

Strategi Penerapan Efektivitas *Digital Construction* Di Masa *Rebound*

Made Novia Indriani¹⁾, I Nyoman Suta Widnyana²⁾, I Putu Laintarawan³⁾
^{1,2,3)} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hindu Indonesia
Email: madenovia@gmail.com¹⁾, gussuta@yahoo.co.id²⁾, ltrwnn@gmail.com³⁾

DOI: <http://dx.doi.org/10.29103/tj.v13i2.934>

(Received: 22 February 2023 / Revised: 14 August 2023 / Accepted: 01 September 2023)

Abstrak

Pandemi Covid-19 telah melemahkan berbagai sektor di Indonesia, tidak terkecuali sektor konstruksi. Salah satu sektor yang berkontribusi terhadap perekonomian Indonesia adalah sektor konstruksi. Adapun tujuan tulisan ini yaitu untuk mengetahui dan memahami strategi dalam penerapan *digital construction* dalam pelaksanaan konstruksi di masa *rebound* yaitu saat di mana masa pandemi sudah berangsur-angsur membaik. Penelitian ini adalah proyek konstruksi di Provinsi Bali melalui LPSE (layanan pengadaan secara elektronik) dari Maret 2020 s.d Agustus 2021, yaitu sebanyak 31 paket. Pendekatan dilakukan melalui penelitian kuantitatif deskriptif dengan menganalisis faktor internal serta eksternal yang mencakup kekuatan, kelemahan, peluang serta ancaman berdasarkan tahapan analisis SWOT. Pada penerapan *digital construction*, direkomendasikan untuk menggunakan strategi agresif dalam pelaksanaan konstruksi di masa *rebound*. Strategi ini menggunakan kekuatan yang ada di kontraktor untuk memanfaatkan peluang, yaitu dengan memaksimalkan anggaran keuangan untuk memfasilitasi penggunaan perangkat, memaksimalkan kualitas SDM dalam pemanfaatan teknologi *digitalconstruction*, menjaga kepercayaan dari *owner* serta meningkatkan kerja sama dengan partner kerja maupun pemasok.

Kata kunci: *Digital construction, eksternal, internal, rebound, SWOT.*

Abstract

The Covid-19 pandemic has weakened various sectors in Indonesia, including the construction sector. One sector that contributes to the Indonesian economy is the construction sector. The purpose of this paper is to find out and understand the strategy in implementing digital construction in the implementation of construction in the rebound period, which is a time when the pandemic period has gradually improved. The research was conducted in the Province of Bali, whose data was collected through the LPSE (electronic procurement service) from March 2020 to August 2021, which consisted of 31 packages. The approach is carried out through descriptive quantitative research by analyzing internal and external factors that include strengths, weaknesses, opportunities and threats based on the SWOT analysis stages. In the application of digital construction, it is recommended to use an aggressive strategy in the implementation of construction in the rebound period. This strategy uses the strengths that exist in contractors to take advantage of opportunities, namely by maximizing financial budgets to facilitate the use of software, maximizing the quality of human resources in the use of digital construction technology, maintaining trust from owners and increasing collaboration with work partners and suppliers.

Keywords: *Digital construction, external, internal, rebound, SWOT*

1. Latar Belakang

Penyebaran virus corona di Indonesia sudah berlangsung sejak awal Maret 2020 hingga saat ini. Namun pelaksanaan konstruksi di Indonesia masih tetap berjalan, demikian pula pelaksanaan konstruksi di Provinsi Bali juga masih tetap berjalan. Hal tersebut dilakukan berdasarkan Instruksi Menteri PUPR No 02/IN/M Tahun 2020 Tentang Protokol Pencegahan Penyebaran *Corona Virus Disease* 2019 (Covid-19) dalam penyelenggaraan Jasa Konstruksi (PUPR, 2020a).

Pelaksanaan proyek konstruksi di masa pandemi terkena dampak seperti mengalami keterlambatan penyelesaian waktu proyek yang diakibatkan oleh sulitnya proses mobilisasi akibat PSBB yang diterapkan oleh pihak pemerintah, ketersediaan tenaga kerja, atau sulitnya proses pengadaan material atau peralatan khususnya jika proses pengadaan material atau peralatan harus didatangkan dari luar daerah atau bahkan dari luar negeri (Diana, 2020). Terkait dengan dampak pandemi Covid-19 dalam pelaksanaan konstruksi, maka kontraktor harus memiliki sebuah strategi yang digunakan untuk mengatasi kendala yang terjadi serta dapat meminimalisir risiko akibat pandemi Covid-19 (PUPR, 2020b).

Salah satu strategi kritical yang dapat dilakukan untuk dapat mencapai proyek yang efektif dan efisien yaitu dengan penerapan *digital construction*, terlebih di zaman industri 4.0. Pada masa pandemi ini juga menjadi sebuah momen untuk dapat meningkatkan kinerja dengan peningkatan kompetensi penerapan *digital construction* agar proyek dapat berkembang pada saat pandemi Covid-19 ini berakhir. Momen di mana adanya *physical distancing* skala besar membuat *meeting* di proyek harus dilakukan dengan efektif dan efisien. Informasi harus disajikan dengan cepat dan tidak membutuhkan banyak orang di dalam satu ruangan (Consultant, 2020). Strategi yang baik akan membuat industri konstruksi dapat mengejar ketinggalan pada masa *hold* dan *slow down* sebagai cara mempersiapkan rencana pekerjaan konstruksi di masa *rebound* yaitu saat di mana masa pandemi sudah berangsur-angsur membaik. Adapun ujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui serta memahami faktor internal dan faktor eksternal penerapan *digital construction* dalam pelaksanaan konstruksi di masa *rebound* dan untuk mengetahui serta memahami strategi yang tepat dalam pelaksanaan konstruksi di masa *rebound* melalui penerapan *digital construction*.

