP Material Management

Release Purchase Requisition

1. Klik My Inbox
2. Klik pada PR terkait
3. Sebelum melakukan approve, user bisa melakukan review terhadap PR
4. Klik approve

My Inbox
All Items

9

SAP

My Inbox

All Tasks (9)

Search

Requisition release 11000000006
00010
SAP_WFRT
Medium

User Decision Invoice 5105600114
Fiscal Year 2023
SAP_WFRT
Medium

Requisition release 10000000011
00010
SAP_WFRT
Medium

Release Purchase Requisition-Item

Batu Belah

1100000006 / 00010

+

+

+

+

+

+

Basic Data

Purchase Requisition: 1100000006

Item Category: Standard

Requested By: --

Created By(Name): OSS-MM02

Material: Batu Belah (111102007000)

Connected Material: --

Delivery

Delivery Date: 30.04.2023

Delivery Address: Jl. Raya Pasar Minggu No.Km.18. 12510, Indonesia

Approve

Reject

Show Log

Claim

Forward

Suspend

Release Purchase Requisition

Submit Decision

You selected "Approve".

Decision Note:

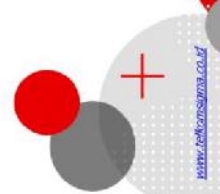
Approved

Submit

Cancel

1. *Klik Approve*
2. *User dapat menuliskan decision note*
3. *Klik submit*
4. *Klik approve*
5. *Task processed successfully*

Task processed successfully



Purchase Order

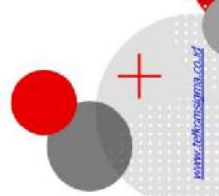
Backlog SAP Material Management

Purchase Order Overview

Purchase Order (PO) adalah permintaan kepada vendor/supplier/supplying plant untuk melakukan suplai material atau services berupa dokumen dengan kesepakatan harga di dalamnya. PO merupakan dokumen eksternal yang dikirimkan ke vendor, dapat dibuat dengan referensi dari Purchase Requisition, RFQ, maupun kontrak payung.

Pembuatan PO berdasarkan Document Type

1. **Z400 (PO Proyek)**
Digunakan untuk pengadaan yang berkaitan dengan kebutuhan proyek.
2. **Z401 (PO Produksi)**
Digunakan untuk pengadaan yang berkaitan dengan proses produksi manufaktur.
3. **Z402 (PO CAPEX)**
Digunakan untuk pengadaan CAPEX/Asset
4. **Z403 (PO OPEX Rutin)**
Digunakan untuk pengadaan operasional/OPEX Rutin
5. **Z404 (PO OPEX Non Rutin)**
Digunakan untuk pengadaan operasional/OPEX Non Rutin
6. **Z405 (PO STO)**
Digunakan untuk pengadaan proyek yang akan disupply oleh plant manufaktur



Create Purchase Order

Create Purchase Order : ME21N

1. Klik **'Create Purchase Order'**.
2. Choose **Document Type**
3. Klik **Document Overview On**
4. Pilih reference dokumen
5. Klik **Duplicate**

Create Purchase Order

Create Purchase Order

Document Overview Off Create Other Purchase Order Hold Check Display Messages Print Preview Messages ... PW Q Add

Z100 PO Proyek Supplier: 2100000005 Indogawa Teknologi Indonesia Doc. Date: 16.03.2023

S...	Item	A	I	Material	Short Text	PO Quantity	Oun	C	Deliv. Date	Net Price	Curr	
	10	D		111102607699	Batu Belah		SR	KG	D	30.04.2023	30.585	IDR
											IDR	
											IDR	

Default Values

Item: 1 [10] 111102007000, Batu Belah

Quantities/Weights Delivery Schedule Delivery Invoice Conditions Account Assignment Texts > ...

AccessCat: Q Proj. make-to-stock Distribution: Single Account Assignment CoCode: 1000 PT Adhi ...

Unloading Point: Recipient:

G/L Account: 1127010102

Save Cancel

6. Isikan Purchasing Organization (1000)
7. Pilih Supplier
8. Review PO
9. Isikan Net Price
9. Apabila data sudah sesuai, Klik save untuk menyimpan PO
10. Muncul Pop up

PO Proyek created under the number 4000000011

Good Receipt

Backlog SAP Material Management

2. Goods Receipt (MIGO)

[illegible]

1. *Pilih Goods Receipt*
2. *Pilih Purchase Order*
3. *Input PO No.*
4. *Klik Enter*

2. Goods Receipt (MIGO) [Cont.]

Goods Receipt Purchase Order 400000017 - Pilot Williams

Menu ▾ Hide Overview Services for Object ▾ ...

Material Quantity Where Purchase Order Data Partner Account Assignment

Material: 400000017
 Movement Type: 101
 Quantity: 1000
 Stock Type: Unrestricted-Use

Plant: PT Adhi Karya (P) Kontenkanj
 Storage Location: Laydown

Goods Receipt: Procurement
 U-Building Point

1000
1001

Cancel Amount Hide Check

Material Quantity Where Purchase Order Data Partner Account Assignment

Qty in Unit of Entry: 550 KG

Qty in SKU: 550 KG

Qty in Delivery Note:

Quantity Ordered: 1.000 KG

No. Containers:

Tab Where

5. Input Storage Location
6. Input goods recipient
7. Input unloading point
8. Input text

Tab Quantity

9. Input quantity yang diterima (bisa full/ parsial)

10. Tick item OK
11. Klik Check
12. Klik Post

Material document 5000000038 posted [View Details](#)

Service Entry Sheet (SES)

Backlog SAP Material Management

1. Service Entry Sheet (ML81N)

The screenshot shows the SAP Service Entry Sheet (ML81N) interface. The main window is titled 'Service Entry Sheet' and has a menu bar with 'Menu', 'Σ', '≡', '≡', and 'PW'. The 'Menu' dropdown is open, showing 'Purchase Orders/Entry Sheets' and 'Subkon'. The 'Subkon' option is selected. The main area displays a table with columns 'Line', '10', '20', and '30'. The 'Line' column has a value of '10'. The '10' column has a value of '40000000032'. The '20' column has a value of '0'. The '30' column has a value of '0'. The 'Subkon' field is highlighted with a red box. The 'Create Entry Sheet' button is highlighted with a red box. The 'Other Purchase Order' dialog box is open, showing the 'Purchase order' field with the value '40000000032' and the 'Entry Sheet' field with the value '0'. The 'Always display at start' checkbox is checked. The 'Continue' and 'Cancel' buttons are at the bottom of the dialog box.

1. Klik Other Purchase Order
2. Input nomor PO
3. Klik Continue

4. Setelah muncul pilihan PO (di kiri) select PO lalu
5. Klik Create Entry Sheet

Entry Sheet: 10000000008
For Purchase Order: 4000000032 10 63
Short Text: Pelaksanaan Subkon Galian

No acceptance: ☐ Returns Indicator: ☐

6. Isi short text

Line	Del...	P	C	U	Service No.	Short Text
10	☐	☐	☐	☐		
20	☐	☐	☐	☐		
30	☐	☐	☐	☐		

Service Sel.

Line: 10

7. Klik Service Selection

Service Selection

☐ From Current Specs
☐ Model Service Specs
☒ From Purchase Order
☐ From Requisition
☐ From Purch. Document
☐ From SD Document
☐ From SD Into SC Specs
☐ From Entry Sheet
☐ Class Selection

4000000032 10 ☐ Adapt full quantity

Continue Cancel

8. Pastikan PO yang dipilih sesuai
9. Klik Continue

SAP Select Services as Reference

Menu Outline On/Off Services Services for Object

Sh. Text: Subkon

Services

Line	Del...	Service No.	Short Text	Quantity	Un	Gross Price	Crcy	Se...	SSC Item
10	☐	22100200/2016	Sub. Bangunan Pendukung	1	AJ	1.000.000	IDR	0	
20	☐			0,000		0	IDR	0	
30	☐			0,000		0	IDR	0	

10. Select line item
11. Sesuaikan quantity
12. Klik adopt service

SAP 1000000008 Create Entry Sheet

Menu Other Purchase Order Tree On/Off Display <-> Change Create Entry Sheet Copy Entry Sheet Block Accept Set Final Entry

Entry Sheet: 1000000008

For Purchase Order: 4000090032 10 60

Short Text: Pelaksanaan Subkon Galan

Purchase Orders/Entry Sheets

Subkon

Indo

Pelaksanaan Subkon Galan

Basic Data

Accept. Data

Vals

Long Txt

History

No acceptance

Note: perhatikan status yaitu No Acceptance

13. Klik Accept

Note: perhatikan status setelah klik Accept yaitu Will Be Accepted
14. Klik Save

Status akan berubah menjadi Accepted (hijau)

Invoice Receipt

Backlog SAP Project System

1.3 Akses Menu

MIR7	Melalui Kode Transaksi
Create Supplier Invoices	Melalui App

1.4 Instruksi Kerja

1. Masuk ke dalam menu utama, kemudian klik "Create Supplier Invoices - Advance" pada search help atau ketik `/NMIR7` pada command field.
2. Klik ENTER.
3. Akan muncul tampilan sebagai berikut:

[illegible]

Isi *field Basic Data* sesuai dengan penjelasan dibawah ini:

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Invoice date	R	16.05.2023	Diisi dengan tanggal kedatangan Invoice
Posting date	R	16.05.2023	Diisi dengan tanggal posting dokumen di sistem
Reference document category	R	4000000042	Diisi dengan referensi kategori dokumen
Tax Amount	O		Tax code PPh diisi namun untick bagian <i>calculate tax</i> dan <i>Tax Amount</i> diisi secara manual. Formulasnya (Hutang Bruto – Uang Muka) * 11%
Indicator	R	3	Diisikan indikator yang sesuai
Layout	R	7_6310 All Information	Pilih layout yang diinginkan

4. Tekan tombol **ENTER**.

5. Kemudian, akan masuk pada tampilan seperti dibawah ini:

Basic Data Payment Details Tax Withholding tax Contacts Note

BaselineDt: 16.05.2023 Pmt Terms: T039 31 Days %
 Due on: 16.06.2023 %
 Days net

Print block: Manual paym blocked 3
 Fixed

Payt Meth: T %
 Inv. Ref: %
 Part. bank: %
 House bank: %

Isi field **Payment** sesuai dengan penjelasan dibawah ini:

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Payment Terms	R	T001	Diisi dengan jangka waktu pembayaran
Payment Method	R	T	Diisi dengan cara pembayaran
Payment block	O	Manual Payment Block	Diisi dengan cara membuka payment block

Basic Data Payment Details Tax Withholding tax Contacts Note

Unpl. Del. Cals:

Currency: Exch. Rate:

* Doc. Type: Inv. Party:

Assignment: Glt. Acc:

Header Text:

1 2

Isi **field Details** sesuai dengan penjelasan dibawah ini:

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Assignment	R	4000000042	Dilisi dengan keterangan assignment
Header Text	R	EUT-Post Invoice <u>With</u> Vendor	Dilisi dengan keterangan utama invoice

- Pastikan sudah tidak ada message error.
- Kemudian pastikan amount balance sudah nol:
- Lalu, pilih **SIMULATE** untuk melihat jurnal yang akan terbentuk
- Klik tombol **SAVE PARK DOCUMENT** dan akan muncul notifikasi sebagai berikut yang menunjukkan bahwa transaksi telah berhasil dilakukan :



Outgoing Payment

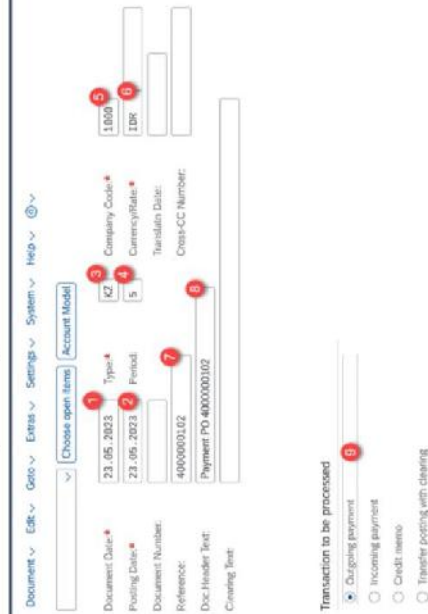
Backlog SAP Project System

4.3 Akses Menu

Melalui Kode Transaksi	F-04
Melalui App	Post With Clearing

4.4 Instruksi Kerja

1. Masuk ke dalam menu utama, kemudian ketik /NF-04 pada *command field*
2. Akan muncul tampilan sebagai berikut:



The screenshot shows a transaction form with the following fields and annotations:

- Document:** Dropdown menu (Annotation 1)
- Edit:** Dropdown menu (Annotation 2)
- Goto:** Dropdown menu (Annotation 3)
- Extras:** Dropdown menu (Annotation 4)
- Settings:** Dropdown menu (Annotation 5)
- System:** Dropdown menu (Annotation 6)
- Help:** Icon (Annotation 7)
- Account Model:** Dropdown menu (Annotation 8)
- Document Date:** 23.05.2023 (Annotation 1)
- Posting Date:** 23.05.2023 (Annotation 2)
- Document Number:** 4000001.02 (Annotation 3)
- Doc Header Text:** Payment PO 4000001.02 (Annotation 4)
- Company Code:** K2 (Annotation 5)
- Currency/Rate:** IDR (Annotation 6)
- Transaction Date:** (Annotation 7)
- Cross-CC Number:** (Annotation 8)
- Transaction to be processed:**
 - ☒ Outgoing payment (Annotation 1)
 - ☐ Incoming payment (Annotation 2)
 - ☐ Credit memo (Annotation 3)
 - ☐ Transfer posting with clearing (Annotation 4)

3. Isi *field* sesuai dengan penjelasan dibawah ini:

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Document Date	R	23.05.2023	Diisi dengan tanggal dokumen
Posting Date	R	23.05.2023	Diisi dengan tanggal posting di Sistem
Type	R	KZ	Diisikan dengan type dokumen
Company Code	R	1000	Diisikan dengan kode company code
Period	R	5	Diisikan dengan periode posting
Currency	R	IDR	Diisikan dengan mata uang yang digunakan
Reference	R	4000000102	Diisikan dengan keterangan referensi invoice
Document Header Text	R	Payment PO 4000000102	Diisikan dengan keterangan utama dokumen
Transaction to be Processed	R	Tick	Tick salah satu Proses Note.: Outgoing Payment. : Apabila melakukan transaksi pembayaran Incoming Payment. : Apabila melakukan penerimaan uang Transfer Posting. : Apabila melakukan clearing transaksi pertanggung jawaban atau control akun berkaitan dengan GL, Vendor atau Customer.

