



**ANALISA PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN FABRIKASI BAJA
PADA FABRIKASI BAJA MAJALENGKA**

Arie Bima Wicaksono, Budi Priyanto
Universitas Muhammadiyah Surakarta
D100190156@student.ums.ac.id

Abstrak

Prefabrikasi merupakan metode konstruksi inovatif yang dibuat untuk meminimalkan kegiatan konstruksi untuk memastikan kualitas produk dengan baik. Perbedaan utama antara sistem prefabrikasi dan bangunan konvensional adalah bahwa sebagian besar komponen bangunan diproduksi di luar area konstruksi. Produktivitas secara umum yaitu kemampuan menghasilkan sesuatu atau didefinisikan sebagai rasio ukuran input terhadap outputnya. Rendahnya Produktivitas merupakan suatu ukuran yang menyatakan bagaimana baiknya sumber daya diatur dan dimanfaatkan untuk mencapai hasil yang optimal. Penelitian dimulai pengumpulan data dengan menggunakan observasi langsung dan kuisioner. Kuisioner merupakan cara pengumpulan data dengan memberikan daftar pertanyaan tiap responden berdasarkan metode work study observasi langsung dilakukan pengamatan di lapangan. Data berupa observe time yang kemudian di olah menjadi basic time dan standard time. Tiap pekerjaan konstruksi baja akan dianalisis produktivitas pekerjaannya untuk berbandingan aktualisasi dilapangan dengan yang direncanakan. Sehingga dapat disimpulkan perbedaan output, faktor relaxation allowanes dan jumlah pekerja menjadi faktor produktivitas pada pemotongan WF250 (regel). Faktor faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja adalah (1) Kualitas atau jumlah tenaga kerja. (2) Tingkat keahlian tenaga kerja. (3) faktor lingkungan dan keluarga terhadap pendidikan formal. (4) Kemampuan tenaga kerja untuk menganalisis situasi yang sedang terjadi dalam lingkup pekerjaannya (5) Minat tenaga kerja yang tinggi terhadap jenis pekerjaan yang ditekuni. Dalam menganalisa nilai produktivitas pada pekerjaan fabrikasi baja, Metode work study yang digunakan dan pengumpulan data berdasarkan observasi di lapangan. Selanjutnya akan didapatkan nilai produktivitas berdasarkan jenis pekerjaannya yaitu didapatkan marking pelat sebesar 563,25 kg/orang/hari dan WF: 886,47 kg/orang/hari. Lalu untuk pemotongan pelat: 891,85 kg/orang/hari dan WF 259,53 kg/orang/hari. Dan yang terakhir untuk nilai produktivitas pada perakitan didapatkan 282,43 kg/orang/hari.

Kata Kunci: prefabrikasi; produktivitas; konvensional

Abstract

Prefabrication is an innovative construction method created to minimize construction activities to ensure good product quality. The main difference between prefabricated systems and conventional building systems is that most of the building components are manufactured outside the construction area. Productivity in general is the ability to produce something or is defined as the ratio of the size of the input to the output. Low Productivity is a measure that states how well resources are managed and utilized to achieve optimal results. The study began with data collection using direct observation and questionnaires. Questionnaire is a way of collecting data by providing a list of questions for each respondent based on the work study method of direct observation carried out in the field. The data is in the form of observe time which is then processed into basic time and standard time. Each steel construction work will be analyzed for the productivity of its workers to compare the actualization in the field with the plan. So that it can be concluded that the difference in output, the relaxation allowances factor and the number of workers are the productivity factors in the WF250 cutting (regel). Factors that affect labor productivity are (1) The quality or number of labor. (2) The level of expertise of the workforce. (3) environmental and family factors on formal education. (4) The ability of the workforce to analyze the current situation within the scope of work (5) The high interest of the workforce towards the type of work occupied. In analyzing the value of productivity in steel fabrication work, the work study method used and data collection is based on field observations. Furthermore, productivity values will be obtained based on the type of work, namely marking plates of 563.25 kg/person/day and WF: 886.47 kg/person/day. Then for plate cutting: 891.85 kg/person/day and WF 259.53 kg/person/day. And finally for the value of productivity in the assembly obtained 282.43 kg/person/day.

