

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Taufik Hidayat
NIM : 3412311026
Instansi Tempat Pengambilan Data* : PT.SMOE Indonesia
Alamat Kantor : Kawasan Industri Terpadu Kabil, Jalan Hang Kesturi VI Lot 5-1, Batu
Besar, Kecamatan Nongsa, Kota Batam, Kepulauan Riau 29467
No. Telp : (+62) 0778-711223

Bersama ini saya sampaikan 1 (satu) set Tugas Akhir/Skripsi/Artikel Penelitian dengan judul:

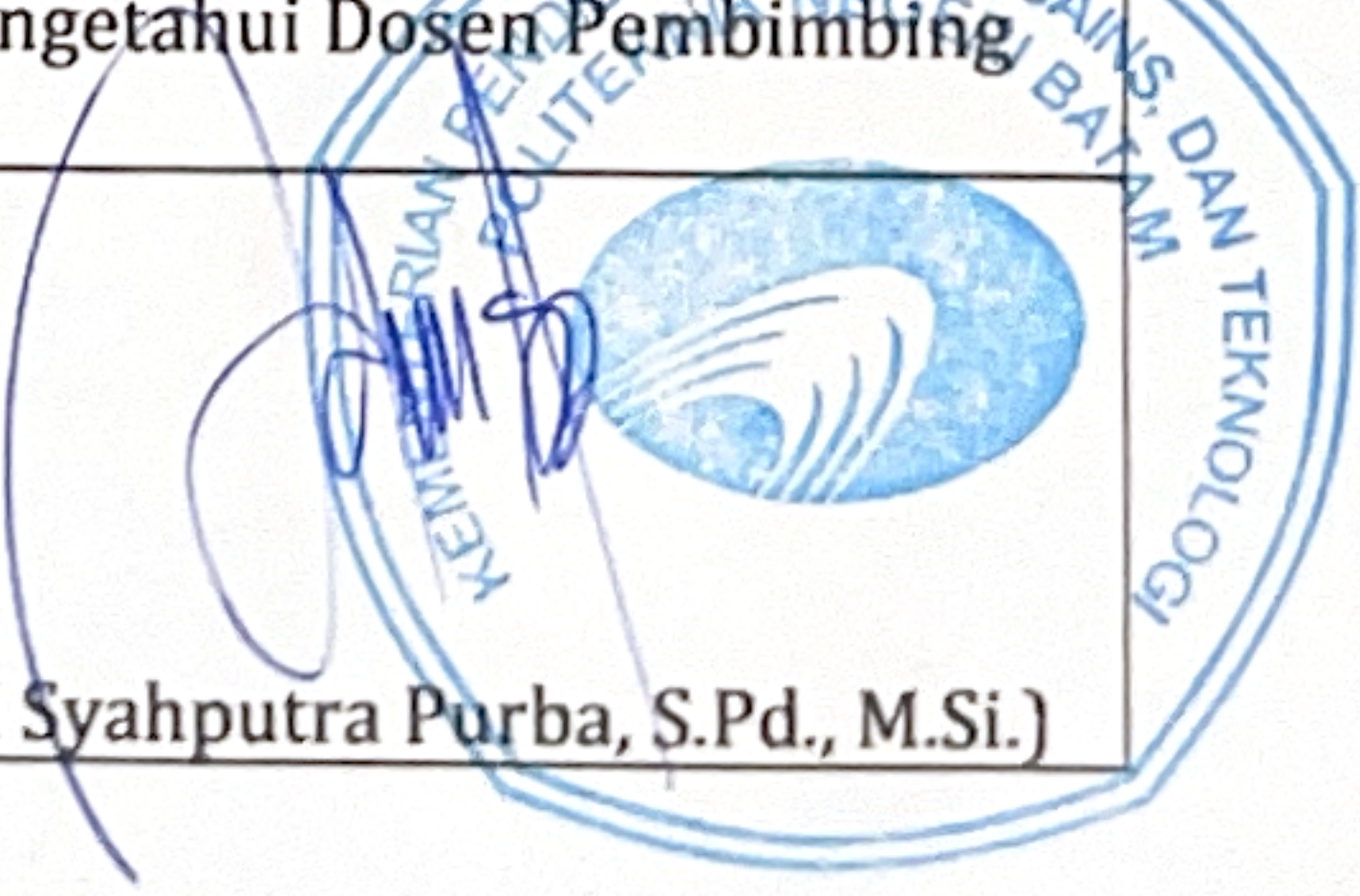
“Perbandingan Efektivitas Proses *Request For Information* (RFI) Manual dan *Digital* pada Proyek Konstruksi”

Saya sebagai penulis menyatakan memberikan hak sepenuhnya kepada Politeknik Negeri Batam dengan ketentuan**:

- ☒ Mempublikasikan naskah dalam bentuk Tugas Akhir/Skripsi/Artikel Penelitian secara langsung dan menyeluruh.
- ☐ Menunda publikasi naskah Tugas Akhir/Skripsi/Artikel Penelitian sampai dengan tahun terhitung mulai tanggal penyerahan naskah, dan selanjutnya dapat dipublikasikan sesuai dengan ketentuan yang diinginkan.
- ☐ Mempublikasikan naskah Tugas Akhir/Skripsi/Artikel Penelitian terbatas pada abstrak saja karena naskah mengandung materi *non disclosure* dari pihak ketiga.
- ☐ Tidak Mempublikasikan naskah Tugas Akhir/Skripsi/Artikel Penelitian karena naskah mengandung materi *non disclosure* dari pihak ketiga.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan saya bersedia menerima segala risiko, apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar.

Batam,

Yang menyatakan	Instansi/Perusahaan Tempat Pengambilan Data***	Mengetahui Dosen Pembimbing
 (Taufik Hidayat)	 (Josua Siahaan)	 (Adi Syahputra Purba, S.Pd., M.Si.)

*Jika ada

**Checklist salah satu

*** Keterangan:

1. Tempat penelitian wajib dimasukkan apabila data diambil dari perusahaan
2. Tanda tangan Instansi dapat diberikan oleh Dosen Pembimbing jika Instansi/Perusahaan tempat pengambilan data tidak ada.