4. Lalu klik **Choose open items**
5. Akan muncul layar seperti dibawah ini.:

Materi ini dan formatnya adalah milik PT Sigma Cipta Caraka. Tidak diperkenankan untuk disebarluaskan atau dipergunakan tanpa seijin PT Sigma Cipta Caraka kecuali untuk kepentingan pelaksanaan kegiatan yang berdasarkan aspek legal pekerjaan konsultasi

< **SAP** Post with Clearing Select open items

Document Edit Goto Settings System Help

Cancel Selection Process Open Items

Open item selection

Company Code: 1000

Account: 2100000029

Account type: K

House Bank: /

Special G/L Ind: ☒ Normal OI

Pay Advice No.:

Additional selections

☐ None

☐ Amount

☐ Invoice Reference

☒ Document Number

☐ Posting Date

☐ Dunning Area

☐ Reference

☐ Payment Order

☐ Collective Invoice

☐ Document Type

☐ Business Area

☐ Tax Code

☐ Branch account

☐ Currency

☐ Posting Key

☐ Document Date

☐ Assignment

☐ Others

1st field sesuai dengan penjelasan dibawah ini:

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Company Code	R	1000	Disilkan dengan kode company code
Account	R	2100000029	Disilkan dengan kode Vendor
Account Type	R	K	Disilkan dengan type akun
Open Item Selection	R	Tick	☒ Document Number

6. Lalu pilih **Process Open Items** hingga muncul tampilan seperti berikut

< **SAP** Post with Clearing Enter selection criteria **All** Search

Document Edit Goto System Help

Cancel Selection Other selection Other account Process Open Items

Parameters entered

Company Code: 1000
Account: 2100000029
Account type: K
Special GL Ind.: ☒ Mandant Ols

Document Number

From 2400000122 To String Initial Value

7. Isi field sesuai dengan penjelasan dibawah ini:

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Document number	R	2400000122	Nomor dokumen akuntansi yang akan dilakukan clearing (berdasarkan hasil clearing vendor)

Process Open Items

8. Kemudian klik

Lalu muncul tampilan seperti berikut

Res. Items

9. Pilih

Charge Off Difference

10. Lalu klik

11. Lalu muncul tampilan

Other Line Items: ☐ Priority: ☒ Account: [11-40-2010] ☐ Test: ☐ Type: New Co Code:

12. *Isi field* sesuai dengan penjelasan dibawah ini:

<i>Field</i>	<i>R/O/C</i>	<i>Contoh Data</i>	<i>Keterangan</i>
<i>Posting Key</i>	R	50	Diliskan dengan G/L Account Kredit
<i>Account</i>	R	1114010101	Dilisi dengan GL account RK

13. Klik enter

14. Lalu akan muncul tampilan seperti berikut:

SAP Post with Clearing Current GL account item

Document: Edit | Goto | Settings | Environment | System | Help

Display Document Overview | Previous Item | Next Item | Copy Item | Choose Open Items | Previous Open Items | Show Data | Account Model

GL Account: 111400001 JAK KREDIT REVOLVING
Company Code: 1800 PT Adhi Karya Tbk

Item 1 / Credit entry / 50
Amount: 854,100

Business place:
Business Area:
Cost Center:
Sales Order:
WBS Element:
Cost Object:
Plant/Storage Loc.:

Calculation Text:
With Cash Debit: ☐

Tag Post B/L:
Order:
Asset:
Network:

Quantity:
Due On:
Value Date: 23.05.2023
Assignment: PG 4000000002
Text: Outgoing Payment PG 4000000002

Post: Long Text:

15. Isi field dengan penjelasan sebagai berikut :

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Amount	R	854,100	Isikan nominal bayar
Payment Terms	R	T030	Pilih Terms of payments
Value Date	R	23.05.2023	Isikan tanggal billing

15. Isi field dengan penjelasan sebagai berikut :



Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Amount	R	854.100	Isikan nominal bayar
Payment Terms	R	T030	Pilih Terms of payments
Value Date	R	23.05.2023	Isikan tanggal billing
Assignment	O	PO 4000000102	Diisikan dengan no invoice/ keterangan tambahan lainnya.
Text	O	POSTING DP 2200000031	Diisikan dengan keterangan tambahan
Profit Center *Klik More	R	220000006	Isi dengan PC sesuai dengan PO



16. Klik

Display Document Overview

hingga sampai muncul tampilan jurnal



17. Dapat juga dilakukan simulasi untuk melihat jurnal yang terbentuk di sisi general ledger view dari *Menu* -> *Document* -> *Simulate General Ledger*



18. Akan muncul jurnal yang terbentuk dari inputan

< SAP General Ledger Simulation

List Edit Data Views Settings System Help

AB Search

Document Date 23.05.2023 Posting Date 23.05.2023 Fiscal Year 2023

Reference 4000000162 Cross-Posting period 5

Co. Item Liben Key SG GL Account GL Account Name Amount Currency Profit Center

1000	1	000001	50	1114000101	RH KREDIT REVOLVING	854.100	IDR	22000006
	2	000002	25	2101010101	UTG USH K2RIS REL UPH	854.100	IDR	22000006

100

Amount Currency Profit Center

854.100 IDR 22000006

854.100 IDR 22000006

19. Lalu Klik tombol *back*

20. Kemudian *Posting* transaksi dengan klik **Post** di pojok kanan bawah

21. Sampai Muncul pesan

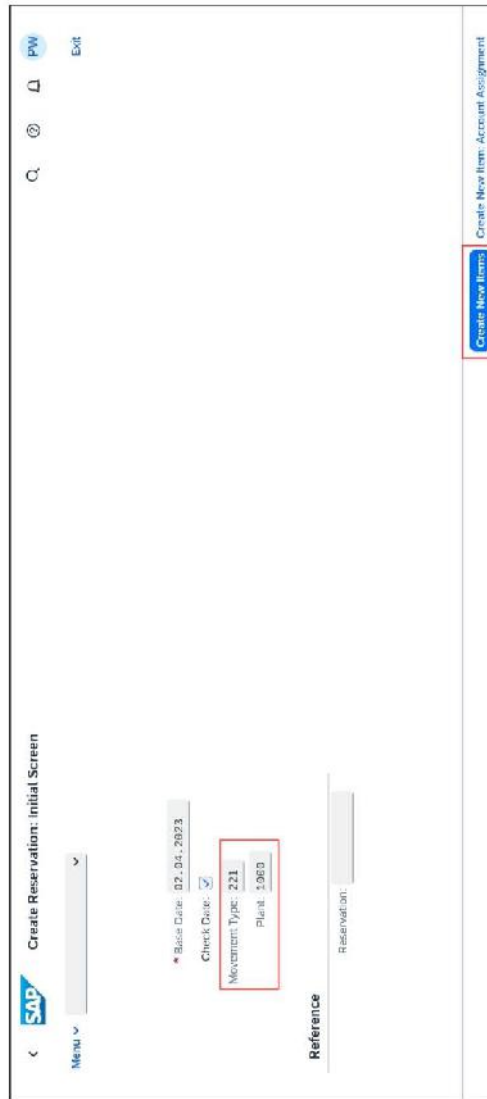
Document 25000000048 was posted in company code 1000

Create Reservation

Backlog SAP Material Management

Create Reservation

Create Reservation: MB21



Menu > SAP > Create Reservation: Initial Screen

* Base Date: 02.04.2023

Check Date: ☒

Movement Type: 221

Plant: 5900

Reference: _____

Reservation: _____

Create New Item Create New Item: Account Assignment

Exit

1. Input Movement Type: 221
2. Input Plant: 1000
3. Klik Create New Items

SAP Create Reservation: Collective Processing

Menu ▾ ▾ Previous Page Next Page New Items Choose Delete Item(s) Exit

Movement Type: 221 GI for project
Goods Recipient:
* WBS Element: 1100018-1-1-01

Item	Material	Quantity	Unit	Plant	Storage Loc.	Batch	Movement
1	301203001000	100	KG	1000			✓

Post Cancel

4. Input WBS Element
5. Input Material
6. Input Quantity
7. Klik Post

GI to Project

Backlog SAP Material Management

Goods Issue to Reservation: MIGO

1. Pilih transaksi: A07 Goods Issue
2. Pilih reference: R09 Reservation
3. Input Nomor Reservasi
4. Klik Enter

Goods Issue to Reservation

Material	Quantity	Where	Reservation	Account Assignment
		Movement Type: 221	Q - GI project for proj.	Stock type: Unrestricted-Use
		WBS Element: 1100018-1-1-01		
		Plant: PT Adhi Karya (PL, Konstruksi)		
		Storage Location: Site		
		Goods Recipient:		
		Unloading Point:		

Material	Quantity	Where	Reservation	Account Assignment
		Qty in Unit of Entry: 80		KG
		Qty in SKU: 80		KG
				No. Containers:

Document is O.K. View Details

Post Cancel Restart Hold Check

Tab Where

5. Movement Type: 221 Q
6. Input WBS
7. Input Storage Location asal (dari mana material tersebut akan dikeluarkan)

Tab Quantity

6. Input quantity (default nya akan terisi sesuai Qty di Reservasi)

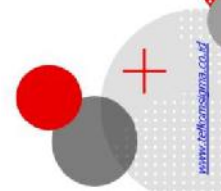
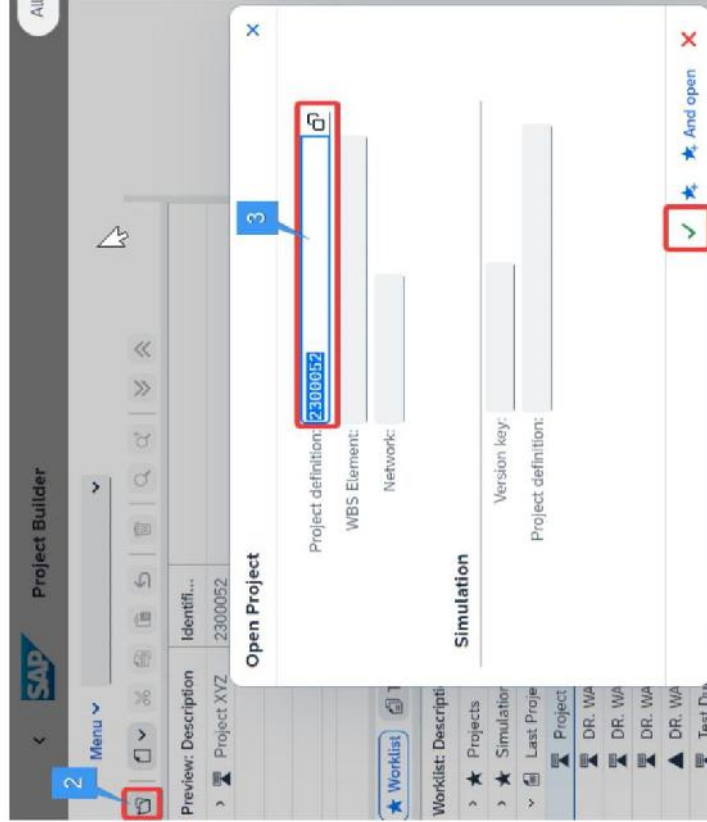
7. Klik Check
8. Apabila muncul pop up 'Document is O.K'
9. Klik Post

Confirmation and Progress

Backlog SAP Project System

WBS Confirmation

1. Buka tcode CJ20N
2. Pilih Open 
3. Input **code Project / WBS** pada *field Project Definition / WBS element*, klik centang atau tekan ENTER



WBS Confirmation

4. Expand WBS
5. Klik pada WBS Level terendah yang akan di-confirmation
6. Pilih tab **Dates**, input tanggal mulai pekerjaan dan selesai pekerjaan (apabila memang pekerjaan sudah selesai) :

Identification and view selection

WBS Element: 2390052-1-0-01

Project Plans

Detail: Overview(s):

Basic Data Dates Assignments Control Progress Admin Long Text Additional Info

Basic Dates

BasicStart: 15.03.2023	Duration: 100	Earl start: 15.03.2023	LatestStart: 15.03.2023
Basic Fin: 22.06.2023	Unit: DAY	Earl fin: 22.06.2023	LatestFin: 22.06.2023

Forecast dates

ForecastStart:	Duration:	Earl start:	LatestStart:
ForecastFin:	Unit: DAY	Earl fin:	LatestFin:

Actual dates

ActualStart: 17.03.2023	Duration: 0	Earl start:	LatestStart:
Actual Fin:	Unit: DAY	Earl fin:	LatestFin:

Calendar

Calendar: Z1

7. Klik **Save** untuk menyimpan.

Upload Progress Actual

1. Buka tcode Z10PS001 / Z10PS008
2. Telusuri dan pilih file *template upload* yang telah dibuat.
3. Pilih **Actual Volume**
4. Klik **Execute**

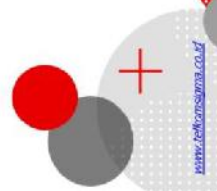
[<](#)

Program Volume Planning dan Actual

Menu ▾
Save as Variant...
Download Template
...

Filename:

Volume Planning: ☐
Actual Volume: ☒



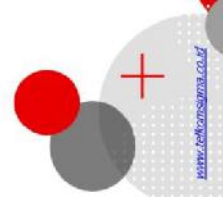
Create Progress Actual (Manual)

1. Buka tcode **KB31N**
2. Pastikan Doc. Date dan Posting Date sudah benar
3. Inputkan Doc. Text
4. Pilih Scrn variant: **WBS element/network**
5. Inputkan: Receiver WBS element, StatKF dan Total Quantity
6. Klik **Post**

The screenshot shows the SAP KB31N 'Enter Statistical Key Figures' screen. The 'Additional Info' tab is active, displaying the following fields:

- CO Line: 1000
- Doc. Date: 24.03.2023
- Posting Date: 24.03.2023
- Trans Date:
- Mat. Date:
- Doc. Text: **Progress Manual**
- Plant: 0000
- Cost Center: 0000
- WBS Element: **WBS element/network**
- StatKF: **KB31N**
- Total Quantity: **1.000**
- UM: **0000**
- Reference Key: **3**

The 'Items' table at the bottom is empty, and the 'Post' button is visible in the top right corner.



