

APLIKASI PENJADWALAN PROYEK DENGAN PDM (PRECEDENCE DIAGRAM METHOD) PADA PEKERJAAN KONSTRUKSI DI CV. WAHYU JAYA PERSADA KONSULTAN PALEMBANG

Tolu Tamalika^{1}, Azhari², Indra Syahrul Fuad³, Amrillah Azrin⁴ dan Mukminatun Ardaisy⁵*

¹²Program Studi Teknik Industri, Universitas Tridianti, Palembang, Sumatera Selatan

³Program Studi Teknik Sipil, Universitas Tridianti, Palembang, Sumatera Selatan

⁴Program Studi Manajemen, Universitas Tridianti, Palembang, Sumatera Selatan

⁵Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tridianti, Palembang, Sumatera Selatan

Corresponding Author: *Tolutamalika@univ-tridianti.ac.id*

ARTICLE INFO

Article History

Submission : 29 - 05 - 2025

Review : 31 - 05 - 2025

Revised : 05 - 06 - 2025

Accepted : 07 - 06 - 2025

Published : 09 - 06 - 2025

Keywords

Pengabdian kepada masyarakat, penjadwalan proyek, Precedence Diagram Method (PDM), konstruksi, Microsoft Project

ABSTRACT

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan manajemen proyek pada CV. Wahyu Jaya Persada Konsultan Palembang melalui penerapan metode penjadwalan proyek berbasis Precedence Diagram Method (PDM). Selama ini, perusahaan menghadapi kendala dalam pengendalian waktu proyek akibat belum digunakannya metode penjadwalan yang sistematis, sehingga berpotensi menyebabkan keterlambatan penyelesaian pekerjaan konstruksi. Kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu identifikasi kebutuhan mitra, pelatihan teori dan praktik PDM, serta pendampingan dalam pembuatan jaringan kerja proyek menggunakan perangkat lunak Microsoft Project. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa penerapan PDM mampu memberikan visualisasi yang lebih jelas terhadap hubungan ketergantungan antar aktivitas, identifikasi jalur kritis proyek, serta estimasi durasi total proyek secara lebih akurat. Mitra merespons positif kegiatan ini dan menyatakan bahwa pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh sangat bermanfaat dalam merencanakan dan mengendalikan proyek ke depan. Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan CV. Wahyu Jaya Persada Konsultan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan waktu proyek dan meminimalkan risiko keterlambatan. Kegiatan ini juga menjadi wujud kontribusi nyata akademisi dalam menyelesaikan permasalahan di dunia industri lokal.

PENDAHULUAN

Persaingan didunia industri saat ini telah masuk ke era globalisasi, sehingga mengharuskan semua perusahaan menciptakan proses yang efektif dan efisien (Maryadi et al, 2023 dan Maryadi et al., 2024), tidak terkecuali perusahaan konstruksi. Dengan menghilangkan proses yang tidak bermanfaat serta penggunaan utilitas perusahaan yang

sebaik mungkin akan menciptakan perusahaan yang lebih bersaing dan diterima dipasar (Maryadi et al., 2024 dan Maryadi et al, 2024). Manajemen waktu dalam manajemen proyek (*Project Management*) sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dan kegagalan suatu proyek. Tolak ukur keberhasilan proyek biasanya dilihat dari waktu penyelesaian yang singkat dengan biaya yang minimal tanpa meninggalkan mutu hasil pekerjaan (Marwan et al., 2024). Manajer Proyek selaku tampuk tertinggi dari kegiatan pekerjaan proyek memiliki tanggung jawab yang lebih besar yang merupakan bagian dari puncak manajemen tertinggi dari Organisasi Pelaksanaan Proyek (Tamalika et al., 2022). Dengan demikian manajer proyek harus mampu merencanakan waktu penyelesaian proyek yang dipimpinnya (Suryani et al., 2023). Sedangkan manajer madya dan manajer pratama hanya bertugas membantu merencanakan penjadwalan yang digunakan sebagai bahan informasi untuk pelaksanaan dilapangan secara teori yang sederhana.

