

Strategi Integratif dan Taktis di Tengah Akselerasi Proyek Pembangunan IKN

Peran Manajemen Konstruksi dalam Pengendalian Desain & Mitigasi Risiko

PEMATERI

Dr(Cand). Rafama Dewi, S.Pd., S.Ars., M.T., MKU.

BAGIAN 01

Megaproyek IKN dan Kompleksitas *Design & Build*

| IKN BUKAN PROYEK BIASA

Kompleksitas tinggi menuntut pengambilan keputusan cepat dengan akuntabilitas publik yang ketat.



Multi Paket & Stakeholder

Integrasi ribuan sub-kontraktor, konsultan perencana, dan lintas kementerian di bawah pengawasan OIKN.



Akselerasi *Fast Track*

Konstruksi paralel berjalan bersamaan dengan pematangan desain teknis tanpa jeda waktu konvensional.



Risiko Perubahan Tinggi

Ketidakpastian kondisi lapangan memaksa perubahan desain yang masif di tengah berjalannya konstruksi.

PERCEPATAN PROYEK = RISIKO NAIK

Perbandingan siklus pengiriman metode konvensional vs sistem Design & Build di IKN.

Parameter Proyek	Metode Konvensional	Design & Build (IKN)	Potensi Risiko Fatal
Siklus Desain	Selesai total sebelum tender fisik	Berjalan paralel saat konstruksi	Desain gantung saat beton dicor
Distribusi Risiko	Risiko terpisah-pisah per paket	Risiko terintegrasi terpusat	Kegagalan subsistem merusak seluruh lini
Koordinasi Interface	Sekuensial dan terstruktur lambat	Sangat kompleks & beririsan langsung	Gagal koordinasi antar disiplin MEP-Struktur
Fleksibilitas Perubahan	Sangat terbatas & birokratis	Sangat tinggi & instan	Potensi bengkak biaya & klaim waktu masif

MASALAH UTAMA BUKAN DI LAPANGAN

Akar Masalah Non-Teknis

- ❗ Desain awal tidak matang / belum tuntas
- ❗ Koordinasi antar konsultan perencana tidak sinkron
- ❗ Keterlambatan persetujuan / approval gambar
- ❗ Aliran data existing tidak akurat di awal

Visi Pengendalian MK

“Kegagalan proyek skala besar seringkali dimulai dari kegagalan koordinasi kecil di atas meja gambar.”

MK dituntut proaktif memastikan sinkronisasi data desain sebelum kontraktor mulai memobilisasi alat berat di lapangan.

| 10 BOM WAKTU PROYEK D&B

Akumulasi masalah mikro yang berpotensi menjadi kegagalan makro di proyek IKN:

- ⚠ **Design freeze** tidak jelas & terus molor.
- ⚠ **Shop drawing** mendahului persetujuan resmi.
- ⚠ **Clash** antar disiplin utama (Struktur vs MEP).
- ⚠ Perubahan trase & kedalaman **utilitas** mendadak.
- ⚠ Data existing lapangan tidak valid / usang.
- ⚠ Proses **approval** birokratis & terlalu panjang.
- ⚠ Perubahan keputusan mendadak dari **owner**.
- ⚠ **BIM** hanya jadi pajangan visual (bukan keputusan).
- ⚠ **Evidence** administrasi pekerjaan tertinggal jauh.
- ⚠ Risiko lapangan tidak teridentifikasi di **Risk Register**.



BAGIAN 02

Peran Strategis MK Sebagai Pengendali Integrasi



CONSTRUCTION MANAGEMENT (CM) FRAMEWORK

INTEGRATED • COLLABORATIVE • RISK-BASED • VALUE DRIVEN

A systematic approach to deliver projects on time, within budget, with quality and safety — from planning to operational readiness.



PILAR KEBERHASILAN CM



PEOPLE
KOMPETEN &
KOLABORATIF



PROCESS
TERSTANDAR
DAN TERINTEGRASI



TECHNOLOGY
DIGITAL, BIM &
DATA DRIVEN



**RISK &
COMPLIANCE**
TERKENDALI



SUSTAINABILITY
AMAN, RAMAH LINGKUNGAN
DAN BERKELANJUTAN



TUJUAN AKHIR: PROYEK BERJALAN AMAN, TEPAT WAKTU, TEPAT BIAYA, BERKUALITAS, DAN SIAP OPERASIONAL MEMBERIKAN NILAI MAKSIMAL BAGI KAWASAN.



B I M B I N G A N T E K N I S 2 3 - 2 4 M e i 2 0 2 6
PENINGKATAN DAN STANDARISASI KOMPETENSI SDM BIDANG MANAJEMEN KONSTRUKSI
D A L A M P E M B A N G U N A N I B U K O T A N U S A N T A R A



| MK BUKAN SEKADAR PENGAWAS

Struktur integrasi aliran data dan koordinasi taktis tingkat tinggi proyek IKN:



Aliran Komunikasi Utama

***Owner & OIKN ↔ MK Induk ↔ MK Paket ↔
Kontraktor ↔ Perencana***

MK Paket menjembatani seluruh kendala lapangan dan sinkronisasi standar desain dari MK Induk ke Kontraktor.