Teknologi digital merupakan teknologi yang tidak lagi menggunakan tenaga manusia, atau manual. Tetapi cenderung pada sistem pengoperasian yang otomatis dengan sistem komputerisasi atau format yang dapat dibaca oleh *computer* (Aji, 2016). *Digital construction* merupakan suatu cara yang dilakukan oleh para pekerja konstruksi untuk membantu semua pekerjaannya dengan bantuan perangkat maupun piranti lunak digital, seiring dengan perkembangan teknologi di era digital. Pada industri konstruksi penerapan sistem digital mengharuskan sistem data yang terintegrasi. *Digital Construction* dapat mengubah cara kerja bagi pekerja konstruksi yang dapat membuat pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien. Analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*) merupakan identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk menentukan strategi perusahaan. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*) (Rangkuti, 2013). Analisis SWOT merupakan teknik atau metode perencanaan strategi yang bertujuan untuk mengevaluasi kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang

(*opportunity*), dan ancaman (*threats*) sebuah perusahaan dalam suatu proyek (Humphrey, 1960); (Duncan, 2007, p. 142); (Widiatmoko, 2009); (Djafar, 2018); (Lukmandono, 2015). Menganalisa internal dan eksternal merupakan hal penting dalam proses perencanaan strategi.

2. Metode Penelitian

Faktor-faktor lingkungan internal di dalam perusahaan biasanya dapat digolongkan sebagai *Strength* (S), atau *Weakness* (W), dan lingkungan eksternal perusahaan dapat diklasifikasikan sebagai *Opportunities* (O) atau *Threat* (T) (Zaqi, 2005). Untuk menganalisis secara lebih dalam tentang SWOT, maka perlu melihat faktor-faktor analisis SWOT yaitu faktor internal dan eksternal suatu perusahaan (Fahmi, 2014):

2.1 Faktor Internal

Faktor internal ini mempengaruhi terbentuknya *strengths* dan *weaknesses* (S dan W), di mana faktor ini menyangkut kondisi yang terjadi dalam perusahaan, yang mana ini turut mempengaruhi terbentuknya pembuatan keputusan perusahaan. Faktor internal ini meliputi semua macam manajemen fungsional: pemasaran, keuangan, operasi, kepercayaan masyarakat kepada perusahaan, sumber daya manusia, penelitian dan pengembangan, faktor informasi manajemen dan budaya perusahaan.

2.2 Faktor Eksternal

Faktor eksternal ini mempengaruhi terbentuknya *opportunities* dan *threats* (O dan T) di mana faktor ini bersangkutan dengan kondisi-kondisi yang terjadi di luar perusahaan yang mempengaruhi pembuatan keputusan perusahaan. Faktor ini mencakup lingkungan industri, lingkungan bisnis makro, ekonomi, politik, hukum, teknologi, kependudukan, dan sosial budaya.

Faktor internal dan eksternal dalam perspektif SWOT memiliki penilaian terhadap kondisi suatu perusahaan, adapun penilaian tersebut diukur berdasarkan keadaan sebagai berikut :

1. Faktor Internal
 - $Strengths > Weaknesses \implies$ Kondisi Perusahaan Yang Baik
 - $Strengths < Weaknesses \implies$ Kondisi Perusahaan Yang Tidak Baik
2. Faktor Eksternal
 - $Opportunities > Threats \implies$ Kondisi Perusahaan Yang Baik
 - $Opportunities < Threats \implies$ Kondisi Perusahaan Yang Tidak Baik

Gambar 1 Kondisi internal dan eksternal suatu perusahaan (Fahmi, 2014)



Gambar 2 Diagram kuadran analisis SWOT (Rangkuti, 2004)

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah proyek konstruksi di Provinsi Bali melalui LPSE (layanan pengadaan secara elektronik) dari Maret 2020 s.d Agustus 2021, yaitu sebanyak 31 paket. Teknik pengumpulan data ini menggunakan pengumpulan data kuisisioner sebanyak 31 proyek, di mana kuisisioner akan diisi oleh 2 hingga 3 orang dari pelaksana konstruksi di lapangan diantaranya *project manager*, mandor, pelaksana. Sehingga jumlah responden yang digunakan yaitu sebanyak 71 orang. Setelah terkumpulnya data kuisisioner selanjutnya dilakukan uji validitas yaitu untuk menentukan data responden dinyatakan valid atau tidak valid dan reliabilitas yaitu hasil pengukuran yang dapat dipercaya. Dalam tahapan ini pengujian menggunakan aplikasi SPSS. Suatu item pertanyaan dinyatakan valid jika r hitung $>$ r tabel. Instrumen dapat dikatakan valid jika koefisien korelasi lebih besar atau sama dengan 3 ($r \geq 3$) (Suharsimi, 2006). Jika ada beberapa pernyataan yang tidak valid, maka pernyataan tersebut tidak digunakan lagi ke perhitungan selanjutnya karena dinyatakan tidak valid. Instrumen yang reliabel berarti instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2011). Uji reliabilitas apabila nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 60%, maka kuisisioner atau indikator tersebut dinyatakan reliabel. Untuk pengolahan data dilakukan perhitungan dengan metode analisis SWOT:

- a. Selanjutnya pemberian rating pada setiap faktor internal dan eksternal
- b. Perhitungan bobot faktor internal dan eksternal

$$\text{Bobot faktor internal} = \frac{\text{Total jawaban responden}}{\text{Total pengolahan data faktor internal}} \quad (1)$$

- c. Matriks IFAS dan EFAS

$$\text{Rating IFAS} = \frac{\text{Total jawaban responden IFAS}}{\text{Jumlah responden}} \quad (2)$$

$$\text{Skor IFAS} = \text{bobot (faktor internal)} \times \text{Rating IFAS} \quad (3)$$

$$\text{Rating EFAS} = \frac{\text{Total jawaban responden EFAS}}{\text{Jumlah responden}} \quad (4)$$

$$\text{Skor EFAS} = \text{bobot (faktor eksternal)} \times \text{Rating EFAS} \quad (5)$$

3. Hasil dan Pembahasan

Uji validitas yaitu untuk menentukan apakah data responden dinyatakan valid atau tidak valid. Uji validitas dengan jumlah sampel 30, nilai r tabel sebesar 0,374. Rumus menghitung r tabel = $N - 2$ dengan N jumlah sampel, maka r tabel sebesar 28. Dari r tabel dengan taraf signifikan 5% maka r tabel sebesar 0,374.