Dengan demikian Manajer Proyek harus mampu merencanakan dan melaksanakan penjadwalan waktu pekerjaan pada proyek. Untuk merencanakan dan melaksanakan penjadwalan diharuskan memahami dan mengerti tentang *Network Planning* atau Jaringan Kerja dari suatu proyek yang mempunyai rencana secara luas dan lengkap. Kekeliruan pada saat perencanaan dapat mengakibatkan terganggunya pelaksanaan proyek (Tamalika, et al., 2024). Bukan hanya terganggunya waktu pelaksanaan proyek akan tetapi akan mengakibatkan keterlambatan waktu pekerjaan, akibat terjadinya keterlambatan waktu pekerjaan maka akan terjadinya pembengkakan biaya dan lamanya waktu yang akan diselesaikan dari suatu pekerjaan. Salah satu bagian dari metode yang ada pada manajemen proyek adalah *Network Planning* atau jaringan kerja dengan metode jaringan yaitu PDM (*Precedence Diagram Method*), metode ini merupakan alat yang sangat baik bagi seorang manajer proyek dalam pelaksanaan waktu pekerjaan pada proyek yang menjadi tanggung jawabnya. Penjadwalan proyek konstruksi yang dilaksanakan pada kebanyakan proyek masih menggunakan metode *S Curve* dan *Gannt Chart* atau *Bar chart* atau disebut juga diagram batang yang berupa bagan balok yang tidak menyertakan *network PDM* (*Precedence Diagram Method*) (Tamalika, Maryadi, Azhari, et al., 2024). Kelebihan menggunakan PDM (*Precedence Diagram Method*) ini adalah dapat mengetahui lintasan kritis dari kegiatan yang akan dilaksanakan.

METEDO PELAKSANAAN

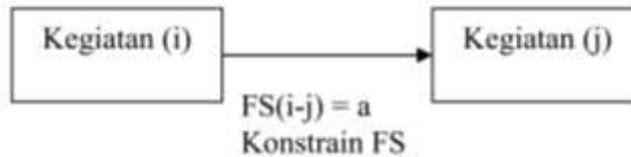
Kegiatan pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan pada kantor CV. Wahyu Jaya Persada Palembang yang terletak di jalan JL. Setunggal, Blok J No. 4, RT. 033 RW. 009, Perumahan Griya Mutiara Indah, Suka Maju, Kec. Sako, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30961. Peserta penelitian ini terdiri dari beberapa orang karyawan dari perusahaan tersebut yang meliputi 1 orang engineer, 2 orang staf teknik dan 2 orang drafter dan 1 orang pengawas lapangan yang bersedia dan berpartisipasi dalam program penelitian dan sosialisasi tentang Penjadwalan Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi. Sebagai bagian dari contoh pelaksanaan pelatihan ini dilakukan sampel pada proyek perencanaan rehab Rumah Dinas Puskesmas Kec. Gunung Megang di Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan.

Adapun Item Pekerjaan yang dilakukan pada perencanaan tersebut masih menggunakan metode *Bar Chart* atau *Gantt Chart* dan Kurva S, dari data tersebut maka akan dilakukan perubahan metode dengan menggunakan PDM (*Precedence Diagram Method*). Metode ini secara teoritis menjelaskan tentang *Network Planning* yang merupakan bagian dari AON (*Activity On Node*). Metode ini sering disebut juga dengan **Metode Diagram Prioritas** dimana teknik yang digunakan adalah bagian dari *Activity on Arrow* (AON) dimana setiap *node* dihubungkan secara logis yang menunjukkan bagian dan urutan kegiatan yang harus dilakukan. Data penelitian ini masih menggunakan *Bar Chart* dan *S Curve*, dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