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Akhir Studi
Semester Genap Tahun Ajaran 2025/2026

Dengan judul:

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PROSES *REQUEST FOR INFORMATION* (RFI) MANUAL
DAN *DIGITAL* PADA PROYEK KONSTRUKSI**

Disusun Oleh:

Mahasiswa



(Taufik Hidayat)

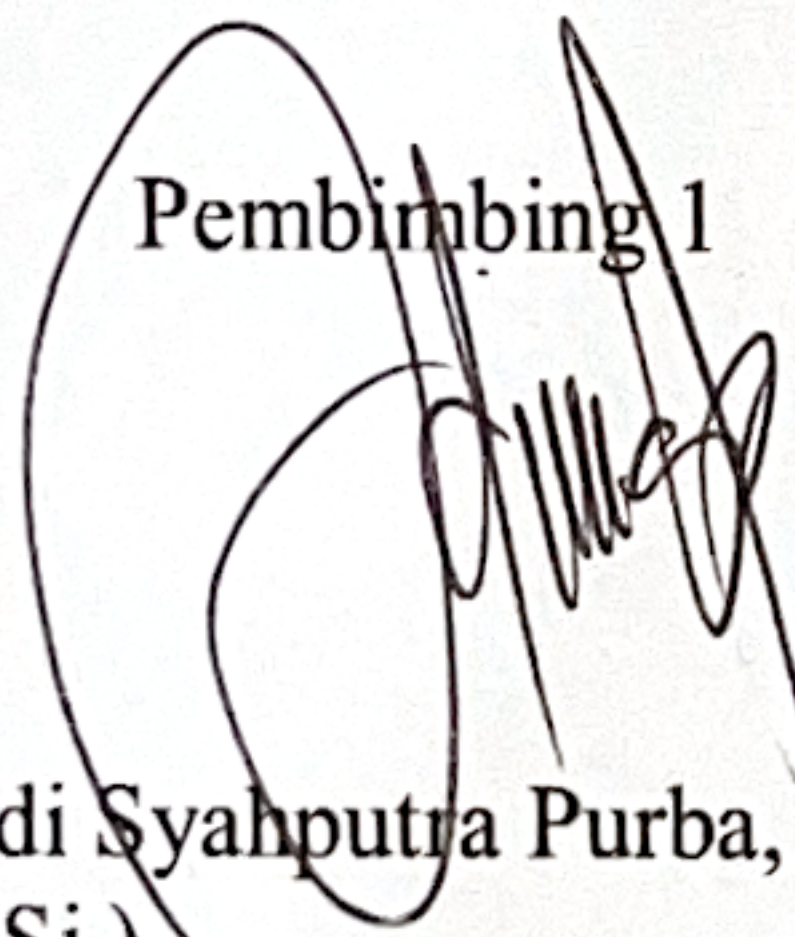
NIM. 3412311026

Telah Diperiksa dan Disetujui Keseluruhan Isinya
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik (Amd.T)
Program Studi Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Batam

Pada Tanggal 31, Bulan Agustus, Tahun 2026 di Batam

Disetujui Oleh:

Pembimbing 1



(Adi Syahputra Purba, S.Pd.,
M.Si.)

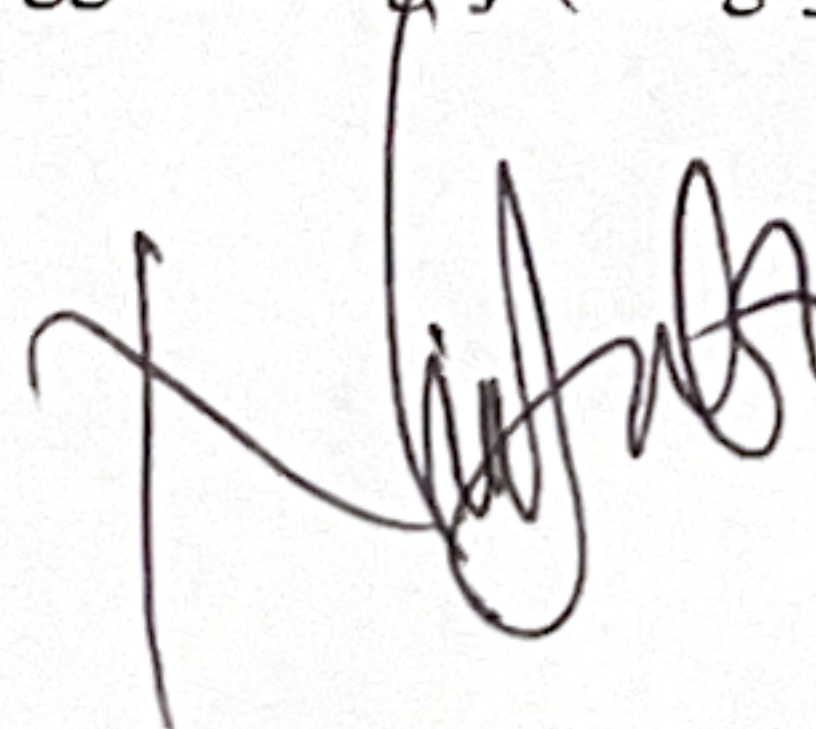
NIK/NIP. 122268

Ketua Penguji (Penguji 1)



(Ebeng Sugondo, S.T., M.T.)
NIK/NIP. 125335

Anggota Penguji (Penguji 2)



(Ninda Hardina Batubara, S.Pd.,
M.Si)
NIK/NIP. 122266

Perbandingan Efektivitas Proses *Request For Information* (RFI) Manual dan *Digital* pada Proyek Konstruksi

Taufik Hidayat ^{*1}Adi Syahputra Purba, S.Pd., M.Si., ^{1*}

* Politeknik Negeri Batam

Program Studi Teknik Mesin

Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam 29461, Indonesia

¹E-mail: taufikkhdytt16@gmail.com

Abstrak

Request For Information (RFI) merupakan salah satu media komunikasi resmi yang digunakan dalam proyek konstruksi untuk mendukung proses inspeksi dan penyampaian informasi antar pihak yang terlibat. Pengelolaan RFI secara manual masih menimbulkan berbagai kendala, seperti lamanya waktu proses, kesalahan pencatatan, kesulitan pelacakan dokumen, dan tingginya biaya operasional. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas proses RFI manual dan *Digital* pada proyek konstruksi berdasarkan empat indikator, yaitu waktu proses, akurasi data, kemudahan pelacakan (*Tracking*), dan biaya operasional. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif komparatif dengan pengumpulan data melalui wawancara terhadap 9 informan yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, observasi langsung di lapangan, dan kuesioner. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan *time-motion study* pada indikator waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses RFI manual memerlukan rata-rata 72 jam per siklus, sedangkan sistem RFI *Digital* menggunakan *Production Control Management System* (PCMS) hanya membutuhkan rata-rata 24 jam per siklus. Selain itu, sistem *Digital* mampu meningkatkan akurasi data melalui pencatatan elektronik, mempermudah pelacakan dokumen secara *real-time*, serta mengurangi penggunaan dokumen fisik sehingga biaya operasional menjadi lebih efisien. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem RFI *Digital* lebih efektif dibandingkan sistem manual dalam mendukung pengelolaan RFI pada proyek konstruksi.