Keywords: prefabrication; productivity; conventional

PENDAHULUAN

Prefabrikasi merupakan salah satu metode konstruksi inovatif yang dibuat untuk meminimalkan kegiatan konstruksi untuk memastikan kualitas produk dengan baik (Chauhan et al., 2019). Perbedaan utama antara sistem prefabrikasi dan bangunan konvensional adalah bahwa sebagian besar komponen bangunan diproduksi di luar area konstruksi (Neill dan Organ, 2016). Produktivitas secara umum yaitu kemampuan untuk menghasilkan sesuatu atau didefinisikan sebagai rasio ukuran input terhadap outputnya (Panas & Pantouvakis, 2010). Produktivitas yang rendah juga menunjukkan seberapa baik sumber daya dikelola dan digunakan untuk mencapai hasil yang optimal. Produktivitas sebagai alat ukur keberhasilan suatu industri dalam menghasilkan produk yang dihasilkan (Choiriyah et al., 2021). Alrizal (2020) dan Herjanto (2007) menjelaskan bahwa faktor kualitas pekerjaan membutuhkan sumber daya manusia dalam proyek konstruksi. Meskipun produktivitas dan kualitas kerja tergantung pada keterampilan pekerja, pekerja ini merupakan faktor penting dalam menyelesaikan pekerjaan untuk mencapai hasil yang setinggi-tingginya (Ariati, 2013). Produktivitas tenaga kerja harus dianalisis agar tenaga kerja dapat melakukan aktivitasnya sesuai dengan rencana. Masalah produktivitas tenaga kerja sering muncul pada proses pembuatan baja struktur yang menggunakan penampang melintang yang besar. Metode work study diterapkan dalam analisis produktivitas struktur baja Andardi (2019) menjelaskan bahwa metode work study adalah suatu teknik yang mencakup analisis dan waktu kerja dalam suatu pekerjaan. Metode ini dapat digunakan untuk (a) mengumpulkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, yang bertujuan untuk analisis sistematis untuk memecahkan masalah yang ada, (b) menentukan waktu yang diperlukan oleh personel yang memenuhi syarat untuk suatu tugas yang diberikan dan menghilangkan faktor-faktor yang membuat pekerjaan tidak memuaskan.

Pengukuran tingkat produktivitas meliputi tiga ukuran utama produktivitas yaitu tingkat industri atau sektor, tingkat proyek, dan pengukuran tingkat aktivitas atau proses (Hermawan & Hasibuan, 2016). Namun dalam pengukuran produktivitas berbasis proyek (studi kasus) lebih membantu dalam penentuan area peningkatan dan menghubungkannya dengan aktivitas pekerja (Abdel-Wahab & Vogl, 2011). Oleh sebab itu, dalam usaha untuk manajemen penggunaan sumber daya manusia agar menjadi realistis, maka tingkat produktivitas wajib diketahui oleh penyedia jasa. Hal tersebut sangat diperlukan untuk memantau dan memetakan apa yang akan terjadi pada sebuah proyek akibat penggunaan dan pemanfaatan tenaga kerja dalam pengukuran tingkat nilai produktivitas (Harun, 2013). Dalam konteks tersebut, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai produktivitas tenaga kerja dalam proses produksi untuk mencapai hasil yang optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian diawali dengan pengumpulan data melalui observasi langsung dan kuesioner. Kuesioner merupakan sarana pengumpulan data dengan cara memberikan daftar pertanyaan kepada setiap responden sesuai dengan metode work study (Marâ et al., 2019). Pengamatan langsung dilakukan di lapangan. Data berupa waktu pengamatan kemudian diubah menjadi basic time dan standard time.

Setiap proyek konstruksi baja akan dianalisis produktivitas pekerjaannya untuk dibandingkan antara aktual di lapangan dengan yang direncanakan (Kartika et al., 2021).