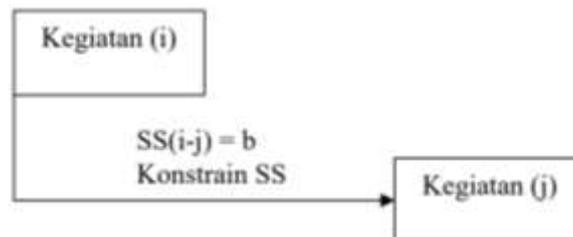
No.	URAIAN PEKERJAAN	BOBOT	JADWAL (MINGGU)															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	1.6	0.5	0.5	0.5													
2	PEKERJAAN TANAH	2.4	0.8	0.8	0.8													
3	PEKERJAAN PONDASI	7.9	2.0	2.0	2.0	2.0												
4	PEKERJAAN BETON	10.6		2.6	2.6	2.6	2.6											
5	PEKERJAAN DINDING	19.9			3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3								
6	PEKERJAAN PLAPOND	11.6						2.3	2.3	2.3	2.3	2.3						
7	PEK. KUSEN PINTU & JENDELA	9.9							2.5	2.5	2.5	2.5						
8	PEKERJAAN ATAP	12.7											4.2	4.2	4.2			
9	PEKERJAAN LANTAI	6.2											2.1	2.1	2.1			
10	PEKERJAAN KM/WC	3.2							1.1	1.1	1.1							
11	PEKERJAAN PENGECATAN	9.1										2.3	2.3	2.3	2.3			
12	PEK. INSTALASI LISTRIK	2.4														0.8	0.8	0.8
13	PEKERJAAN PERPIPAAN	2.5															1.3	1.3
	JUMLAH	100.0	3.3	3.3	6.0	7.9	6.0	6.0	6.7	9.2	9.2	7.1	9.1	8.6	8.6	5.0	2.1	2.1
	KUM	0	3.3	6.6	12.6	20.5	26.5	32.4	39.1	48.3	57.5	64.5	73.7	82.3	90.8	95.9	97.9	100

Tahap pertama pada pengabdian ini adalah dengan cara menjelaskan tentang teoritis PDM (*Precedence Diagram Method*), penjelasan yang paling utama pada PDM adalah terdapatnya 4 (empat) hubungan ketergantungan waktu kegiatan (Suharto, 1999) yaitu:

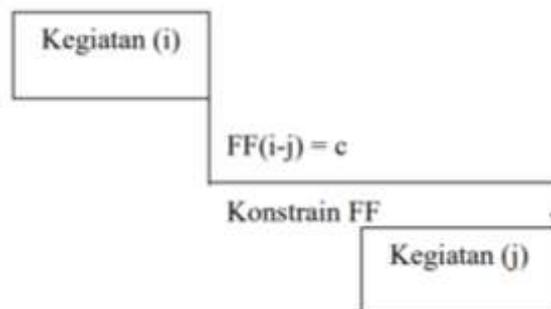
1. Konstrain selesai ke mulai – *Finish to Start* (FS).



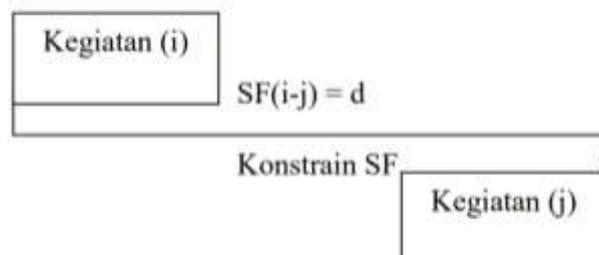
2. Konstrain mulai ke mulai – *Start to Start* (SS)



3. Konstrain selesai ke selesai – *Finish to Finish* (FF).



4. Konstrain mulai ke selesai – *Start to Finish* (SF)



Pada Tahapan kedua penjelasan tentang cara "Node" pada diagram PDM (*Precedence Diagram Method*) yang dapat dilihat pada gambar berikut ini:

ES	JENIS	EF
LS	KEGIATAN	LF
NO. KEG.		DURASI

Gambar 1: Lambang penggunaan PDM

Keterangan:

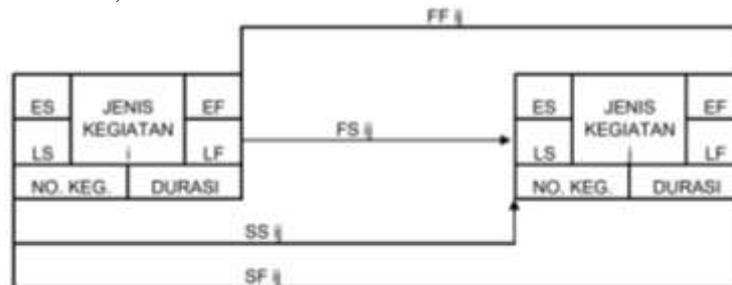
ES : *Earliest Start*

LS : *Latest Start*

EF : *Earliest Finish*

LF : *Latest Finish*

Untuk menentukan kegiatan yang bersifat kritis dan lintasan kritis dapat dilakukan melalui perhitungan maju (*Forward Analysis*) dan perhitungan mundur (*Backward Analysis*) sebagai berikut. Ervianto, 2005:



Gambar 2: Hubungan Kegiatan i dan j

- Perhitungan maju dilakukan untuk mendapatkan *Earliest Start* (ES) dan *Earliest Finish* (EF), jika lebih dari satu anak panah yang masuk dalam kegiatan maka diambil yang terbesar. Kegiatan I adalah kegiatan *predecessor*, sedangkan kegiatan J adalah kegiatan yang dianalisis. Besarnya ES_j dan EF_j adalah sebagai berikut:

$$ES_j = ES_i + SS_{ij} \text{ atau } ES_j = EF_i + FS_{ij} \dots\dots\dots(1)$$

$$EF_j = ES_i + SF_{ij} \text{ atau } EF_j = EF_i + FF_{ij} \text{ atau } ES_j + D_j \dots\dots\dots(2)$$

Jika tidak ada FS_{ij} atau SS_{ij} dan kegiatan *non-splitable* maka $ES_j = EF_j - D_j$.

- Perhitungan mundur dilakukan untuk mendapatkan *Latest Start* (LS) dan *Latest Finish* (LF), jika lebih dari satu anak panah yang keluar dari kegiatan maka diambil yang terkecil. Kegiatan J adalah kegiatan *successor*, sedangkan kegiatan I adalah kegiatan yang dianalisis. Besarnya LS_i dan LF_i adalah sebagai berikut :

$$LS_i = LS_j - SS_{ij} \text{ atau } LS_i = LF_j - SF_{ij} \text{ atau } LF_i - D_i \dots\dots\dots(3)$$

$$LF_i = LF_j - FF_{ij} \text{ atau } LF_i = LS_j - FS_{ij} \dots\dots\dots(4)$$

Jika tidak ada FF_{ij} atau FS_{ij} dan kegiatan non-splitable maka $LF_i = LS_i + D_i$.

- Adapun lintasan kritis ditandai oleh beberapa keadaan sebagai berikut:

$$ES = LS \text{ atau } EF = LF \text{ atau } LF - ES = \text{Durasi kegiatan} \dots\dots\dots(5)$$

- Float : sejumlah waktu yang tersedia dalam suatu kegiatan sehingga kegiatan tersebut dapat ditunda atau diperlambat dengan sengaja atau tidak, tanpa menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek. Ada dua jenis *float*, yaitu :

Total *float*: sejumlah waktu yang tersedia untuk penundaan suatu kegiatan tanpa memengaruhi penyelesaian proyek secara keseluruhan. Total Float (TF)_i = Minimum (LS_j - EF_i)

Free float: sejumlah waktu yang tersedia untuk penundaan suatu kegiatan tanpa memengaruhi dimulainya kegiatan yang langsung mengikutinya.