Project progress analysis

Backlog SAP Project System

Generate Progress

1. Buka tcode CNE1
2. Input code Project
3. Tick With hierarchy dan With Orders
4. Progress Version: EV1
5. Input Period/bulan dan tahun pengakuan progress
6. Untick Test Run
7. Klik **Execute**



The screenshot shows the SAP CNE1 transaction interface. The 'Menu' dropdown is set to 'Project Progress'. The 'Project definition' field contains '2300052'. The 'WBS Element' and 'Network' fields are empty. The 'Parameters' section has 'With hierarchy' and 'With orders' checked. The 'Progress Version' is set to 'EV1'. The 'To Period' is set to '3' and the 'To' date is '2023-12-31'. The 'Processing Options' section has 'Test Run' unchecked.

1. Buka Tcode CNE5
2. PS Profile: SAPPS_EV0001
3. Input kode Project,
4. Klik **Execute**

 Project Info System: Progress Analysis Initial Screen

Menu  Save as Variant... Choose Dynamic selections Delete Other sel. version Test selection scope

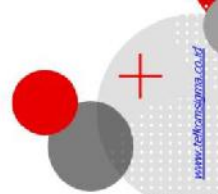
Project Management Selections (PS Info profile: SAPPS_EV0001)

Project: to:

WBS Element: to:

Additional WBS element criteria

Level: to:



Milestone Confirmation – Transfer PoC to Milestone

1. Buka tcode Z10PS001 / Z10PS009

2. Input kode Project

3. Klik **Execute**

Menu **SAP** Update WBS Milestone for POC and Invoice

Selection Screen

* Kode Proyek 2300052

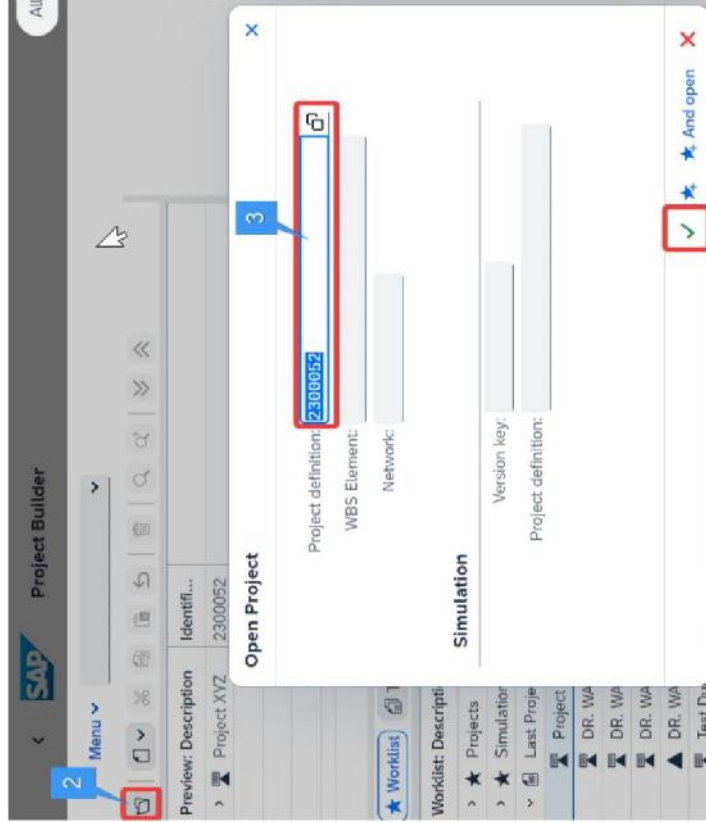
Menu **SAP** Update WBS Milestone for POC and Invoice

Update POC and Invoice Percentage Milestone

Type	Message Class	Number	Message Text	Log Number	Msg. No.	Message Variable
S	FO	510	Successfully Update POC Milestone			00000183

Milestone Confirmation – Input Actual Date

1. Buka tcode CJ20N
2. Pilih Open 
3. Input **code Project / WBS** pada *field Project Definition / WBS element*, klik centang atau tekan ENTER



Milestone Confirmation – Input Actual Date

4. Klik **Expand** untuk menjabarkan struktur pada project.
5. Pilih **Milestone** yang hendak dikonfirmasi.
6. Isikan **Actual date**.
7. Klik **Save**.

The screenshot shows the 'Project Builder' interface for 'Project 2200061'. The left sidebar contains a tree view with 'Project Structure Overview' and 'Milestone Confirmation'. The main workspace displays a table of milestones with columns for 'Milestone ID', 'Milestone Name', 'Start Date', 'End Date', and 'Actual Date'. The 'Actual Date' column is highlighted with a red box and a red circle labeled '6'. The right-hand panel shows the 'Milestone Confirmation' form with fields for 'Milestone ID', 'Milestone Name', 'Start Date', 'End Date', 'Actual Date', 'Created by', 'Created on', 'Changed by', and 'Changed on'. The 'Actual Date' field is highlighted with a red box and a red circle labeled '6'. The 'Save' button is highlighted with a red box and a red circle labeled '7'.

Settlement

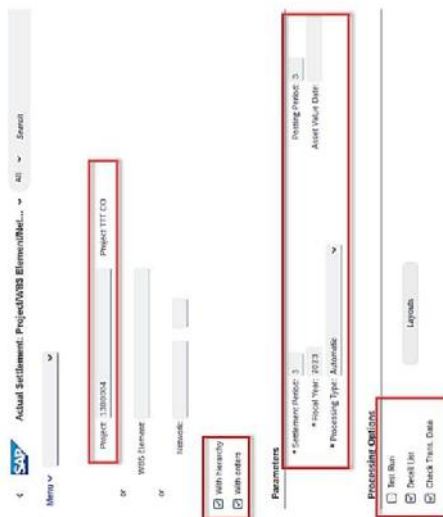
Backlog SAP CO

1.3 Akses Menu

Melalui Kode Transaksi	Cj88
Melalui App	Actual Settlement: Project/WBS element/Network

1.4 Instruksi Kerja

- Masuk ke dalam menu utama, kemudian klik Cj88 pada *command field* seperti gambar di bawah ini:
- Akan masuk ke dalam tampilan Actual Settlement: Project/WBS element/Network. Isi field sesuai dengan penjelasan dibawah ini:



Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Project	O	1300004	Isi Kode project yang akan di settlement Notes: Project mencakup WBS Element dan Network Activity
WBS Element	O	-	Diisi apabila hanya ingin melakukan settlement WBS Element saja
Network	O	-	Diisi apabila hanya ingin melakukan settlement Network saja
With Hierarchy	O	Tick	Tick jika ingin menyertakan komponen yang ada dalam object settlement
With Orders	O	Tick	Tick jika ingin menyertakan Network Activity yang ada dalam object settlement
Settlement Period	R	3	Isi Period Settlement
Posting Period	O	3	Isi periode posting dokumen settlement
Fiscal Year	R	2023	Isi tahun fiscal dilakukan settlement
Processing Type	R	Automatic	Isi Automatic
Test Run	O	Untick	Tick jika ingin melakukan test run, untick jika ingin melakukan update run
Detail List	O	Tick	Tick untuk mendapatkan lis detail data settlement
Check Trans Data	O	Tick	Tick untuk melakukan check data settlement

3. Klik **Execute**

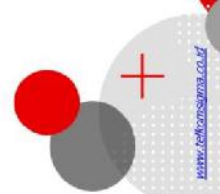
Hasil ini dan formatnya adalah milik PT Sigma Cipta Caraka. Tidak diperkenankan untuk diuploadkan atau dipertunjukkan tanpa izin PT Sigma Cipta Caraka kecuali untuk kepentingan pelaksanaan kegiatan yang berdasarkan aspek legal pekerjaan konsultasi

Detail lists

Akan muncul tampilan sebagai berikut yang merupakan overview settlement

[illegible]

Conditional Case

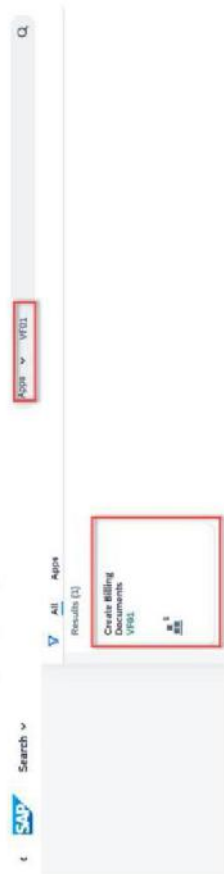


Revenue Progress from WBS

Backlog SAP SD

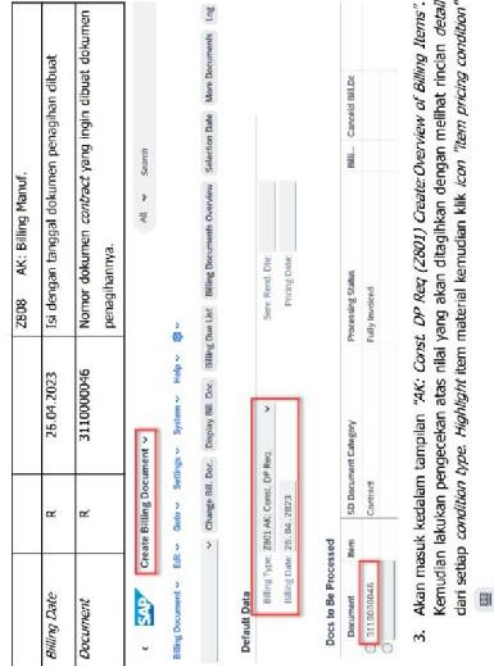
Create Billing Transaction - DP Req Const

1. Pada menu *search Apps* SAP Fiori, ketik *transaction code VF01* atau *tiles Fiori "Create Billing Documents"* seperti pada gambar di bawah ini:



2. Kemudian akan masuk ke dalam tampilan "*Create Billing Document - VF01*", kemudian isi *field* sebagai contoh seperti pada Tabel dibawah ini. Kemudian klik *execute*.

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Billing Type	R	Z801 - AK: Const. DP Req	Isi dengan kode <i>billing type</i> , dapat dipilih dengan klik <i>drop down</i> pada <i>field</i> tersebut Note: Z801 AK: Const. DP Req. Z802 AK: Const. Revenue Z803 AK: Const. AR Z804 AK: Const. Retention Z805 AK: Non Const. DP Req. Z806 AK: Non Construction Z807 AK: Non Const. Retenti



3. Akan masuk kedalam tampilan "*AK: Const. DP Req (Z801) Create: Overview of Billing Items*". Kemudian lakukan pengecekan atas nilai yang akan ditagihkan dengan melihat rincian *detail* dari setiap *condition type*. *Highlight* item material kemudian klik ikon "*item pricing condition*"

Create Billing Transaction - DP Req

SAP

< AK: Const. DP Req. (Z801) Create: Overview of Billing Items ▾

Billing Document ▾ Edit ▾ Goto ▾ Environment ▾ System ▾ Help ▾ ⚙ ▾

▾ Display Document Flow Accounting Pricing Conditions Header Change Bill. Doc. Display Bill. Doc.

Z801 AK: Const. DP Req ▾ \$0000000001 Net Value: 2.000.000 IDR

Payer: 12000000000 Dijen Kesehatan Kementerian Kesehatan, JAKARTA SELATAN 12910

Billing Date: 26.04.2023

Item	Material	Item Description	Billed Quantity	SU	Net Value	Curr...
☐	10 10000	Construction Project				
				1 AU	2.000.000	IDR

4. Kemudian akan masuk ke halaman "AK: Const. DP Req. (Z801) Create: Item Data". Lalu, klik tab "condition", pada halaman tersebut dapat dilihat rincian detail dari pricing yang dikenakan pada dokumen penagihan.

Create Billing Transaction - DP Req Const



SAP **AK: Const: DP Req. (Z801)** Create: Item Data

Billing Document Edit Go to System Help

First Item Previous Item Next Item Last Item Items

Item: 10
Item Category: Z3CC
Material: 10000
Batch:

Created By: D55-S001
Created On: 11.05.2023
Time: 20:10:01
Construction Project

Quantity: 1 AU

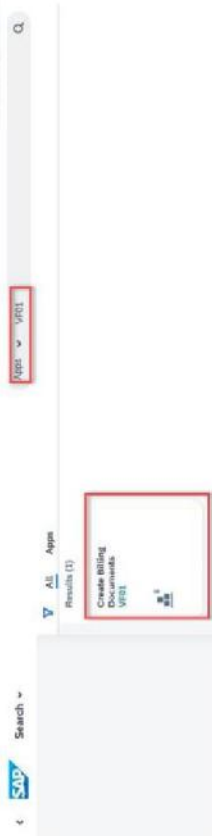
Net: 2.000.000 IDR
Tax: 0

Item Detail Item Partners Conditions Item Texts PO Data

63 Condition Record Analysis

Item	Qty	Description	Amount	Crry	per	UoM	Condition Value	Curr.	Status
1	1	Nilai Kontrak + PPN	2.000.000	100.000	%	1 AU	2.000.000	IDR	

5. Jika isi dari dokumen penagihan sudah sesuai klik *back* , maka akan kembali pada "AK: Const: DP Req (Z801) Create: Overview of Billing Items". Lalu klik icon "save" untuk menyimpan dokumen, sehingga muncul pesan dipojok kiri bawah yang menunjukkan bahwa dokumen billing telah berhasil disimpan.



2. Kemudian akan masuk ke dalam tampilan "Create Billing Document - VF01", kemudian isi field sebagai contoh seperti pada tabel dibawah ini. Kemudian klik [execute](#).

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Billing Type	R	Z802 - AK: Const. DP Req	Isi dengan kode <i>billing type</i> ; dapat dipilih dengan klik <i>drop down</i> pada <i>field</i> tersebut <i>Note:</i> Z801 AK: Const. DP Req. Z802 AK: Const. Revenue Z803 AK: Const. AR Z804 AK: Const. Retention Z805 AK: Non Const. DP Req. Z806 AK: Non Construction Z807 AK: Non Const. Retenti Z808 AK: Billing Manuf. Z809 AK: Invoice List
Billing Date	R	26.04.2023	Isi dengan tanggal dokumen penagihan dibuat
Document	R	3110000046	Nomor dokumen <i>contract</i> yang ingin dibuat dokumen penagihannya.