System Controller

Menjamin berjalannya standar teknis dan SOP kontrol tanpa toleransi deviasi.



Interface & Risk Control

Menemukan dan menyelesaikan benturan kepentingan antar disiplin sebelum konstruksi dimulai.

PERUBAHAN PARADIGMA MK

Merubah pola kerja konvensional site supervisor menuju ***strategic-based risk mitigation***:

Dimensi Kerja	MK Konvensional (Site Supervisor)	MK Strategis (<i>Modern Controller</i>)
Fokus Kerja	Monitoring lapangan & cek material datang secara pasif	Pengendalian sistem terintegrasi (CDE & BIM Mandatory)
Metodologi Mutu	Cek fisik visual setelah terpasang di lapangan	Pre-mitigasi risiko gambar & metodologi sebelum jalan
Dukungan Keputusan	Mengandalkan laporan administratif kaku mingguan	Decision support real-time berbasis visual BIM terkoordinasi
Respons Isu	Menunggu masalah pecah baru merancang solusi darurat	Penerapan Early Warning System sejak tahap meja desain

| SUMBER KONFLIK TERBESAR: **INTERFACE**

Titik pertemuan, hubungan, atau interaksi antar pekerjaan, sistem, pihak, maupun disiplin yang saling berkaitan dalam suatu proyek.



Elevasi Drainase vs Siteplan

Potensi genangan air parah di badan jalan utama akibat perbedaan level rujukan antar perencana paket.



Struktur vs Ceiling MEP

Kabel tray atau pipa basah membentur balok beton utama jembatan karena sempitnya plenum space.



Utilitas vs Landscape

Jalur pipa air bersih bawah tanah hancur akibat galian fondasi pohon atau tiang lampu jalan di site.

Interface Management → proses mengidentifikasi, mengkoordinasikan, dan mengendalikan hubungan antar pihak/pekerjaan agar proyek berjalan terintegrasi dan minim konflik.

BAGIAN 03

Interface Risk Antar Disiplin Teknis

RISIKO BIDANG STRUKTUR

Faktor Pemicu Risiko

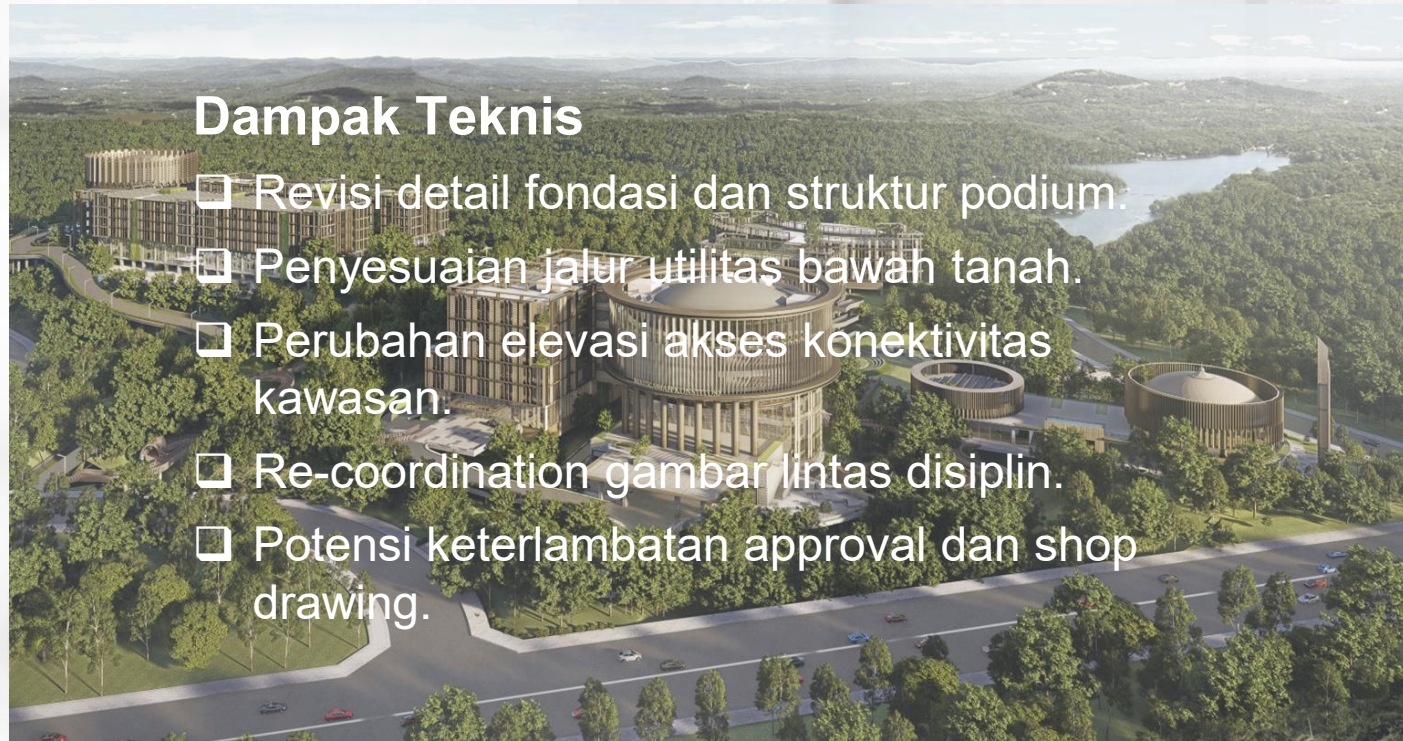
- ✓ Perubahan kebutuhan fungsi ruang dan konfigurasi kawasan secara bertahap.
- ✓ Ketidaksinkronan desain utilitas utama dengan sistem struktur bangunan.
- ✓ Finalisasi desain antar paket pekerjaan kawasan yang tidak serempak.
- ✓ Koordinasi interface lintas disiplin (struktur–arsitektur–MEP–site development) belum terintegrasi optimal.
- ✓ Perubahan elevasi kawasan dan konektivitas antar bangunan mempengaruhi desain struktur bawah.