3.1 Uji Validitas *Digital Construction* Tahap I

Suatu item pernyataan dinyatakan valid jika r hitung $>$ r tabel, maka rangkuman hasil uji validitas dari variabel *Corrected Item - Total Correlation* tersebut seperti diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rangkuman hasil uji validitas *digital construction* tahap I

No pernyataan	r hitung	r tabel	Keterangan
S1	0.673	0.374	Valid
S2	0.673	0.374	Valid
S3	0.675	0.374	Valid
S4	0.653	0.374	Valid
S5	0.53	0.374	Valid
S6	0.646	0.374	Valid
W1	0.495	0.374	Valid
W2	-0.03	0.374	Tidak Valid
W3	0.494	0.374	Valid
W4	0.532	0.374	Valid
W5	0.528	0.374	Valid
W6	0.464	0.374	Valid
O1	0.626	0.374	Valid
O2	0.604	0.374	Valid
O3	0.388	0.374	Valid
O4	0.458	0.374	Valid
O5	0.439	0.374	Valid
O6	0.388	0.374	Valid
T1	0.304	0.374	Tidak Valid
T2	0.408	0.374	Valid
T3	0.486	0.374	Valid
T4	0.687	0.374	Valid
T5	0.429	0.374	Valid
T6	0.487	0.374	Valid

Dari Tabel 1 ada beberapa pernyataan yang tidak valid, yaitu pada W2 dan T1. Maka 2 pernyataan tersebut tidak digunakan lagi ke perhitungan selanjutnya karena dinyatakan tidak valid. Setelah itu, dilakukan penyebaran ulang kuesioner dengan menghilangkan pernyataan yang tidak valid.

3.2 Uji Validitas *Digital Construction* Tahap II

Rangkuman hasil uji validitas dari variabel *Corrected Item-Total Correlation* tersebut diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rangkuman hasil uji validitas tahap II

No soal pernyataan	r hitung	r tabel	Keterangan
S1	0.739	0.374	Valid
S2	0.654	0.374	Valid
S3	0.656	0.374	Valid
S4	0.647	0.374	Valid
S5	0.548	0.374	Valid
S6	0.62	0.374	Valid
W1	0.633	0.374	Valid
W2	0.529	0.374	Valid
W3	0.574	0.374	Valid
W4	0.452	0.374	Valid
W5	0.53	0.374	Valid

O1	0.631	0.374	Valid
O2	0.59	0.374	Valid
O3	0.554	0.374	Valid
O4	0.564	0.374	Valid
O5	0.504	0.374	Valid
O6	0.504	0.374	Valid
T1	0.638	0.374	Valid
T2	0.51	0.374	Valid
T3	0.614	0.374	Valid
T4	0.534	0.374	Valid
T5	0.511	0.374	Valid

Dari Tabel 2 hasil rangkuman uji validitas tahap II di mana semua pernyataan dinyatakan valid sehingga dilanjutkan ke tahap berikutnya.

3.3 Uji Reliabilitas *Digital Construction*

Uji reliabilitas yaitu hasil pengukuran yang dapat dipercaya. Berikut merupakan hasil uji reliabilitas dengan menggunakan *software* SPSS.

Tabel 3 Uji reliabilitas

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.894	22

Dari Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa uji reliabilitas diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0.894 atau 89.4%. Apabila nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 60%, maka kuesioner atau indikator tersebut dinyatakan reliabel. Pemberian rating pada setiap faktor internal dan eksternal.diperlihatkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Data hasil kuesioner dan pemberian rating dari faktor internal

No	Kekuatan	Rating				
		1	2	3	4	5
1	Memiliki kesiapan manajemen kontraktor dalam jaminan anggaran/keuangan yang mencukupi untuk memfasilitasi penggunaan perangkat maupun piranti lunak digital dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan konstruksi.	0	0	0	32	39
2	Memiliki keunggulan <i>team work</i> dalam pemanfaatan pengetahuan dan informasi melalui media digital konstruksi, sehingga pekerjaan konstruksi yang efektif dan efisien tercapai.	0	1	0	35	35
3	Memiliki komunikasi dan koordinasi yang baik antar anggota tim di lapangan dalam penerapan informasi dan pengetahuan melalui digital konstruksi.	0	1	1	32	37
4	Memiliki kualitas SDM yang memadai pada penggunaan perangkat maupun piranti lunak digital konstruksi dalam tahapan perencanaan, pelaksanaan serta pengawasan pekerjaan konstruksi.	0	1	0	32	38
5	Tim proyek (kontraktor) berada dalam jaringan kerja yang memiliki sinergi baik dalam pemanfaatan informasi dan pengetahuan melalui digital konstruksi.	0	1	0	37	33

6	Memiliki kepengawasan pekerjaan konstruksi yang baik untuk memantau risiko dan potensi Covid-19 di lapangan melalui perangkat digital konstruksi.	0	1	0	40	30
---	---	---	---	---	----	----