SAP **Create Billing Document**

Billing Document

Change Bill. Doc. Display Bill. Doc. Billing Documents Overview Selection Date Selection List

Default Data

Billing Type: 2802 AK: Const. Revenue
Billing Date: 26.04.2023
Save Rend. Date:
Pricing Date:

Docs to Be Processed

Document	Item	SD Document Category	Processing Status	BILL...	Cancelld Bill. Doc.
3118800046					

3. Akan masuk kedalam tampilan "AK: Const. Revenue (2802) Create Overview of Billing Items". Kemudian lakukan pengecekan atas nilai yang akan ditagihkan dengan melihat rincian detail dari setiap condition type. Highlight item material kemudian klik icon "item pricing condition"

SAP **AK: Const. Revenue (2802) Create Overview of Billing Items**

Billing Document

Pricing Conditions Header Change Bill. Doc. Display Bill. Doc.

2802 AK: Const. Revenue
 Billing Date: 26.04.2023

Item Description Item Quantity Unit Net Value Cost... Tax Amount Ref. Segment

Item	Material	Item Description	Item Quantity	Unit	Net Value	Cost...	Tax Amount	Ref. Segment
311	10000	Construction Project	1.000	0	0.000	0	0	0

Create Billing Transaction - Piutang Prestasi

- Kemudian akan masuk ke halaman "AK: Const. Revenue (2802) Create: Item Data". Lalu, klik tab "condition", pada halaman tersebut dapat dilihat rincian detail dari pricing yang dikenakan pada dokumen penagihan.

AK: Const. Revenue (2802) Create: Item Data

Item: 10
Item Category: ZSCC
Material: 10030
Batch:

Created By: 055-5001
Created On: 11.05.2023
Time: 20:28:11
Construction Project

Quantity: 1 AU
Net: 0 IDR
Tax: 0

Item Detail | Item Patterns | Conditions | Item Tests | PO Data

63 Condition Record

L.	Qty	Description	Amount	Qty	per	Unit	Condition Value	Curr.	Status	Nur
2801	AK: Contract-PPN	10.000.000 IDR	1 AU	1 AU			2.000.000 IDR			
2802	Calculated Price	10.000.000 IDR	1 AU	1 AU			2.000.000 IDR			
2803	Net Revenue	10.000.000 IDR	1 AU	1 AU			2.000.000 IDR			
2804		2.850 %	1 AU	1 AU			83.000 IDR			

gP Update

- Jika isi dari dokumen penagihan sudah sesuai klik back, maka akan kembali pada "AK: Const. Revenue (2802) Create: Overview of Billing Items", Lalu klik icon "save" untuk menyimpan dokumen, sehingga muncul pesan di pojok kiri bawah yang menunjukkan bahwa dokumen billing telah berhasil disimpan.

Document 8120000021 has been saved.

Posting Revenue/Piutang Prestasi

Backlog SAP SD

Create Billing Transaction - Invoice List



Tcode: VF21

- Create Invoice List (Z809)

Step by step:

1. Akses transaction code **VF21** pada *search engine*, klik enter

Apps ▾ VF21 🔍

1. Kemudian anda akan masuk ke halaman selection screen dan anda dapat mengisi data pada field yang telah diberi tanda kotak merah, field tersebut diperuntukkan untuk mengisi detail data yang akan di billing. Contoh :
 - a. Billing date: isikan tanggal dimana dokumen sales itu akan ditagihkan.
 - b. Billing type: isikan tipe dokumen penagihan yang ingin dibentuk.
 - c. Document: isikan document reference yang akan dibilling yaitu document billing AR jasa non construction.
2. Kemudian, klik enter

Create Invoice Lists
VF21

Create Billing Transaction - Invoice List

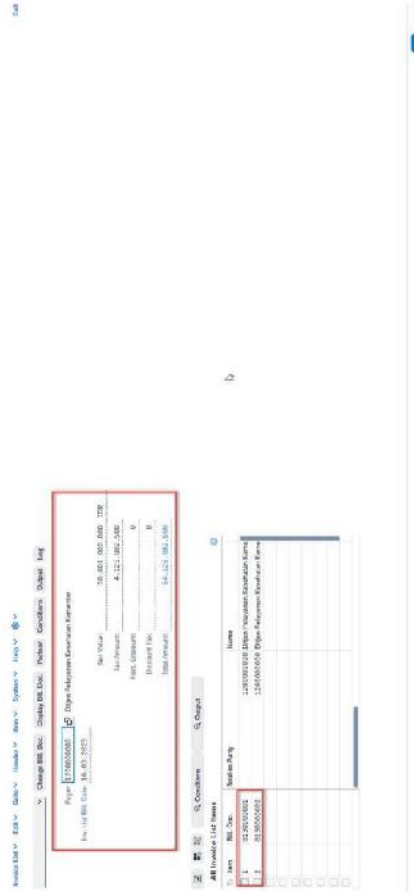
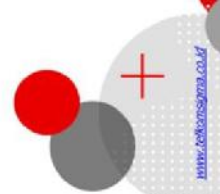
Continue

- Create Invoice List (Z809)

Step by step:

4. Setelah itu, akan muncul section baru dimana pada section ini anda dapat memastikan kembali data yang akan di billing sudah sesuai, misalnya terkait nilai billing dan pajak.
5. Apabila sudah sesuai maka step terakhir adalah klik button save
6. Akan muncul nomor invoice list

Document 81900000001 has been saved.

Billing Plan Processing

Backlog SAP SD

Create Billing Transaction - Piutang Usaha

Billing Document | Edit | Go to Settings | System Help

App | All Apps | Results (1)

App	Description
VPS2	Create Billing Documents VPS2

Default Data

Billing Type:	2803 AK: Const. AM
Billing Date:	20642003
Serv. Rend. Date:	
Pricing Date:	

Billing Document Overview | Selection Date | Selection List

2. Kemudian akan masuk ke dalam tampilan *"Create Billing Document - VF01"*, kemudian isi field sebagai contoh seperti pada Tabel dibawah ini. Kemudian klik *execute*.

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
<i>Billing Type</i>	R	Z803 - AK: Const. DP Req	Isi dengan kode <i>billing type</i> dapat dipilih dengan klik <i>drop down</i> pada <i>field</i> tersebut <i>Note:</i> Z801 AK: Const. DP Req Z802 AK: Const. Revenue Z803 AK: Const. AR Z804 AK: Const. Retention Z805 AK: Non Const. DP Req. Z806 AK: Non Construction Z807 AK: Non Const. Retenti Z808 AK: Billing Manuf. Z809 AK: Invoice List
<i>Billing Date</i>	R	26.04.2023	Isi dengan tanggal dokumen penagihan dibuat
<i>Document</i>	R	4110000027	Nonor dokumen <i>sales order</i> yang ingin dibuat dokumen penagihannya.

3. Akan masuk kedalam tampilan "Ak: Const. AR (Z803) Create Overview of Billing Items". Kemudian lakukan pengecekan atas nilai yang akan ditagihkan dengan melihat rincian detail dari setiap condition type. Highlight item material kemudian klik ikon "item pricing condition"

AEC Civil API (2003) Create Overview of Billing Items

Billng Document: Full Go to: Environment System Help

Picking Conditions Header Change All Desc Applying All Desc

Item	Description	CU	Net Value	Curr.	Tot Amount
2003 JAC - Const. JH	JAC - Const. JH	1.00	10.000.000	€	3.190.000
Project: 120000000001	Eligen Interactio Ensamblado Construccon JAC-CPH 3D-CHN 120001				
Billg Group: 3H 3H-3023					

4. Kemudian akan masuk ke halaman "AK: Const. AR (2903) Create: Item Data". Lalu, klik tab "condition", pada halaman tersebut dapat dilihat rincian detail dari *pricing* yang dikenakan pada dokumen penagihan.

Create Billing Transaction - Piutang Usaha

5. Jika isi dari dokumen penagihan sudah sesuai klik back , maka akan kembali pada "AK: Const. AR (Z803) Create: Overview of Billing Items", Lalu klik icon "save"  untuk menyimpan dokumen, sehingga muncul pesan di pojok kiri bawah yang menunjukkan bahwa dokumen billing telah berhasil disimpan.

Document 61300000014 has been saved.



AK: Const. AR (Z803) Create: Item Data

Billing Document

Edit

Go to

System

Help

First Item

Previous Item

Next Item

Last Item

Items

Item: 10

Item Category: Z4M1

Material: 100000

Batch:

Created By: QSS-S001

Created On: 11.05.2023

Time: 20:37:13

Construction Project

Quantity: 1 AU

Net: 10.000.000 IDR

Tax: 1.100.000

Item Detail

Item Partners

Conditions

Item Texts

PO Data

Go to Condition Record

Analysis

Update

L.	CrTy	Description	Amount	Cry	per	UnM	Condition Value	Curr.	Status
☐	Z4M1	AK: Contract-PPN	10.000.000	IDR	1	AU	13.333.333	IDR	
☐		Calculated Price	10.000.000	IDR	1	AU	13.333.333	IDR	
☐	Z4V2	Calculated for Tax	100.000	%			13.333.333	IDR	
☐	Z4M1	AK: Down Payment	20.000	%			13.333.333	IDR	
☐	Z4T1	AK: Retention	5.000	%			2.886.667	IDR	
☐		Net Revenue	9.999.999	IDR	1	AU	9.999.999	IDR	
☐	Z4T1	AK: Unbilled - TM	100.000	%			10.000.000	IDR	
☐	MIST	Output Tax	11.000	%			1.100.000	IDR	
☐		NK + PPN	11.100.000	IDR	1	AU	11.100.000	IDR	

Billing Processing

Backlog SAP SD

Create Billing Transaction - Invoice List



Tcode: VF21

- Create Invoice List (Z809)

Create Invoice Lists
VF21

Step by step:

1. Akses transaction code **VF21** pada *search engine*, klik enter

Apps ▾ VF21 🔍

1. Kemudian anda akan masuk ke halaman selection screen dan anda dapat mengisi data pada field yang telah diberi tanda kotak merah, field tersebut diperuntukkan untuk mengisi detail data yang akan di billing. Contoh :
 - a. Billing date: isikan tanggal dimana dokumen sales itu akan ditagihkan.
 - b. Billing type: isikan tipe dokumen penagihan yang ingin dibentuk.
 - c. Document: isikan document reference yang akan dibilling yaitu document billing AR jasa non construction.
2. Kemudian, klik enter

Create Billing Transaction - Invoice List

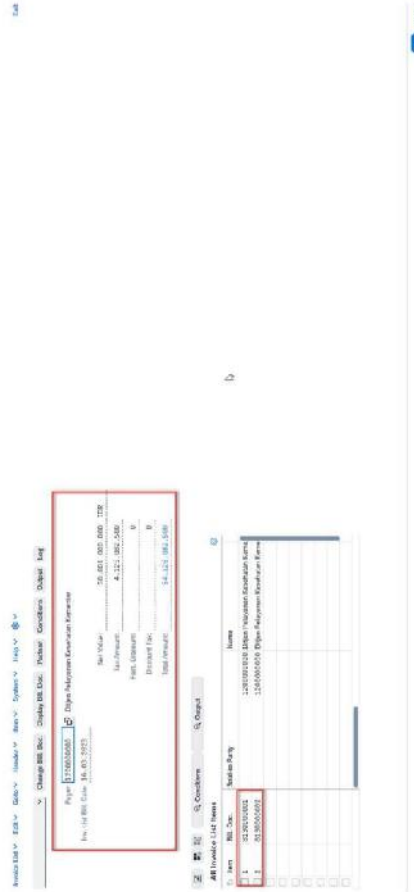
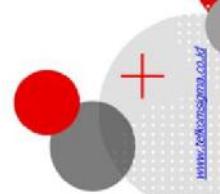
Continue

- Create Invoice List (Z809)

Step by step:

4. Setelah itu, akan muncul section baru dimana pada section ini anda dapat memastikan kembali data yang akan di billing sudah sesuai, misalnya terkait nilai billing dan pajak.
5. Apabila sudah sesuai maka step terakhir adalah klik button save
6. Akan muncul nomor invoice list

✓ Document 81900000001 has been saved.

Modul FI

20 - 21

Clearing Piutang Prestasi - Incoming payment & clearing DP

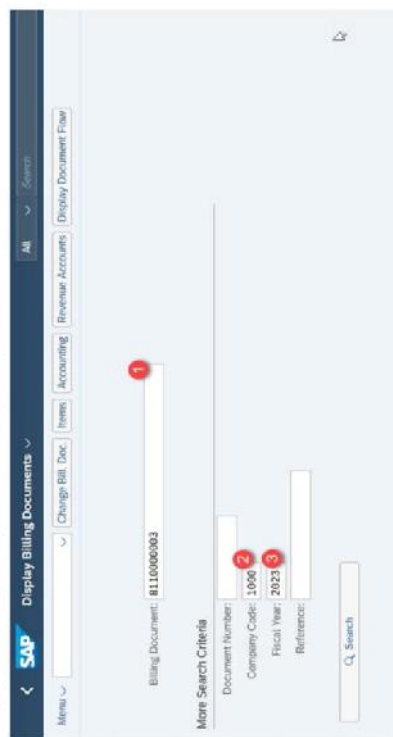
Backlog SAP FI

1.3 Akses Menu

Melalui Kode Transaksi	F-04
Melalui App	Posting with Clearing

1.4 Instruksi Kerja

- Masuk ke Halaman Utama lalu membuka nomor dokumen *billing* dari modul SD dengan menginputkan tcode /NWF03, lalu muncul tampilan seperti ini



- Lalu masukkan data pada *field* yang tersedia seperti penjelasan berikut :

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Billing Document	R	8110000003	Billing Document dari modul SD
Company code	R	1000	Isi dengan kode perusahaan "1000"

3. Klik *Enter*
4. Lalu akan muncul tampilan seperti berikut

5. Pilih **Display Document Flow** untuk mengetahui alur dari dokumen *billing* tersebut beserta mengetahui apakah sudah terdapat nomor dokumen akuntansi yang akan digunakan untuk *DP Posting*. Jika sudah terdapat nomor dokumen akuntansi dan statusnya masih **"Not Cleared"**, maka berlanjut ke *step* selanjutnya.