Studi Kasus Pembelajaran

“Sinkronisasi antar paket pekerjaan kawasan Yudikatif IKN menyebabkan penyesuaian desain struktur dan utilitas secara bertahap.”

Dampak Teknis

- ❑ Revisi detail fondasi dan struktur podium.
- ❑ Penyesuaian jalur utilitas bawah tanah.
- ❑ Perubahan elevasi akses konektivitas kawasan.
- ❑ Re-coordination gambar lintas disiplin.
- ❑ Potensi keterlambatan approval dan shop drawing.



| RISIKO ARSITEKTUR & SITEPLAN

- ✦ Perubahan konsep kawasan dan hirarki bangunan monumental negara.
- ✦ Penyesuaian konektivitas antar gedung legislatif, plaza, dan jalur VVIP.
- ✦ Integrasi desain landscape dengan kontur kawasan berbukit dan sistem drainase kawasan.
- ✦ Perubahan kebutuhan fasad ikonik yang berdampak pada struktur, utilitas, dan biaya.
- ✦ Sinkronisasi site development antar paket pekerjaan kawasan yang belum final secara bersamaan.

Pesan Kunci MK

“Pada proyek kawasan pemerintahan monumental seperti IKN, perubahan desain arsitektur tidak hanya mempengaruhi estetika, tetapi dapat berdampak langsung terhadap koordinasi kawasan, biaya konstruksi, utilitas, aksesibilitas, dan tahapan pembangunan.”

RISIKO MEP & UTILITAS



Keterbatasan **ruang plenum ceiling** untuk jalur ducting AC.



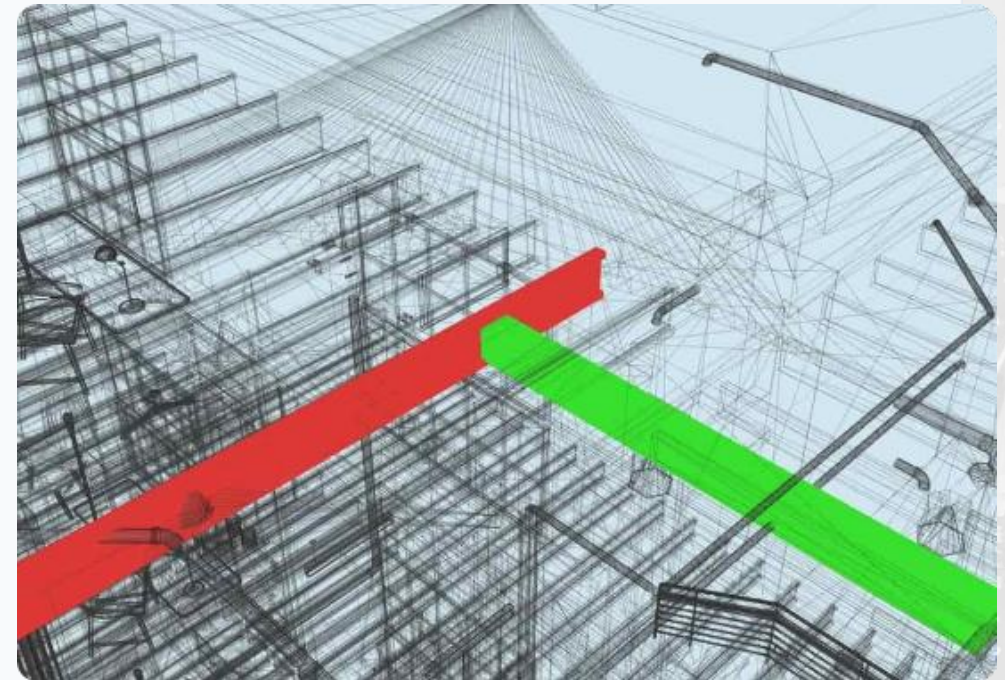
Clash kabel tray elektrikl dengan pipa pemadam kebakaran.