Kata kunci: *Request For Information*, RFI *Digital*, RFI Manual, efektivitas, proyek konstruksi.

Abstract

Request For Information (RFI) merupakan salah satu media komunikasi resmi yang digunakan dalam proyek konstruksi untuk mendukung proses inspeksi dan penyampaian informasi antar pihak yang terlibat. Pengelolaan RFI secara manual masih menimbulkan berbagai kendala, seperti lamanya waktu proses, kesalahan pencatatan, kesulitan pelacakan dokumen, dan tingginya biaya operasional. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas proses RFI manual dan *Digital* pada proyek konstruksi berdasarkan empat indikator, yaitu waktu proses, akurasi data, kemudahan pelacakan (*Tracking*), dan biaya operasional. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif komparatif dengan pengumpulan data melalui wawancara terhadap 9 informan yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, observasi langsung di lapangan, dan kuesioner. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan *time-motion study* pada indikator waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses RFI manual memerlukan rata-rata 72 jam per siklus, sedangkan sistem RFI *Digital* menggunakan *Production Control Management System* (PCMS) hanya membutuhkan rata-rata 24 jam per siklus. Selain itu, sistem *Digital* mampu meningkatkan akurasi data melalui pencatatan elektronik, mempermudah pelacakan dokumen secara *real-time*, serta mengurangi penggunaan dokumen fisik sehingga biaya operasional menjadi lebih efisien. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem RFI *Digital* lebih efektif dibandingkan sistem manual dalam mendukung pengelolaan RFI pada proyek konstruksi.

Keywords: *Request For Information*, *Digital RFI*, *manual RFI*, *effectiveness*, *construction project*

1. Pendahuluan

Request For Information (RFI) adalah bentuk komunikasi yang umum digunakan dalam industri konstruksi. RFI berfungsi sebagai sarana resmi yang memungkinkan kontraktor untuk menyampaikan pertanyaan kepada pemilik proyek, manajer konstruksi, maupun tim perancang, apabila terdapat ketentuan dalam dokumen kontrak yang dianggap belum cukup jelas [1]. Melalui mekanisme ini, seluruh pihak yang terlibat diharapkan dapat memiliki pemahaman yang seragam terhadap aspek teknis maupun administratif dalam pelaksanaan proyek. Meski demikian, apabila pengelolaan RFI tidak dilakukan secara efektif, dampaknya dapat dirasakan langsung pada performa proyek secara keseluruhan. Berdasarkan hasil penelitian pada proyek konstruksi skala besar, ditemukan bahwa rata-rata jumlah RFI yang diajukan mencapai 9,9 untuk setiap nilai proyek senilai \$1 juta, dengan rata-rata waktu penyelesaian mencapai 8,4 hari per RFI. Lambatnya penanganan RFI terbukti berdampak pada mundurnya jadwal pelaksanaan serta membengkaknya biaya proyek, sehingga kebutuhan akan sistem manajemen RFI yang lebih baik dan efisien menjadi semakin mendesak. [2].

Dalam praktiknya, terdapat dua sistem pengelolaan *Request For Information* (RFI), yaitu sistem manual berbasis dokumen fisik (kertas) dan sistem *Digital* berbasis perangkat lunak manajemen konstruksi. Sistem manual, yang selama ini banyak digunakan memiliki berbagai kelemahan, antara lain rentan terhadap kehilangan dokumen, lambat dalam proses distribusi, sulit dilacak statusnya, dan berpotensi menimbulkan miskomunikasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa metode manual cenderung memiliki keterbatasan dalam hal akurasi, efisiensi waktu, serta berisiko tinggi terhadap kesalahan manusia yang dapat berdampak pada keterlambatan dan pembengkakan biaya [2]. Sementara itu, sistem *Digital* menawarkan berbagai keunggulan berupa kecepatan distribusi, kemudahan pelacakan, penyimpanan terintegrasi, dan pelaporan otomatis. Penggunaan sistem *Digital* terbukti mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi proses kerja melalui pemanfaatan teknologi terintegrasi yang memungkinkan pengolahan data secara lebih cepat dan tepat, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif [3].

Namun demikian, hasil yang diperoleh melalui wawancara dan pengamatan langsung di lapangan mengungkapkan fakta bahwa proses pengelolaan RFI pada proyek yang menjadi objek penelitian masih sepenuhnya mengandalkan cara-cara konvensional, yakni melalui penggunaan formulir berbasis kertas maupun pencatatan menggunakan *spreadsheet* sederhana. Kondisi ini pada praktiknya menimbulkan sejumlah kendala yang cukup signifikan, di antaranya adalah lambatnya waktu respons yang bahkan dapat mencapai tiga hari kerja hanya untuk menyelesaikan satu siklus RFI, di mana setiap dokumen harus melewati serangkaian tahapan yang berurutan, mulai dari RFI, kemudian ke *Document Control*, lalu ke *Request For Information & Quality Control*, hingga akhirnya sampai ke pihak *Client*. Lebih dari itu, kesulitan dalam melacak status dokumen secara *real-time* serta tingginya potensi kehilangan dan duplikasi data turut menjadi permasalahan yang kerap berulang dalam proses tersebut. Kenyataan-kenyataan di lapangan ini semakin mempertegas adanya kesenjangan yang substansial antara kondisi pengelolaan dokumen yang berlangsung di lapangan dengan tingkat efisiensi yang seharusnya dapat dicapai melalui implementasi sistem berbasis *Digital*.