Document	On	Time	Status
AK: Const. Contract 31100000013	13.03.2023	06:26:46	Completed
AK: Const. DP Req. 81100000003	13.03.2023	06:31:20	Completed
Journal Entry 16000000019	13.03.2023	06:31:41	Not Cleared

6. Masuk ke Halaman Utama lalu pilih salah satu *tiles* lalu ketikkan *NF-04* pada *command field*
7. Klik *Enter*

SAP Post with Clearing: Header Data

Menu ▾ | Choose open items | Account Model | All | Search

Document Date: 14.05.2023 | Type: 1 | Company Code: 1000 | 5 | 6

Posting Date: 17.05.2023 | Period: 2 | Currency/Rate: 4 | 5 | 6

Document Number: | Translation Date: | Cross-CC Number: 8

Reference: 00000000000000000000 | 7

Doc-Header Text: 8110000003 |

Clearing Text: |

Transaction to be processed

☐ Outgoing payment

☒ Incoming payment 3

☐ Credit memo

☐ Transfer posting with clearing

8. Isi field yang ada di *Header Text* sesuai dengan penjelasan dibawah ini:

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
<i>Document Date</i>	R	17.05.2023	Tanggal dokumen basah
<i>Posting Date</i>	R	17.05.2023	Tanggal posting di sistem dan akan tercatat pada laporan keuangan, sesuai dengan periode akuntansi yang sedang berjalan.
<i>Document Type</i>	R	DZ	Diisi dengan tipe dokumen Klik untuk melihat list tipe dokumen
<i>Period</i>	R	5	Isi dengan periode posting
<i>Company code</i>	R	1000	Isi dengan kode perusahaan "1000"
<i>Currency</i>	R	IDR	Isi dengan mata uang yang digunakan untuk transaksi
<i>Reference</i>	R	000000000000	Diisi dengan nomor faktur.
<i>Document Header Text</i>	R	8110000003	Diisikan dengan nomor invoice.

9. Lalu Pilih *Incoming Payment*

10. Klik [Choose open items](#)

Menu < SUP Post with Clearing Select open items > All > Search

Cancel Selection Process Open Items 6

Open Item selection

Company Code: 1000 1

Account: 1200000000 2

Account Type: D 3

House Bank: /

Special GL Ind: F 4

Payment No.: []

Additional selection

☐ Name

☐ Amount

☐ Invoice Reference

☒ Document Number 5

☐ Posting Date

☐ Dunning Area

☐ Reference

☐ Payment Order

☐ Collective Invoice

☐ Document Type

☐ Business Area

☐ Tax Code

☐ Branch account

☐ Currency

☐ Posting Key

☐ Document Date

☐ Assignment

☐ Others

☐ Other Accounts

☐ Other Bank Accounts

☐ Distribute by Age

☐ Automatic Search

☒ Normal OL

Isi field yang ada sesuai dengan penjelasan dibawah ini:

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Company code	R	1000	Isi dengan kode perusahaan "1000"
Account	R	1200000000	Diisikan dengan kode customer
Account Type	R	D	Diisikan dengan "D" untuk menentukan bahwa Account tersebut adalah Customer
Special GL Indicator	O	F	Diisikan "F" untuk menentukan jenis document apa yang akan kita pakai.

12. Ceklis Document Number

Process Open Items

13. Kemudian klik

14. Maka Akan tampil seperti berikut

Menu ▾

Parameters entered

Company Code: 1000

Account: 1200000000

Account type: D

Special G/L Ind.: F

☒ Standard G/L

Document Number

From: 1600000019

To:

String:

Initial Value:

Process Open Items

Isi field sesuai dengan penjelasan dibawah ini:

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Document number	R	1600000019	Nomor dokumen akuntansi yang akan dilakukan <i>clearing</i> (berdasarkan <i>Billing</i> dari modul SD)

15. Kemudian klik

16. Lalu muncul tampilan seperti berikut

Menu ▾

Parameters entered

Company Code: 1000

Account: 1200000000

Account type: D

Special G/L Ind.: F

☒ Standard G/L

Document Number

From: 1600000019

To:

String:

Initial Value:

Process Open Items



20. Isi *field* sesuai dengan penjelasan dibawah ini:

<i>Field</i>	<i>R/O/C</i>	<i>Contoh Data</i>	<i>Keterangan</i>
<i>Posting Key</i>	R	1	Diisikan dengan "01" untuk melakukan <i>Input Customer Account</i>
<i>Account</i>	R	1200000000	Isi dengan kode customer

21. Klik Enter



22. Lalu akan muncul tampilan seperti berikut :

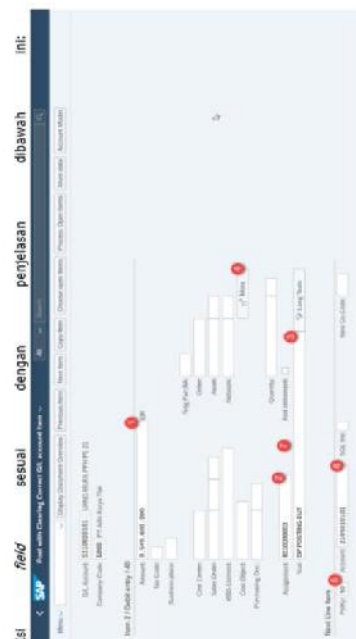
Name	Shipping Document Overview	Previous Item	Copy Item	Cancel open Items	Process Open Items	Mark done	Account Model
Customer: 1200000000 Company Code: 1000 P/L Address Type Date: 1. November 2018 / P/GS-42000-A-TES	Digital-Kommunikation Kommunikationstechnik A. H.R. ROTHMANN GMBH BUCHEN K&W 4 JAHNSTR. 58/A170W	Tax Code: ** Employee Select:	Built/Revised From:				
Amount: 84.000,000,000	Tax Amount:						
☐ Calculate Tax	PAY Terms:	Invoice Date: 14.05.2023	Invoice Ref:				
	C.O Board: 85. 9999. 1000	Print Invoice:					
Assignment: 4200000000							
Stat: OP POSITUNG-LUT							
Item Line Item	Profit: 40	Account: 11100010001	Sys. Int.				New Co-Code

www.telkomsigma.co.id

Materi ini dan formatnya adalah milik PT Sigma Cipta Caraka. Tidak diperkenankan untuk didistribusikan atau dipergunakan tanpa seijin PT Sigma Cipta Caraka kecuali untuk kepentingan kegiatan yang berdasarkan aspek legal pekerjaan perusahaan.

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Amount	R	85.000.000	Isikan jumlah nominal yang disesuaikan dengan PPH dan PPN
Bill Date	R	14.05.2023	Ditisi dengan tanggal <i>billing</i>
Assignment	O	8110000003	Disikan dengan no invoice
Text	O	DP Posting EUT	Disikan dengan keterangan tambahan
Posting Key	R	40	Untuk input G/L Account debit menggunakan Posting Key 40
Account	R	1110010101	Pilih G/L Account PPH yang akan dimputkan. Bisa menggunakan Search Help di samping field tersebut

23. Lalu klik Enter, akan muncul tampilan seperti berikut :



The screenshot shows the SAP T-Code S_ALR08800010 interface. The 'Posting Key' field is set to '40' and the 'Account' field is set to '1110010101'. The 'Text' field contains 'DP Posting EUT'. The 'Amount' field is set to '85.000.000'. The 'Bill Date' field is set to '14.05.2023'. The 'Assignment' field is set to '8110000003'.

Field	R/O/C	Contoh Data	Keterangan
Amount	R	9.549.600.000	Jumlah PPH
Profit Center	R	1700064	Isi dengan kode Profit center sesuai dengan yang tercantum di <i>billing</i>
Assignment	R	8110000003	Isi dengan nomor dokumen pendukung
Text	R	DP Posting-EUT	Isi dengan Keterangan Transaksi
Posting Key	R	50	Untuk input G/L Account debit menggunakan Posting Key 40
Account	R	2105010101	Pilih G/L Account PPN yang akan dimputkan. Bisa menggunakan Search Help di samping field tersebut

24. Klik Enter

25. Klik More (4) untuk menginputkan *profit center*, tampilan sebagai berikut :

Continue Refresh Cancel

26. Lalu klik *Continue*

27. Lalu klik *enter*

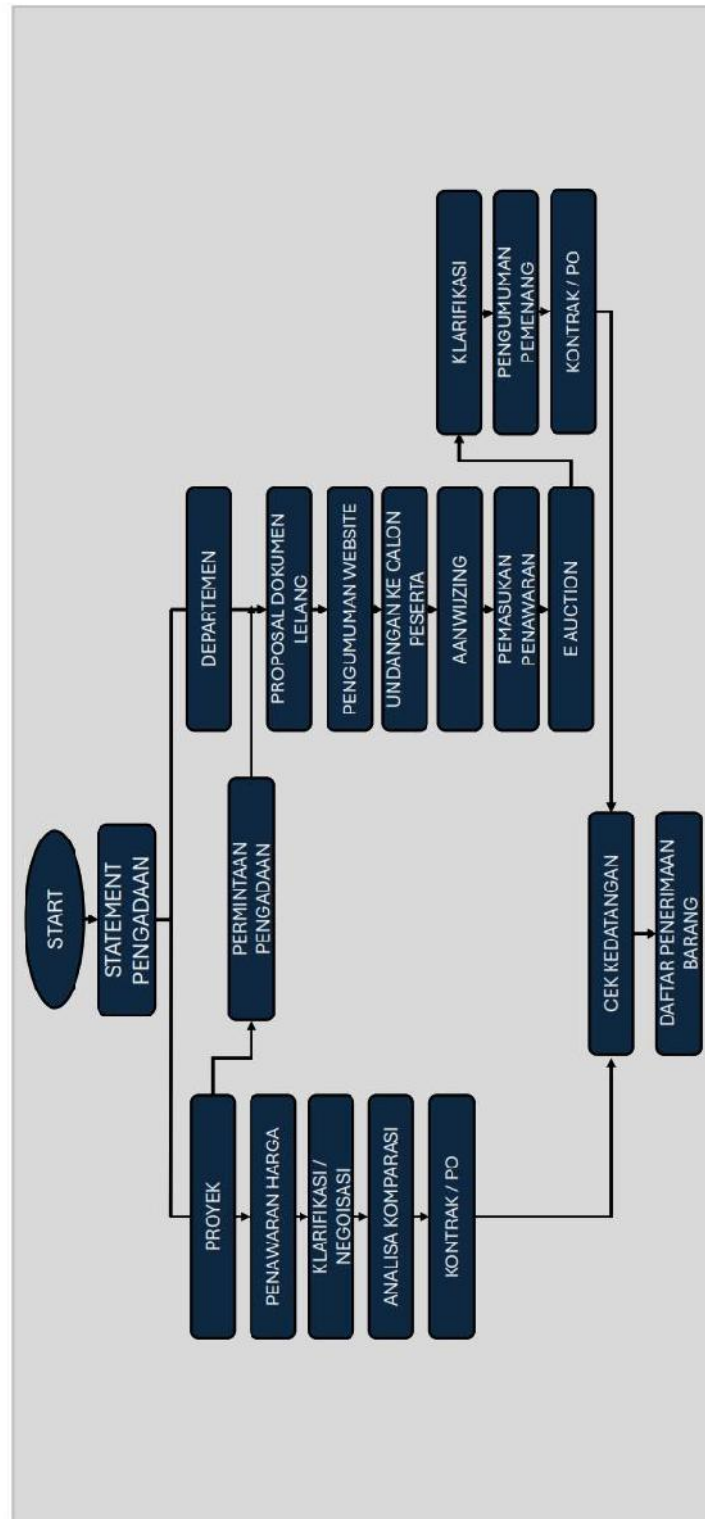
[illegible]

Isi *field* sesuai dengan penjelasan dibawah ini:

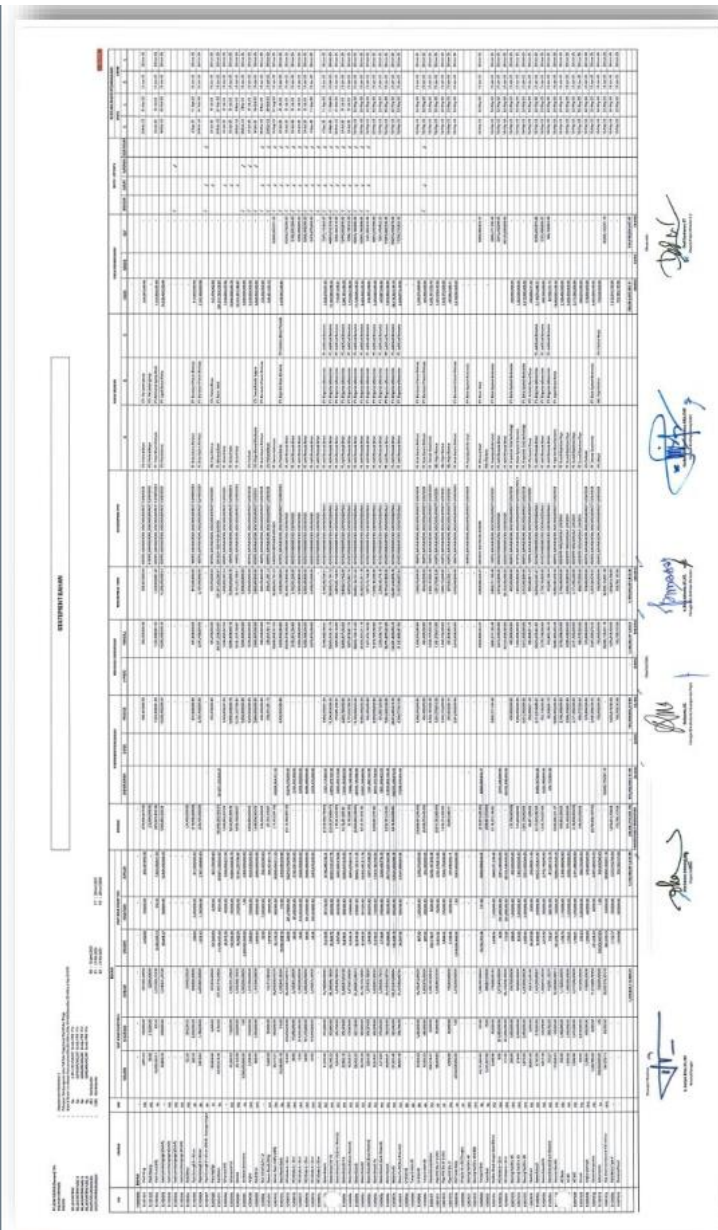
<i>Field</i>	<i>R/O/C</i>	<i>Contoh Data</i>	<i>Keterangan</i>
<i>Amount</i>	R	8.589.600.000	Jumlah PPh
<i>Assignment</i>	O	8110000003	Isi dengan nomor dokumen pendukung
<i>Text</i>	O	DP POSTING-EUT	Isi dengan keterangan tambahan
<i>Profit Center</i>	R	1700064	Isikan profit center yang diuju