Observasi untuk mengumpulkan data primer dilakukan selama kurang lebih 1 bulan selama penelitian. Pengamatan dilakukan pada hari kerja dengan periode pengamatan mulai pukul 08.00 sampai dengan 17.00, dengan waktu istirahat disesuaikan dengan kondisi lapangan. Studi ini dilakukan dengan observasi langsung di lokasi produksi baja konstruksi. Dalam riset penelitian pekerjaan melibatkan pengumpulan data lapangan yang berkaitan dengan kinerja pekerja dilakukan dengan mengisi formulir data seperti waktu pengamatan jam kerja.

Pekerjaan yang diamati adalah pekerjaan penandaan, pemotongan dan perakitan. Pengumpulan data meliputi: (1) Perhitungan waktu di lapangan dimulai dengan kegiatan pertama dan jam tidak berhenti sampai semua kegiatan tersebut selesai. (2) Perhitungan inefisiensi waktu yang ditemui selama observasi, juga dihitung dan dicatat. Waktu tidak produktif ini meliputi waktu istirahat dan bersantai, memperbaiki kesalahan, waktu menunggu gangguan seperti menunggu bahan, menunggu pekerja lain, dan lain-lain. Jadi waktu yang tidak efisien ini dapat dianggap sebagai perhitungan yang berkelanjutan. (3) Faktor penyesuaian didasarkan pada kondisi lapangan seperti cuaca, manajemen, kondisi kerja, material dan informasi alat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden adalah pekerja yang bekerja pada proses produksi baja yang diobservasi selama 35 hari pada tiga jenis pekerjaan yaitu penandaan, pemotongan dan perakitan. Rumus persamaan 1 digunakan untuk menghitung nilai produktivitas pekerjaan konstruksi baja.

$$Produktivitas = \frac{\text{output}}{\text{input}} \quad (1)$$

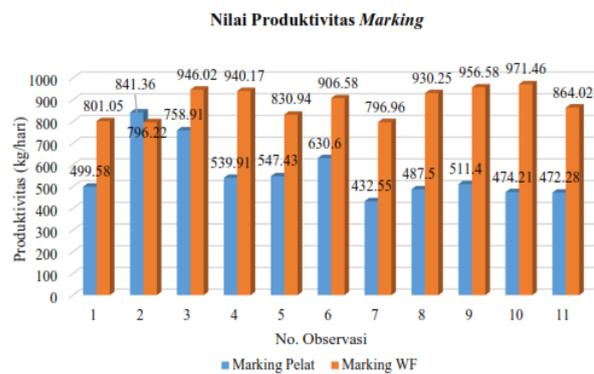
Dari rumus diatas dapat diperoleh nilai produktivitas dari setiap pengamatan pekerjaan produksi yaitu perhitungan waktu efektif dan waktu tidak efektif. Lihat Gambar 1-3 dan Tabel 1 untuk detailnya.

Tabel 1 nilai produktivitas

Pekerjaan	No observasi	Input	Output	Jumlah pekerja	Kg/hari	Produktivitas kg/orang/hari
Pelat	1	164,67	700	3	1498,73	499,58
	2	188,45	746	2	1682,73	841,36
	3	206,43	746	2	1517,82	758,91
	4	217,82	560	2	1079,82	539,91
	5	178,76	466	2	1094,87	547,43
	6	155,19	466	2	1261,2	630,6
	7	184,07	374	2	865,09	432,55
	8	155,18	374	2	974,99	487,5
	9	211,63	374	2	1022,8	511,4
	10	211,63	374	2	948,42	474,21
	11	167,53	374	2	944,56	472,28
Marking	1	126,38	733,33	3	2403,16	801,05
	2	127,42	733,33	3	2388,66	796,22
	3	107,73	733,33	3	2838,06	946,02
	4	109,79	733,33	3	2820,51	940,17
	5	121,78	733,33	3	2492,82	830,94
	6	114,05	733,33	3	2719,75	906,58
	7	127,14	733,33	3	2390,88	796,96
	8	111,14	733,33	3	2790,76	930,25
	9	108,39	733,33	3	2869,73	956,58
	10	110,85	1026,67	4	3885,83	971,46
	11	121,97	1026,67	4	3456,07	864,02
Potong	1	201	756	2	1958,4	979,2
	2	154,15	666,3	2	1945,086	972,54
	3	188,2	800	2	1912,859	956,43
	4	233,2	982	2	1894,94	947,47
	5	174,8	720,4	2	1854,577	927,29
	6	177,9	719,9	2	1820,995	910,50
	7	166,34	697,3	2	1886,407	943,20
	8	173,88	726,88	2	1881,159	940,58

