

TUGAS AKHIR

**STUDI PRODUKTIVITAS PEKERJAAN PEMASANGAN
DINDING BATA RINGAN (HEBEL) PADA PROYEK
PERUMAHAN**

*Productivity Study of Light Brick (Hebel) Wall Installation
Work on Residential Projects*

**MUH. ADNAN
D111 15 003**



**PROGRAM SARJANA DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2022**

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)

**STUDI PRODUKTIVITAS PEKERJAAN PEMASANGAN DINDING BATA RINGAN
(HEBEL) PADA PROYEK PERUMAHAN**

Disusun dan diajukan oleh:

MUH. ADNAN

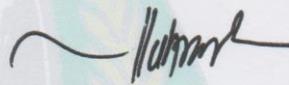
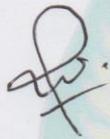
D111 15 003

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 06 Juli 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Dr. Eng. Irwan Ridwan Rahim, ST, MT
NIP. 197211192000121001

Dr. M. Asad Abdurrahman, ST, M.Eng.PM
NIP. 197303061998021001

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. H. M. Wihardi Tjaronge, ST, M.Eng
Nip. 196805292002121002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, nama Muh. Adnan, dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Studi Produktivitas Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan (Hebel) Pada Proyek Perumahan**", adalah karya ilmiah penulis sendiri, dan belum pernah digunakan untuk mendapatkan gelar apapun dan dimanapun.

Karya ilmiah ini sepenuhnya milik penulis dan semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Gowa, 17 Mei 2022

Yang membuat pernyataan,



Muh. Adnan
NIM: D111 15 003

KATA PENGANTAR

Puji syukur khadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu saya dalam menyusun skripsi yang berjudul **“Studi Produktivitas Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan (Hebel) Pada Proyek Perumahan”**. Penelitian ini membahas tentang produktivitas tenaga kerja berdasarkan komposisi pekerja, produktivitas berdasarkan ketinggian pasangan bata, produktivitas berdasarkan perhitungan SNI 2022, dan juga analisis harga satuan pekerjaan (AHSP) berdasarkan SNI 2022 dan realitas di lapangan. Penelitian ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelas sarjana Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Selama masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir, penulis telah banyak dibantu oleh berbagai pihak dalam bentuk bimbingan, kerjasama, nasehat, doa, dan bantuan moril serta material, sehingga segala tantangan dan rintangan yang dihadapi selama penelitian dan penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan memberikan penghargaan setinggi-tingginya secara tulus kepada yang terhormat :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, Abd. Khalik Bella dan Ernawati. Beserta adik-adik tersayang. Terimakasih untuk setiap doa dan restu yang tak putus-putusnya dipanjatkan untuk terus mengiringi setiap langkah penulis hingga detik ini. Serta kasih sayang, nasehat dan dukungan yang tiada henti-hentinya diberikan selama ini kepada penulis. Semoga Allah mengumpulkan kita kembali di Syurga-Nya kelak. Aamiin !
2. Bapak Prof. Dr. H. M. Wihardi Tjaronge, ST., M., Eng. Selaku Ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
3. Dosen Pembimbing Tugas Akhir, Bapak Dr. Eng. Irwan Ridwan Rahim, ST.,MT., selaku pembimbing pertama dan Dr. M. Asad Abdurrahman, ST, M.Eng.PM ,selaku pembimbing kedua. Terima kasih untuk setiap waktu yang telah diluangkan dan kesabaran dalam memberikan bimbingan, arahan, saran dan ilmu yang sangat berharga kepada penulis selama menyusun Tugas Akhir ini.
4. Dosen Penguji Tugas Akhir, Dr. Rosmariyani Arifuddin, ST., MT., dan Ibu Evi Aprianti, ST., Ph. D. Terima kasih untuk ilmu, arahan dan

masukan yang sangat berharga yang diberikan kepada penulis sebagai penyempurnaan penulisan Tugas Akhir ini.

5. Para dosen dan staf pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu. Terima kasih atas segala ilmu pengetahuan, bimbingan dan pengalaman yang sangat berharga bagi penulis selama masa perkuliahan.
6. Seluruh staf kepegawaian dan tata usaha Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Terima kasih atas bantuan dalam pengurusan kelengkapan berkas-berkas dan administratif selama perkuliahan hingga penyelesaian perkuliahan bagi penulis.
7. Semua pihak yang namanya belum sempat disebutkan satu per satu oleh penulis yang telah membantu selama penulisan dan penyelesaian tugas akhir ini, terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan, dukungan dan doa yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan bernilai positif bagi semua pihak yang membutuhkan. Mari terus berkarya, semoga apa yang dilakukan selama ini senantiasa mendapat berkah dari Tuhan Yang Maha Esa.

Gowa, 17 Mei 2022

Muh. Adnan

ABSTRAK

Hasil pengukuran produktivitas dapat dijadikan sebagai informasi untuk menentukan perlakuan terhadap upaya pencegahan keterlambatan penyelesaian proyek di masa yang akan datang. juga sebagai acuan untuk menghitung harga satuan pekerjaan. Penggunaan material bata ringan kini semakin populer di masyarakat karena memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibanding material lainnya sehingga akan menghemat biaya pekerjaan. Akan tetapi, setiap daerah tentu memiliki perbedaan koefisien sehingga mempengaruhi harga satuan pekerjaan, untuk itu diperlukan penelitian mengenai produktivitas untuk mengetahui harga satuan pekerjaan di sekitar lokasi penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung produktivitas kelompok pekerja berdasarkan komposisi yang ada di lapangan, hubungan produktivitas dengan ketinggian pasangan bata dan produktivitas berdasarkan perhitungan SNI 2022. Hasil perhitungan produktivitas tersebut juga akan menghasilkan harga satuan pekerjaan.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan melakukan observasi sebagai metode pengambilan data. Observasi dilakukan pada tiga kelompok pekerja pemasangan dinding bata ringan yang memiliki komposisi berbeda. Adapun analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik.