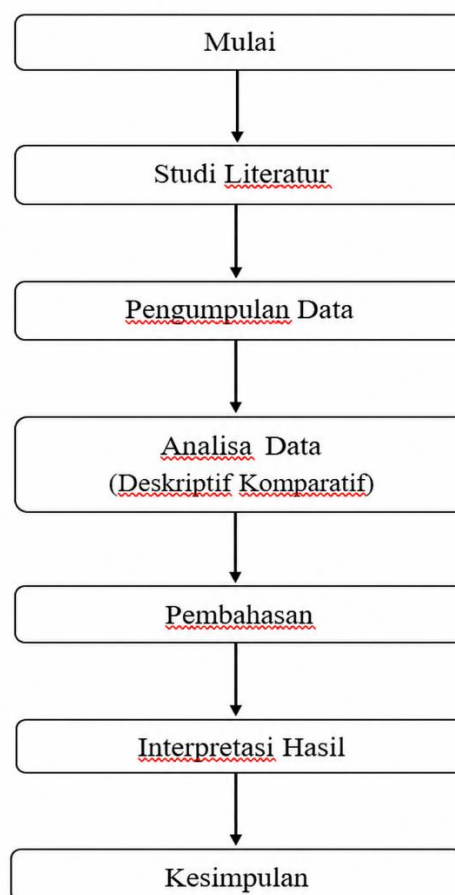
Sejumlah penelitian terdahulu telah berupaya mengkaji permasalahan seputar RFI beserta solusi yang dapat diterapkan. Hughes dan Mesh, melalui analisis *comprehensive* terhadap 1.362 proyek dengan total sekitar 1,08 juta RFI, menemukan bahwa rata-rata setiap proyek menghasilkan 796 RFI, dengan waktu penanganan rata-rata sekitar 8 jam dan biaya yang dikeluarkan per RFI mencapai \$1.080. Penelitian tersebut juga mengungkapkan bahwa sebagian besar RFI tidak semata-mata diajukan untuk keperluan klarifikasi teknis, melainkan turut difungsikan sebagai instrumen pendukung klaim, yang pada akhirnya semakin mempersulit proses pengelolaan proyek [1]. Di sisi lain, penelitian yang dilakukan oleh Robi dkk. (2023) berhasil mengembangkan sebuah sistem RFI berbasis web secara daring dengan mengadopsi model pengembangan *Waterfall*. Sistem yang dihasilkan terbukti mampu menyederhanakan proses verifikasi yang sebelumnya dinilai rumit dan memakan waktu, sekaligus meningkatkan efisiensi kerja serta mempercepat layanan secara keseluruhan [8]. Meskipun kedua penelitian tersebut memberikan bukti yang cukup kuat mengenai dampak RFI dan potensi solusi *Digital*nya, keduanya belum secara langsung membandingkan efektivitas antara metode manual dan *Digital* dalam konteks proyek konstruksi dengan menggunakan indikator operasional yang terukur dan spesifik.

Berdasarkan kesenjangan yang telah diidentifikasi sebelumnya, penelitian ini dirancang untuk menjawab pertanyaan mendasar diantaranya: bagaimana karakteristik dan mekanisme proses RFI yang dijalankan secara manual maupun *Digital* dalam lingkungan proyek konstruksi, serta seberapa jauh perbedaan tingkat efektivitas di antara kedua pendekatan tersebut apabila ditinjau berdasarkan indikator operasional yang terukur. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini mencakup empat aspek utama, yaitu; (1) waktu, yang diukur melalui rata-rata durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus RFI dalam hitungan jam kerja; (2) akurasi, yang dilihat dari seberapa sering terjadi kesalahan dalam proses pencatatan serta frekuensi terjadinya duplikasi data dalam

setiap siklus; (3) kemudahan pelacakan, yang mencerminkan sejauh mana sistem mampu menyediakan informasi status dokumen secara *real-time* beserta persentase dokumen yang dapat ditelusuri dengan mudah; serta (4) biaya operasional per siklus, yang meliputi seluruh pengeluaran terkait biaya cetak, pengarsipan, dan tenaga *administrasi* yang terlibat.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan sejauh mana efektivitas pengelolaan RFI yang dilakukan secara manual dibandingkan dengan yang menggunakan sistem berbasis *Digital* dalam menunjang kelancaran kinerja proyek konstruksi. Temuan dari berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan platform *Digital* berbasis *cloud* mampu memangkas waktu penyelesaian RFI dari yang semula lebih dari 14 hari menjadi di bawah 5 hari, atau setara dengan pengurangan lebih dari 60% [4]. Selain itu, penerapan metode BIM pada proyek gedung bertingkat juga terbukti mampu meningkatkan efisiensi kerja melalui integrasi model *virtual* yang mempermudah koordinasi antar pihak [5]. Berangkat dari temuan-temuan tersebut, penelitian ini secara khusus diarahkan untuk menghasilkan rekomendasi sistem pengelolaan RFI yang mampu menekan waktu proses hingga minimal 50% jika dibandingkan dengan metode konvensional. Di samping itu, penelitian ini juga dimaksudkan untuk mengidentifikasi hambatan-hambatan utama yang muncul dalam proses peralihan menuju *Digitalisasi* RFI, sekaligus memberikan rekomendasi pendekatan yang paling tepat guna meminimalkan keterlambatan dan meningkatkan keterbukaan komunikasi di antara seluruh pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi.

2. Metodologi Penelitian



(Sugiyono, 2019, hal. 41)

Penelitian ini melewati beberapa proses penyelesaian dari awal penelitian hingga akhir, adapun alur dari penelitian digambarkan melalui *flow chart*.

2.1. Studi Literatur

Penelitian ini diawali dengan melakukan studi literatur yang bertujuan untuk memperoleh landasan teori yang relevan dengan topik penelitian. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber seperti jurnal ilmiah, buku referensi, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan *Request For Information* (RFI). Pengumpulan literatur bersumber dari database akademik seperti *Google Scholar* dengan menggunakan kata kunci "*RFI konstruksi*", "*Digitalisasi RFI*", dan "*efisiensi komunikasi proyek*", dengan rentang tahun publikasi 2010–2025 guna memastikan relevansi dan kemutakhiran referensi yang digunakan.

Kajian ini difokuskan pada pemahaman konsep efektivitas proses RFI yang ditinjau dari beberapa indikator, yaitu waktu proses, tingkat akurasi, kemudahan pelacakan (*Tracking*), serta biaya operasional. Hasil dari studi literatur ini digunakan sebagai dasar dalam penyusunan kerangka penelitian serta sebagai acuan dalam proses analisis data.

2.2. Mengumpulkan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu wawancara dan observasi langsung di lapangan.

1) Wawancara

Wawancara dilakukan kepada 9 orang informan yang terdiri atas 3 orang *Production Control*, 3 orang *Quality Control* (QC), dan 3 orang *Client*. Penentuan informan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu memilih informan yang terlibat langsung dalam proses *Request For Information* (RFI) sehingga dianggap mampu memberikan informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian [6]. Jumlah informan tersebut dipilih karena telah mewakili seluruh pihak yang terlibat dalam proses pengajuan, pemeriksaan, dan persetujuan RFI di PT SMOE Indonesia. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai alur kerja, kendala, serta efektivitas proses RFI yang berjalan saat ini.