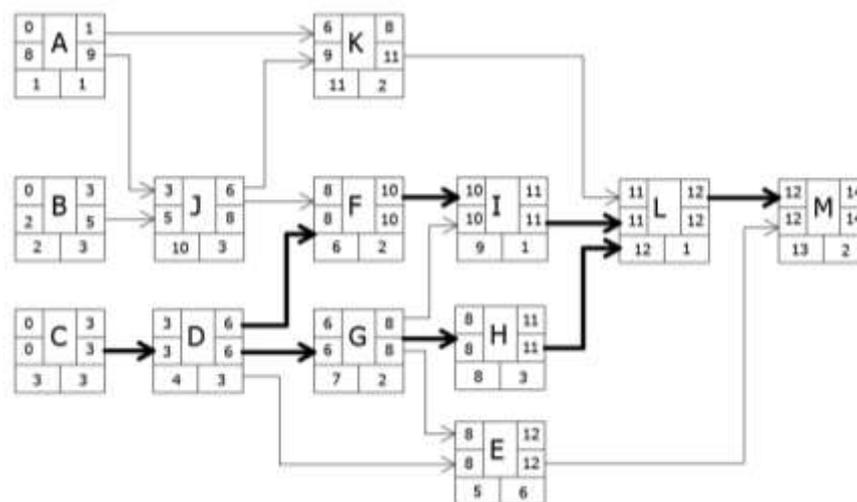
$$\text{Free Float (FF)}_i = \text{Minimum (ES}_j - \text{EF}_i) \dots\dots\dots(6)$$

Tahapan ketiga dilakukan pengaplikasian terhadap penjadwalan waktu pelaksanaan yang sedang dikerjakan oleh CV. Wahyu Jaya Persada selaku konsultan Manajemen Konstruksi pada pekerjaan tersebut dengan cara merencanakan logika ketergantungan antar kegiatan yang akan direncanakan. Pada tahapan berikutnya dilakukan merencanakan lamanya waktu pada item pekerjaan dari data Kuantitatif yang diperoleh dari data tim perencana perusahaan. Tahapan wawancara dilakukan pada manajemen yang membuat perencanaan selaku *engineer* pada kegiatan perencanaan rehab Rumah Dinas Puskesmas di Kecamatan Gunung Megang Provinsi Sumatera Selatan. Data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel.2 Waktu Penyelesaian Pekerjaan

No	URAIAN PEKERJAAN	WAKTU PENYELESAIAN	PEKERJAAN SEBELUM
A	PEKERJAAN PERSIAPAN	1 Minggu	-
B	PEKERJAAN TANAH	3 Minggu	-
C	PEKERJAAN PONDASI	3 Minggu	-
D	PEKERJAAN BETON	3 Minggu	C
E	PEKERJAAN DINDING	6 Minggu	D, G
F	PEKERJAAN PLAPOND	2 Minggu	D, J
G	PEK. KUSEN PINTU & JENDELA	2 Minggu	D
H	PEKERJAAN ATAP	3 Minggu	G
I	PEKERJAAN LANTAI	1 Minggu	F, G
J	PEKERJAAN KM/WC	3 Minggu	A, B
K	PEKERJAAN PENGECATAN	2 Minggu	A, J
L	PEK. INSTALASI LISTRIK	1 Minggu	H, I, K
M	PEKERJAAN PERPIPAAN	2 Minggu	L, E

Dari Tabel 2 tersebut dapat diuraikan bahwa pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi dikerjakan secara bersamaan dan awal mula pekerjaan. Kemudian selanjutnya diikuti oleh pekerjaan beton, pekerjaan dinding dan pekerjaan plafond, pekerjaan kusen, pekerjaan atap, pekerjaan lantai, pekerjaan km/wc, pekerjaan pengecatan, pekerjaan instalasi dan terakhir pekerjaan perpipaan. Pada tahap ke empat ini adalah tahap terakhir kegiatan pengabdian yaitu membuat network diagram PDM (*Precedence Diagram Method*) yang dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. Hasil PDM (*Precedence Diagram Method*)