LAMPIRAN 7 MODULAR PROSES SCM NON ERP-SAP

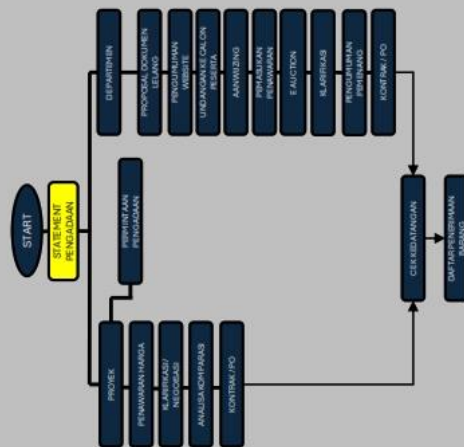
PENGENDALIAN PENGADAAN



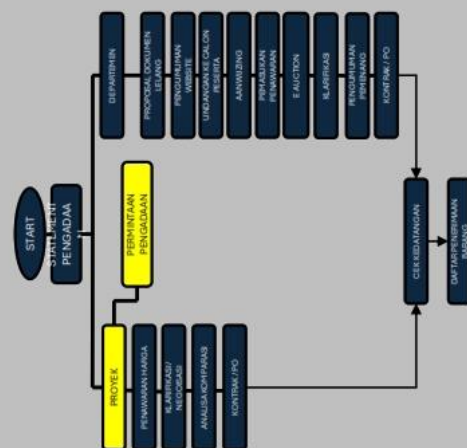
STATEMENT STATEMENT PENGADAAN BAHAN



STATEMENT PENGADAAN SUB KONTRAKTOR

[illegible]

Signature	Signature	Signature	Signature
 Mr. A. K. Singh, D. O. District Office, Jhansi	 Mr. A. K. Singh, D. O. District Office, Jhansi	 Mr. A. K. Singh, D. O. District Office, Jhansi	 Mr. A. K. Singh, D. O. District Office, Jhansi

STATEMENT
PENGADAAN

PERMINTAAN PENGADAAN PROYEK

PT. ADHI KARYA PERSADA Tbk.
Proyek Pembangunan Jalan Tol Sumedang-Nyalindung
Sekeloa I, Paket 1.2, Klaten Perumahan SIA 22-080 - SIA 42-075

BON PERMINTAAN (BP)

 Nomor : _____

BON PERMINTAAN LAPANGAN

Mohon untuk diisikan barang - barang job :

No	Nama Barang	Spesifikasi	Merk	Satuan	Volume	Volume Sisa yang ada	Sisa yang ada	Keterangan
1.	Dack drain	0.8 x 0.38		buah	84 5/6	55.500	1.036 buah	

Keterangan Tambahan :

Pembelian bahan untuk :

Pelaksanaan : 808 ramp on + off 16 perumahan

Jalan Pengaliran : gudang 42

Dipakai tanggal : 10- Juli - 2025

Keterangan

Volume

Spesifikasi

0.8 x 0.38

84 5/6

55.500

1.036 buah

Keterangan

Volume

Spesifikasi

0.8 x 0.38

84 5/6

55.500

1.036 buah

Keterangan

Volume

Spesifikasi

0.8 x 0.38

84 5/6

55.500

1.036 buah

Keterangan

Volume

Spesifikasi

0.8 x 0.38

84 5/6

55.500

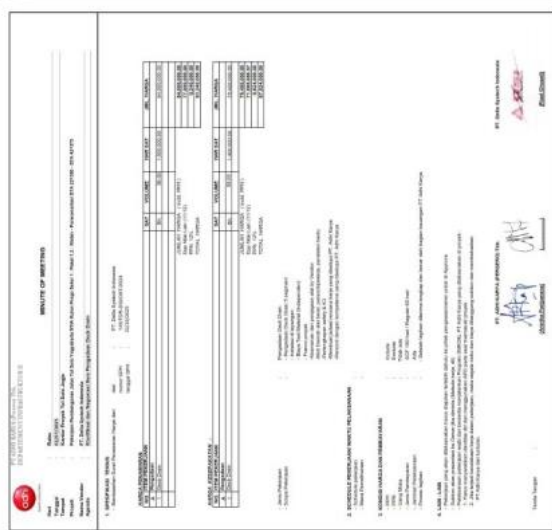
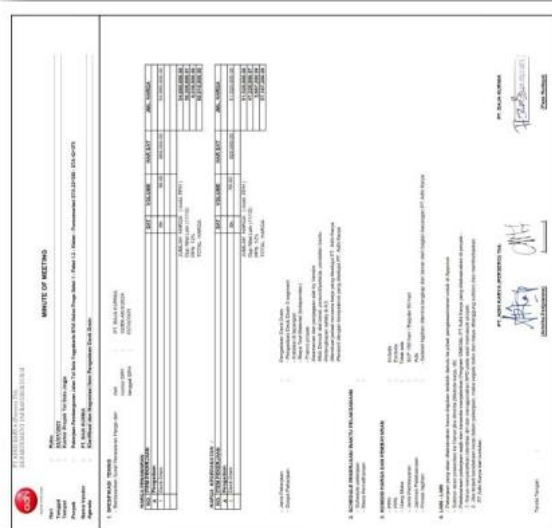
1.036 buah

STATEMENT

```

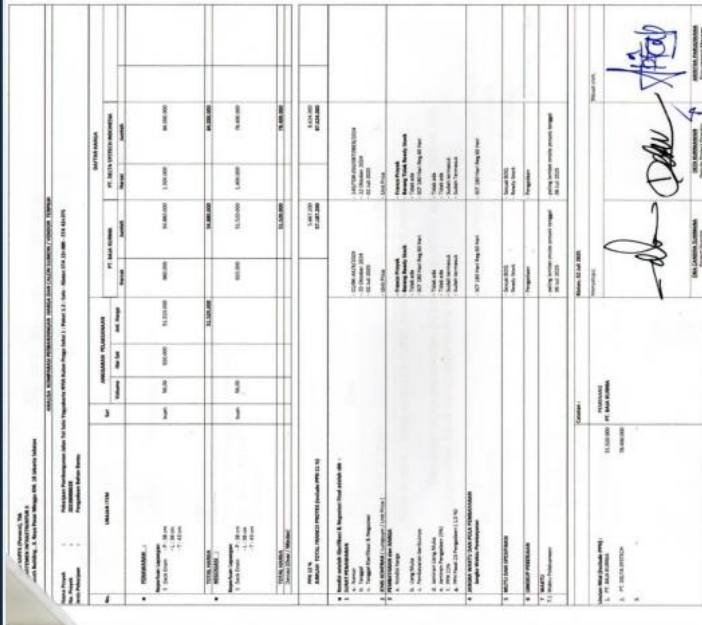
graph TD
    START([START]) --> STATEMENT[STATEMENT PENGUSAHAAN]
    STATEMENT --> PROSES[PROSES]
    STATEMENT --> IMPLEMENTASI[IMPLEMENTASI PENGUSAHAAN]
    
    PROSES --> PENGANTARAN[PENGANTARAN HETERO]
    PENGANTARAN --> KLARIFIKASI[KLARIFIKASI PERUSAHAAN]
    KLARIFIKASI --> ANALISA[ANALISA CEMPURAN]
    ANALISA --> KONTAK_PO[KONTAK / PO]
    
    IMPLEMENTASI --> DEKADISTEN[DEKADISTEN]
    DEKADISTEN --> PROPOSAL[PROPOSAL PENGUSAHAAN]
    PROPOSAL --> PROMOSI_KEMAS[PROMOSI KEMAS]
    PROMOSI_KEMAS --> PROMOSI_WEBSITE[PROMOSI WEBSITE]
    PROMOSI_WEBSITE --> UNDANG_UNDUK[UNDANG-UNDUK CALON]
    UNDANG_UNDUK --> PESERTA[PESERTA]
    PESERTA --> ANALISISING[ANALISISING]
    ANALISISING --> PENGUSAHAAN_PENGUSAHAAN[PENGUSAHAAN PENGUSAHAAN]
    PENGUSAHAAN_PENGUSAHAAN --> E-AUCTION[E-AUCTION]
    E-AUCTION --> KLARIFIKASI_2[KLARIFIKASI]
    KLARIFIKASI_2 --> PENGUSAHAAN_PENGUSAHAAN_2[PENGUSAHAAN PENGUSAHAAN]
    PENGUSAHAAN_PENGUSAHAAN_2 --> KONTAK_PO_2[KONTAK / PO]
    
    KONTAK_PO --> CEK_KEBERHASILAN[CEK KEBERHASILAN]
    KONTAK_PO_2 --> CEK_KEBERHASILAN
    
    CEK_KEBERHASILAN --> CAPTAIN_PENGUSAHAAN[CAPTAIN PENGUSAHAAN]
    CAPTAIN_PENGUSAHAAN --> BIMBING[BIMBING]
  
```

[illegible]

STATEMENT
PENGADAANSTATEMENT
PENGADAAN

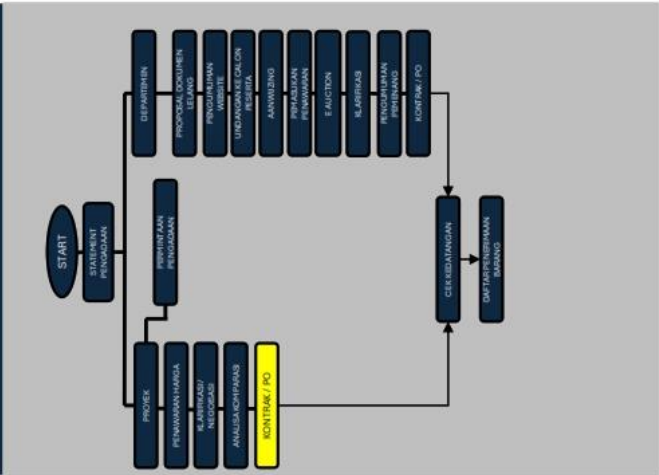
STATEMENT

ANALISA KOMPARASI



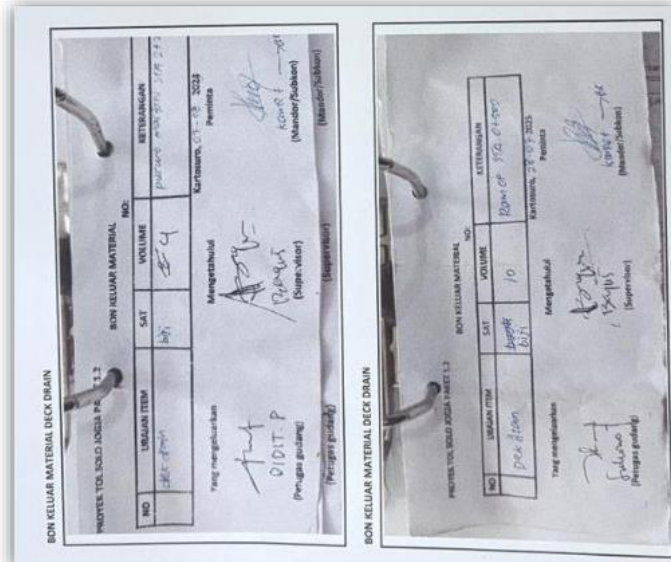
STATEMENT PURCHASE ORDER

PENGADAAN

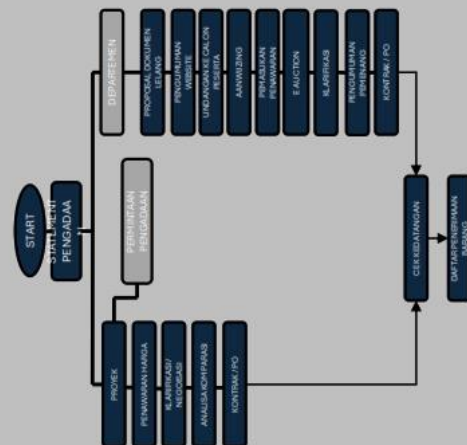
[illegible]

STATEMENT
PENGADAAN[illegible]177

STATEMENT PENGADAAN BON KELUAR GUDANG & KARTU GUDANG

178

STATEMENT PENGADAAN



PENGENDALIAN PENGADAAN

PT. ASHI KARYA (Persero) Tbk		No SP : 06/PP-TOL TOL JOGJA-1.2/1/2023	
BON PERMINTAAN			
Proyek Pederjaan Pembangunan Jalan Tol Solo Yogyakarta NYIA Kolor Progs Seki 1 : Paket 1.2 : Ruten : Purwokertans STA 22+00 - STA 42+375			
Dismita Oleh :		Departemen Infrastruktur II	
Disitikan Kepada :		Biro SCM Departemen Corporate Strategy & SCM	

No.	Item	Barang	Spesifikasi	Merk	Satuan	Volume
Pengadaan PCI Grader						
			Ternopang		Unit	18.00
		PCI Grader Lc 16 m			Unit	24.00
		PCI Grader Lc 20 m			Unit	24.00
		PCI Grader Lc 25 m			Unit	48.00
		PCI Grader Lc 30 m			Unit	58.00
		PCI Grader Lc 40 m			Unit	43.00
		PCI Grader Lc 50 m			Unit	9.00
TOTAL						

Alasan Pengajuan : Proyek Tol Solo Jajar Paket 1.2 Rencana on Site : 20 Juli 2023 - 22 Mei 2024 Unit/Instansi : Pengadaan PCI Grader Persorah in Charge : No Regulasi : 0811151122	 Odi Gunta Sulaksana, ST Project Director Kartawana, 06/06/2023 Project Management Manager
--	---

Verifikasi : - Cara pengujian : BCT 181 test - BCU Kontrol Estasi (atau BCU pemantauan lokasi) - Aplikasi Jaga Saluran Pengaliran - Pengukuran Saluran Pengaliran - Gertensi (alat) (Ring Drawing approved) - Pengukuran Vendor Ases (Jas ada) - Update Schedule Pengaliran - Update Schedule Pengaliran - Scope pekerjaan - PMS (Jas ada)	Lembar pengesahan : - Cara pengujian : BCT 181 test - BCU Kontrol Estasi (atau BCU pemantauan lokasi) - Aplikasi Jaga Saluran Pengaliran - Pengukuran Saluran Pengaliran - Gertensi (alat) (Ring Drawing approved) - Pengukuran Vendor Ases (Jas ada) - Update Schedule Pengaliran - Update Schedule Pengaliran - Scope pekerjaan - PMS (Jas ada)
--	---

