

Analisa Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Terhadap Pengalaman Perusahaan Jasa Konstruksi di Pasuruan – Jawa Timur

Analysis of Project Implementation Delays on the Experience of Construction Service Companies in Pasuruan - East Java

Sucipto*

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia

*Email: sucipto@yudharta.ac.id

Abstrak

Setiap proyek konstruksi mempunyai jangka waktu pelaksanaan yang telah ditetapkan didalam dokumen kontrak pekerjaan. Namun, tidak semua proyek konstruksi dapat selesai tepat pada waktu yang telah ditetapkan dalam dokumen kontrak. Dimana perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang jasa konstruksi yang sering menangani proyek-proyek bangunan juga terkadang mengalami keterlambatan. Frekuensi terjadinya faktor keterlambatan dan dampaknya terhadap jadwal proyek yang berpotensi menyebabkan keterlambatan pada proyek bangunan berdasarkan persepsi dari kontraktor, konsultan pengawas dan pemilik proyek. Dari hasil penelitian didapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek oleh perusahaan jasa konstruksi di kota Pasuruan dipakai analisa yaitu analisa Regresi Linier Berganda. Dari analisa tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek dapat diketahui besarnya kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat, antara lain perencanaan dan penjadwalan (X_1) sebesar 0.183, material (X_2) sebesar 0.028, peralatan (X_3) 0.230, tenaga kerja (X_4) sebesar 0.325, lokasi (X_5) sebesar 0.316 dan keuangan (X_6) sebesar 0.301. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel bebas berpengaruh positif terhadap variabel terikat, diantara faktor-faktor yang mempengaruhi faktor tenaga kerja (X_4) yang paling berpengaruh terhadap keterlambatan pelaksanaan proyek berdasarkan nilai koefisien beta pada regresi dan nilai uji t yang terbesar. Strategi yang dapat dilakukan oleh perusahaan jasa konstruksi agar dapat meminimalisir keterlambatan pelaksanaan proyek adalah dengan memperhatikan jumlah tenaga kerja pada pelaksanaan proyek, *skill* masing-masing tenaga kerja, melakukan seleksi dan memberikan pelatihan khusus pada tenaga kerja yang dibutuhkan.

Kata Kunci: Keterlambatan; Perusahaan Jasa Konstruksi; Variabel

Abstract

Every construction project has an implementation period that has been determined in the work contract document. However, not all construction projects can be completed on time as stipulated in the contract documents. Where companies operating in the construction services sector which often handle building projects also sometimes experience delays. The frequency of occurrence of delay factors and their impact on project schedules which have the potential to cause delays in building projects are based on the perceptions of contractors, supervisory consultants and project owners. From the results of the research, the factors that influence delays in project implementation by construction service companies in the city of Pasuruan are used for analysis, namely multiple linear regression analysis. From this analysis it can be concluded that the factors that influence delays in project implementation can be determined by the contribution of the independent variable to the dependent variable, including planning and scheduling (X_1) of 0.183, material (X_2) of 0.028, equipment (X_3) of 0.230, labor (X_4) of 0.325, location (X_5) of 0.316 and finance (X_6) of 0.301. So it can be concluded that the independent variable has a positive effect on the dependent variable, among the factors that influence the labor factor (X_4) which has the most influence on delays in project implementation based on the beta coefficient value in the regression and the largest t test value. The strategy that can be carried out by construction services companies to minimize delays in project implementation is to pay attention to the number of workers in project implementation, the skills of each worker, carry out selection and provide special training

to workers who need it.

Keywords: Delays, Construction Services Companies, Variables

PENDAHULUAN

Setiap proyek konstruksi mempunyai jangka waktu pelaksanaan yang telah ditetapkan di dalam dokumen kontrak pekerjaan. Namun, tidak semua proyek konstruksi dapat selesai tepat pada waktu yang telah ditetapkan dalam dokumen kontrak [1]. Dimana perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang jasa konstruksi yang sering menangani proyek-proyek bangunan juga terkadang mengalami keterlambatan [2]. Keberhasilan melaksanakan proyek konstruksi tepat pada waktunya adalah salah satu tujuan terpenting, baik bagi pemilik maupun kontraktor. Keterlambatan adalah sebuah kondisi yang sangat tidak dikehendaki, karena akan sangat merugikan kedua belah pihak dari segi waktu dan biaya [3].