Gambar 1. Dokumentasi dengan *Quality Control*&*Client*



2) Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pelaksanaan RFI manual di proyek konstruksi. Proses yang diamati meliputi alur kerja RFI, yaitu dari tahap pengajuan RFI oleh kontraktor, proses di *Document Control*, verifikasi oleh tim *Quality Control*, hingga persetujuan oleh pihak *Client*. Selama observasi, pencatatan dilakukan menggunakan lembar observasi terstruktur yang merekam waktu tempuh pada setiap tahap proses, jumlah dokumen RFI yang diajukan dan diproses, serta kejadian khusus yang terjadi selama pengamatan seperti dokumen yang hilang, keterlambatan respons, maupun kesalahan pencatatan manual. Lembar observasi selengkapnya terlampir pada Lampiran instrumen penelitian.

Gambar 2. Melakukan Observasi dengan *Quality Control*&*Client*.



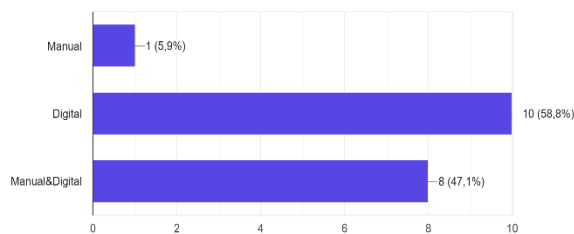
3) Kuesioner

Selain wawancara dan observasi, penelitian ini juga menggunakan kuesioner berbasis *Google Form* untuk memperoleh pendapat responden mengenai efektivitas penerapan sistem RFI manual dan *Digital*. Kuesioner disusun berdasarkan indikator penelitian yang meliputi waktu proses, akurasi data, kemudahan pelacakan, dan biaya operasional.

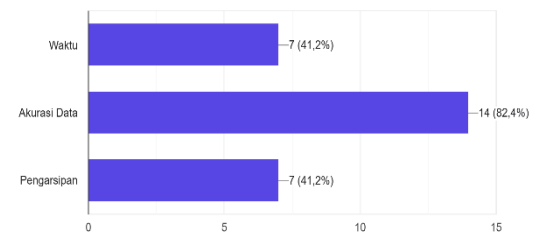
Gambar 3. Kuesioner



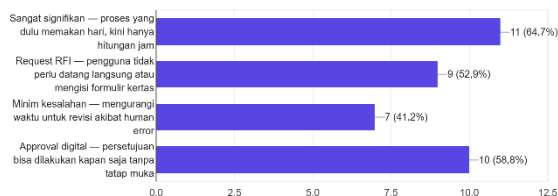
Metode RFI apa yang digunakan di perusahaan ini?
17 jawaban



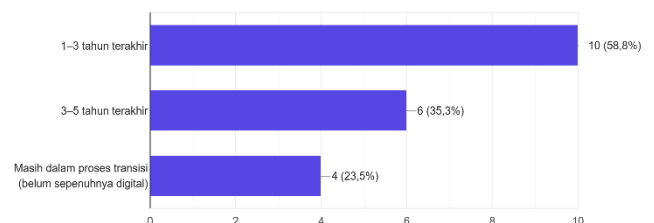
Apa kendala utama yang dihadapi saat menjalankan RFI secara manual?
17 jawaban



Menurut Anda, apa perbedaan paling signifikan dari segi efisiensi waktu antara RFI manual dan digital?
17 jawaban



Sejak kapan dan mengapa perusahaan memutuskan beralih dari sistem RFI manual ke digital?
17 jawaban



2.3. Teknik Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data yang telah diperoleh dengan menggunakan metode perbandingan (*comparative analysis*) antara proses RFI manual dan *Digital*. Metodologi perbandingan yang digunakan adalah analisis deskriptif berbasis *time-motion study* untuk dimensi waktu, serta analisis deskriptif kuantitatif untuk dimensi akurasi, pelacakan, dan biaya, yang seluruhnya bersumber dari data hasil wawancara dan observasi lapangan yang telah dikumpulkan sebelumnya [6].

Setiap dimensi dianalisis dengan membandingkan karakteristik masing-masing metode (manual dan *Digital*) untuk mengetahui tingkat efektivitasnya. Sebagai contoh empiris, dari 10 siklus RFI manual yang diamati, rata-rata waktu penyelesaian per siklus adalah 72 jam (stdev 8 jam), sedangkan dari simulasi RFI *Digital*, waktu yang dibutuhkan rata-rata adalah 24 jam per siklus [7]. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel perbandingan guna mempermudah interpretasi data.

Table 1. Perbandingan Aspek Kuantitatif RFI Manual dan *Digital*

Dimensi	<i>Request For Information (Manual)</i>	<i>Request For Information (Digital)</i>
Waktu	Rata-rata 72 jam/siklus (4 tahapan, stdev 8 jam)	Rata-rata 24 jam/siklus (2 tahapan)
Akurasi	Rentan kesalahan manusia dan duplikasi data	Otomatis, tersistem, lebih presisi
Kemudahan Pelacakan	Sulit dilacak, dokumen berisiko hilang	<i>Real-time Tracking</i> berbasis sistem
Biaya Operasional	Tinggi (cetak, arsip fisik, tenaga administrasi)	Lebih efisien jangka panjang (infrastruktur <i>Digital</i>)

Sumber: Hasil observasi lapangan dan wawancara (2024); Eastman et al. (2018)

2.4. Interpretasi Hasil

Berdasarkan Tabel 1, proses RFI *Digital* menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan RFI manual pada seluruh indikator penelitian. Perbedaan yang paling signifikan terdapat pada waktu penyelesaian, di mana RFI *Digital* membutuhkan waktu sekitar 24 jam, sedangkan RFI manual memerlukan sekitar 72 jam. Selain itu, sistem *Digital* memberikan kemudahan dalam pelacakan status dokumen secara *real-time* serta mengurangi penggunaan dokumen fisik sehingga biaya operasional menjadi lebih efisien.

3. Analisa Data dan Pembahasan

3.1 Analisis Proses *Request For Information* (RFI) Manual

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak *Production Control*, *Document Control*, *Quality Control* (QC), dan *Client*, serta hasil observasi langsung di PT SMOE Indonesia, diketahui bahwa proses *Request For Information* (RFI) masih dilakukan secara manual menggunakan dokumen fisik. Proses tersebut dimulai dari pembuatan formulir RFI oleh *Production Control*, kemudian dilanjutkan ke *Document Control* untuk pemeriksaan administrasi, selanjutnya dilakukan verifikasi oleh *Quality Control*, dan diakhiri dengan proses persetujuan oleh *Client*.

