

**COLABORASI DAN VALIDASI SCHEDULE PEKERJAAN
JEMBATAN BAJA MENGGUNAKAN BIM (*Building Information
Modeling*) PADA PROYEK AKSES TOL BANDARA
INTERNASIONAL DHOHO KEDIRI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil



Disusun Oleh :

CAKRA MIDYA DALLA PERKASA

19041000045

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG**

2023

MOTTO

“Konsistensi adalah kunci kesuksesan”

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Cakra Midya Dalla Perkasa

Nim : 19041000045

Jenis Tugas : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

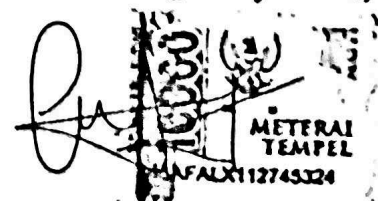
COLABORASI DAN VALIDASI SCHEDULE PEKERJAAN JEMBATAN BAJA MENGGUNAKAN BIM (*Building Information Modeling*) PADA PROYEK AKSES TOL BANDARA INTERNASIONAL DHOHO KEDIRI

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Malang, 24 April 2024

Yang menyatakan,



Cakra Midya Dalla Perkasa

HALAMAN PENGESAHAN

**COLABORASI DAN VALIDASI SCHEDULE PEKERJAAN
JEMBATAN BAJA MENGGUNAKAN BIM (*Building Information
Modeling*)**

**STUDI KASUS : PROYEK AKSES TOL BANDARA INTERNASIONAL
DHOHO KEDIRI**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

CAKRA MIDYA DALLA PERKASA

19041000045

Telah dipertahankan di Dewan Penguji
Pada 27 Agustus 2023

Susunan Dewan Penguji

Dosen Penguji 1 : Ir. Hery Susanto, MT (.....)
Dosen Penguji 2 : Ir. Agus Subiyanto, MT (.....)
Dosen Saksi 3 : Muh. Mahesa Ramadhan, S.S.T., M.T. (.....)

Memeriksa dan Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Hery Susanto, MT
NIDN. 0726096203


Ir. Nanang Mudjito, M.MT.
NIDN. 0703125601

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu Persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik.

Malang, 24 April 2024

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil




(Dr. Ninik Catur Endah Yuliati, S. T., M. T.)

NIDN. 0004097002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Cakra Mldya Dalla Perkasa

Nim : 19041000045

Tanda Tangan :



METERAI
TEMPEL
SALX112745319

Tanggal

: 13 Mei 2024

ABSTRAKSI

Cakra Midya Dalla Perkasa, NIM 19041000045, Dosen Pembimbing 1 Hery Susanto dan Dosen Pembimbing 2 Nanang Mudjito, telah menyusun dan menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “COLABORASI DAN VALIDASI SCHEDULE PEKERJAAN JEMBATAN BAJA MENGGUNAKAN BIM (*Building Information Modeling*) PADA PROYEK AKSES TOL BANDARA INTERNASIONAL DHOHO KEDIRI.”

Salah satu manfaat penggunaan Building Information Modeling (BIM) dalam industri konstruksi adalah dapat mendeteksi clash sequence, yang dapat menghemat biaya dan waktu serta menghindari elastisitas jadwal. Sequence of Action, juga dikenal sebagai clash sequence, adalah urutan langkah-langkah untuk menyelesaikan yang biasanya melibatkan konsultan, kontraktor, dan tim proyek yang relevan. Salah satu kendala dalam proyek pembangunan akses tol bandara internasional Dhoho Kediri adalah ketinggian tanah yang berbeda antara area bandara dan akses tol. Akibatnya, diperlukan pekerjaan tambahan yang dapat mengubah jadwal dan desain saat ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis adanya temuan konflik model pada software perencanaan pembangunan jembatan baja yang digunakan, yaitu proyek Syhnhro dan Microsoft. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi rencana bangunan karena dapat mengantisipasi atau meminimalkan kesalahan rencana untuk membuat proses pelaksanaan dan pengerjaan lebih efisien di lapangan.

Berdasarkan hasil penelitian kolaborasi dan validasi *schedule* pekerjaan dengan metode BIM pada *software synchro 4D pro* dapat diambil kesimpulan bahwa *software Synchro 4D pro* membantu melakukan simulasi pelaksanaan proyek serta mendeteksi adanya clash antar item pekerjaan. Hasil temuan clash pada *software synchro 4D pro* juga sangat berpengaruh terhadap output dari penelitian ini yaitu *schedule* baru terhadap item yang clash yang telah disetujui oleh praktisi terkait. Dengan didapatkan durasi waktu yang terjadi saat clash yaitu 658 hari dan setelah dilakukan *fixed clash* durasi waktu yang terjadi yaitu 667 hari maka selisih durasi nya sebanyak 9 hari dengan lebih banyak durasi setelah dilakukan *fixed clash* karena ada perubahan *schedule* yang *clash*

Kata Kunci : *Clash Detection, Clash Sequence, Schedule, Jembatan Baja*

ABSTRACT

Cakra Midya Dalla Perkasa, NIM 19041000045, Supervisor 1 Hery Susanto and Supervisor 2 Nanang Mudjito, have prepared and completed the final thesis assignment entitled "COLABORATION AND VALIDATION OF STEEL BRIDGE WORK SCHEDULES USING BIM (Building Information Modeling) ON THE INTERNATIONAL AIRPORT TOLL ACCESS PROJECT DHOHO KEDIRI."