Berdasarkan latar belakang di atas dan berdasarkan penelitian dan wawancara dengan pihak kontraktor tentang keterlambatan proyek bangunan, akan tetapi penelitian dan wawancara tersebut hanya mendefinisikan faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek secara umum berdasarkan pengalaman dari kontraktor atau persepsi pengguna jasa kontraktor dan konsultan pengawas maka saya akan melakukan penelitian lebih lanjut dari penelitian tersebut dengan jenis proyek secara detail, yaitu frekuensi terjadinya faktor keterlambatan dan dampaknya terhadap jadwal proyek yang berpotensi menyebabkan keterlambatan pada proyek bangunan berdasarkan persepsi dari kontraktor, konsultan pengawas dan pemilik proyek (*project owner*) [4].

Berdasarkan latar belakang di atas, maka saya mencoba untuk merumuskan masalah yang menjadi perhatian dalam penelitian ini yaitu faktor apakah yang

paling dominan mempengaruhi keterlambatan proyek terhadap pengalaman pelaksanaan serta bagaimanakah cara mengatasi keterlambatan tersebut berdasarkan faktor dominan yang mempengaruhi keterlambatan proyek terhadap pengalaman pelaksanaan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan jawaban atas permasalahan yang dikemukakan, yaitu menentukan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keterlambatan proyek terhadap pengalaman pelaksanaan. Menentukan faktor-faktor yang paling dominan terhadap keterlambatan proyek terhadap pengalaman pelaksanaan serta memberikan solusi mengatasi keterlambatan tersebut berdasarkan faktor dominan yang mempengaruhi keterlambatan proyek terhadap pengalaman pelaksanaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah melalui proses pengumpulan dan pengolahan data. Agar mendapatkan ketepatan penelitian, memperkecil kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi serta mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan yang ditetapkan, maka perlu dibuat metodologi penelitian. Tahapan-tahapan penelitian tersebut merupakan urutan-urutan langkah yang harus dilakukan oleh peneliti dalam melaksanakan penelitiannya. Keterkaitan dari masing-masing tahap sangat erat karena hasil dari tahap sebelumnya akan menentukan proses dan hasil dari tahap selanjutnya.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk mendukung

penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara ke pimpinan perusahaan kontraktor maupun kontraktor. Pengumpulan data dilakukan secara langsung ke perusahaan dengan tujuan agar tidak terjadi kesalahan dalam memahami pernyataan, dan dengan harapan agar para responden dapat memberi masukan-masukan yang berguna untuk menyempurnakan penelitian ini. Pimpinan perusahaan kontraktor maupun konsultan di

beri beberapa pertanyaan, dan dalam hal ini responden diberikan kesempatan memberikan jawaban bebas untuk menjelaskan alasan atas pilihan jawaban yang dipilih.

Populasi dan Sampel

Pada dasarnya ada dua macam metode pengambilan sampel, yaitu pengambilan sampel secara acak dan pengambilan sampel dipilih berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Berdasarkan hal di atas, dicoba untuk mendapatkan hasil survei yang sebaik mungkin. Untuk itu dipilih responden yang mempunyai reputasi yang baik. Tetapi karena adanya keterbatasan waktu dan biaya serta tujuan studi yang baru merupakan tahap penjajagan awal, maka hanya diambil 20 responden dari 2 perusahaan kontraktor dan konsultan di Pasuruan.

Wawancara dengan Responden

Salah satu metode pengumpulan data adalah dengan jalan wawancara. Tanpa wawancara, peneliti akan kehilangan informasi yang hanya dapat diperoleh dengan jalan bertanya langsung pada responden. Pewawancara harus dapat menciptakan hubungan baik dengan responden, sehingga responden mau diajak bekerja sama dan bersedia memberi informasi yang sebenarnya. Setelah itu pewawancara diharapkan juga dapat menyampaikan pertanyaan pada responden, merangsang responden untuk menjawabnya,

menggali jawaban lebih jauh bila dikehendaki dan mencatatnya.

Penyusunan Instrumen

Setelah pemilihan metode, langkah selanjutnya adalah penyusunan instrumen yaitu alat yang digunakan dalam penyusunan data. Instrumen tersebut yang berisi beberapa pertanyaan yang ditujukan kepada pimpinan perusahaan kontraktor maupun konsultan.

Uji Validitas dan Reliabilitas

Agar instrumen yang dipakai dalam penelitian ini dapat difungsikan dengan baik, maka instrument tersebut harus valid dan reliabel [5]. Bahwa instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang diinginkan secara tepat. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan-tingkatan atau kesahihan suatu instrumen [6]. Instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur yang diinginkan dan mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat [7]. Sedangkan Reliabilitas adalah sesuatu instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai pengumpul data karena instrument tersebut sudah baik [8–9].