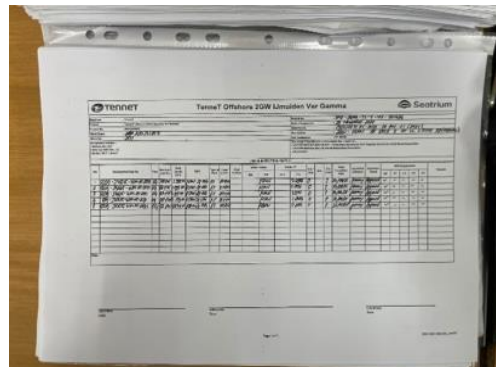
1) RFI Manual

2) RFI Manual Visual

Gambar 4. RFI Manual



Gambar 5. RFI Manual Visual



Berdasarkan Gambar 4 dan Gambar 5, setiap tahapan dilakukan secara berurutan sehingga dokumen harus berpindah dari satu bagian ke bagian lainnya sebelum dapat diproses pada tahap berikutnya. Proses tersebut menyebabkan waktu penyelesaian sangat bergantung pada kecepatan setiap bagian dalam memproses dokumen. Untuk mengetahui waktu penyelesaian pada setiap tahapan serta kendala yang terjadi selama proses berlangsung, dilakukan analisis sebagaimana ditunjukkan pada Tabel

Table 2. Analisis Tahapan Proses Manual

Tahapan	Pelaksana	Aktivitas	Estimasi Waktu	Status Tracking	Kendala
1	<i>Production Control</i>	Membuat Form RFI	±4 jam	Belum dapat di pantau	Pengisian manual dan human eror
2	<i>Document Control</i>	Pemeriksaan administrasi	±8 jam	Menunggu Dokumen	Menunggu antrian dokumen
3	QC	Verifikasi lapangan	±24 jam	Harus Konfirmasi	Menunggu inspector
4	<i>Client</i>	Approval	±36 jam	Tidak <i>Real-time</i>	Menunggu persetujuan
Total	±72 jam				

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa proses RFI manual membutuhkan waktu rata-rata sekitar 72 jam untuk menyelesaikan satu dokumen. Tahapan yang memerlukan waktu paling lama adalah proses verifikasi oleh *Quality Control* dan approval oleh *Client*. Kedua tahapan tersebut menjadi penyebab utama lamanya proses penyelesaian RFI karena dokumen masih harus menunggu pemeriksaan dan persetujuan secara manual. Selain membutuhkan waktu yang relatif lama, proses manual juga memiliki beberapa kendala, seperti keterlambatan distribusi dokumen, potensi kesalahan pencatatan (*human error*), dan kesulitan dalam mengetahui status dokumen. Untuk mengetahui posisi dokumen, pengguna masih harus melakukan konfirmasi kepada bagian terkait sehingga proses *Tracking* belum dapat dilakukan secara *real-time*.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses RFI manual masih kurang efisien, terutama pada tahapan verifikasi dan persetujuan dokumen. Oleh karena itu, diperlukan sistem *Digital* yang mampu mempercepat proses, mempermudah pelacakan status dokumen, serta mengurangi penggunaan dokumen fisik.

3.2 Analisis Proses *Request For Information* (RFI) Digital

Sebagai upaya meningkatkan efektivitas proses *Request For Information* (RFI), PT SMOE Indonesia menerapkan *Production Control Management System* (PCMS) sebagai media pengelolaan dokumen yang dilakukan secara *Digital*. Berbeda dengan metode manual yang menggunakan dokumen fisik, seluruh proses pengajuan, pemeriksaan, hingga persetujuan RFI pada sistem ini dilakukan secara *elektronik* sehingga informasi dapat diakses oleh setiap bagian yang berkepentingan sesuai dengan hak akses yang dimiliki.

1) RFI *Digital* Fit-Up

Gambar 6. RFI *Digital* Fit-Up

Item No.	Description	Unit	Status
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...

Gambar 7. RFI *Digital* Visual

Item No.	Description	Unit	Status
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...

2) RFI *Digital* Visual

Gambar 8. RFI *Digital* Visual

Item No.	Description	Unit	Status
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...

Gambar 9. RFI *Digital* Visual

Item No.	Description	Unit	Status
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...

Berdasarkan Gambar 6,7 dan Gambar 8,9, proses RFI *Digital* masih melalui tahapan yang sama seperti metode manual, yaitu pengajuan dokumen, pemeriksaan oleh *Quality Control*, dan persetujuan oleh *Client*. Namun, seluruh proses tersebut dilakukan melalui sistem sehingga tidak memerlukan perpindahan dokumen fisik. Setiap dokumen yang dibuat secara otomatis memperoleh *Submission ID* sebagai identitas dokumen yang digunakan selama proses berlangsung.

Untuk mengetahui efektivitas proses pada sistem *Digital*, dilakukan analisis terhadap setiap tahapan proses sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.

Table 3. Analisis Tahapan Proses RFI *Digital*.

Tahapan	Pelaksana	Aktivitas	Estimasi Waktu	Keterangan
1	<i>Production Control</i>	Membuat dan mengunggah RFI ke PCMS	±2 jam	Data tersimpan otomatis dalam sistem
2	<i>Quality Control</i>	Melakukan verifikasi dokumen dan inspeksi	±8 jam	Verifikasi dilakukan melalui PCMS
3	<i>Client</i>	Melakukan approval	±12 jam	Persetujuan dilakukan secara <i>Digital</i>
4	Sistem PCMS	Update status dokumen	±2 jam	Status berubah otomatis
Total	±24 jam			

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa proses RFI *Digital* memerlukan waktu rata-rata sekitar 24 jam untuk menyelesaikan satu siklus dokumen. Waktu tersebut lebih singkat dibandingkan metode manual karena proses distribusi dokumen dilakukan secara elektronik sehingga mengurangi waktu tunggu pada setiap tahapan. Selain itu, setiap perubahan status dokumen diperbarui secara otomatis oleh sistem sehingga proses dapat dipantau oleh seluruh pihak yang terlibat.

Berikut SOP Penggunaan Aplikasi PCMS (*Production Control Management System*)

Tujuan

Memastikan seluruh data progres pekerjaan diinput secara akurat, tepat waktu, dan sesuai kondisi aktual untuk mendukung pengendalian proyek.