One of the benefits of using Building Information Modeling (BIM) in the construction industry is that it can detect clash sequences, which can save costs and time and avoid schedule elasticity. A Sequence of Action, also known as a clash sequence, is a sequence of steps to complete that usually involves consultants, contractors and the relevant project team. One of the obstacles in the Dhoho Kediri international airport toll access construction project is the different ground height between the airport area and the toll access. As a result, additional work is required that may change the current schedule and design.

The aim of this research is to analyze the findings of model conflicts in the steel bridge construction planning software used, namely the Synchro and Microsoft projects. This research is expected to be useful for building planners because it can anticipate or minimize planning errors to make the implementation and work process more efficient in the field.

Based on the results of collaborative research and validation of work schedules using the BIM method on Synchro 4D Pro software, it can be concluded that Synchro 4D Pro software helps simulate project implementation and detect clashes between work items. The results of the clash findings in the Synchro 4D Pro software also greatly influenced the output of this research, namely a new schedule for clashed items that had been approved by the relevant practitioners. By obtaining the time duration that occurred during the clash, which was 658 days and after the fixed clash, the time duration that occurred was 667 days, so the difference in duration was 9 days with a longer duration after the fixed clash was carried out because there was a change in the clash schedule.

Keywords: Clash Detection, Clash Sequance, Schedule, Steel Bridge

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan dan memanjatkan kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya. Skripsi ini dimulai pada bulan Juli tahun 2023 dan diselesaikan pada bulan Oktober tahun 2023. Skripsi ini merupakan saksi dimana perjuangan untuk mendapatkan gelar S. T selama 4 tahun dapat tercapai dengan proses yang luar biasa menguras mental.

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Pertama, untuk kedua orang tua tersayang Orang tua hebat yang selalu menjadi alasan pertama untuk terus bertahan, yang selalu menyemangati disaat anaknya sedang lelah, yang selalu memberikan kasih sayangnya, yang selalu mendukung secara mental maupun material. Terima kasih banyak untuk semuanya, semoga selalu sehat dan tidak kekurangan apapun

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan dan memanjatkan kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “COLABORASI DAN VALIDASI SCHEDULE PEKERJAAN JEMBATAN BAJA MENGGUNAKAN BIM (Building Information Modeling) PADA PROYEK AKSES TOL BANDARA INTERNASIONAL DHOHO KEDIRI.” dengan lancar dan sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang, penulis tidak akan bisa menyelesaikan skripsi ini tanpa doa, bantuan, semangat, dan bimbingan dari semua pihak yang terkait. Maka pada kesempatan ini, penulis dengan hormat mengucapkan banyak terima kasih kepada :

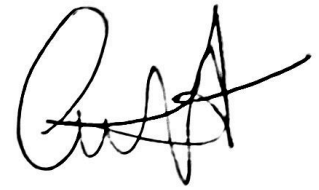
1. Semua anggota keluarga saya terutama kedua orang tua saya
2. Ir. Hery Susanto, MT selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
3. Ir. Nanang Mudjito, M.MT. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Muh. Mahesa Ramadhan, S.S.T., M.T. selaku dosen yang banyak membantu dalam pengerjaan skripsi ini.

5. Seluruh Dosen dan Karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang, penulis ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya untuk semua ilmu, bimbingan, serta pelayanan yang telah diberikan selama ini.
6. Teruntuk saudara Putri Anggraini Ulandari yang selalu membantu, menyemangati, dan mendengarkan semua keluh kesah penulis dalam 4 tahun terakhir dan selama proses penyusunan skripsi ini berlangsung.
7. Teruntuk keluarga besar kontrakan Tanjung full kasus yang telah membantu, mendengarkan keluhan, memberikan semangat dan masukan, serta selalu ada saat penulis membutuhkan dalam 4 tahun terakhir
8. Teman-teman yang selalu membantu penulis saat proses penyusunan skripsi ini berlangsung (Kopar, Ica, Jafa, Jimmy, Yada, Mas Ibnu, Mas Ortega).
9. Teman-teman alumni sma laboratorium malang angkatan 22
10. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2019 yang selalu mendukung dan memberi semangat.
11. Terakhir, untuk diriku sendiri. Terima kasih karna sudah berjuang dengan semaksimal mungkin dan tetap bertahan hingga bisa sampai ke titik ini. Mari tetap kuat sampai akhir.