Produktivitas kelompok pekerja satu (satu tukang dan satu pekerja) adalah 150,286 bata/hari atau 18,03 m²/hari, pada kelompok pekerja dua (dua tukang dan satu pekerja) adalah sebesar 223,423 bata/hari atau 26,81 m²/hari, dan pada kelompok tiga sebesar (satu tukang dan dua pekerja) 159,751 bata/hari atau atau 19,15 m²/hari. Berdasarkan SNI 2022 seorang tukang dapat menghasilkan produktivitas sebesar 7,692 m²/hari. AHSP pemasangan dinding bata ringan berdasarkan SNI 2022 adalah sebesar Rp.182,478.12/m² sedangkan berdasarkan realitas di lapangan adalah sebesar Rp.111,410.33/m². Produktivitas memiliki hubungan yang berbanding terbalik dengan ketinggian pasangan bata. Semakin tinggi pasangan bata maka produktivitas tenaga kerja semakin menurun. Model hubungan antara produktivitas dengan ketinggian pasangan bata yaitu untuk kelompok satu adalah $Y = 27,42 - 1,76 X$, untuk kelompok dua adalah $Y = 39,04 - 1,99 X$, dan untuk kelompok tiga adalah $Y = 27,18 - 1,35 X$.

Kata kunci : Produktivitas dinding bata ringan, kelompok pekerja, SNI, AHSP

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	3
F. Sistematika Penulisan	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Proyek	6
B. Proyek Konstruksi	8
C. Produktivitas.....	12
D. Tenaga Kerja Dalam Bidang Konstruksi.....	16
E. Perhitungan Produktivitas Tenaga Kerja	19
F. Analisis Regresi Linear Sederhana	23
G. Bata Ringan (Hebel).....	26
H. Penelitian Terdahulu	29
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	35
A. Lokasi Penelitian	35
B. Jenis Penelitian	35
C. Objek Penelitian	36
D. Diagram Alir Penelitian	36
E. Metode Pengambilan Data.....	37

F. Instrumen Pengambilan Data	38
G. Analisis Data	39
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	42
A. Produktivitas Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan Berdasarkan Komposisi Pekerja	42
B. Produktivitas Pekerja Berdasarkan Perhitungan SNI 2022	50
C. Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pemasangan Dinding Bata Ringan Berdasarkan SNI 2020 dan Realitas Di Lapangan	52
D. Produktivitas Kelompok Pekerja pada Pemasangan Dinding Bata Ringan Berdasarkan Ketinggian Pasangan	56
E. Model Hubungan Antara Produktivitas Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata dengan Ketinggian Pasangan	59
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sasaran proyek yang disebut sebagai tiga kendala (<i>triple constraint</i>).....	8
Gambar 2. Ilustrasi Garis Regresi Linear.....	24
Gambar 3. Lokasi Penelitian.....	35
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian.....	37
Gambar 5. Dimensi Bata Ringan.....	42
Gambar 6. Grafik Produktivitas Kumulatif Kelompok 1.....	46
Gambar 7. Grafik Produktivitas Kumulatif Kelompok 2.....	48
Gambar 8. Grafik Produktivitas Kumulatif Kelompok 3.....	50
Gambar 9. SNI 2022 Pemasangan Dinding Bata Ringan Tebal 10 cm....	51
Gambar 10. Grafik Produktivitas Rata-rata Kelompok Pekerja Berdasarkan Ketinggian Pasangan.....	58
Gambar 11. Grafik Garis Regresi Linear Kelompok 1.....	61
Gambar 12. Grafik Garis Regresi Linear Kelompok 2.....	63
Gambar 13. Grafik Garis Regresi Linear Kelompok 3.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rekapitulasi Penelitian Terdahulu.....	30
Tabel 2. Komposisi Pekerja Pemasangan Dinding Bata Ringan	43
Tabel 3. Produktivitas Lapangan Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan Kelompok 1.....	45
Tabel 4. Produktivitas Rata-Rata Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan Kelompok 1.....	45
Tabel 5. Produktivitas Lapangan Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan Kelompok 2.....	47
Tabel 6. Produktivitas Rata-Rata Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan Kelompok 2.....	47
Tabel 7. Produktivitas Lapangan Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan Kelompok 3.....	49
Tabel 8. Produktivitas Rata-Rata Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan Kelompok 3.....	49
Tabel 9. AHSP Pemasangan Dinding Bata Ringan Berdasarkan SNI 2022	52
Tabel 10. Perhitungan Koefisien Tenaga Kerja Dan Bahan Realitas Di Lapangan.....	54
Tabel 11. AHSP Pemasangan Dinding Bata Ringan Berdasarkan Realitas Di Lapangan.....	55
Tabel 12. Produktivitas Kelompok 1 Pemasangan Dinding Bata Ringan Berdasarkan Ketinggian Pasangan.....	56
Tabel 13. Produktivitas Kelompok 2 Pemasangan Dinding Bata Ringan Berdasarkan Ketinggian Pasangan.....	57
Tabel 14. Produktivitas Kelompok 3 Pemasangan Dinding Bata Ringan Berdasarkan Ketinggian Pasangan.....	57
Tabel 15. Produktivitas Rata-rata Pemasangan Dinding Bata Ringan Berdasarkan Ketinggian Pasangan.....	58