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan-tingkatan atau kesahihan, instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur yang diinginkan dan mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat [7]. Validitas diukur dengan mengkorelasi antar skor masing-masing variabel dengan skor total [10].

Reliabilitas adalah sesuatu instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik [11]. Alat ukur yang baik tidak akan bersifat tendensius atau mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu [12].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Instrumen Penelitian

Kuisisioner dalam penelitian ini digunakan sebagai alat analisa data. Oleh karena itu dalam analisa yang dilakukan lebih bertumpu pada skor responden pada tiap-tiap item pertanyaan dan amatan. Data yang kita sebar sebanyak 45 kuisisioner kepada perusahaan konstruksi namun dari penyebaran data tersebut yang hanya kembali 35 kuisisioner dan 2 rusak sehingga data yang kita pakai dalam pengelolaan data hanya 32 kuisisioner dimana data tersebut kita gunakan untuk sampel penelitian. Sedangkan benar tidaknya skor responden tersebut tergantung pada pengumpulan data. Instrument pengumpulan data yang baik harus memenuhi 2 persyaratan penting pengujian yaitu pengujian validitas

instrument data dan pengujian reliable instrumen data. Dimana sebelum menganalisa data tersebut kita terlebih dahulu melakukan tabulasi data dengan program *microsoft office excel* dan kemudian membandingkan hasil manual dengan program bantu statistik.

Langkah selanjutnya adalah pengolahan data keberhasilan hasil penelitian, di dalam pengelolaan data terdiri dari variabel bebas dan terikat. Dimana variabel bebas terdiri dari perencanaan dan penjadwalan (X1), material (X2), peralatan (X3), tenaga kerja (X4), lokasi(X5), keuangan (X6), dan variabel terikat terdiri dari keterlambatan perusahan konstruksi (Y).

Uji Validitas

Untuk perhitungan validitas selanjutnya dapat dilihat dalam Tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Perhitungan Validitas

No Item Pertanyaan	Koefisien Korelasi r hitung	Kriteria Penafsiran	Harga t hitung	Harga t tabel	Keputusan
(X1)	0.511	Cukup Tinggi	3.253	2.042	Valid
(X2)	0.807	Sangat Tinggi	7,476	2.042	Valid
(X3)	0.720	Tinggi	5,686	2.042	Valid
(X4)	0.482	Cukup Tinggi	3,015	2.042	Valid
(X5)	0.710	Tinggi	5,528	2.042	Valid
(X6)	0.716	Tinggi	5,619	2.042	Valid

Dari hasil uji coba instrumen penelitian diperoleh kesimpulan bahwa 6 item alat ukur dinyatakan valid, karena hitung lebih besar dari ttabel dengan taraf signifikansi 0,05 dan jumlah data responden 32.

Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan koefisien *Alpha Cronbach*.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas

Item Pertanyaan	Nilai Varian Skor Tiap Item
(X1)	0.226
(X2)	0.562
(X3)	0.476
(X4)	0.374
(X5)	0.371
(X6)	0.422

Dari hasil perhitungan nilai r_{11} di atas, item pertanyaan tentang faktor yang mempengaruhi keterlambatan perusahaan konstruksi dikatakan *reliable* karena mempunyai koefisien alpha $> 0,6$ dan nilai tabel t_{tabel} (*Product Moment*), dk = N-1 = $32-1 = 31$, dengan signifikansi 5% maka diperoleh $r_{tabel} = 0.355$. Dimana kaidah

keputusan membandingkan r_{PY} dengan r_{tabel} , jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti reliabel dan $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel. Kesimpulan: karena $r_{11} = 0.355 > r_{tabel} = 0.355$ maka semua data yang dianalisis dengan metode *alpha* adalah reliabel.