Lanjutan tabel 1 nilai produktivitas

Pekerjaan	No observasi	Input	Output	Jumlah pekerja	Produktivitas		
					Kg/hari	kg/orang/hari	
Potong	WF	1	580,98	880,8	4	1374,28	343,57
		2	262,11	880,8	4	1461,78	365,44
		3	275,62	1321,2	6	2069,39	344,9
		4	305,08	880,8	4	1237,66	309,42
		5	251,1	1321,2	6	2292,39	382,06
		6	252,7	880,8	4	1379,36	344,84
		7	249,56	880,8	4	1534,63	383,66
		8	239,95	734	4	1294,08	323,52
Perakitan	Kolom	1	191,49	471,8	4	1017,67	254,42
		2	155,31	449,33	4	1117,43	279,36
		3	172	449,33	4	1123,12	280,78
		4	166,28	449,33	4	1220,84	305,21
		5	188,49	480,2	4	1240,33	310,08
		6	189,44	449,33	4	1169,54	292,38
		7	171,3	449,33	4	1037,64	259,41
		8	176,83	674	6	1542,1	257,02
Perakitan	Regel	1	198,12	441,44	4	945,99	236,5
		2	185,35	441,44	4	1014,14	253,53
		3	177,82	441,44	4	1053	263,25
		4	376,18	441,44	4	1015,04	253,76
		5	161,07	551,8	4	1369,51	342,38
		6	187,09	441,44	4	1121,32	280,33
		7	177,21	367,87	4	853,15	213,29
		8	170,69	551,8	4	1294,63	323,66



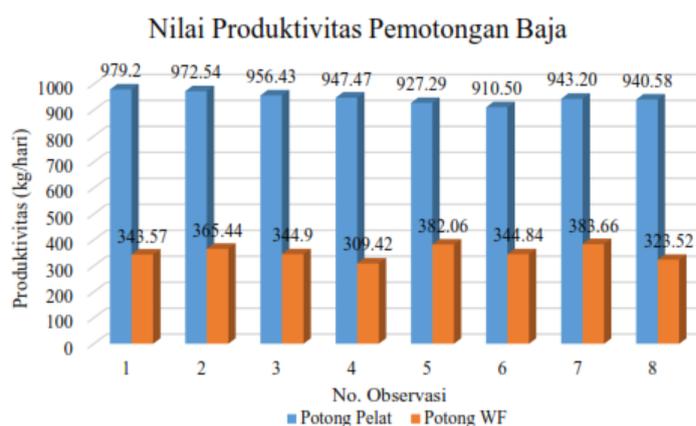
Gambar 1 Nilai Produktivitas Marketing Pelat

Dari gambar 1 didapatkan bahwa produktivitas pekerjaan marking plate mengalami produktivitas yang naik turun. Jika dilihat dari tabel 1 hal ini karena adanya perbedaan output. Hal tersebut dapat dilihat pada observasi 1 dan 2, Dan jika dilihat dari form observasi pengerjaan observasi 2 lebih lama yaitu kegiatan marking sampai jam 16:30 sedangkan observasi 1 hanya sampai jam 15.00 hal ini dapat disimpulkan jika waktu pengerjaan berpengaruh terhadap produktivitas marking. Pada gambar 1 terjadi penurunan pada observasi 4 menjadi 539,91 kg, dikarenakan adanya perbedaan material yang ditinjau yaitu plate 12mm pada observasi 4 sedangkan pelat 16mm pada observasi 2.