Tabel 16. Rata-rata Produktivitas Kelompok 1 Pemasangan Dinding Bata Ringan Berdasarkan Ketinggian Pasangan	59
Tabel 17. Rata-rata Produktivitas Kelompok 2 Pemasangan Dinding Bata Ringan Berdasarkan Ketinggian Pasangan	61
Tabel 18. Rata-rata Produktivitas Kelompok 3 Pemasangan Dinding Bata Ringan Berdasarkan Ketinggian Pasangan	64

BAB 1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu faktor penentu dari sumber daya dalam keberhasilan proyek adalah produktivitas tenaga kerjanya. Produktivitas tenaga kerja sangat menentukan keberhasilan dalam suatu implementasi proyek. Tenaga kerja dituntut bekerja secara efisien, yaitu bekerja efektif sesuai dengan jumlah jam kerja dan dapat menghasilkan volume pekerjaan.

Pengertian produktivitas biasanya dihubungkan dengan produktivitas kerja dan dapat dijabarkan sebagai perbandingan antara hasil kerja dan jam kerja. Pengukuran produktivitas dimaksudkan untuk melihat proyeksi ke depan dan memastikan penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan dapat terpenuhi. Hasil pengukuran produktivitas dapat dijadikan sebagai informasi untuk menentukan perlakuan terhadap upaya pencegahan keterlambatan penyelesaian proyek di masa yang akan datang. Produktivitas juga mempengaruhi nilai koefisien upah tenaga kerja dan nilai koefisien upah sehingga akan berdampak pada biaya sebuah pekerjaan konstruksi.

Material bata ringan kini menjadi semakin populer dan banyak digunakan di masyarakat. Salah satu alasan yang menyebabkan meningkatnya pengguna bata ringan dikarenakan material bata ringan lebih unggul dari segi produktivitas dan juga pemasangannya lebih simple karena

hanya menggunakan semen khusus sebagai perekatnya dan tidak lagi menggunakan campuran semen dan pasir.

Dalam analisa biaya Standar Nasional Indonesia, penyusun menggunakan metode SNI 2022 tentang pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan. Koefisien tenaga kerja dan bahan yang digunakan bersifat umum untuk setiap daerah di seluruh Indonesia. Namun pada kenyataannya tentu terdapat perbedaan analisa terutama pada besarnya koefisien setiap daerah. Perbedaan-perbedaan nilai koefisien ini dipengaruhi oleh produktivitas lapangan suatu pekerjaan.

B. Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan hal yang disampaikan pada penjabaran latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana produktivitas pekerjaan pemasangan dinding bata ringan berdasarkan komposisi pekerja dan SNI 2022?
2. Bagaimana AHSP bata ringan berdasarkan SNI dan realitas lapangan?
3. Bagaimana hubungan antara produktivitas dengan ketinggian pasangan bata ringan?
4. Bagaimana model produktivitas pekerja terhadap ketinggian pasangan bata ringan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung produktivitas pekerjaan pemasangan dinding bata ringan berdasarkan komposisi pekerja dan SNI 2022.
2. Menghitung AHSP bata ringan berdasarkan SNI dan realitas lapangan.
3. Menghitung hubungan antara produktivitas dengan ketinggian pasangan bata ringan.
4. Menghitung model produktivitas pekerja terhadap ketinggian pasangan bata ringan.

D. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberi beberapa manfaat yaitu :

1. Bermanfaat bagi penulis untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai produktivitas pekerjaan pemasangan dinding bata ringan pada proyek perumahan dan hubungannya dengan ketinggian pasangan bata.
2. Bermanfaat bagi pihak-pihak dalam proyek konstruksi sebagai bahan acuan untuk perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan di lapangan.
3. Bermanfaat sebagai referensi tambahan bagi penulis lain tentang produktivitas pekerjaan pemasangan dinding bata ringan pada proyek perumahan.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus maka penelitian ini dibatasi dengan ruang lingkup sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada pekerjaan pemasangan dinding menggunakan bata ringan di perumahan Green Danau Mawang Baji Minasa Kabupaten Gowa.
2. Tenaga kerja yang diamati adalah tukang dan buruh yang bekerja secara kelompok.
3. Pengamatan terhadap produktivitas pekerjaan pemasangan bata ringan berdasarkan komposisi pekerja dan ketinggian pasangan bata.
4. Hubungan antara produktivitas kelompok pekerja dengan ketinggian pasangan bata.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diterangkan mengenai latar belakang permasalahan yang mendasari pengangkatan tema pada Tugas Akhir ini, permasalahan yang berisi tentang masalah yang hendak dipecahkan oleh peneliti dengan maksud dan tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah untuk mempersempit lingkup agar lebih terfokus dan sistematika penulisan Tugas Akhir yang disusun secara sistematis agar mudah dipahami.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan pengertian dan teori – teori yang mendasari dan berkaitan dengan pembahasan dalam penelitian ini, yang digunakan sebagai pedoman dalam menganalisa masalah. Teori – teori yang digunakan berasal dari literatur – literatur yang ada baik dari perkuliahan maupun sumber lain.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan perihal jenis penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, prosedur pelaksanaan penelitian , dan penyajian bagan alir penelitian.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah data terkumpul maka dilakukan pengolahan data. Dalam bab inilah akan dijelaskan tentang pengelolaan serta analisis data penelitian sehingga menghasilkan sebuah data hasil penelitian.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi penjelasan akan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini apakah telah terpenuhi atau belum dengan melihat hasil penelitian yang telah didapatkan lalu memberi saran bagi penelitian selanjutnya untuk pengembangan di masa mendatang.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Proyek