Analisis Regresi Linier Berganda

Tabel 3. Persamaan Regresi

Model	<i>Unstandardized Coefficients</i>		<i>Standardized Coefficients</i>
	B	Std. Error	Beta
1 (Constant)	-2.111	.491	
Perencanaan dan Penjadwalan	.183	.121	.142
Material	.028	.091	.034
Peralatan	.230	.082	.258
Tenaga kerja	.325	.079	.325
Lokasi	.316	.107	.315
Keuangan	.301	.100	.319

Berdasarkan Persamaan Regresi Koefisien yang masih baku pada Tabel 3. didapat persamaan :

$$Y = -2.111 + 0.183X_1 + 0.028X_2 \\ + 0.230X_3 + 0.325X_4 \\ + 0.316X_5 + 0.301X_6$$

Berdasarkan persamaan di atas, dapat diinterpretasikan bahwa setiap peningkatan satu satuan pada faktor-faktor tertentu akan berdampak pada pengurangan keterlambatan proyek (Y) dalam jumlah yang berbeda. Faktor Perencanaan dan Penjadwalan (X1) memiliki pengaruh sebesar 0.142 satuan terhadap pengurangan keterlambatan proyek. Faktor Material (X2) juga berkontribusi dalam mengurangi keterlambatan proyek, meskipun dalam jumlah yang lebih kecil, yaitu 0.034 satuan.

Selanjutnya, faktor Peralatan (X3) memiliki dampak lebih besar, dengan setiap

peningkatan satu satuan mampu mengurangi keterlambatan proyek sebesar 0.258 satuan. Faktor Tenaga Kerja (X4) memiliki kontribusi paling signifikan dalam mengurangi keterlambatan proyek, yakni sebesar 0.325 satuan untuk setiap peningkatan satu satuan. Demikian pula, faktor Lokasi (X5) berpengaruh dalam mengurangi keterlambatan proyek sebesar 0.315 satuan.

Terakhir, faktor Keuangan (X6) juga memiliki dampak yang cukup besar, dengan pengurangan keterlambatan proyek sebesar 0.319 satuan untuk setiap peningkatan satu satuan pada faktor tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa optimalisasi faktor-faktor tersebut dapat berkontribusi dalam mengurangi keterlambatan proyek secara efektif.

Uji t / Parsial

Tabel 4. Uji t/Parsial

Model	<i>Unstandardized Coefficients</i>		t
	B	Std. Error	
1 (Constant)	-2.111	.491	-4.299
Perencanaan dan Penjadwalan	.183	.121	1.506
Material	.028	.091	.310

Peralatan	.230	.082	2.812
Tenaga kerja	.325	.079	4.098
Lokasi	.316	.107	2.961
Keuangan	.301	.100	3.000

t test antara X_1 dengan Y menunjukkan $t_{hitung} = 1.506$. Sedangkan t_{tabel} ($\alpha = 0.05$; Derajat Kebebasan (DK) = $n-2$, atau Nilai t_{tabel} dapat dilihat pada Lampiran 5. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1.506 < 2.042$ maka berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh Faktor Perencanaan dan Penjadwalan (X_1) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap keterlambatan pelaksanaan proyek perusahaan jasa konstruksi di Pasuruan (Y).

t test antara X_2 dengan Y menunjukkan $t_{hitung} = 0.310$. Sedangkan t_{tabel} ($\alpha = 0.05$; Derajat Kebebasan (DK) = $n-2$, atau $32-2= 30$). Dari ketentuan tersebut diperoleh angka t_{tabel} sebesar = 2.042. Nilai t_{tabel} dapat dilihat pada Lampiran 5. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $= 0.310 < 2.042$ maka berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh Faktor Material (X_2) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap keterlambatan pelaksanaan proyek

perusahaan jasa konstruksi di Pasuruan (Y).

t test antara X_3 dan Y menunjukkan $t_{hitung} = 2.812$. Sedangkan t_{tabel} ($\alpha = 0.05$; Derajat Kebebasan (DK) = $n-2$, atau $32-2= 30$). Dari ketentuan tersebut diperoleh angka t_{tabel} sebesar = 2.042. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2.812 > 2.042$ maka berarti H_0 ditolak berdasarkan uji *t* dapat diketahui bahwa variable bebas yang mempunyai pengaruh signifikan terhadap variable terikat adalah variabel peralatan, tenaga kerja, lokasi dan variabel keuangan. Sedangkan variabel lain-lain tidak berpengaruh secara signifikan pada alpha 5% terhadap keterlambatan pelaksanaan proyek perusahaan jasa konstruksi di Pasuruan. Faktor yang paling besar pengaruhnya terhadap keterlambatan pelaksanaan proyek adalah tenaga kerja.