Penurunan juga terjadi pada observasi 4 jika dilihat pada tabel 4.4 terdapat perbedaan pada material yaitu pelat 10mm pada observasi 3 dan pelat 8mm pada observasi 4. Selain itu penurunan terdapat pada observasi 8 jika dilihat pada tabel 1 terdapat perbedaan material yaitu pelat 6mm pada observasi 8 dan pelat 8mm pada observasi 10. Sehingga dapat disimpulkan faktor yang berpengaruh pada pekerjaan marking pelat yaitu waktu kerja, perbedaan material dan perbedaan output. Menurut Gumanti (2015) mengemukakan bahwa salah satu area potensial tertinggi dalam peningkatan produktivitas adalah mengurangi jam kerja yang tidak efektif. Jam kerja merupakan jumlah waktu yang digunakan secara efektif untuk menyelesaikan pekerjaan. Waktu kerja tersebut kebanyakan tidak dimanfaatkan secara optimal oleh pekerja.

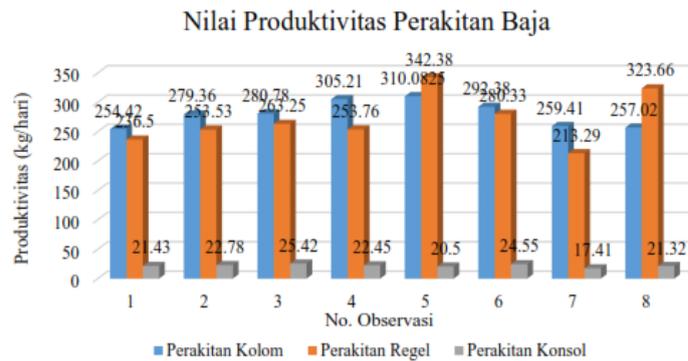
Berdasarkan Tabel 1 kenaikan dan penurunan terdapat perbedaan pada nilai standart time atau lamanya pengerjaan marking WF yaitu nilai standart time dipengaruhi oleh faktor

relaxation allowances, keadaan lingkungan dan fisik pekerja. Penurunan nilai produktivitas terjadi pada observasi 11 menjadi 864,02 kg/hari. Hal ini disebabkan oleh nilai standart time yang tinggi yaitu 121.97 menit. Sehingga dapat disimpulkan jika jumlah pekerja dan faktor kemampuan pekerja menjadi faktor produktivitas marking WF dan pelat baja. Menurut Tanto dkk, (2012) menjelaskan bahwa kemampuan kerja mempunyai pengaruh yang signifikan pada sebuah proyek pembangunan yang sedang berlangsung. Sehingga untuk meningkatkan produktivitas kerja, dibutuhkan kemampuan yang tinggi dari pekerja yang melaksanakan pekerjaannya.



Gambar 2 Nilai Produktivitas Pemotongan Baja

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa produktivitas pekerjaan potong pelat tidak terjadi fluktuasi yang signifikan, namun dalam pemotongan profil WF mengalami kenaikan dan penurunan produktivitas. Kenaikan yang signifikan terdapat pada nilai produktivitas observasi 5 menjadi 382,06 kg/hari. Apabila dilihat dari tabel 1 terdapat perbedaan jumlah pekerja yaitu 4 pekerja pada observasi 5 dan 6 pekerja pada observasi 6. Jika dilihat pada tabel 1 terdapat perbedaan nilai standart time atau waktu pengerjaannya yaitu 249.56 menit pada observasi 6 dan observasi 252.70 menit pada observasi 7. Dapat dilihat produktivitas observasi 9 lebih cepat, sehingga produktivitasnya menjadi lebih tinggi. Penurunan yang signifikan observasi 4 menjadi 1237.66 kg/hari dan observasi 9 menjadi 1379.36 kg/hari. Jika dilihat dari tabel 4.4 penurunan tersebut disebabkan oleh jumlah pekerja yaitu 6 pekerja pada observasi 6 dan 8, sedangkan 4 pekerja pada observasi 7 dan 9. Oleh karena itu faktor jumlah pekerja mempengaruhi nilai produktivitas pekerjaan pemotongan baja. Menurut Pascoal (2017) salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja yaitu kualitas atau jumlah tenaga kerja yang digunakan pada suatu proyek konstruksi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor perbedaan output atau kuantitas pekerjaan dan jumlah pekerja mempengaruhi nilai produktivitas pekerjaan potong WF200 (konsol). Sedangkan Fachreza (2017) mengemukakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya produktivitas pekerjaan adalah jumlah tenaga kerja, namun jumlah tenaga kerja harus dibatasi berdasarkan kuantitas pekerjaan dan ongkos pekerjaan proyek tersebut.