Minimnya rujukan koordinat utilitas bawah tanah kawasan IKN.



Akses pemeliharaan kompresor / chiller yang sangat sempit.



****Solusi: Wajib deteksi dini konflik lewat model BIM 3D koordinasi terpadu**



RISIKO GEOTEKNIK & INFRA



Settlement/penurunan tanah ekstrem pada lereng timbunan.



Kegagalan sistem dewatering yang merusak struktur dinding galian.



Kerusakan jalan kerja akibat banjir permukaan / run-off air hujan.

“Masalah geoteknik tidak selalu terlihat jelas di permukaan saat survei awal, namun dampaknya dapat menghentikan seluruh pekerjaan struktur masif di lapangan.”

BAGIAN 04

Framework Mitigasi Risiko Teknis & Administratif

FRAMEWORK MITIGASI RISIKO

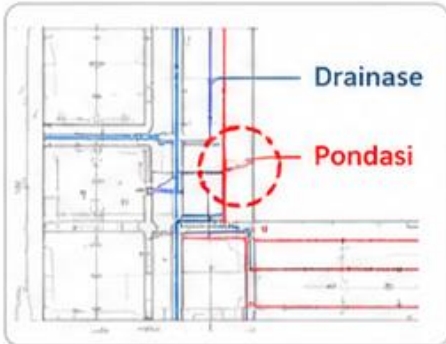
Siklus dinamis pengendalian risiko desain & lapangan secara proaktif oleh Manajemen Konstruksi.



APLIKASI PRAKTIS: MITIGASI RISIKO DESAIN & LAPANGAN

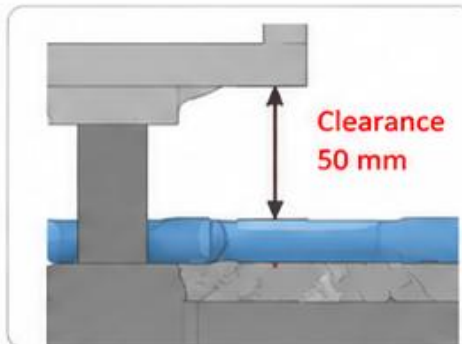
Contoh Implementasi pada Tahap DED (Studi Kasus: Clash Saluran Drainase vs. Pondasi Bangunan)

1. IDENTIFIKASI



- Clash terdeteksi dari koordinasi model 3D (BIM Clash Detection) antara saluran drainase dan pondasi.
- Level elevasi tidak aman.

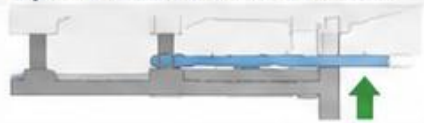
2. ANALISIS



- Clearance tidak memenuhi standar (min. 300 mm).
- Risiko: kerusakan struktur pondasi, sulit perawatan drainase, potensi kebocoran.

3. MITIGASI

Opsi A: Ubah Elevasi Drainase



Opsi B: Ubah Posisi Drainase



- Koordinasi lintas disiplin untuk pilih solusi paling optimal.
- Update model & gambar kerja.
- Validasi struktur & utilitas.

4. TINDAKAN

ACTION PLAN

- ☒ Re-desain & update shop drawing
- ☒ Validasi struktur & utilitas
- ☒ Review & approval konsultan
- ☒ Sosialisasi ke kontraktor
- ☒ Monitoring implementasi

- Implementasi di gambar kerja & model.
- Monitor saat konstruksi.
- Close-out & dokumentasi.

CONTOH RENCANA AKSI (MITIGATION ACTION PLAN)								HASIL YANG DIHARAPKAN	
No.	Risk / Issue	Penyebab	Dampak	Mitigasi	PIC	Target	Status		
1	Clash drainase vs pondasi	Koordinasi desain belum sinkron	Kerusakan pondasi, sulit perawatan drainase	Ubah elevasi drainase + update gambar & model	Desain MEP	15/06/26	OPEN		Desain bebas clash sebelum konstruksi.
2	Elevasi saluran tidak sesuai kontur	Data topografi tidak update	Genangan, aliran tidak optimal	Re-grading + update long section drainase	Desain Sipil	18/06/26	IN PROGRESS		Risiko teknis terkendali sejak dini.
3	Akses perawatan drainase terbatas	Layout belum mempertimbangkan akses	Sulit operasi & perawatan	Sediakan maintenance access (min. 600 mm)	Desain Arsitektur	20/06/26	OPEN		Mengurangi perubahan desain, waktu & biaya.
4	Detail sambungan tidak jelas	Gambar detail belum lengkap	Risiko kebocoran, pekerjaan ulang	Lengkapi detail & spesifikasi sambungan	Desain MEP	16/06/26	CLOSED		Konstruksi lebih lancar, aman, dan berkualitas.