Proyek merupakan sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan dimana ada titik awal dan titik akhir serta hasil tertentu, proyek biasanya bersifat lintas fungsi organisasi sehingga membutuhkan bermacam keahlian (*skills*) dari berbagai profesi dan organisasi. Setiap proyek adalah unik, bahkan tidak ada dua proyek yang persis sama. Proyek adalah aktivitas sementara dari personil, material, serta sarana untuk menjadikan/mewujudkan sasaran-sasaran (*goals*) proyek dalam kurun waktu tertentu yang kemudian berakhir (PT. PP, 2003).

Proyek dapat diartikan sebagai kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk mencapai hasil akhir yang telah ditentukan. Berdasarkan pengertian tersebut terlihat bahwa proyek mempunyai ciri-ciri pokok, yaitu :

1. Memiliki tujuan khusus, produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Jumlah biaya, sasaran jadwal serta kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan yang telah ditentukan.
3. Bersifat sementara, dalam arti umumnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan akhir ditentukan dengan jelas.
4. Non rutin, tidak berulang-ulang. Jenis dan intensitas berubah-ubah selama proyek berlangsung.

Dalam proses mencapai tujuan tersebut telah ditentukan batasan yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan itu disebut tiga kendala (*triple constraint*).

1. Anggaran

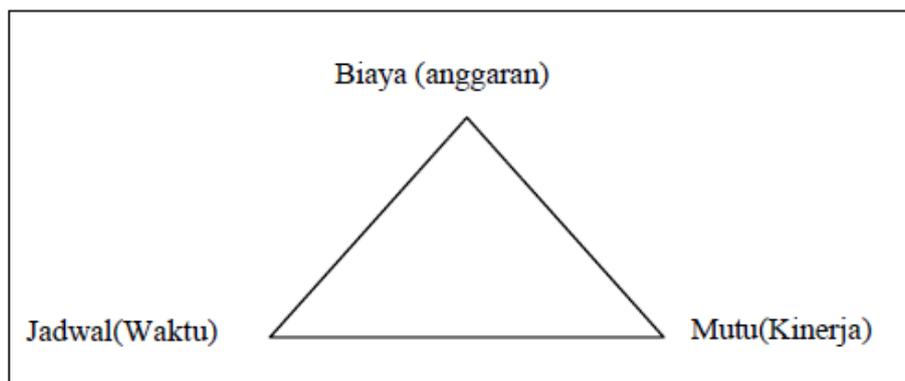
Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun, anggarannya bukan hanya ditentukan untuk total proyek tetapi dipecah bagi komponen-komponennya, atau per periode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan kebutuhan. Dengan demikian penyelesaian bagian-bagian proyek pun harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

2. Jadwal

Proyek harus dikerjakan dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang telah ditentukan.

3. Mutu

Produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan (*fit for the intended use*).



Sumber : Iman Soeharto, 1995: 2

Gambar 1. Sasaran proyek yang disebut sebagai tiga kendala (*triple constraint*).

Ketiga batasan tersebut bersifat tarik menarik yaitu jika ingin meningkatkan produk yang telah disepakati dalam kontrak maka harus diikuti dengan mengikuti mutu, yang selanjutnya berakibat pada naiknya biaya melebihi anggaran. Sebaliknya bila ingin menekan biaya, biasanya harus berkompromi dengan mutu atau jadwal. Ukuran keberhasilan suatu proyek dikaitkan dengan sejauh mana ketiga sasaran tersebut dipenuhi. (Iman Soeharto, 1995:2)

B. Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi adalah proyek yang berkaitan dengan upaya pembangunan suatu bangunan infrastruktur, yang umumnya mencakup pekerjaan pokok yang termasuk dalam bidang teknik sipil dan arsitektur. Bangunan-bangunan tersebut meliputi aspek kepentingan masyarakat yang sangat luas sejak berupa perumahan untuk tempat tinggal,

apartemen dan gedung perkantoran berlantai banyak, pabrik dan bangunan industri, jembatan, jalan raya termasuk jalan layang, jalan kereta api, pembangkit tenaga listrik tenaga nuklir, bendungan dan terowongan PLTA, saluran pengairan, sistem sanitasi dan drainase, bandar udara dan hanggar pesawat terbang, pelabuhan laut dan bangunan lepas pantai, jaringan kelistrikan dan telekomunikasi, kilang minyak dan jaringan plambing, dan lain sebagainya (Dipohusodo, 1996)

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu (bangunan/konstruksi) dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi selalu memerlukan *resources* (sumber daya) yaitu *man* (manusia), *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (uang), *information* (informasi), dan *time* (waktu).