Faktor yang Paling Dominan Pengaruhnya

Tabel 5. Koefisien Beta

Variabel Bebas	Nilai Koefisien Beta
X_1	0.142
X_2	0.034
X_3	0.258
X_4	0.325
X_5	0.315
X_6	0.319

Sehingga dapat disimpulkan bahwa diantara enam variabel bebas dalam penelitian ini, yang mendominasi pengaruhnya terhadap keterlambatan pelaksanaan proyek perusahaan jasa konstruksi di Pasuruan adalah variabel tenaga kerja ringan koefisien Beta β sebesar 0.325 karena memiliki nilai t_{hitung} yang paling besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa faktor tenaga kerja (X_4) adalah faktor yang paling dominan pengaruhnya terhadap keterlambatan pelaksanaan proyek oleh perusahaan jasa konstruksi di Pasuruan, Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4.098 > 2.042$ maka berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima dan berpengaruh secara signifikan terhadap

keterlambatan pelaksanaan proyek perusahaan jasa konstruksi di Pasuruan (Y) berdasarkan koefisien β 0.325 atau 32.5% dan nilai uji t yang terbesar dengan nilai t hitung = 4,098 > t tabel = 2.042. Strategi yang dapat dilakukan oleh perusahaan jasa konstruksi agar dapat meminimalisir keterlambatan pelaksanaan proyek berdasarkan faktor dominan dengan nilai koefisien beta uji t sebesar 0.325 yaitu tenaga kerja.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Dosen Teknik Sipil Universitas Yudharta Pasuruan dan seluruh Civitas Akademika yang ada di Universitas Yudharta Pasuruan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. S. Pinto, "Kajian Faktor Keterlambatan Pada Proyek Bangunan Air Bersih (Studi Kasus) Di Kabupaten Manatutu Timor Leste," Universitas Narotama.
- [2] A. Arthono and B. P. A. Saputra, "Analisis Kinerja Proyek dengan Metode Earned Value: Studi Kasus Proyek Pembangunan Unit Sekolah Baru SMKN Kec. Serpong Kota Tangerang Selatan," *J. Tek. Sipil Terap.*, vol. 5, no. 2, pp. 68–79, 2023.
- [3] L. A. Megawati, "Analisis faktor keterlambatan proyek konstruksi bangunan gedung," *J. Tek. Maj. Ilm. Fak. Tek. UNPAK*, vol. 21, no. 2, 2021.
- [4] Y. V Nabut, S. B. Henong, and A. H. Pattiraja, "Analisa Faktor-Faktor Yang Paling Dominan Penyebab Keterlambatan Proyek," *J. Tek. Sipil Cendekia*, vol. 2, no. 2, pp. 182–190, 2021.
- [5] M. R. Yati and R. Body, "Persepsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Ft-
- [6] UNP Terhadap Pelaksanaan Perkuliahan Gambar Teknik Secara Daring Era Pandemi Covid-19," *J. Appl. Sci. Civ. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 181–184, 2021.
- [7] A. F. Saufa and A. Alamsyah, "Pengaruh Pengelolaan Arsip Data Survei Tahun 2014 Di Bagian Pelayanan Statistik Terpadu Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Informasi Pengguna," *J. Ilmu Perpust.*, vol. 4, no. 2, pp. 148–156, 2015.
- [8] M. M. Sanaky, "Analisis faktor-faktor keterlambatan pada proyek pembangunan gedung asrama MAN 1 Tulehu Maluku Tengah," *J. Simetrik*, vol. 11, no. 1, pp. 432–439, 2021.
- [9] H. A. S. Saputri and N. J. Larasati, "Analisis Instrumen Assesmen: Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal," *Didakt. J. Ilm. PGSD STKIP Subang*, vol. 9, no. 5, pp. 2986–2995, 2023.
- [10] W. Annisak and H. Pathoni, "Desain Pengemasan Test Diagnostik Miskonsepsi Berbasis CBT (Computer Based Test)," *Edufisika J. Pendidik. Fis.*, vol. 2, no. 01, pp. 1–12, 2017.
- [11] A. Y. Dendo, S. N. Sari, and A. Hermawan, "Analisis Faktor-Faktor Keinginan Masyarakat Korban Bencana Terhadap Rumah Hunian Sementara," *5TH CEEDRIMS 2024*, vol. 5, no. 2, pp. 234–243, 2024.
- [12] W. Boy, R. Erlindo, and R. A. Fitrah, "Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung Kuliah Pada Masa Pandemi Covid 19," *J. Rivet*, vol. 1, no. 01, pp. 57–64, 2021.
- [13] V. H. Sulhak, J. Juanita, and C. A. N. Sari, "ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI NILAI JUAL

TANAH DAN BANGUNAN
PERUMAHAN KALIMASODO,”
CIVeng J. Tek. Sipil dan Lingkung.,
vol. 3, no. 2, pp. 41–48, 2022.