No	Kelemahan					
1	Kesulitan menerapkan informasi dari perangkat digital konstruksi dalam penempatan jam tenaga kerja di lapangan secara bergilir (<i>shift</i>).	0	13	5	39	14
2	Sulitnya memanfaatkan informasi melalui perangkat digital konstruksi dalam proses pengadaan material jika proses pengadaan material harus didatangkan dari luar daerah.	0	15	10	30	16
3	Penggunaan peralatan teknologi tinggi yang kurang sesuai, berdasarkan informasi dan pengetahuan yang diperoleh melalui perangkat digital konstruksi, yang bertujuan untuk dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam penyelesaian pekerjaan konstruksi.	1	17	11	32	10
4	Terbatasnya penerapan metode pelaksanaan konstruksi yang efektif dan efisien di lapangan, berdasarkan informasi dan pengetahuan yang diperoleh melalui digital konstruksi.	3	12	12	28	16
5	Sulitnya menerapkan informasi dan pengetahuan yang diperoleh melalui perangkat digital konstruksi untuk mencapai efisiensi biaya dan waktu pada proyek konstruksi.	3	18	2	36	12

Pada pernyataan No.1, dengan jumlah responden yang mengisi nilai rating 1 ada 0 responden, nilai rating 2 ada 0 responden, nilai rating 3 ada 0 responden, nilai rating 4 ada 32 responden, nilai rating 5 ada 39 responden.

Tabel 5 Data hasil kuesioner dari pemberian rating dari faktor eksternal

No	Peluang	Rating				
		1	2	3	4	5
1	Adanya dukungan tim proyek dalam memanfaatkan perangkat digital konstruksi yang bertujuan agar pelaksanaan konstruksi kembali seperti semula dan dapat mengejar ketinggalan.	0	1	0	35	35
2	Adanya dukungan pemerintah pusat melalui Permen PUPR untuk melaksanakan konstruksi dengan pemanfaatan teknologi digital konstruksi.	0	0	5	36	30
3	Adanya dukungan pemerintah daerah melalui kebijakan otonomi daerah untuk melakukan pelaksanaan konstruksi dengan pemanfaatan teknologi digital konstruksi.	0	0	6	41	24
4	Mendapatkan kepercayaan dari <i>owner</i> untuk tetap melaksanakan pekerjaan konstruksi dengan memanfaatkan teknologi digital konstruksi.	0	0	4	45	22
5	Memperoleh <i>partner</i> kerja pelaksanaan konstruksi yang dapat diajak bekerjasama melalui media teknologi digital konstruksi.	0	0	0	41	30
6	Kontraktor menjalin kerja sama dengan beberapa pemasok melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi sehingga kualitas material sesuai standar yang telah ditentukan.	0	0	3	38	30
No	Ancaman					
1	Pemanfaatan teknologi digital konstruksi tidak dapat mengatasi terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek, sehingga melebihi batas waktu yang telah disepakati dalam kontrak awal.	6	23	21	20	1

2	Keterbatasan tenaga kerja di lokasi proyek tidak dapat diselesaikan/diatur kembali melalui penerapan teknologi digital konstruksi.	6	10	21	32	2
3	Pemanfaatan teknologi digital konstruksi tidak dapat mengatasi kurangnya koordinasi melalui <i>work from home</i> antara pihak <i>owner</i> , kontraktor, konsultan pengawas.	6	22	15	21	7
4	Melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi, tidak dapat mengatasi kondisi pasar yang sedang lesu akibat dari pandemi, sehingga mengakibatkan para kontraktor sulit untuk mendapatkan proyek baru.	2	28	16	15	10
5	Melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi, tidak dapat mengatasi terjadinya penundaan pencairan termin proyek.	1	26	17	17	10

Faktor internal yang berasal dari dalam lingkungan perusahaan berupa kekuatan dan kelemahan kemudian perhitungan bobot ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan atau penanganan mulai skala 0,00 (tidak penting) sampai 1,00 (sangat penting) di mana bobot tersebut dijumlahkan tidak melebihi skor total 1,00.

Tabel 6 Perhitungan bobot faktor internal *digital construction*

No	Kekuatan	Pengolahan Data Kuesioner	Bobot
1	Memiliki kesiapan manajemen kontraktor dalam jaminan anggaran/keuangan yang mencukupi untuk memfasilitasi penggunaan perangkat maupun piranti lunak digital dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan konstruksi.	323	0.1
2	Memiliki keunggulan <i>team work</i> dalam pemanfaatan pengetahuan dan informasi melalui media digital konstruksi, sehingga pekerjaan konstruksi yang efektif dan efisien tercapai.	317	0.1
3	Memiliki komunikasi dan koordinasi yang baik antar anggota tim di lapangan dalam penerapan informasi dan pengetahuan melalui digital konstruksi.	318	0.1
4	Memiliki kualitas SDM yang memadai pada penggunaan perangkat maupun piranti lunak digital konstruksi dalam tahapan perencanaan, pelaksanaan serta pengawasan pekerjaan konstruksi.	320	0.1
5	Tim proyek (kontraktor) berada dalam jaringan kerja yang memiliki sinergi baik dalam pemanfaatan informasi dan pengetahuan melalui digital konstruksi.	315	0.1
6	Memiliki kepengawasan pekerjaan konstruksi yang baik untuk memantau risiko dan potensi Covid-19 di lapangan melalui perangkat digital konstruksi.	312	0.1
Total Kekuatan		1905	0.6
No	Kelemahan		
1	Kesulitan menerapkan informasi dari perangkat digital konstruksi dalam penempatan jam tenaga kerja di lapangan secara bergilir (<i>shift</i>)	267	0.08
2	Sulitnya memanfaatkan informasi melalui perangkat digital konstruksi dalam proses pengadaan material jika proses pengadaan material harus didatangkan dari luar daerah.	260	0.08
3	Penggunaan peralatan teknologi tinggi yang kurang sesuai, berdasarkan informasi dan pengetahuan yang diperoleh melalui perangkat digital konstruksi, yang bertujuan untuk dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam penyelesaian pekerjaan konstruksi.	246	0.08

4	Terbatasnya penerapan metode pelaksanaan konstruksi yang efektif dan efisien di lapangan, berdasarkan informasi dan pengetahuan yang diperoleh melalui digital konstruksi.	255	0.08
5	Sulitnya menerapkan informasi dan pengetahuan yang diperoleh melalui perangkat digital konstruksi untuk mencapai efisiensi biaya dan waktu pada proyek konstruksi.	249	0.08
Total Kelemahan		1277	0.4
Total Faktor Internal		3182	1

Perhitungan pengolahan data kuesioner dan bobot untuk faktor internal: Faktor kekuatan pada No 1 didapat dari total jawaban 71 responden yaitu 323 dan untuk perhitungan bobot pada faktor kekuatan No. 1 didapat dari total jawaban 71 responden dibagi dengan total pengolahan data kuesioner, contoh perhitungannya yaitu Bobot 0,10.