Gambar 4. Foto kegiatan tinjauan Lapangan



Gambar 5. Foto Kegiatan Tinjauan Lapangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian ini memberikan dampak positif bagi perusahaan Manajemen Konstruksi CV. Wahyu Jaya Persada Konsultan selaku pelaksana kegiatan pada proyek Rehab Rumah Dinas Puskesmas tersebut. Sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan dan efektivitas waktu pelaksanaan pekerjaan pada proye tersebut. Dari kegiatan pengabdian tersebut dapat menjelaskan tentang kegiatan apa saja yang termasuk kegiatan kritis dan hubungan ketergantungan antar kegiatan. Dari hasil diatas didapat bahwa kegiatan kritis terdapat pada kegiatan C, D, F, I, L dan M atau C, G, H, I, L dan M sedangkan waktu yang dibutuhkan menggunakan metode PDM ini selama 14 minggu dibandingkan metode yang dipakai menggunakan *Bar Chart* dan *S Curve* waktu yang didapatkan selama 16 minggu. Dengan metode ini diharapkan perusahaan mampu memahami tentang perencanaan waktu atau *Schedule Planning* pekerjaan dengan PDM (*Precedence Diagram Method*) yang erat kaitan nya dengan program aplikasi *Microsoft Project*.

Selain itu, evaluasi dan umpan balik dari perusahaan menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap implementasi aplikasi ini. Dengan penerapan yang

berkelanjutan, CV. Wahyu Jaya Persada memiliki potensi untuk meningkatkan daya saing di industri konstruksi dan menjaga keberlanjutan usahanya. Kesimpulan ini menegaskan bahwa dengan memahami dan mengerti tentang Network Planning dengan metode PDM (*Precedence Diagram Method*) dapat menjadi solusi strategis dalam menghadapi tantangan dimasa yang akan datang. Pada tahap selanjutnya diharapkan pengabdian yang dilakukan menggunakan *Microsoft Project*. Yang erat kaitannya dengan PDM (*Precedence Diagram Method*) sehingga menjadikan sumberdaya manusia pada CV. Wahyu Jaya Persada mampu memahami dan mengaplikasikan serta menjalankan metode yang dilakukan pada pengabdian ini.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian ini memberikan dampak positif bagi perusahaan Manajemen Konstruksi CV. Wahyu Jaya Persada Konsultan selaku pelaksana kegiatan pada proyek Rehab Rumah Dinas Puskesmas tersebut. Sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan dan efektivitas waktu pelaksanaan pekerjaan pada proye tersebut. Dari kegiatan pengabdian tersebut dapat menjelaskan tentang kegiatan apa saja yang termasuk kegiatan kritis dan hubungan ketergantungan antar kegiatan. Dari hasil diatas didapat bahwa kegiatan kritis terdapat pada kegiatan C, D, F, I, L dan M atau C, G, H, I, L dan M sedangkan waktu yang dibutuhkan menggunakan metode PDM ini selama 14 minggu dibandingkan metode yang dipakai menggunakan *Bar Chart* dan *S Curve* waktu yang didapatkan selama 16 minggu. Dengan metode ini diharapkan perusahaan mampu memahami tentang perencanaan waktu atau *Schedule Planning* pekerjaan dengan PDM (*Precedence Diagram Method*) yang erat kaitan nya dengan program aplikasi *Microsoft Project*.