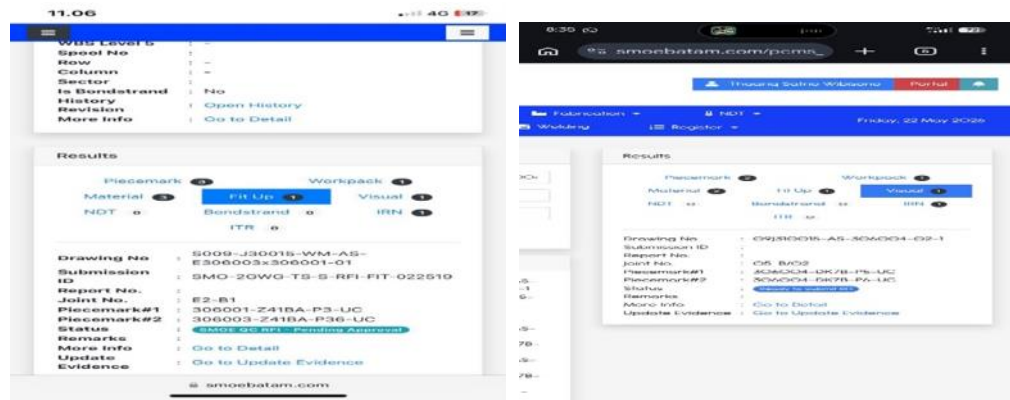
Prosedur

1. **Login**
 1. Buka aplikasi PCMS. (*Production Control Management System*)
 2. Masukkan *Username* dan *Password*.
2. **Pilih Proyek**
 1. Pilih nama proyek, area, dan modul yang akan diperbarui.
3. **Input/Update Progress**
 1. Pilih item pekerjaan.
 2. Perbarui status pekerjaan sesuai kondisi aktual (misalnya: Fit Up, Welding, Painting, Released).
 3. Masukkan tanggal dan keterangan.
4. **Unggah Dokumen**
 1. Lampirkan dokumen pendukung seperti drawing, inspection report, atau foto pekerjaan & matrik box
5. **Verifikasi**
 1. Data diperiksa oleh *Production Control, Document Control, Quality Control*, untuk memastikan kesesuaian dengan kondisi lapangan.
6. **Approval**
 1. Setelah diverifikasi, data disetujui oleh pihak yang berwenang sehingga status pekerjaan diperbarui dalam sistem.
7. **Pelaporan**
 1. Generate dan unduh laporan harian, mingguan, atau bulanan dari PCMS sebagai bahan monitoring proyek.

3.2.1. Analisis Fitur *Tracking* pada PCMS

Salah satu keunggulan utama sistem PCMS adalah tersedianya fitur *Tracking* yang memungkinkan pengguna memantau perkembangan proses RFI secara *real-time*. Informasi *Tracking* yang ditampilkan pada sistem dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8. Pelacakan *Traking*



Melalui menu **Fabrication > Welding > Register**, pengguna dapat melakukan pencarian dokumen berdasarkan beberapa kategori, seperti **Drawing Number**, **Submission ID**, **Workpack**, **Piecemark**, **Joint Number**, serta **Status**. Informasi tersebut memudahkan pengguna dalam mengetahui posisi dokumen tanpa harus melakukan konfirmasi kepada bagian lain.

- Piecemark** – jumlah komponen yang terdaftar dalam RFI,
- Workpack** – paket pekerjaan terkait.
- Material** – status kelengkapan material,
- Fit Up** – tahap pemeriksaan penyambungan sebelum pengelasan,
- Visual** – tahap pemeriksaan visual hasil pengelasan,
- NDT (Non-Destructive Test)** – pengujian tanpa merusak material,
- Bondstrand** – kategori inspeksi untuk material tertentu (misalnya pipa GRE/GRP),
- IRN (Inspection Release Note)** dan **ITR (Inspection Test Record)** – dokumen pendukung hasil inspeksi.

Table 4. Informasi *Tracking* pada Sistem PCMS

Informasi	Fungsi
<i>Submission ID</i>	Identitas unik setiap dokumen RFI
<i>Drawing Number</i>	Nomor gambar kerja
<i>Workpack</i>	Paket pekerjaan
<i>Joint Number</i>	Identitas sambungan yang diperiksa
<i>Status</i>	Menampilkan posisi dokumen dalam proses RFI
<i>Remarks</i>	Catatan dari inspector atau approver
<i>Open History</i>	Menampilkan riwayat perubahan dokumen
<i>Go to Detail</i>	Menampilkan informasi lengkap dokumen

Berdasarkan Tabel 4, sistem PCMS menyediakan informasi yang lebih lengkap dibandingkan metode manual. Keberadaan **Submission ID** sebagai identitas unik memudahkan pengguna dalam melakukan pencarian dokumen, sedangkan informasi **Status** memungkinkan pengguna mengetahui posisi dokumen secara langsung tanpa harus melakukan konfirmasi kepada bagian lain. Selain itu, fitur **Open History** dan **Go to Detail** memberikan kemudahan dalam menelusuri riwayat perubahan dokumen sehingga proses pengawasan menjadi lebih transparan. Dengan tersedianya informasi tersebut, proses **Tracking** dapat dilakukan secara **real-time**, sehingga keterlambatan akibat keterbatasan informasi dapat diminimalkan. Hal ini menjadi salah satu faktor yang mendukung berkurangnya waktu penyelesaian RFI dari sekitar **72 jam** pada metode manual menjadi sekitar **24 jam** pada sistem *Digital*.

Gambar 9. Fitur *Open* dan *Go to Detail*

3. Open History (Riwayat RFI)

No	Date / Time	Action	By	Remarks
1	23/05/2024 08:15	Created	Production Control	Create RFI
2	23/05/2024 10:30	Submitted	Production Control	Submit to QC
3	23/05/2024 11:45	Received by QC	QC Inspector	Received
4	23/05/2024 14:20	QC Review	QC Inspector	Checking Document
5	23/05/2024 15:30	Returned	QC Inspector	Need More Info
6	24/05/2024 09:10	Resubmitted	Production Control	Re-Submit After Revise
7	24/05/2024 10:05	QC Review	QC Inspector	OK
8	24/05/2024 11:00	Submitted to Client	QC Inspector	Forward to Client
9	24/05/2024 16:30	Pending Approval	Client	Waiting Approval

4. Go to Detail (Detail RFI)

RFI Detail - RFI-2405-0002

Drawing No.	: 01-ISO-002	Description / Remarks
Workpack	: WP-2405-02	
Piecemark #1	: PM-003	Please confirm the dimension as per isometric drawing.
Piecemark #2	: PM-004	
Joint No.	: JO2	Attachment
Report No.	: RT-2405-002	
Status	: SMOE QC RFI - Pending Approval	RFI-2405-0002_01.pdf
Created By	: Production Control	
Created Date	: 23/05/2024 08:15	View / Download

Fitur **Open History** menampilkan riwayat lengkap aktivitas dokumen RFI mulai dari proses pembuatan, pengajuan, pemeriksaan QC, revisi, hingga persetujuan *Client*. Dengan adanya riwayat tersebut, seluruh perubahan dapat ditelusuri secara kronologis sehingga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas proses inspeksi.