PENCEGAHAN DINI DI DED = **HEMAT BIAYA, HEMAT WAKTU, MINIM RISIKO** SAAT KONSTRUKSI

| RISK REGISTER STRATEGIS PROYEK

Daftar risiko utama sebagai rujukan koordinasi berkala bersama OIKN & MK Induk.

Identifikasi Risiko	Dampak ke Proyek	Risk Level	Tindakan Mitigasi MK	Penanggung Jawab
Clash Struktur vs MEP	Pembongkaran beton cor ulang	Tinggi (High)	Deteksi otomatis via BIM Coordination Model	Lead MEP MK Paket
Keterlambatan Approval	Pekerjaan fisik kontraktor berhenti	Sedang (Medium)	Penerapan SLA respons berkas maks. 3 hari	Document Controller
Geoteknik Labil/Longsor	Kegagalan fondasi dinding lereng	Tinggi (High)	Joint-survey topografi & re-desain turap	Ahli Geoteknik MK

****SLA = Service Level Agreement.**

BIM SEBAGAI TOOLS MITIGASI

-  **Clash Detection:** Analisis benturan elemen 3D secara real-time.
-  **Coordination Model:** Menggabungkan model arsitek, struktur, dan MEP ke satu database terpadu.
-  **Quantity Validation:** Estimasi volume beton, besi, dan material secara presisi.
-  **Progress Simulation:** Simulasi visual urutan kerja (BIM 4D).

Pilar Keputusan Digital

“BIM bukan sekadar software presentasi visual 3D yang cantik, melainkan alat pengendali keputusan teknik yang mengikat.”

| COMMON DATA ENVIRONMENT

Mekanisme CDE menjamin keselarasan data antar OIKN, MK Induk, dan Kontraktor Lapangan.



Single Source of Truth

Hanya ada satu folder resmi sebagai acuan gambar kerja yang sah di lapangan.



Version Control

Mencegah kontingen lapangan mencetak versi gambar usang (revised drawing).



Audit Trail

Mencatat riwayat pengiriman, approval, revisi dokumen dengan timestamp yang valid.

| MITIGASI RISIKO ADMINISTRASI

- ✓ **SLA Respon Dokumen:** Maksimal 3 hari respon gambar kerja.
- ❓ **NCR Tracking System:** Dokumentasi ketidaksesuaian mutu secara berkala.
- 📷 **Evidence Lapangan:** Foto geotagging kemajuan fisik pekerjaan 100%.
- 📅 **Decision Log:** Pencatatan keputusan krusial rapat darurat.

Prinsip Akuntabilitas

Setiap perubahan fisik konstruksi di lapangan pada proyek strategis nasional harus dapat dipertanggungjawabkan secara teknis maupun administratif saat audit kelayakan.