Pada perhitungan bobot faktor eksternal yang berasal dari luar lingkungan perusahaan ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan atau penanganan mulai dari skala 0,00 (tidak penting) sampai 1,00 (sangat penting) dan di mana bobot tersebut dijumlahkan tidak melebihi skor total 1,00.

Tabel 7 Perhitungan bobot faktor eksternal *digital construction*

No	Peluang	Pengolahan Data Kuesioner	Bobot
1	Adanya dukungan tim proyek dalam memanfaatkan perangkat digital konstruksi yang bertujuan agar pelaksanaan konstruksi kembali seperti semula dan dapat mengejar ketinggalan.	317	0.11
2	Adanya dukungan pemerintah pusat melalui Permen PUPR untuk melaksanakan konstruksi dengan pemanfaatan teknologi digital konstruksi.	309	0.11
3	Adanya dukungan pemerintah daerah melalui kebijakan otonomi daerah untuk melakukan pelaksanaan konstruksi dengan pemanfaatan teknologi digital konstruksi.	302	0.1
4	Mendapatkan kepercayaan dari <i>owner</i> untuk tetap melaksanakan pekerjaan konstruksi dengan memanfaatkan teknologi digital konstruksi.	302	0.1
5	Memperoleh <i>partner</i> kerja pelaksanaan konstruksi yang dapat diajak bekerjasama melalui media teknologi digital konstruksi.	314	0.11
6	Kontraktor menjalin kerja sama dengan beberapa pemasok melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi sehingga kualitas material sesuai dengan standar yang telah ditentukan.	311	0.11
Total Peluang		1855	0.63
No	Ancaman		
1	Pemanfaatan teknologi digital konstruksi tidak dapat mengatasi terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek, sehingga melebihi batas waktu yang telah disepakati dalam kontrak awal.	200	0.07
2	Keterbatasan tenaga kerja dilokasi proyek tidak dapat diselesaikan /diatur kembali melalui penerapan teknologi digital konstruksi.	227	0.08
3	Pemanfaatan teknologi digital konstruksi tidak dapat mengatasi kurangnya koordinasi melalui <i>work from home</i> antara pihak <i>owner</i> , kontraktor, konsultan pengawas.	214	0.07

4	Melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi, tidak dapat mengatasi kondisi pasar yang sedang lesu akibat dari pandemi, sehingga mengakibatkan para kontraktor sulit untuk mendapatkan proyek baru.	216	0.07
5	Melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi, tidak dapat mengatasi terjadinya penundaan pencairan termin proyek.	222	0.08
Total Ancaman		1079	0.37
Total Faktor Eksternal		2934	1

Perhitungan pengolahan data kuesioner dan bobot dari faktor eksternal: Faktor peluang pada No. 1 didapat dari total jawaban 71 responden yaitu 317 dan untuk perhitungan bobot pada faktor peluang No. 1 didapat dari total jawaban 71 responden dibagi dengan total pengolahan data kuesioner, contoh perhitungannya yaitu Bobot 0,11.

Perhitungan matriks *Internal Strategic Factors Analysis Summary* (IFAS) merupakan perhitungan untuk menentukan bobot, rating dan skor di mana jumlah bobot tidak melebihi jumlah 1,00 dan menghitung nilai rating masing-masing faktor dengan memberikan skala 1 (dibawah rata-rata/tidak penting) sampai dengan 4 sangat baik.

Tabel 8 Perhitungan matriks IFAS

No	Kekuatan	Bobot	Rating (Pembulatan angka)	Skor
1	Memiliki kesiapan manajemen kontraktor dalam jaminan anggaran/keuangan yang mencukupi untuk memfasilitasi penggunaan perangkat maupun piranti lunak digital dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan konstruksi.	0.1	5	0.46
2	Memiliki keunggulan <i>team work</i> dalam pemanfaatan pengetahuan dan informasi melalui media digital konstruksi, sehingga pekerjaan konstruksi yang efektif dan efisien tercapai.	0.1	4	0.44
3	Memiliki komunikasi dan koordinasi yang baik antar anggota tim di lapangan dalam penerapan informasi dan pengetahuan melalui digital konstruksi.	0.1	4	0.45
4	Memiliki kualitas SDM yang memadai pada penggunaan perangkat maupun piranti lunak digital konstruksi dalam tahapan perencanaan, pelaksanaan serta pengawasan pekerjaan konstruksi.	0.1	5	0.45
5	Tim proyek (kontraktor) berada dalam jaringan kerja yang memiliki sinergi baik dalam pemanfaatan informasi dan pengetahuan melalui digital konstruksi.	0.1	4	0.44
6	Memiliki kepengawasan pekerjaan konstruksi yang baik untuk memantau risiko dan potensi Covid-19 di lapangan melalui perangkat digital konstruksi.	0.1	4	0.43
Total Kekuatan				2.68
No	Kelemahan	Bobot	Rating	Skor
1	Kesulitan menerapkan informasi dari perangkat digital konstruksi dalam penempatan jam tenaga kerja di lapangan secara bergilir (<i>shift</i>).	0.08	4	0.32
2	Sulitnya memanfaatkan informasi melalui perangkat digital konstruksi dalam proses pengadaan material jika proses pengadaan material harus didatangkan dari luar daerah.	0.08	4	0.3