Suatu proyek konstruksi selalu menginginkan hasil yang terbaik dalam setiap hasil proyeknya. Baik dalam segi bangunan, struktur yang mantap, keawetan bangunan dan anggaran dana yang tidak melebihi anggaran. Proyek konstruksi akan sukses bila terciptanya harapan-harapan awal mulai dari anggaran, sumber daya yang digunakan dan tepat waktu dalam pengerjaan. Adapun pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan proyek konstruksi antara lain :

1. Pemilik (owner)
2. Perencana (konsultan)
3. Pelaksana (kontraktor)

4. Pengawas (konsultan)
5. Penyandang dana
6. Pemerintah (regulasi)
7. Pemakai bangunan
8. Masyarakat :
 - a. Asosiasi
 - b. Masyarakat umum

Adapun tahap-tahap dalam proyek konstruksi

1. Tahap perencanaan (*Planning*)

merupakan penetapan garis-garsi besar rencana proyek, mencakup: recruitment konsultan (MK, perencana) untuk menterjemahkan kebutuhan pemilik, pembuatan TOR, survey, feasibility studies studi kelayakan proyek, pemilihan design, *schematic design*, program dan budget, financing. Disini merupakan tahap pengelolaan (*briefing*), studi, evaluasi dan program yang mencakup hal-hal teknis ekonomis, lingkungan, dll. Pada tahap ini menghasilkan : gagasan dan ide untuk memenuhi "KEBUTUHAN", hasil studi kelayakan dan laporan hasil AMDAL.

2. Tahap perancangan (*Design*)

Tahap perencanaan terdiri dari :

- a. Pra rancangan, yang mencakup kriteria desain, skematik desain, proses diagram blok plan, rencana tapak, potongan, denah, gambar situasi/site plan tata ruang, estimasi cost (kerja global).

- b. Pengembangan rancangan, merupakan tahap pengembangan dari pra rancangan yang sudah dibuat dan perhitungan-perhitungan yang lebih detail.
- c. Desain akhir dan penyiapan dokumen pelaksanaan, merupakan tahap akhir dari perencanaan dan persiapan untuk tahap pelelangan.

3. Tahap pengadaan/pelelangan

Pengadaan/pelelangan dilakukan untuk :

- a. Pengadaan konsultan
- b. Pengadaan kontraktor setelah dokumen lelang ada

4. Tahap pelaksanaan

merupakan pelaksanaan pembangunan konstruksi fisik yang telah dirancang pada tahap design. Pada tahap ini, setelah kontrak ditandatangani, SPK dikeluarkan, maka pekerjaan pelaksanaan dilakukan. Pekerjaan pelaksanaan mencakup : rencana kerja, pembagian waktu secara terperinci, rencana lapangan, organisasi lapangan, pengadaan bahan, pengadaan dan mobilisasi alat, pengadaan dan mobilisasi tenaga, pekerjaan persiapan dan pengukuran.

Rangkaian kegiatan dalam proyek konstruksi diawali dengan lahirnya suatu gagasan yang muncul dari adanya kebutuhan dan dilanjutkan dengan penelitian terhadap kemungkinan terwujudnya gagasan tersebut (studi kelayakan). Selanjutnya dilakukan desain awal (*preliminary design*), desain rinci (*detail desain*), pengadaan sumber daya

(*procurement*), pembangunan di lokasi yang telah disediakan (*construction*), dan pemeliharaan bangunan yang telah didirikan (*maintenance*) sampai dengan penyerahan bangunan kepada pemilik proyek.

C. Produktivitas

Pada dasarnya, kata produktivitas adalah kata serapan yang diambil dari bahasa Inggris, yaitu *productivity*. Namun, *productivity* itu sendiri adalah gabungan dari dua kata yang digabung menjadi satu, yaitu *product* dan *activity*. Jadi berdasarkan asal katanya tersebut, seperti yang dilansir dari laman dictionary.cambridge, arti produktivitas adalah suatu bentuk aktivitas yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk barang atau jasa.

Sedangkan arti produktivitas secara umum adalah kemampuan setiap orang, sistem atau suatu perusahaan dalam menghasilkan sesuatu yang diinginkan dengan cara memanfaatkan sumber daya secara efektif dan juga efisien.

Arti kata produktivitas sendiri masih memiliki kandungan yang sama dengan daya produksi dan keproduktifan. Kata tersebut biasa digunakan untuk menilai tingkat efisiensi suatu pabrik, mesin, perusahaan, sistem atau seseorang dalam mengubah input menjadi output yang diinginkan.

Jadi, berdasarkan penjelasan di atas, bisa kita pahami bahwa produktivitas sendiri mempunyai tiga unsur penting di dalamnya. Pertama,

efektivitas yang dijadikan sebagai nilai dari ketepatan dalam memilih cara dalam melakukan sesuatu agar bisa mencapai target.

Kedua, efisiensi yang digunakan untuk menilai ketepatan dalam melaksanakan sesuatu dengan cara menghemat sumber daya yang ada. Ketiga, kualitas yang akan menyatakan seberapa jauh tingkat pemenuhan atas berbagai persyaratan, spesifikasi, atau harapan pelanggan.