Fitur **Go to Detail** menampilkan informasi lengkap mengenai satu dokumen RFI, meliputi *Drawing Number*, *Workpack*, *Submission ID*, *Report Number*, *Piece Mark*, *Joint Number*, *Status*, *Remarks*, serta lampiran dokumen pendukung. Informasi yang lengkap membantu pengguna melakukan evaluasi terhadap kondisi RFI tanpa harus mencari dokumen secara manual

3.3 Perbandingan Efektivitas RFI Manual dan *Digital*

Table 5. Perbandingan Efektivitas RFI Manual dan *Digital*

Indikator	RFI Manual	RFI <i>Digital</i>
Waktu proses	±72 jam	±24 jam
Akurasi data	Berpotensi terjadi <i>human error</i>	Validasi data lebih baik
Kemudahan pelacakan	Sulit dipantau	<i>Real-time Tracking</i>
Biaya operasional	Relatif lebih tinggi	Lebih efisien

Seperti yang terlihat pada table 2, sistem RFI *Digital* menunjukkan peningkatan efektivitas dibandingkan metode manual pada seluruh indikator penelitian. Perbedaan paling signifikan terlihat pada

waktu penyelesaian dokumen, yaitu sekitar 72 jam pada sistem manual menjadi sekitar 24 jam pada sistem *Digital*. Selain itu, sistem *Digital* memberikan kemudahan dalam pelacakan status dokumen karena seluruh proses tercatat secara otomatis di dalam sistem PCMS. Penggunaan dokumen elektronik juga mengurangi risiko kehilangan dokumen dan meminimalkan kesalahan pencatatan yang sering terjadi pada proses manual. Dari sisi biaya operasional, *Digitalisasi* mampu mengurangi penggunaan kertas, pencetakan dokumen, dan kebutuhan ruang arsip sehingga proses menjadi lebih efisien.

3.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, sistem *Request For Information* (RFI) *Digital* menggunakan *Production Control Management System* (PCMS) terbukti lebih efektif dibandingkan sistem RFI manual. Efektivitas tersebut ditunjukkan melalui empat indikator penelitian, yaitu waktu proses, akurasi data, kemudahan pelacakan (*Tracking*), dan biaya operasional.

Pada indikator waktu, RFI manual membutuhkan rata-rata 72 jam untuk menyelesaikan satu siklus, sedangkan RFI *Digital* hanya membutuhkan sekitar 24 jam. Perbedaan ini menunjukkan bahwa *Digitalisasi* mampu mempercepat proses hingga sekitar 66,7% karena pengajuan, pemeriksaan, dan persetujuan dokumen dilakukan secara elektronik tanpa perpindahan dokumen fisik. Sebaliknya, pada sistem manual waktu penyelesaian menjadi lebih lama karena setiap dokumen harus berpindah dari satu bagian ke bagian lainnya sehingga menimbulkan waktu tunggu (*waiting time*).

Dari aspek akurasi dan kemudahan pelacakan, sistem manual masih memiliki kendala berupa risiko human error, kehilangan dokumen, serta sulitnya mengetahui status RFI karena proses pencatatan dilakukan secara manual. Pada sistem *Digital*, seluruh dokumen tersimpan di dalam PCMS dan dapat dipantau secara *real-time*, sehingga status RFI lebih mudah diketahui dan risiko kesalahan administrasi dapat dikurangi. Kondisi ini juga meningkatkan koordinasi antara *Production Control*, *Quality Control*, dan *Client*.

Selain itu, penggunaan sistem *Digital* mampu mengurangi penggunaan dokumen fisik sehingga biaya pencetakan, pengarsipan, dan distribusi dokumen menjadi lebih efisien. Dengan demikian, berdasarkan keempat indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem RFI *Digital* lebih efektif dibandingkan RFI manual. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian [4] dan [5] yang menyatakan bahwa *Digitalisasi* proses RFI mampu meningkatkan efisiensi komunikasi dan mempercepat penyelesaian dokumen pada proyek konstruksi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Request For Information* (RFI) *Digital* di PT SMOE Indonesia lebih efektif dibandingkan dengan RFI Manual. Hal ini ditunjukkan dari peningkatan efisiensi waktu proses, akurasi data, kemudahan pelacakan (*Tracking*), serta pengurangan biaya operasional melalui penerapan sistem *Production Control Management System* (PCMS). Selain mempermudah proses pengelolaan dokumen, sistem *Digital* juga mendukung koordinasi antarbagian dan meminimalkan potensi kesalahan pencatatan sehingga proses inspeksi dapat berjalan lebih efektif.

5. Daftar Pustaka

- [1] N. Hughes, "IMPACT & CONTROL OF RFIs ON CONSTRUCTION PROJECTS," no. April, 2013.
- [2] Marsh, P. (2024). *Enhancing information flow in construction: Integrating BIM and Lean tools into the RFI process* (Doctoral dissertation, Aston University).
- [3] Sandia National Laboratories. (2010). *Request For Information* (RFI) for corporate information technology services.
- [4] A. A. Aibinu, S. Carter, V. Francis, and P. Vaz-Serra, "Request For Information frequency and their turnaround time in construction projects: A data-analytic study," *Built Environment Project and Asset Management*, vol. 10, no. 1, pp. 1–15, 2020. doi: 10.1108/BEPAM-10-2018-0130.
- [5] F. Morales, R. F. Herrera, F. M.-L. Rivera, E. Atencio, and M. Nuñez, "Potential application of BIM in RFI in building projects," *Buildings*, vol. 12, no. 2, Art. 145, 2022. doi: 10.3390/buildings12020145.
- [6] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- [7] C. Eastman, P. Teicholz, R. Sacks, and K. Liston, *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers*. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2018.
- [8] K. Kunci, "Kata Kunci : VPTI, Request For Information, IDS Digital College .," vol. 5, no. 4, pp. 745–750, 2023.
- [9] <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSck5CsdKhS0ME6Y8TsYXmgunCoLvVG4jOO4jMtXRKvYcVQNmg/viewform?usp=publish-editor>