3	Penggunaan peralatan teknologi tinggi yang kurang sesuai, berdasarkan informasi dan pengetahuan yang diperoleh melalui perangkat digital konstruksi, yang bertujuan untuk dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam penyelesaian pekerjaan konstruksi.	0.08	3	0.27
4	Terbatasnya penerapan metode pelaksanaan konstruksi yang efektif dan efisien di lapangan, berdasarkan informasi dan pengetahuan yang diperoleh melalui digital konstruksi.	0.08	4	0.29
5	Sulitnya menerapkan informasi dan pengetahuan yang diperoleh melalui perangkat digital konstruksi untuk mencapai efisiensi biaya dan waktu pada proyek konstruksi.	0.08	4	0.27
Total Kelemahan				1.44
Total Faktor Internal (IFAS)				4.12

Perhitungan bobot, rating dan skor kekuatan No. 1:

- Perhitungan bobot untuk faktor kekuatan didapat dari total jawaban 71 responden dibagi dengan total perhitungan data kuesioner IFAS. Bobot 0,10
- Perhitungan rating faktor kekuatan didapat dari total jumlah jawaban 71 responden dibagi dengan jumlah responden. Rating 5 (hasil dibulatkan)
- Perhitungan skor untuk faktor kekuatan didapat dari perkalian bobot dan rating. Bobot x Rating 0,46

Perhitungan Matriks *Eksternal Strategic Factors Analysis Summary* (EFAS) sama halnya dengan matrik IFAS yaitu untuk menentukan bobot, rating dan skor di mana jumlah bobot tidak melebihi jumlah 1,00 dan menghitung nilai rating masing-masing faktor dengan memberikan skala 1 (di bawah rata-rata/tidak penting) sampai dengan 4 sangat baik. Nilai rating kekuatan dan kelemahan selalu bertolak belakang, begitu juga dengan peluang dan ancaman.

Tabel 9 Perhitungan matriks EFAS

No	Peluang	Bobot	Rating	Skor
1	Adanya dukungan tim proyek dalam memanfaatkan perangkat digital konstruksi yang bertujuan agar pelaksanaan konstruksi kembali seperti semula dan dapat mengejar ketinggalan.	0.11	4	0.48
2	Adanya dukungan pemerintah pusat melalui Permen PUPR untuk melaksanakan konstruksi dengan pemanfaatan teknologi digital konstruksi.	0.11	4	0.46
3	Adanya dukungan pemerintah daerah melalui kebijakan otonomi daerah untuk melakukan pelaksanaan konstruksi dengan pemanfaatan teknologi digital konstruksi.	0.1	4	0.44
4	Mendapatkan kepercayaan dari <i>owner</i> untuk tetap melaksanakan pekerjaan konstruksi dengan memanfaatkan teknologi digital konstruksi.	0.1	4	0.44
5	Memperoleh <i>partner</i> kerja pelaksanaan konstruksi yang dapat diajak bekerjasama melalui media teknologi digital konstruksi.	0.11	4	0.47
6	Kontraktor menjalin kerja sama dengan beberapa pemasok melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi sehingga kualitas material sesuai dengan standar yang telah ditentukan.	0.11	4	0.46
Total Peluang				2.75
No	Ancaman	Bobot	Rating	Skor
1	Pemanfaatan teknologi digital konstruksi tidak dapat mengatasi terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek, sehingga melebihi batas waktu yang telah disepakati dalam kontrak awal.	0.07	3	0.19

2	Keterbatasan tenaga kerja di lokasi proyek tidak dapat diselesaikan/diatur kembali melalui penerapan teknologi digital konstruksi.	0.08	3	0.25
3	Pemanfaatan teknologi digital konstruksi tidak dapat mengatasi kurangnya koordinasi melalui <i>work from home</i> antara pihak <i>owner</i> , kontraktor, konsultan pengawas.	0.07	3	0.22
4	Melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi, tidak dapat mengatasi kondisi pasar yang sedang lesu akibat dari pandemi, sehingga mengakibatkan para kontraktor sulit untuk mendapatkan proyek baru.	0.07	3	0.22
5	Melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi, tidak dapat mengatasi terjadinya penundaan pencairan termin proyek.	0.08	3	0.24
Total Ancaman				1.12
Total Faktor Eksternal (EFAS)				3.87

Perhitungan bobot, rating dan skor peluang No. 1:

- Bobot untuk faktor peluang didapat dari total jawaban 71 responden dibagi dengan total perhitungan data kuesioner EFAS. Bobot 0,11
- Rating faktor peluang didapat dari total jumlah jawaban 71 responden dibagi dengan jumlah responden. Rating 4
- Skor untuk faktor peluang didapat dari perkalian bobot dan rating. Perhitungan Bobot x Rating 0,48

Maka total hasil perhitungan skor matriks IFAS dan EFAS adalah:

- Total skor kekuatan (*strengths*) sebesar 2,68
- Total skor kelemahan (*weaknesses*) sebesar 1,44
- Total skor peluang (*opportunities*) sebesar 2,75
- Total skor ancaman (*threats*) sebesar 1,12

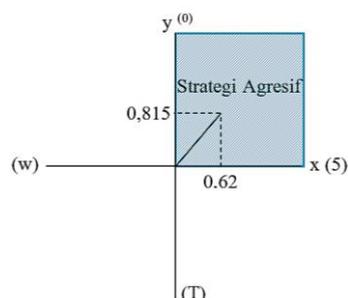
3.4 Diagram Cartesius Analisis SWOT *Digital Construction*

Untuk mencari dan menentukan koordinatnya, dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

$$= \frac{\text{Total skor kekuatan} - \text{total skor kelemahan}}{2}; \frac{\text{Total skor peluang} - \text{total skor ancaman}}{2}$$

$$= 0,62 ; 0,81$$

Jadi, titik koordinatnya terletak pada (0,62; 0,81)



Gambar 3 Diagram cartesius analisis SWOT

3.5 Matriks SWOT

Berikut ini adalah hasil dari kombinasi matrik yang didapat dari indikator dan dilakukan kombinasi antara faktor internal dan eksternal.