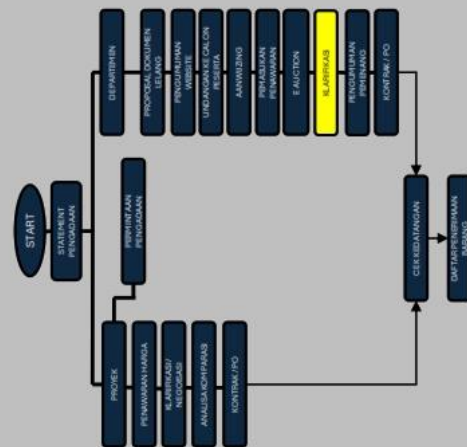
Verifikasi : - Cara pengujian : BCT 181 test - BCU Kontrol Estasi (atau BCU pemantauan lokasi) - Aplikasi Jaga Saluran Pengaliran - Pengukuran Saluran Pengaliran - Gertensi (alat) (Ring Drawing approved) - Pengukuran Vendor Ases (Jas ada) - Update Schedule Pengaliran - Update Schedule Pengaliran - Scope pekerjaan - PMS (Jas ada)	Lembar pengesahan : - Cara pengujian : BCT 181 test - BCU Kontrol Estasi (atau BCU pemantauan lokasi) - Aplikasi Jaga Saluran Pengaliran - Pengukuran Saluran Pengaliran - Gertensi (alat) (Ring Drawing approved) - Pengukuran Vendor Ases (Jas ada) - Update Schedule Pengaliran - Update Schedule Pengaliran - Scope pekerjaan - PMS (Jas ada)
--	---

PEMASUKAN PENAWARAN

[illegible]

PENGENDALIAN PENGADAAN

STATEMENT PENGADAAN



KLARIFIKASI

PT. ADI KARYA KONSULTANSI
DEPARTEMEN INFORMATIKA

MEMORANDUM

TO : PT. ADI KARYA KONSULTANSI
FROM : PT. ADI KARYA KONSULTANSI
SUBJECT : KLARIFIKASI

1. PENDAHULUAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

2. HASIL KEGIATAN

Hasil dari kegiatan yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut:

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Hasil
1	Penyusunan Rencana Kerja	10/01/2023	Selesai
2	Penyusunan Rencana Anggaran Biaya	10/01/2023	Selesai
3	Penyusunan Rencana Pelaksanaan Kerja	10/01/2023	Selesai
4	Penyusunan Rencana Pengawasan	10/01/2023	Selesai
5	Penyusunan Rencana Pelaporan	10/01/2023	Selesai
6	Penyusunan Rencana Penyelesaian Masalah	10/01/2023	Selesai
7	Penyusunan Rencana Penyelesaian Masalah	10/01/2023	Selesai
8	Penyusunan Rencana Penyelesaian Masalah	10/01/2023	Selesai
9	Penyusunan Rencana Penyelesaian Masalah	10/01/2023	Selesai
10	Penyusunan Rencana Penyelesaian Masalah	10/01/2023	Selesai

3. KESIMPULAN

Dari hasil kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

4. SARAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

5. PENUTUP

Ditandatangani oleh PT. ADI KARYA KONSULTANSI, pada tanggal 10/01/2023.

6. LAMPIRAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

7. PENYIMPANAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

8. PENYIMPANAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

9. PENYIMPANAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

10. PENYIMPANAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

PT. ADI KARYA KONSULTANSI
DEPARTEMEN INFORMATIKA

MEMORANDUM

TO : PT. ADI KARYA KONSULTANSI
FROM : PT. ADI KARYA KONSULTANSI
SUBJECT : KLARIFIKASI

1. PENDAHULUAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

2. HASIL KEGIATAN

Hasil dari kegiatan yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut:

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Hasil
1	Penyusunan Rencana Kerja	10/01/2023	Selesai
2	Penyusunan Rencana Anggaran Biaya	10/01/2023	Selesai
3	Penyusunan Rencana Pelaksanaan Kerja	10/01/2023	Selesai
4	Penyusunan Rencana Pengawasan	10/01/2023	Selesai
5	Penyusunan Rencana Pelaporan	10/01/2023	Selesai
6	Penyusunan Rencana Penyelesaian Masalah	10/01/2023	Selesai
7	Penyusunan Rencana Penyelesaian Masalah	10/01/2023	Selesai
8	Penyusunan Rencana Penyelesaian Masalah	10/01/2023	Selesai
9	Penyusunan Rencana Penyelesaian Masalah	10/01/2023	Selesai
10	Penyusunan Rencana Penyelesaian Masalah	10/01/2023	Selesai

3. KESIMPULAN

Dari hasil kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

4. SARAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

5. PENUTUP

Ditandatangani oleh PT. ADI KARYA KONSULTANSI, pada tanggal 10/01/2023.

6. LAMPIRAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

7. PENYIMPANAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

8. PENYIMPANAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

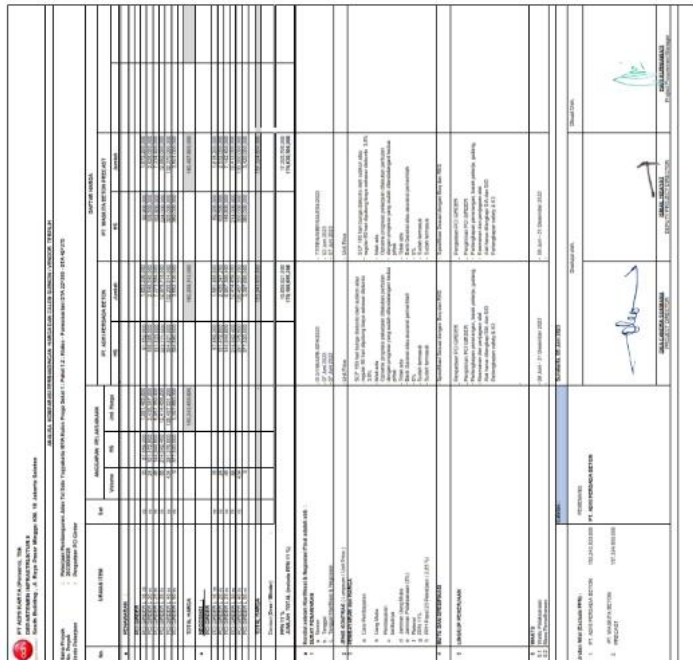
9. PENYIMPANAN

Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

10. PENYIMPANAN

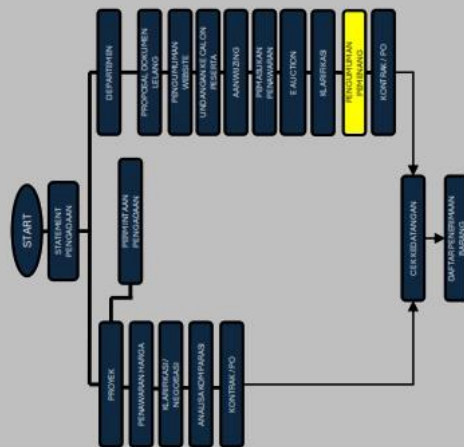
Sehubungan dengan surat perintah kerja yang telah diterima dari PT. ADI KARYA KONSULTANSI, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami telah melaksanakan tugas tersebut dengan sebaik-baiknya.

STATEMENT



PENGENDALIAN PENGADAAN

STATEMENT PENGADAAN



PENGUMUMAN PEMENANG

Nomor : /INFR/V/2023
Lamp : 1 (satu) bundle
Kepada Yth,
Direktur Operasi I
PT. ADHI KARYA (Persero), Tbk
Jl. Raya Pasar Minggu Km 18
Jakarta

Perihal : Pemohonan Penawaran Pengadaan Vendor

Dengan hormat,

Dalam rangka menunjang pelaksanaan pekerjaan proyek di wilayah operasional departemen Infrastruktur II, dengan mengacu pada statement Proyek dan BPP, bersama ini kami sampaikan hasil Komparasi dan Evaluasi yang telah kami lakukan dalam proses Bidding untuk Pengadaan Vendor Pengadaan PCI Order.

Adapun Subkontraktor yang kami usulkan untuk penastujuan adalah:

Nama Perusahaan : PT. Adhi Persada Beton
Alamat : Jl. Raya Pasar Minggu Km 18
Kecamatan : Pasar Minggu
Kabupaten : Jakarta Selatan
Provinsi : DKI Jakarta
Paket Pekerjaan : Pembangunan Jalan Tol Solo-Jogja Sekai 1 Paket 1.2
Unit Kerja : Operasi I

Sedangkan perincian volume dan harga sesuai dengan komparasi serta resume analisa komparasi terlampir.

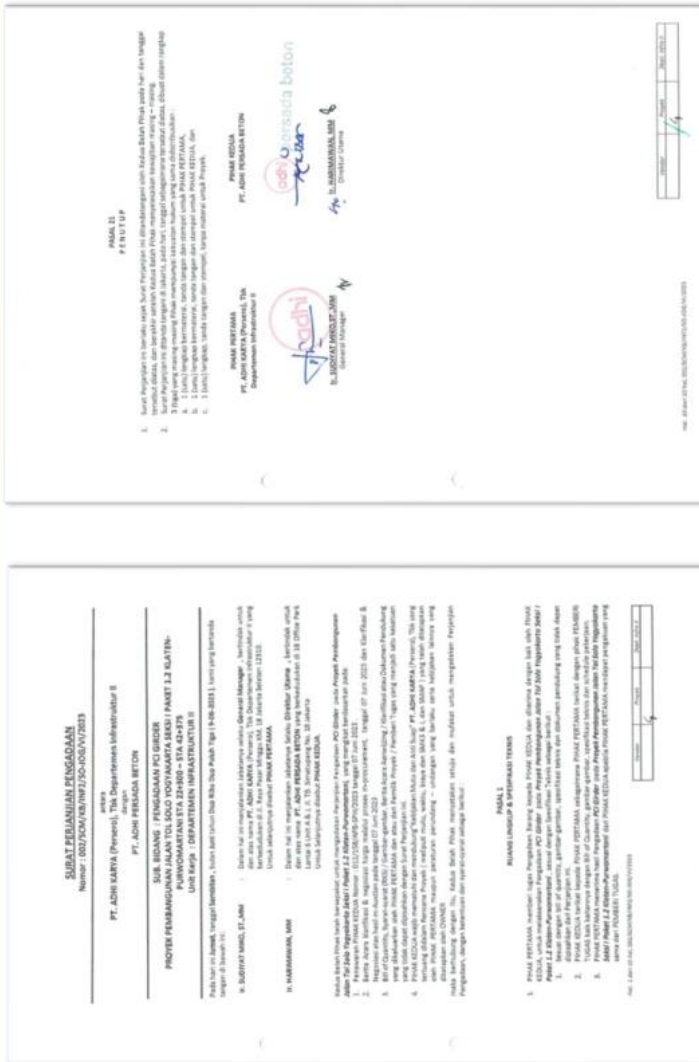
Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas peraturannya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,
PT. ADHI KARYA (Persero), Tbk
Departemen Infrastruktur II

IL. Sudjati Mko, ST, MM
General Manager

Tembusan:
1. Arsip

KONTRAK / PO



STATEMENT
PENGADAAN

Sl. No.	Particulars	Amount	Debit	Credit	Balance
1	Balance b/d				
2	By Cash				
3	To Cash				
4	By Bank				
5	To Bank				
6	By Other Accounts				
7	To Other Accounts				
8	By Balance c/d				
9	To Balance c/d				
10	Total				

Signature: _____

Date: _____

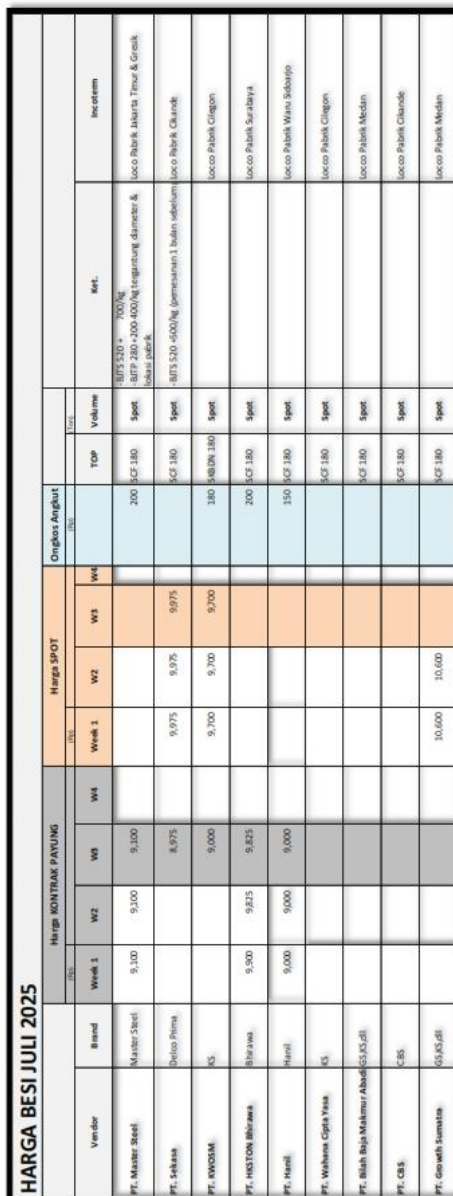
Page: _____

185

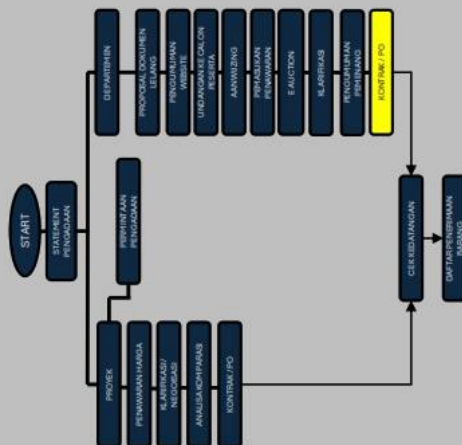
STATEMENT
PENGADAAN

→ PP $\bar{h}_{\text{min}}$ 1514.579, 81 by design the vector $\pm p_{\text{p}} 3200 / \text{kg}$ (4140.079M)
→ the rest up 9.324 / kg, vector $\bar{h}_{\text{min}}$ $\pm p_{\text{p}} 3200 / \text{kg}$