Penulis sadar bahwa tidak ada satupun di dunia ini yang sempurna. Seperti halnya penulisan skripsi ini, yang memiliki kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran konstruktif untuk memperbaiki dan menyempurnakan skripsi ini. Dengan segala kekurangan dan kesalahan, penulis berharap

skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang yang membaca dan membutuhkannya.

Malang, 24 April 2024



Cakra Midya Dally Perkasa

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan dan memanjatkan kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “COLABORASI DAN VALIDASI SCHEDULE PEKERJAAN JEMBATAN BAJA MENGGUNAKAN BIM (*Building Information Modeling*) PADA PROYEK AKSES TOL BANDARA INTERNASIONAL DHOHO KEDIRI.” Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang, penulis tidak akan bisa menyelesaikan skripsi ini tanpa doa, bantuan, semangat, dan bimbingan dari semua pihak yang terkait. Maka, dalam kesempatan ini pula penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Hery Susanto, MT selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Nanang Mudjito, M.MT. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, bantuan, dan bimbingan kepada penulis selama proses penyelesaian penelitian ini. Penulis sangat berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua yang membaca dan membutuhkannya. Akhir kata, peneliti mengucapkan terima kasih.

Malang, 24 April 2024



Cakra Midya Dally Perkasa

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
MOTTO	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAKSI	vi
ABSTRACT	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Relevan	4
2.2 Manajemen Proyek	4
2.3 Manajemen Waktu.....	5
2.4 BIM (Building Information Modelling)	5
2.5 BIM (Building Information Modeling) 2D	5
2.6 BIM (Building Information Modeling) 3D	5
2.7 BIM (Building Information Modeling) 4D	6
2.8 Pekerjaan Struktur	6

2.9	Pekerjaan Steel Bridge.....	6
2.10	Clash Detection	7
2.11	Jenis Clash	7
2.12	Penyebab <i>Clash</i>	9
2.13	Deteksi Clash dan Metode Analisis.....	10
2.14	Analisis Clash Sequence.....	11
2.15	Langkah – Langkah Analisis	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		13
3.1	Objek Penelitian dan Subjek Penelitian.....	13
3.2	Lokasi Proyek	13
3.3	Metode Pengumpulan Data	14
3.4	Data Penelitian.....	14
3.5	Teknik Pengolahan Data.....	14
3.6	Diagram Alir Penelitian	16
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL		18
4.1	Analisis Data	18
4.1.1	Kolaborasi Model 3D dan Schedule Pekerjaan ke Dalam Software	18
4.2	<i>Clash</i> Terdeteksi	27
4.3	Pembahasan	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran	36
DAFTAR PUSTAKA		38
HASIL CEK PLAGIASI		40
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4. 1 <i>Schedule Clash</i>	20
Tabel 4. 2 Item Pekerjaan <i>Clash</i>	29
Tabel 4. 3 Schedule Pekerjaan Sudah <i>Fixed</i> Terhadap <i>Clash</i>	32
Tabel 4. 4 Data Responden Praktisi	33
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Validasi Responden	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Steel Bridge.....	7
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	13
Gambar 3. 2 Denah proyek pembangunan Bandara Dhoho Kediri	14
Gambar 3. 3 Diagram Alir	17
Gambar 4. 1 Tampilan Awal Synchro 4D pro	18
Gambar 4. 2 Cara mengimport model 3D.....	19
Gambar 4. 3 Tampilan sesudah diimport.....	20
Gambar 4. 4 Proses Import <i>Schedule</i>	21
Gambar 4. 5 Tampilan Sesudah Proses <i>Import</i>	22
Gambar 4. 6 Object Hasil Input <i>Resource 3D</i>	22
Gambar 4. 7 Kolom <i>Resource 3D</i>	23
Gambar 4. 8 Pilihan Menu Untuk Input <i>Resource 3D</i>	24
Gambar 4. 9 Tampilan <i>Resource 3D</i> Telah Di Input	24
Gambar 4. 10 <i>4D Review</i>	25
Gambar 4. 11 Memulai animasi.....	26
Gambar 4. 12 Tahap Pembuatan File Animasi	26
Gambar 4. 13 Tahap Memulai Animasi.....	27
Gambar 4. 14 Item Pekerjaan yang Terjadi <i>Clash (1)</i>	28
Gambar 4. 15 Item Pekerjaan yang Terjadi <i>Clash (2)</i>	28
Gambar 4. 16 Tahap Memunculkan <i>Predecessor</i>	30
Gambar 4. 17 Pemilihan Item Pekerjaan <i>Clash</i>	31
Gambar 4. 18 Item Pekerjaan <i>Clash</i> Berhasil Dipilih.....	31
Gambar 4. 19 Model 3D Tidak <i>Clash</i>	32
Gambar 4. 20 Notifikasi sudah tidak ada clash	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Gambar Pemodelan Menggunakan <i>Software Synchro</i>	45
Lampiran 2 Schedule Sebelum dan Sesudah <i>Clash Detection Schedule</i>	47
Lampiran 3 Bukti Wawancara Dengan Responden Praktisi Untuk Validasi Setelah <i>Fixed Clash</i>	68