Tabel 10 Matriks SWOT

		<i>Strenghts (S)</i>	<i>Weaknesses (W)</i>	
IFAS EFAS		S ₁ .	W ₁ .	
		S ₂ .	W ₂ .	
		S ₃ .	W ₃ .	
		S ₄ .	W ₄ .	
		S ₅ .	W ₅ .	
		S ₆ .		
		Strategi S-O	Strategi W-O	
O ₁	1	Memaksimalkan anggaran keuangan untuk memfasilitasi penggunaan perangkat maupun piranti lunak digital dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan konstruksi. (S1, O1)	1	Meningkatkan dukungan dan kerjasama tim proyek dalam memanfaatkan perangkat digital konstruksi yang bertujuan agar pelaksanaan konstruksi kembali seperti semula dan dapat mengejar ketinggalan. (W1,O1).
O ₂	2	Memaksimalkan kualitas SDM dalam pemanfaatan teknologi digital konstruksi akibat covid-19. (S2,S3,S4,S5, O2,O3)	2	Meningkatkan pemanfaatan informasi dan pengetahuan yang diperoleh melalui perangkat digital konstruksi untuk mencapai efisiensi biaya dan waktu pada pelaksanaan proyek konstruksi. (W2,W3,W4,W5, O1)
O ₃	3	Menjaga kepercayaan dari <i>owner</i> untuk tetap melaksanakan pekerjaan konstruksi dengan memanfaatkan teknologi digital konstruksi. (S6, O4)	3	Meningkatkan dukungan dari pemerintah pusat dan daerah untuk melaksanakan konstruksi dengan pemanfaatan teknologi digital konstruksi. (W2,O2,O3)
O ₄	4	Meningkatkan kerja sama dengan <i>partner</i> kerja pelaksanaan konstruksi yang dapat diajak bekerjasama melalui media teknologi digital konstruksi. (S5, O5)	4	Meningkatkan kerjasama dengan partner kerja dan pemasok melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi sehingga kualitas antara lain material sesuai dengan standar yang telah ditentukan. (W5, O5, O6)
O ₅	5	Meningkatkan kerja sama dengan beberapa pemasok melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi sehingga kualitas material sesuai dengan standar yang telah ditentukan. (S5, O6)		
		Strategi S-T	Strategi W-T	
T ₁	1	Memaksimalkan anggaran keuangan untuk mengatasi terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek, sehingga melebihi batas waktu yang telah disepakati dalam kontrak awal melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi. (S1, T1)	1	Berkomunikasi, berkoordinasi dengan tim proyek dalam pelaksanaan konstruksi melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi sehingga tepat guna dan efisien (W1-W5, T1-T5)
T ₂	2	Memaksimalkan <i>teamwork</i> di lapangan melalui pengaturan jumlah tenaga kerja dengan penerapan teknologi digital konstruksi. (S2, T2)	2	Menjalin kerja sama baik antara kontraktor, konsultan dan owner dalam pelaksanaan konstruksi melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi. (W1-W5, T1-T5)
T ₃	3	Memiliki kepengawasan pekerjaan konstruksi yang baik untuk memantau risiko dan potensi Covid-19 di lapangan melalui perangkat digital konstruksi sehingga mampu mengatasi kondisi pasar yang lesu. (S6, T4)	3	Menggunakan sistem pemanfaatan teknologi digital yang fleksibel dan mampu menghasilkan produktifitas terbaik (W1-W5, T1-T5)
T ₄	4	Memiliki kepengawasan pekerjaan konstruksi yang baik untuk memantau risiko dan potensi Covid-19 di lapangan melalui perangkat digital konstruksi sehingga mampu mengatasi terjadinya penundaan pencairan termin proyek. (S6, T5)		

Setelah melakukan matriks SWOT selanjutnya membuat analisis model kuantitatif sebagai dasar jumlah nilai skor pada tiap-tiap faktor yang ada pada masing-masing strategi S-O, W-O, S-T, W-T.

Tabel 11 Matriks rencana kombinasi strategi kuantitatif

		<i>Strenghts (S)</i>	<i>Weaknesses (W)</i>
IFAS EFAS	Opportunities (O)	Strategi S-O Strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang = 5,43	Strategi W-O Strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang = 4,19
	Treaths (T)	Strategi S-T Strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman = 3,80	Strategi W-T Strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman = 2,56

Setelah melakukan pengolahan data faktor internal IFAS dengan skor 9,62 dan eksternal EFAS dengan skor 6,36 serta perhitungan matriks kombinasi strategi kuantitatif dengan nilai tertinggi yaitu 5,43 yang berada pada strategi S-O (*Strength-Opportunities*), maka strategi yang digunakan adalah strategi SO. Strategi ini menggunakan kekuatan yang ada di perusahaan untuk memanfaatkan peluang. Pada diagram *cartesius* analisis SWOT Gambar 4 hasil yang didapat titik koordinatnya terletak pada (0,62 ; 0,81).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Alternatif strategi yang digunakan kontraktor dalam pelaksanaan konstruksi di masa pandemi adalah strategi agresif. Strategi yang diterapkan yaitu:

1. Memaksimalkan anggaran keuangan untuk memfasilitasi penggunaan perangkat maupun piranti lunak digital dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan konstruksi.
2. Memaksimalkan kualitas SDM dalam pemanfaatan teknologi digital konstruksi akibat Covid-19. Meningkatkan kerja sama di lapangan dengan melakukan komunikasi yang intensif dengan mengadakan *meeting* atau setidaknya pertemuan untuk melakukan koordinasi laporan harian, laporan mingguan tentang perkembangan di lokasi proyek.
3. Menjaga kepercayaan dari *owner* untuk tetap melaksanakan pekerjaan konstruksi dengan memanfaatkan teknologi digital konstruksi.
4. Meningkatkan kerja sama dengan *partner* kerja pelaksanaan konstruksi yang dapat diajak bekerjasama melalui media teknologi digital konstruksi (Dian Eka Prangga, 2022). Dengan meningkatkan kerja sama dengan beberapa pemasok melalui pemanfaatan teknologi digital konstruksi sehingga kualitas material sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

4.2 Saran

Strategi penerapan efektivitas *digital construction* di masa *rebound* dapat menjadi alternatif dalam pelaksanaan Pembangunan melalui peningkatan Kerjasama antar entitas

Ucapan Terima Kasih

Kami berterima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Hindu Indonesia yang telah memfasilitasi kami, dalam melakukan penelitian. Kami juga berterima kasih kepada semua narasumber yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan informasi dan pengetahuannya kepada kami selama penelitian berlangsung.

Daftar Kepustakaan

Aji, R. 2016. Digitalisasi, Era Tantangan Media (Analisis Kritis Kesiapan Fakultas Dakwah Dan Komunikasi Menyongsong Era Digital). *Islamic Communication Journal*, 1(1).

- Aniswaton Masruroh, Putri, S.M., Ichwayudi, B., Solikin, A. 2023. Strategi Bersaing UMKM Di Tengah Pandemi Covid-19 Menggunakan Analisis SWOT (Studi Kasus UMKM Arusmaya Tuban). *Jurnal Manajemen Dan Inovasi (MANOVA)*, 6(1): 1–14.
- Consultant, P. 2020. Bagaimana Industri Konstruksi Dapat Beroperasi Dengan Efektif Dan Efisien Pada Masa Covid19? [cited Available from: URL: <https://pqiconsultant.com/bagaimana-industri-konstruksi-dapat-beroperasi-dengan-efektif-dan-efisien-pada-masa-covid19/>]
- Dian Eka Prangga. 2022. Strategi Pemasaran Layanan Perpajakan Online Dalam Masa Pandemi COVID-19. *Sketsa Bisnis*, 9(1): 1–9.
- Diana, A.I.N. 2020. Tantangan Dunia Konstruksi Pada Era New Normal. [cited Available from: URL: <https://wiraraja.ac.id/berita-tantangan-dunia-konstruksi-pada-era-new-normal>]
- Djafar, F. 2018. “Analisis SWOT Sebagai Strategi Meningkatkan Daya Saing Pada CV. Idola Indonesia (Doctoral Dissertation, Universitas Komputer Indonesia).”
- Duncan, R.W. 2007. *Analisa SWOT*.
- Fahmi, I. 2014. *Manajemen Strategis Teori dan Aplikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Humphrey, A.S. 1960. *Analisa SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)*.
- Indra Sakti, Dewi Trirahayu, Amelia Oktrivina. 2023. Understanding Revisit Intention During Covid-19: A Protection Motivation Theory Perspective. *Jurnal Manajemen*, 27(1): 1–20.
- Jozef R. Raco, Yulius Raton, James V. Krejci, Johannes A. Timbuleng, Ronaldo Rottie. 2023. Strategic Priority Of Students’ Online Buying Behaviour In The Pandemic Era. *Jurnal Manajemen*, 27(1): 144–168.
- Lukmandono. 2015. Analisis SWOT Untuk Menentukan Keunggulan Strategi Bersaing Di Sektor Industri Kreatif. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan III*. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- Maria Helena Carolinda Dua Mea. 2023. Discipline, Work Environment, Commitment, And Performance Of Health Workers In Ende City During The Covid-19 Pandemic: A Perceptonal Study. *Maker: Jurnal Manajemen*, 9(1).
- Mayang, A., Marlina, D., Ratnawati, S. 2022. Mendobrak Pandemi Melalui Wirausaha Dengan Pendekatan Planned Behavior Theory. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 19(1): 1–12.
- Noki, E., Ukkas, I., Goso, G., ... 2023. Peran Leadership Dan Collaboration Dalam Mendukung Digital Skill Pengusaha Muda Di Era Pandemi Covid-19. *Jurnal Manajemen ...*, 1–14.
- PUPR, K. *Instruksi Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 02/IN/M/2020*. , (2020).
- PUPR, K. *Kebijakan Dan Perubahan Di Sektor Jasa Konstruksi Di Masa Pandemi*. , (2020).
- Rangkuti, F. 2004. *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Rangkuti, F. 2013. *Teknik Membedah Kasus Bisnis Analisis SWOT Cara, Perhitungan Bobot, Rating dan OCAI*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Subroto, M.R.S., Ruscitasari, Z. 2022. Analisis Keuangan Usaha Kerajinan Batik Kayu Dalam Memanfaatkan Teknologi Digital Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Desa Krebet, Pajangan Bantul. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 19(1): 30–38.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. 2006. *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Widiatmoko, A.C. 2009. “Kajian Terhadap Strength, Weakness, Opportunities, Threats Kontraktor Dalam Industri Jasa Konstruksi Sub Bidang Bangunan Gedung Dan Perumahan (Studi Kasus Pada Kontraktor Golongan Kecil Di Surakarta).” Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Wijonarko, G., Amaliyah, A. 2023. Peran Green Human Resource Management Dalam Implementasi CSR Pengelolaan Lingkungan Yang Berkelanjutan Di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Manajemen Dan Organisasi*, 14(1): 80–88.
- Zaqi, M. 2005. Manajemen Strategi Jasa Konstruksi. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian, Mahasiswa Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang*.