Otorita Ibu Kota
NUSANTARA

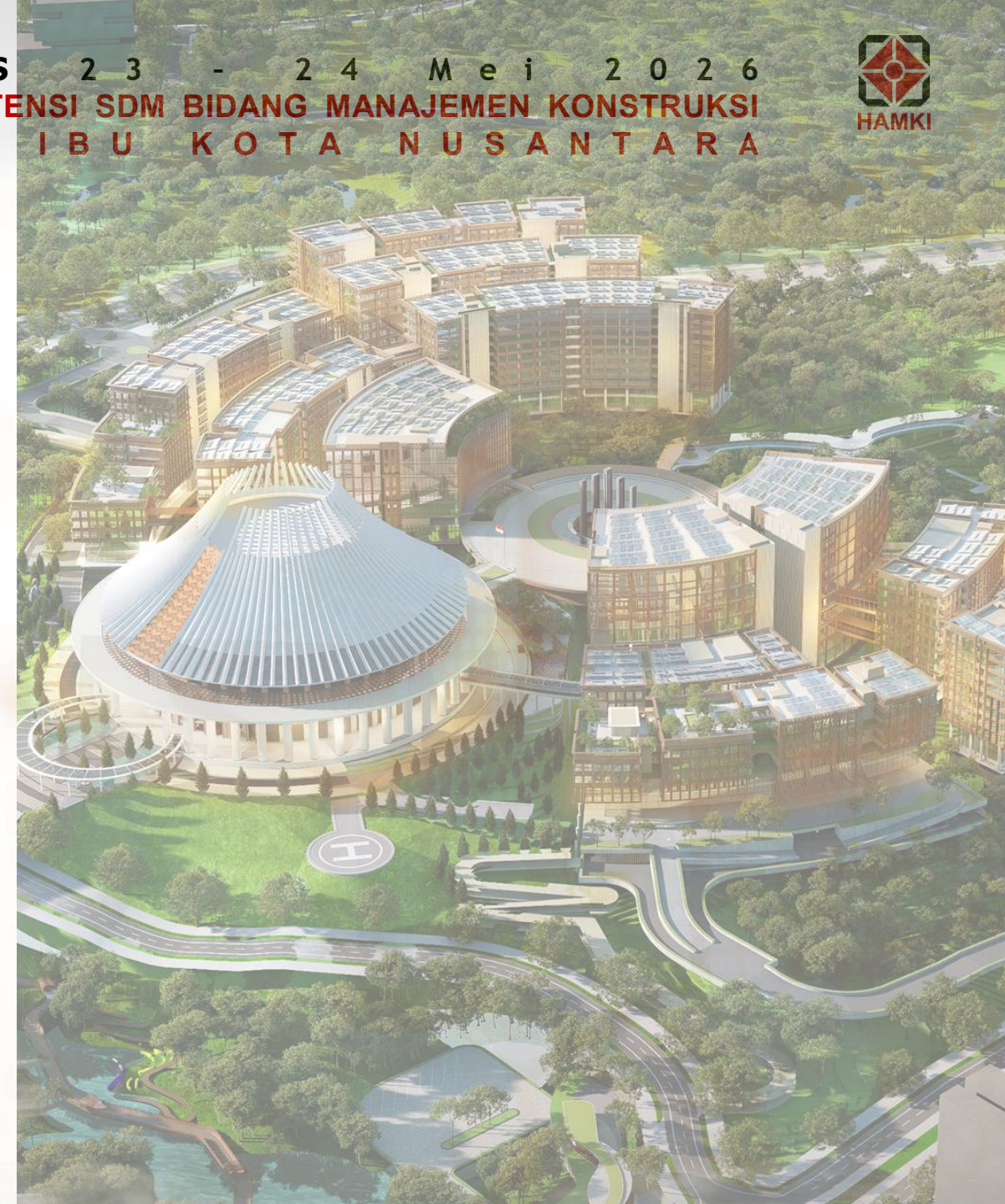
B I M B I N G A N T E K N I S
PENINGKATAN DAN STANDARISASI KOMPETENSI SDM BIDANG MANAJEMEN KONSTRUKSI
D A L A M P E M B A N G U N A N