Gambar 3 Nilai Produktifitas Perakitan Baja

Pada pekerjaan perakitan kolom dalam gambar 3 terjadi kenaikan yang cukup signifikan dari observasi 1 sampai dengan 5 lalu terjadi Penurunan nilai produktivitas terjadi pada observasi 5. Jika dilihat pada tabel 1 penurunan terjadi karena nilai standart time yang tinggi pada observasi 6 yaitu 166.28 menit dan observasi 188.49 sedangkan nilai outputnya atau kuantitasnya sama. Hal tersebut terjadi karena nilai relaxation allowance atau kondisi fisik dan motivasi bekerja menjadi faktor menurunnya produktivitas pada perakitan kolom. Sehingga dapat disimpulkan perbedaan kuantitas pekerjaan dan faktor relaxation allowance menjadi faktor produktivitas pekerjaan perakitan kolom.

Dari Gambar 3 terlihat bahwa nilai produktivitas perakitan regel mengalami peningkatan pada pengamatan 5 yaitu 342,38 kg dan pengamatan 8 yaitu 257,02 kg, jika dilihat dari Tabel 1 terlihat perbedaan hasil. 8 sedangkan pada observasi 21 sebesar 441,40 kg dan observasi 7 sebesar 367,87 kg. Penurunan s' terjadi pada observasi 6 dan observasi 7. Seperti terlihat pada Tabel 1, terdapat perbedaan nilai penurunan output pada observasi 5 menjadi 558,80 kg kemudian turun pada observasi 6 menjadi 441,40 kg dan pada observasi

7 juga turun sebesar 367,87 kg. Penurunan hasil juga terjadi pada pengamatan berikutnya karena adanya perbedaan produksi. Dengan demikian dapat disimpulkan apakah faktor ketimpangan produksi dan jumlah tenaga kerja menjadi faktor produktivitas Perakitan Hal ini dijelaskan oleh Malamassam (2016) dan Choiriyah (2021) bahwa jumlah pekerja menjadi faktor produktivitas pekerja.

Berdasarkan gambar 3 nilai produktivitas rakitan konsol pengamatan 18 mengalami penurunan pada pengamatan 2, hal ini disebabkan adanya perbedaan produktivitas yaitu 57,01 kg pada pengamatan 2 dan 38,01 kg pada pengamatan 3. Kemudian pada pengamatan 3 terjadi peningkatan yang signifikan. jika dilihat pada waktu baku diatas observasi 3 lebih cepat dari observasi 2.

Sedangkan pada pengamatan 3 memiliki nilai hasil yang tinggi. Penurunan juga terjadi pada pengamatan 4 dan pengamatan 5 dan dilihat pada tabel 1 terdapat perbedaan hasil yaitu 50,68 kg pada pengamatan 21 dan hasil pada pengamatan 22 yaitu 47,51 kg. Nilai hasil telah berkurang secara signifikan karena perbedaan output atau hasil yang dicapai.

Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa selisih output, koefisien ekspansi dan jumlah pekerja merupakan faktor produktivitas pada bagian WF250. Menurut Muchdarsyah (2015), faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja adalah (1) Kualitas atau kuantitas tenaga kerja. (2) Kualifikasi tenaga kerja. (3) Faktor lingkungan dan keluarga terhadap pendidikan formal. (4) Kemampuan tenaga kerja untuk menganalisis situasi yang

terjadi dalam pelaksanaan pekerjaan (5) Besarnya minat tenaga kerja terhadap jenis pekerjaan yang dilakukan.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa dalam analisis nilai produktivitas pada pekerjaan fabrikasi baja digunakan metode work study dan pengambilan data berdasarkan observasi lapangan. Selanjutnya diperoleh nilai produktivitas berdasarkan jenis pekerjaan yaitu plate marking sebesar 563,25 kg/orang/hari dan WF marking sebesar 886,47 kg/orang/hari. Kemudian untuk pemotongan plat 891,85 kg/orang/hari dan pemotongan plat WF 259,53 kg/orang/hari. Dan terakhir nilai produktivitas pada perakitan 282,43 kg/orang/hari.

Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pekerja yaitu perbedaan bahan dan produksi, jumlah pekerja. Sedangkan faktor yang mempengaruhi nilai pemotongan produktivitas tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja dan selisih produksi. Sedangkan faktor yang mempengaruhi nilai produktivitas tenaga kerja perakitan adalah selisih produksi, faktor bentangan distribusi, jumlah tenaga kerja. Sedangkan faktor yang mempengaruhi pekerjaan las adalah jumlah tenaga kerja dan faktor cuaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Wahab, M., & Vogl, B. (2011). Trends of productivity growth in the construction industry across Europe, US and Japan. *Construction Management and Economics*, 29(6), 635–644.
- Alrizal, F. F., Choiriyah, S., & Saputro, L. E. A. (2020). Identifikasi faktor penyebab keterlambatan waktu dan mutu pekerjaan pada proyek ruko (rumah toko) green junction citraland. *Jurnal IPTEK*, 24(1), 53–58.
- Andardi, F. R. (2019). Studi Pekerjaan Plesteran, Acian, dan Pengecatan Berdasarkan Produktivitas Jumlah Tenaga Kerja dengan Metode Work Study. *Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi Dan Rekayasa)*, 5, 51–59.
- Ariati, N. N. (2013). Gizi dan produktivitas kerja. *Jurnal Skala Husada*, 10(2), 214–218.
- Chauhan, K., Peltokorpi, A., Lavikka, R., & Seppänen, O. (2019). Deciding between prefabrication and on-site construction: a choosing-by-advantage approach. *27th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC)*, 749–758.
- Choiriyah, S., Alrizal, F. F., & Daffa, M. I. A. (2021). Analisa Faktor Produktivitas Fabrikasi Konstruksi Baja Pada Tenaga Kerja. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 5(2), 183–190.
- Fachreza, F., Zacoeb, A., & Hasyim, M. H. (2017). *Analisis Produktivitas Jumlah Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pasangan Bata Dengan Metode Work Study*. Brawijaya University.
- Gumanti, D. (2015). Hubungan Jam Kerja, Tata Ruang Kantor Dan Pengawasan Dengan Produktivitas Kerja Pegawai Badan Pemberdayaan Masyarakat (BPM) Kabupaten Solok. *Economica*, 4(1), 42–51.
- Harun, M. (2013). Analisa Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung. *Jurnal Ilmiah MITSU (Media Informasi Teknik Sipil Universitas Wiraraja)*, 1(2).
- Herjanto, E. (2007). *Manajemen Operasi (Edisi 3)*. Grasindo.
- Hermawan, R. T., & Hasibuan, S. (2016). Analisis pengaruh tingkat pengalaman dan

- coaching style terhadap kualitas kepemimpinan manajer proyek dalam upaya peningkatan produktivitas di pt. Jci. *Jurnal Pasti*, 11(1), 84–97.
- Kartika, N., Robial, S. M., & Pratama, A. (2021). Analisis produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan kolom di proyek pembangunan gedung Pemda Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Momen Teknik Sipil*, 3(2), 103–112.
- Malamassam, L. (2016). Analisa Produktivitas Pekerja Dengan Metode Time Study Pada Proyek Pembangunan Gedung Teknik Industri ITS. *Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Marâ, H., Priyanto, W., & Damayani, A. T. (2019). Pengembangan media pembelajaran tematik ular tangga berbagai pekerjaan. *Mimbar PGSD Undiksha*, 7(3).
- Panas, A., & Pantouvakis, J. P. (2010). Evaluating research methodology in construction productivity studies. *The Built & Human Environment Review*, 3(1), 63–85.
- Pascoal, E., Harimurti, H., & El Unas, S. (2017). *Analisis Produktivitas Jumlah Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Plesteran Dinding Dengan Metode Work Study*. Brawijaya University.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)