C.1 Pengertian Produktivitas Berdasarkan Para Ahli

- Eddy Herjanto mengatakan bahwa arti produktivitas adalah suatu nilai yang menyatakan bagaimana sebaiknya suatu sumber daya diatur dan juga digunakan guna mencapai sesuatu secara maksimal.
- Kung H. Chen, Thomas W. Lin, Blocher Edward J. berpendapat bahwa arti produktivitas adalah suatu hubungan yang terjalin antara jumlah output yang dihasilkan dan sejumlah output yang diperlukan untuk membuat output tersebut.
- Husein Umar menjelaskan bahwa arti produktivitas adalah suatu perbandingan antara output yang diraih dengan memanfaatkan sumber daya input.
- Heny Kuswanti Daryanto berpendapat bahwa arti produktivitas adalah suatu konsep yang merefleksikan hubungan antara hasil produk dengan sumber daya yang diperlukan untuk membuat hasil yang dimaksud.
- Muchdarsyah Sinungan mengatakan bahwa arti produktivitas adalah hubungan hasil nyata produk dan input yang sebenarnya.

- J. Ravianto menjelaskan bahwa arti produktivitas berdasarkan konsep akan menunjukkan hubungan antara hasil kerja dengan suatu satuan waktu yang diperlukan untuk menciptakan produk dari seorang pekerja.

C.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas

Terdapat delapan faktor yang mampu mempengaruhi produktivitas di dalam ruang lingkup organisasi, yaitu faktor teknis, faktor produksi, faktor organisasi, faktor personel, faktor finansial, faktor manajemen, faktor lokasi, dan faktor pemerintah.

1. Faktor teknis

Beberapa poin yang harus diperhatikan dalam faktor teknis adalah penentuan lokasi, ukuran pabrik, tata letak, mesin produksi, cara menggunakan mesin dan beberapa peralatan lain, pengembangan, dan juga penerapan komputerisasi.

Faktor teknis ini sangat mempengaruhi tingkat produksi suatu perusahaan. Tingkat produktivitas suatu perusahaan akan semakin baik jika mampu menggunakan teknologi terbaru dengan cara yang tepat.

2. Faktor produksi

Beberapa poin yang masuk dalam faktor produksi antara lain adalah koordinasi, perencanaan, kualitas bahan baku, pengendalian produksi, dan standarisasi proses produksi.

3. Faktor organisasi

Terdapat lima poin yang masuk dalam faktor organisasi, antara lain adalah jenis organisasi yang diterapkan, otoritas dan tanggung jawab individu atau departemen, keahlian pekerjaan, serta pembagian atau alokasi pekerjaan, dan pendefinisian organisasi.

4. Faktor personal

Enam poin yang termasuk dalam faktor personal adalah penempatan posisi, kualitas SDM, pelatihan serta pengembangan SDM, kesempatan berkarir, kesempatan dalam memberikan saran atau pendapat, dan kondisi lingkungan kerja.

5. Faktor finansial

Seperti yang sudah kita ketahui bahwa seluruh bisnis akan bisa dijalankan dengan baik jika memiliki kondisi finansial yang baik. Untuk itu, pengelolaan keuangan atau pengendalian keuangan serta modal kerja harus dilakukan dengan penuh perhitungan. Tingkat produktivitas perusahaan atau organisasi akan lebih baik jika mampu menjalankan manajemen keuangan yang baik pula.

6. Faktor manajemen

Manajemen perusahaan harus mampu memaksimalkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia agar mampu menghasilkan sesuatu dengan biaya yang cukup rendah. Adanya pemanfaatan teknologi terbaru dalam suatu produksi, lingkungan kerja yang baik, dan motivasi yang tinggi terhadap karyawan, juga secara signifikan mampu meningkatkan kegiatan produktivitas perusahaan.

7. Faktor lokasi

Tingkat produktivitas suatu perusahaan juga bisa dipengaruhi dengan lokasi. Beberapa poin yang tergolong dalam faktor lokasi antara lain adalah jarak lokasi dengan sumber bahan baku, jarak dengan pasar, fasilitas infrastruktur, keahlian SDM, dll.

8. Faktor pemerintah

Berbagai peraturan dan kebijakan yang diterbitkan oleh pemerintah juga mampu mempengaruhi tingkat produktivitas suatu organisasi, seperti peraturan ketenagakerjaan, dan kebijakan fiskal.

D. Tenaga Kerja Dalam Bidang Konstruksi

Tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau produk serta jasa baik untuk memenuhi kebutuhan diri sendiri maupun masyarakat. Menurut Soeharto Imam, (1998) (Manajemen Proyek) Tenaga kerja merupakan salah satu unsur penting dalam pelaksanaan proyek karena pengaruhnya yang cukup besar terhadap biaya dan waktu penyelesaian suatu pekerjaan. proyek. Namun perlu diperhatikan juga bahwa manusia merupakan sumber daya yang kompleks dan sulit diprediksi sehingga diperlukan adanya usaha dan pemikiran lebih mendalam dalam pengelolaan tenaga kerja.

Tenaga kerja proyek khususnya tenaga kerja konstruksi dibedakan menjadi 2, yaitu:

1. Tenaga kerja borongan, tenaga kerja berdasarkan ikatan kerja yang ada antara perusahaan penyedia tenaga kerja (*labour supplier*) dengan kontraktor untuk jangka waktu tertentu.
2. Tenaga kerja langsung (*direct hire*), tenaga kerja yang direkrut dan menandatangani ikatan kerja perorangan dengan perusahaan kontraktor. Tenaga kerja pada umumnya diikuti dengan latihan, sampai dianggap cukup memiliki kemampuan dan kecakapan dasar.