2 3 - 2 4 M e i 2 0 2 6
I B U K O T A N U S A N T A R A

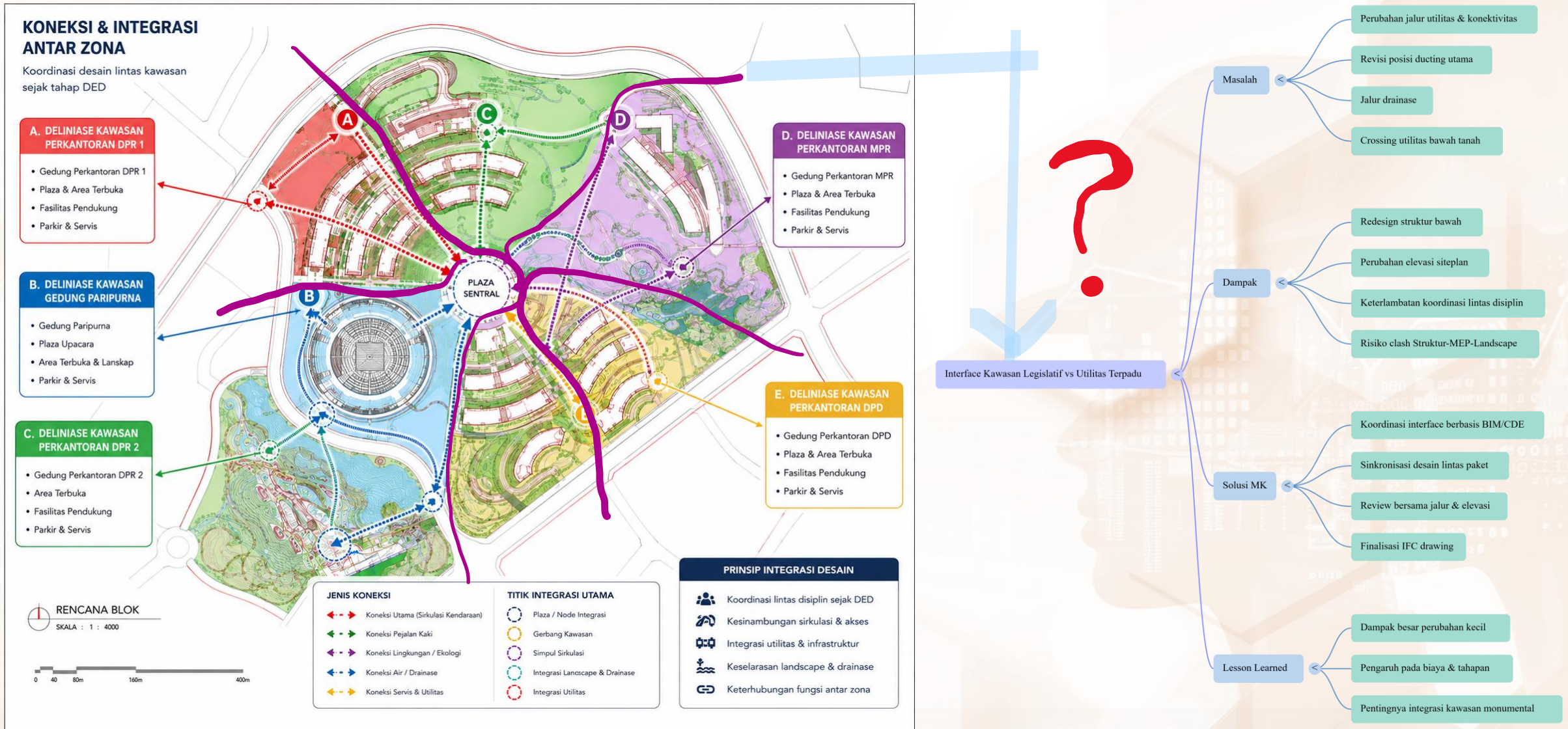


BAGIAN 05

Problem Solving Aktual **Kasus Nyata Lapangan IKN**



KASUS 1: INTERFACE KAWASAN LEGISLATIF VS UTILITAS TERPADU



KASUS 2: PENYESUAIAN ELEVASI KAWASAN LEGISLATIF

1. MASALAH

Perbedaan elevasi existing kawasan dengan hasil final grading site development menyebabkan penyesuaian elevasi plaza, akses kendaraan, drainase kawasan, dan konektivitas antar bangunan legislatif.

2. DAMPAK

Terjadi perubahan volume pekerjaan cut & fill, redesign retaining wall dan drainase, penyesuaian utilitas bawah tanah, serta potensi perubahan tahapan konstruksi kawasan.

3. SOLUSI MK

Melakukan validasi topografi terpadu berbasis survey drone/LiDAR, sinkronisasi data grading lintas disiplin, serta koordinasi percepatan pengambilan keputusan teknis bersama owner, perencana, dan kontraktor.

4. LESSON

Pada proyek kawasan IKN dengan kontur dan integrasi tinggi, deviasi elevasi kecil dapat berkembang menjadi risiko besar terhadap biaya, utilitas, aksesibilitas, dan sinkronisasi pembangunan kawasan.

KASUS 3: DESAIN KAWASAN BERKEMBANG SAAT KONSTRUKSI BERJALAN

1. MASALAH

Pekerjaan struktur dan fondasi kawasan Legislatif/Yudikatif harus segera dimulai, sementara desain arsitektur kawasan, konektivitas podium, dan elemen monumental bangunan masih berkembang secara bertahap.

2. DAMPAK

Berpotensi terjadi redesign struktur, perubahan elevasi dan interface kawasan, penyesuaian utilitas, serta risiko keterlambatan pekerjaan akibat revisi desain lintas disiplin.

3. SOLUSI MK

Menerapkan pendekatan desain adaptif melalui penetapan design parameter awal, koordinasi intensif lintas disiplin, serta pengendalian perubahan desain secara bertahap berbasis prioritas konstruksi kawasan.

4. LESSON

Pada proyek percepatan kawasan monumental IKN, sinkronisasi antara kematangan desain dan kebutuhan percepatan konstruksi menjadi kunci utama untuk mengendalikan risiko biaya, mutu, dan waktu proyek.

KASUS 4: UTILITAS KAWASAN EKSISTING TIDAK TERIDENTIFIKASI

1. MASALAH

Ditemukan jalur utilitas eksisting dan crossing jaringan bawah tanah pada area pembangunan kawasan Legislatif/Yudikatif yang belum seluruhnya terpetakan dalam data survey maupun gambar utilitas awal.

2. DAMPAK

Berpotensi mengganggu pekerjaan galian dan site development, menyebabkan perubahan jalur utilitas kawasan, keterlambatan pekerjaan, serta meningkatnya risiko redesign dan gangguan layanan infrastruktur kawasan.

3. SOLUSI MK

Melakukan utility mapping terpadu menggunakan survey lapangan, koordinasi lintas stakeholder utilitas, test pit pada area kritis, serta validasi berkala terhadap jalur utilitas sebelum pekerjaan konstruksi utama dilaksanakan.