Selain itu, evaluasi dan umpan balik dari perusahaan menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap implementasi aplikasi ini. Dengan penerapan yang berkelanjutan, CV. Wahyu Jaya Persada memiliki potensi untuk meningkatkan daya saing di industri konstruksi dan menjaga keberlanjutan usahanya. Kesimpulan ini menegaskan bahwa dengan memahami dan mengerti tentang Network Planning dengan metode PDM (*Precedence Diagram Method*) dapat menjadi solusi strategis dalam menghadapi tantangan dimasa yang akan datang. Pada tahap selanjutnya diharapkan pengabdian yang

dilakukan menggunakan *Microsoft Project*. Yang erat kaitannya dengan PDM (*Precedence Diagram Method*) sehingga menjadikan sumberdaya manusia pada CV. Wahyu Jaya Persada mampu memahami dan mengaplikasikan serta menjalankan metode yang dilakukan pada pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Marwan, A., Anderson, G., Tamalika, T., Maryadi, D., Ardaisi, M., Ahli, T., Palembang, K., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Taman, U., & Palembang, S. (2024). *OPTIMASI WAKTU PELAKSANAAN PADA MANAJEMEN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG POLTEKKES JURUSAN FARMASI TAHAP 1 DENGAN METODE CPM DAN PERT OPTIMIZATION OF IMPLEMENTATION TIME IN PROJECT MANAGEMENT CONSTRUCTION OF THE HEALTH POLYTECHNIC BUILDING DEPARTMENT OF PHARMA. 02.*
- Maryadi, D., Tamalika, T., Moulita, R. A. N., & Sianipar, T. P. O. (2024). *IMPLEMENTASI QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) PADA USAHA KECIL MENENGAH (UKM) ANGKRINGAN. 12, 140–146.*
- Maryadi, D., Suhendra, A. Azrin. (2023). *Quality Control Improvement Using Six Sigma Method in Production Process Cup Beverage. xx(xx), 129–141.*
- Maryadi, D., Tolu Tamalika, Hermanto MZ, Azhari, Mukminatun. (2023). *Improvement Performa Gudang Medium Mile dengan Menggunakan Value Stream Mapping Case Study : Warehouse Medium Mile di Kota Palembang. 3(1), 40–48.*
- Maryadi, D., Tridinanti, U., Moulita, R. A. N., Tridinanti, U., Suryani, F., Tridinanti, U., Tridinanti, U., Tamalika, T., Tridinanti, U., Palembang, K., Enterprises, M., Improvement, C., Mikro, U., & Maryadi, D. (2024). *SOSIALISASI PENERAPAN CONTINUOUS IMPROVEMENT (KAIZEN) PADA UMKM PERCETAKAN AL-TISYAH DI KOTA. 2(1), 97–103.*
- Suryani, F., Tamalika, T., & Moulita, R. A. N. (2023). *Aplikasi Failure Mode and Effect Analysis dan Reliability Centered Maintenance pada Preventive Maintenance Kendaraan Application of Failure Mode and Effect Analysis and Reliability Centered Maintenance in Preventive Maintenance of Vehicle. 01, 15–23.*
- Tamalika, T., Maryadi, D., Azhari, A., Pramona, Y., & Ardaisi, M. (2024). *Implementation of the Critical Chain Project Management (CCPM) Model for Improving Time and Cost in a Project for House Type 36. 5(2), 357–369.*
- Tamalika, T., Maryadi, D., Moulita, R. A. N., Fitra, A., Malik, A., & Aziz, I. (2024). *Jurnal Pengabdian Pengenalan Material Requirement Planning (MRP) Untuk Penjadwalan Produksi Di Usaha Pempek Skala Rumah Tangga. 2, 1–8.*

Tamalika, T., Maryadi, D., Mz, H., Fuad, I. S., Alamsyah, D. M. N., & Palembang, U. T. (2022). Analisis Penjadwalan Ulang Proyek Power House pada Rumah Sakit dengan Metoda PERT, CPM dan Fishbone Diagram (Studi Kasus Pada Kontraktor Di Kota Palembang). *Prosiding Seminar Nasional Mercu Buana Conference on Industrial Engineering*, 4(June), 164–172.