Dalam hal ini tenaga kerja yaitu semua orang yang terlibat dalam pelaksanaan suatu proyek, baik dari yang ahli/professional sampai tenaga kerja pemborong/buruh. Penempatan tenaga kerja harus disesuaikan antara keahlian tertentu sehingga pekerjaan yang dihasilkan menjadi efisien dan efektif. Dalam pelaksanaan pekerjaan, tenaga kerja dibagi beberapa bagian sebagai berikut:

1. Tenaga kerja ahli, adalah pegawai yang ditempatkan dalam pekerjaan proyek yang sedang berlangsung. Jenis tenaga ini memegang peranan yang penting terhadap sistem koordinasi.
2. Penyelia atau pengawas, adalah seseorang yang bertugas untuk mengawasi dan mengarahkan pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja/buruh lapangan. Setiap pengawas membawahi sejumlah pekerja lapangan.
3. Pekerja atau buruh lapangan (*craft labour*), terdiri dari berbagai macam tukang yang memiliki keahlian tertentu, seperti tukang kayu, tukang besi, tukang batu, tukang aluminium, dan tukang cat. Dalam melaksanakan

pekerjaan biasanya mereka dibantu oleh pembantu tukang atau pekerja (buruh terlatih, buruh semi terlatih, dan buruh tak terlatih).

Tenaga kerja Tukang adalah tenaga kerja terampil yang berhubungan langsung dengan pekerjaan di lapangan, dialah yang menangani pekerjaan tersebut dan merupakan ujung tombak dari kelompok kerja konstruksi. Keterampilan seorang tukang biasanya didapat dari pengalaman bekerja di bidangnya.

Dalam bidang konstruksi bangunan gedung yang dilakukan tukang batu untuk pekerjaan pemasangan dinding batu bata adalah sebagai berikut

- a. Pemasangan benang yang berfungsi sebagai panduan pemasangan bata
- b. Mengukur tinggi dinding yang akan dipasang bata.
- c. Memasang batu bata.
- d. Memberi spesi sebagai ikatan bata.
- e. Merapikan dan membersihkan bagian pasangan bata.

Pembantu tukang adalah tenaga kerja kasar yang tugasnya melayani tukang dalam melaksanakan pekerjaannya. Pembantu tukang tidak memerlukan keterampilan khusus melainkan hanya tenaga kerja kasar. Pekerjaan yang biasanya dikerjakan oleh pembantu tukang adalah membuat adukan mortar dan mengangkut alat dan bahan ke tempat yang mudah dijangkau oleh tukang serta pekerjaan-pekerjaan lainnya dengan maksud meningkatkan efisiensi pekerjaan tukang.

E. Perhitungan Produktivitas Tenaga Kerja

Ada dua definisi produktivitas dalam bidang konstruksi, yaitu produktivitas dalam hal jumlah pekerjaan yang dihasilkan, dan produktivitas dalam kaitannya dengan nilai uang dari kerja yang telah dihasilkan (Schexnayder & Mayo, 2003). Kontraktor biasanya menilai produktivitas dari hubungan antara pekerjaan dan output yang dihasilkan karena mereka dapat melakukan perubahan untuk meningkatkan produktivitas (Levy, 2002). Mereka dapat merubah dengan menambah jumlah pekerja ataupun merubah peralatan yang digunakan dan juga material.

Namun pada umumnya produktivitas dinyatakan sebagai rasio dari output yang dihasilkan dari tiap unit sumber daya yang digunakan (input) dibandingkan menjadi sebuah rasio yang pada suatu waktu dengan kualitas sama atau meningkat.

$$Produktivitas = \frac{Input}{Output}$$

dimana,

Input = Luasan yang mampu dikerjakan

Output = Waktu yang dibutuhkan

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas yakni sebagai berikut:

1. Pengalaman

Pengalaman adalah lama kerja yang dijalani oleh seseorang dalam menekuni satu bidang pekerjaan yang sama secara terus menerus sejak ia memulai pekerjaan tersebut hingga saat sekarang.

2. Pendidikan

Pada dasarnya pendidikan merupakan usaha sadar manusia untuk meningkatkan kecerdasan dan ketrampilan menuju masyarakat dewasa dan mandiri, karena itu pendidikan menjadi salah satu indikator untuk mengukur tingkat kesejahteraan masyarakat. Sementara itu, Undang-undang Pendidikan Nasional menegaskan pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Oleh karena itu, maka sering kali faktor pendidikan merupakan syarat pokok untuk menentukan pekerjaan dan jabatan seseorang dalam kehidupan bermasyarakat. Pendidikan mengemban misi: memberikan pengetahuan dan ketrampilan, menanamkan sikap dan berupaya mengembangkan moralitas (Barlian, 1999).

Pendidikan sebagai suatu subsistem dari sistem sosial suatu negara-bangsa yang secara terorganisasi mengurus usaha mengembangkan kemampuan (intelektual, artistik dan etika), sikap dan nilai, ketrampilan dan pengetahuan para warga negara menuju terbinanya warga negara yang dewasa, baik secara ekonomi, kultural, religius, dan etis sehingga mampu berpartisipasi dalam pembangunan. Melalui pendidikan akan diperoleh

berbagai pengetahuan dan ketrampilan untuk hidup dalam masyarakat yang makin kompleks.