4. LESSON

Pada proyek pembangunan kawasan terpadu seperti IKN, validasi utilitas bawah tanah menjadi pekerjaan kritis sejak tahap awal untuk menghindari risiko besar terhadap biaya, waktu, keselamatan, dan sinkronisasi antar paket pekerjaan.

LESSON LEARNED UTAMA

Kesimpulan strategis untuk penguatan peran Manajemen Konstruksi pada pembangunan kawasan Legislatif dan Yudikatif IKN.

Early Coordination

Koordinasi teknis lintas disiplin dan antar paket pekerjaan harus dilakukan sejak tahap desain awal untuk meminimalkan redesign dan konflik lapangan.

Interface Management

Forum koordinasi interface kawasan perlu dilakukan secara rutin untuk mengendalikan keterhubungan struktur, utilitas, landscape, akses, dan site development.

Adaptive Problem Solving

Tim MK harus mampu mengambil langkah cepat, adaptif, dan terukur terhadap perubahan desain, utilitas, maupun kondisi kawasan tanpa mengganggu target pembangunan.

Design Freeze

Pengendalian kematangan desain secara bertahap menjadi kunci agar pekerjaan konstruksi tetap berjalan tanpa kehilangan kontrol mutu, biaya, dan waktu.

Evidence-Based Decision

Pengambilan keputusan teknis harus berbasis data valid, BIM/CDE, hasil survey lapangan, dan simulasi yang dapat dipertanggungjawabkan secara teknis maupun administratif.

“Pada pembangunan kawasan monumental IKN, keberhasilan proyek tidak hanya ditentukan oleh kualitas desain, tetapi oleh kemampuan seluruh stakeholder dalam mengelola interface, perubahan, dan percepatan pembangunan secara terintegrasi.”

BAGIAN 06

Best Practice Proyek IKN dan Rekomendasi Penutup

BEST PRACTICE PROYEK IKN

Standar praktik terbaik yang direkomendasikan dalam pengelolaan pembangunan Kawasan Legislatif dan Yudikatif IKN

Integrated Coordination

Seluruh stakeholder, konsultan, kontraktor, dan paket pekerjaan wajib bekerja dalam pola koordinasi kawasan yang terintegrasi dan responsif terhadap perubahan.

BIM & Common Data Environment (CDE)

Seluruh paket pekerjaan menggunakan model koordinasi bersama sebagai acuan tunggal pengambilan keputusan teknis dan pengendalian perubahan desain.

Active Risk Management

Log risiko proyek diperbaharui secara berkala dan dibahas dalam forum koordinasi untuk mengantisipasi potensi kendala teknis, utilitas, dan interface kawasan.

Interface Control Forum

Pelaksanaan forum interface mingguan antar disiplin dan antar paket pekerjaan untuk mengendalikan sinkronisasi struktur, utilitas, siteplan, landscape, dan akses kawasan.

Dashboard Monitoring

Monitoring progres dan kendala lapangan dilakukan secara visual, real-time, dan terintegrasi agar percepatan pengambilan keputusan dapat dilakukan lebih efektif.

KOMPETENSI MK MASA DEPAN

Karakter kompetensi yang dibutuhkan untuk mendukung pembangunan kawasan strategis dan megaprojek nasional seperti Legislatif dan Yudikatif IKN.

Technical Excellence

Memahami prinsip rekayasa konstruksi modern, interface lintas disiplin, serta kemampuan problem solving teknis pada proyek kawasan kompleks dan terintegrasi.

Digital & BIM Capability

Mampu mengoperasikan BIM, Common Data Environment (CDE), dashboard monitoring, serta melakukan validasi data dan koordinasi digital secara kolaboratif.

Coordination & Leadership

Memiliki kemampuan komunikasi teknis, koordinasi lintas stakeholder, pengambilan keputusan cepat, serta kepemimpinan dalam menghadapi dinamika proyek percepatan.

Accountability & Governance

Menjaga integritas profesional, ketertelusuran administrasi, evidence pekerjaan, serta memahami akuntabilitas proyek publik dan tata kelola konstruksi nasional.

Adaptive Risk Management

Mampu mengidentifikasi, memitigasi, dan mengendalikan risiko desain, utilitas, site development, serta perubahan lapangan secara adaptif dan terukur.

Collaborative Mindset

Mengutamakan kolaborasi antar disiplin dan antar paket pekerjaan dibanding pendekatan sektoral, untuk menjaga sinkronisasi pembangunan kawasan secara menyeluruh.

| PENUTUP

“ Keberhasilan pembangunan fisik Ibu Kota Nusantara (IKN) bukan hanya ditentukan oleh kualitas adukan beton dan kekuatan baja konstruksi semata, melainkan oleh **kemampuan kolektif seluruh stakeholder** mengendalikan risiko secara terintegrasi sejak tahap awal meja desain. ”

Dr(Cand). Rafama Dewi, S.Pd., S.Ars., M.T., MKU.