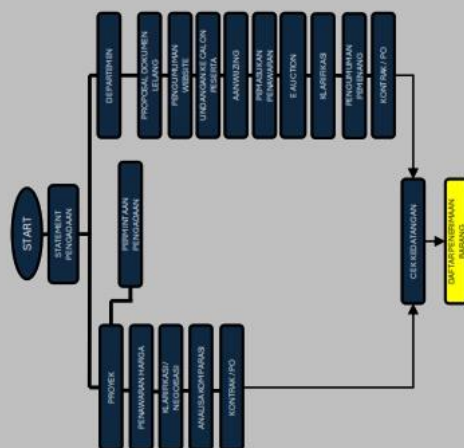
PEMASUKAN PENAWARAN



KONTRAK / PO

[illegible]

STATEMENT PENGADAAN



DAFTAR PENERIMAAN BARANG

[illegible][illegible]

PE JANI JAYA STEPA

PT. JANI JAYA STEPA
Jl. Raya Klaten - Yogyakarta
Klaten, Jawa Tengah 57132
Telp. (0271) 4123456
Email: info@janijaya.co.id

Surat Jalan

No. SJ-001/2024

Ditujukan Kepada: PT. JANI JAYA STEPA
Alamat: Jl. Raya Klaten - Yogyakarta
Klaten, Jawa Tengah 57132

Ditujukan Untuk: Pengiriman barang ke lokasi proyek

Ditujukan Oleh: PT. JANI JAYA STEPA
Alamat: Jl. Raya Klaten - Yogyakarta
Klaten, Jawa Tengah 57132

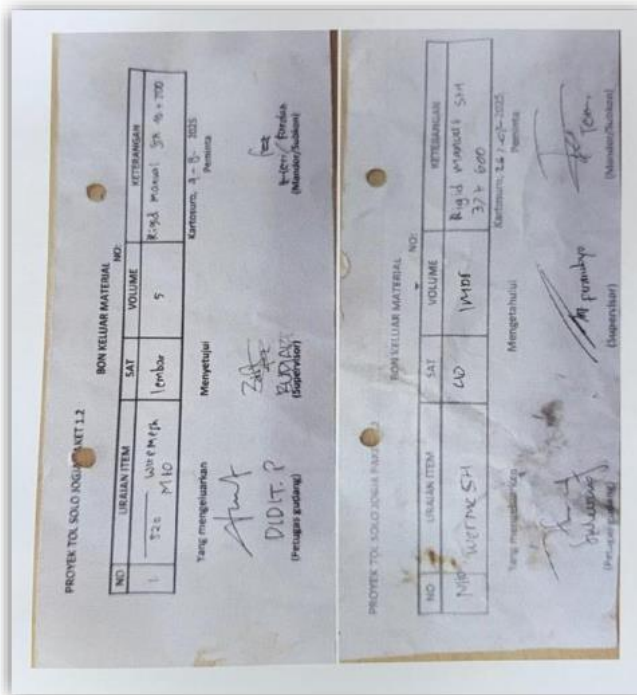
No	Keterangan	Kuantitas	Satuan	Keterangan
1	Batu Beton (M3)	1.000	PCS	FRANCO
2	Batu Pasir (M3)	1.000	PCS	FRANCO
3	Gravel (M3)	1.000	PCS	FRANCO

Daftar Isi:

- 1. Surat Jalan
- 2. Daftar Isi
- 3. Daftar Isi
- 4. Daftar Isi
- 5. Daftar Isi
- 6. Daftar Isi
- 7. Daftar Isi
- 8. Daftar Isi
- 9. Daftar Isi
- 10. Daftar Isi

STATEMENT

BON KELUAR GUDANG & KARTU GUDANG

[illegible]

LAMPIRAN 8 SURAT PERMOHONAN VALIDASI PAKAR

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN (EXPERT JUDGEMENT)

Yth. Ibu Ir. Hari Kurniawati S.T., M.T.

Di tempat

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

- **Nama** : Feri Irawan
- **NIM** : 24914007
- **Program Studi**: Teknik Sipil Program Magister, Universitas Islam Indonesia

Dalam rangka penyusunan Tesis untuk memenuhi syarat kelulusan Program Magister, saya bermaksud melakukan penelitian dengan judul:

"Analisis Penerapan Proses Supply Chain Management (SCM) Berbasis Enterprise Resource Planning (ERP) Menggunakan System Application and Product (SAP) di Proyek Strategis Nasional (Studi Kasus: Proyek Jalan Tol Solo-Jogja-NYIA Kulon Progo)"

Tujuan Penelitian:

1. Menganalisis pengaruh ERP menggunakan SAP terhadap efektivitas SCM pada proyek tersebut.
2. Mengidentifikasi faktor dominan (seperti waktu proses, akurasi data, dan biaya operasional) yang mempengaruhi efektivitas SCM berbasis SAP.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed method*) yang menggabungkan pendekatan kuantitatif (kuesioner skala Likert kepada 53 responden) dan kualitatif (wawancara mendalam serta analisis AHP).

Sehubungan dengan hal tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Ahli (Validator) guna memvalidasi instrumen penelitian (kuesioner/pedoman wawancara) yang akan saya gunakan. Masukan dan penilaian Bapak/Ibu sangat penting untuk memastikan instrumen ini valid dan reliabel dalam mengukur variabel penelitian.

Demikian permohonan ini saya sampaikan. Atas kesediaan, waktu, dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 04 April 2026

Hormat saya,



(Feri Irawan)

LAMPIRAN 9 LEMBAR VALIDASI INSTRUMENT PENELITIAN

LAMPIRAN: LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Judul Penelitian: Analisis Penerapan Proses Supply Chain Management (SCM) Berbasis Enterprise Resource Planning (ERP) Menggunakan System Application and Product (SAP) di Proyek Strategis Nasional (Studi Kasus: Proyek Jalan Tol Solo-Jogja-NYA Kulon Progo)

Peneliti: Feri Irawan (NIM: 24914007)

A. IDENTITAS AHLI

Nama : Ir. Hari Kurniawati S.T., M.T.

Instansi : PT. Adhi Karya (Persero) Tbk.

Jabatan/Keahlian : Koordinator Procurement Manager / Senior Procurement Manager

B. PETUNJUK PENILAIAN

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom skala penilaian yang paling sesuai dengan kriteria berikut:

- 1: Sangat Kurang/Tidak Relevan
- 2: Kurang/Kurang Relevan
- 3: Cukup/Cukup Relevan
- 4: Baik/Relevan
- 5: Sangat Baik/Sangat Relevan

C. MATRIKS PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4	5
I	Aspek Relevansi Materi				✓	
1	Kesesuaian butir pertanyaan dengan tujuan penelitian (Analisis SCM & SAP).					
2	Ketepatan indikator variabel (Waktu, Akurasi Data, Biaya) dalam mengukur efektivitas SCM.					✓
3	Cakupan pertanyaan mencakup seluruh alur modular SCM dalam ekosistem SAP.				✓	
II	Aspek Konstruksi & Metodologi					
4	Ketepatan penggunaan skala Likert (1-5) untuk mengukur persepsi responden.				✓	

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4	5
5	Urutan pertanyaan logis dan sistematis sesuai alur proses bisnis proyek konstruksi.			✓		
III Aspek Bahasa & Penulisan						
6	Penggunaan istilah teknis (SAP/ERP) tepat dan mudah dipahami oleh praktisi proyek.				✓	
7	Pernyataan kuesioner tidak bermakna ganda (ambigu).			✓		
8	Kalimat yang digunakan komunikatif dan sesuai dengan EYD/PUEBI.				✓	

D. KESIMPULAN UMUM

Mohon Bapak/Ibu memberikan lingkaran pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian secara keseluruhan:

1. Instrumen ini **Layak** digunakan untuk penelitian tanpa revisi.
2. Instrumen ini **Layak** digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran.
3. Instrumen ini **Tidak Layak** digunakan untuk penelitian.

E. SARAN DAN PERBAIKAN

Text penelitian bisa menambah variabel dengan faktor eksternal

Yogyakarta, 04 April 2026

Validator,



(Ir. Hari Kurniawati S.T., M.T.)

LAMPIRAN 10 LEMBAR KONSULTASI TESIS



LEMBAR KONSULTASI TESIS

Nama Mahasiswa : FERI IRAWAN
 NIM : 24914007
 Konsentrasi : MANAJEMEN KONSTRUKSI (MK)
 Semester/Tahun : SEMESTER 3 (2025)
 Topik Tesis : Analisa perbandingan proses supply chain management (SCM) secara konvensional dan secara system application and processing (SAP) terhadap produktivitas pekerjaan proyek

Hasil konsultasi tesis dapat kami laporkan sebagai berikut :

TANGGAL KONSULTASI	CATATAN DOSEN PEMBIMBING
Sabtu 15 November 2025	Halaman Judul - format penulisan program studi BAB I - tahun referensi harus terbaru - point point sesuai gambaran tesis - paragraf bahasa asing BAB II - Studi pustaka dan landasan teori tidak ada yang baru yang sama. BAB IV - Revisi flow chart

*) Form ini bisa dicopy

Mengetahui,

(Dosen Pembimbing)

Yogyakarta, 17 November 2025
 Mahasiswa,

Feri Irawan
 (Nama & Tanda Tangan)

LEMBAR KONSULTASI TESIS

Nama Mahasiswa : FERI IRAWAN
 NIM : 24914007
 Konsentrasi : MANAJEMEN KONSTRUKSI (MK)
 Semester/Tahun : SEMESTER 3 (2025)
 Topik Tesis : Analisa perbandingan proses supply chain management (SCM) secara konvensional dan secara system application and processing (SAP) terhadap produktivitas pekerjaan proyek

Hasil konsultasi tesis dapat kami laporkan sebagai berikut :

TANGGAL KONSULTASI	CATATAN DOSEN PEMBIMBING
Jumat 05 Desember 2025	- BAB IV - menambahkan populasi dan sampel penelitian - Revisi flow chart harus sesuai standart dan menggunakan bar chart kerja sistem secara jelas dan lengkap.

*) Form ini bisa dicopy

Mengetahui,



(Dosen Pembimbing)

Yogyakarta, 10 Desember 2025
Mahasiswa,



Feri Irawan
(Nama & Tanda Tangan)

LEMBAR KONSULTASI TESIS

Nama Mahasiswa : FERI IRAWAN
 NIM : 24914007
 Konsentrasi : MANAJEMEN KONSTRUKSI (MK)
 Semester/Tahun : SEMESTER 3 (2025)
 Topik Tesis : Analisa perbandingan proses supply chain management (SCM) secara konvensional dan secara system application and processing (SAP) terhadap produktivitas pekerjaan proyek

Hasil konsultasi tesis dapat kami laporkan sebagai berikut :

TANGGAL KONSULTASI	CATATAN DOSEN PEMBIMBING
Jumat 03 Oktober 2025	BAB I - perbaiki susunan kata pada rumusan masalah - mengkaitkan antara Rumusan masalah dan Tujuan penelitian harus saling berkaitan. BAB IV - menjelaskan tentang metodologi penelitian yang akan di kerjakan. → membuat alur kerja / flowchart

*) Form ini bisa dicopy

Mengetahui,



(Dosen Pembimbing)

Yogyakarta, 10 Oktober 2025
Mahasiswa,



Feri Irawan
(Nama & Tanda Tangan)



LEMBAR KONSULTASI TESIS

Nama Mahasiswa : FERI IRAWAN

NIM : 24914007

Konsentrasi : MANAJEMEN KONSTRUKSI (MK)

Semester/Tahun : SEMESTER 4 (2026)

Topik Tesis : ANALISIS PENERAPAN PROSES SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) BERBASIS ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) MENGGUNAKAN SYSTEM APPLICATION AND PRODUCT (SAP) DI PROYEK STRATEGIS NASIONAL
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Solo-Jogja-NYA Kulon Progo)

Hasil konsultasi tesis dapat kami laporkan sebagai berikut :

TANGGAL KONSULTASI	CATATAN DOSEN PEMBIMBING
	BAB VI Kesimpulan: - Tidak boleh ada Sitasi - Kesimpulan tidak boleh mengulang dari para penulis - Kesimpulan harus menjawab semua tujuan peneliti tesis.

*) Form ini bisa dicopy

Mengetahui,

Yogyakarta, 14, Mei 2026
Mahasiswa,

Feri Irawan



LEMBAR KONSULTASI TESIS

Nama Mahasiswa : FERIRAWAN
NIM : 24914007
Konsentrasi : MANAJEMEN KONSTRUKSI (MK)
Semester/Tahun : SEMESTER 4 (2026)
Topik Tesis : ANALISIS PENERAPAN PROSES SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) BERBASIS ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) MENGGUNAKAN SYSTEM APPLICATION AND PRODUCT (SAP) DI PROYEK STRATEGIS NASIONAL
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Solo-Jogja-NYA Kulon Progo)

Hasil konsultasi tesis dapat kami laporkan sebagai berikut :

TANGGAL KONSULTASI	CATATAN DOSEN PEMBIMBING
	RAB I Rumusan masalah: menentukan kembali lagi rumusan masalah menjadi 3 yaitu: - Bagaimana strategi untuk meningkatkan efisiensi biaya, waktu dan akurasi data dalam proses SCM berbasis ERP-SAP Tujuan penelitian: - Mengetahui strategi untuk meningkatkan efisiensi biaya, waktu dan akurasi data dalam proses SCM berbasis ERP-SAP.

*) Form ini bisa dicopy

Mengetahui,

Yogyakarta, 08, Mei 2026
Mahasiswa,

Feri Irawan



PROGRAM
MAGISTER TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

LEMBAR KONSULTASI TESIS

Nama Mahasiswa : FERI IRAWAN
NIM : 24914007
Konsentrasi : MANAJEMEN KONSTRUKSI (MK)
Semester/Tahun : SEMESTER 4 (2026)
Topik Tesis : ANALISIS PENERAPAN PROSES SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) BERBASIS ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) MENGGUNAKAN SYSTEM APPLICATION AND PRODUCT (SAP) DI PROYEK STRATEGIS NASIONAL
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Solo-Jogja-NYA Kulon Progo)

Hasil konsultasi tesis dapat kami laporkan sebagai berikut :

TANGGAL KONSULTASI	CATATAN DOSEN PEMBIMBING
	BAB I Latar belakang: - Manajemen isu masalah yang mendasari penelitian. - menambahkan isu spesifik mengenai "Penerapan SAP" dan kendala koordinasi lapangan sebagai data operasional. - penguatan 3 faktor dominan pada pembahasan

*) Form ini bisa dicopy

Mengetahui,



Yogyakarta, 01 Mei 2026
Mahasiswa,


Fery Irawan