Untuk memperoleh berbagai pengetahuan dan ketrampilan hidup dapat ditempuh melalui jalur pendidikan formal, nonformal dan informal yang saling melengkapi. Jenjang pendidikan formal terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi, baik yang diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta.

Perbedaan pendidikan dan cara berpikir tentu akan mempunyai pengaruh yang besar terhadap sikap dan perilaku seseorang untuk berpartisipasi dan bertindak dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan memainkan peranan yang penting dalam pembangunan dan proses transformasi sosial. Kegiatan pembangunan proyek-proyek konstruksi yang selalu tumbuh dan berkembang setiap waktu membutuhkan tenaga kerja yang terdidik dan terampil.

3. Motivasi

Motivasi adalah sesuatu keinginan yang kuat dari seseorang dengan menimbulkan semangat atau daya dorong seseorang dalam melaksanakan pekerjaan dan memberikan kontribusi yang sebesar mungkin demi keberhasilan organisasi mencapai tujuan dan sasarnya dalam menyelesaikan pekerjaan dengan baik. Kategori motivasi adalah sebagai berikut : Untuk mengisi waktu lowong/luang, untuk mendapat tambahan nafkah dan sebagai mata pencaharian pokok.

4. Keterampilan

Keterampilan adalah kemampuan untuk melakukan semua gerakan yang diperlukan untuk mencapai hasil yang disyaratkan, sedangkan pengukuran meliputi: latar belakang pendidikan (pelatihan) dalam bidang konstruksi, pengalaman kerja di bidang konstruksi, ketelitian dalam melakukan pekerjaan, inisiatif dalam bekerja, cepat dan tepat.

5. Manajerial

Manajerial adalah kepemimpinan suatu kontraktor terhadap tukang atau para pekerja. Manajerial berpengaruh pada semangat dan gairah pekerja melalui gaya kepemimpinan, kebijaksanaan, dan peraturan perusahaan (kontraktor). Karena dengan adanya mutu manajemen manusia, mesin, material dan metode kerja yang tepat dan sesuai yang diharapkan akan menjadi motor penggerak dalam berproduksi sehingga mencapai tingkat produktivitas yang tinggi (laju prestasi maupun kinerja operasi seperti yang diinginkan).

6. Upah

Upah adalah sejumlah uang yang diterima oleh tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaan dengan waktu kerja standart (per hari). Upah merupakan salah satu bagian dari pengelolaan tenaga kerja yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas. Upah secara finansial kepada tenaga kerja sebagai balas jasa untuk pekerjaan yang dilaksanakan dan sekaligus sebagai motivator pelaksanaan kegiatan dan peningkatan produktivitas

dimasa yang akan datang semangat tergantung pada sistim balas jasa yang disepakati bersama atau ketetapan manajemen proyek (Ervianto, 2003).

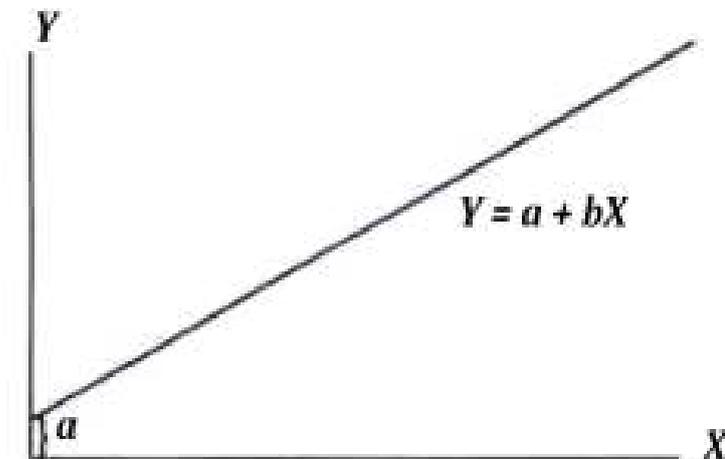
7. Usia

Usia adalah lamanya waktu hidup seseorang/tenaga kerja, dimulai saat dilahirkan hingga saat ini. Usia tenaga kerja yang dimaksud adalah usia produktif yang dibutuhkan dalam melakukan suatu pekerjaan. Sementara itu, (Novaldi, 2006) menggunakan konsep usia produktif berdasarkan rentang usia dengan kategori: 17-26 tahun, 27-36 tahun, 37-46 tahun, dan 47-56 tahun.

F. Analisis Regresi Linear Sederhana

F.1 Persamaan Regresi Linear Sederhana

Persamaan regresi linier sederhana merupakan suatu model persamaan yang menggambarkan hubungan satu variabel bebas/ predictor (X) dengan satu variabel tak bebas/ response (Y), yang biasanya digambarkan dengan garis lurus, seperti disajikan pada Gambar 2.



Sumber : I Made Yuliara, 2016

Gambar 2. Ilustrasi Garis Regresi Linear

Persamaan regresi linear sederhana secara matematik diekspresikan oleh :

$$Y = a + bX \quad (1)$$

dimana,

Y = garis regresi/variable *response*

a = konstanta (intersep), perpotongan dengan sumbu vertical

b = konstanta regresi (*slope*)

X = variabel bebas/*predictor*

Besarnya konstanta a dan b ditentukan menggunakan persamaan :

$$a = \frac{(\sum Yi)(\sum Xi^2) - (\sum Xi)(\sum XiYi)}{n\sum Xi^2 - (\sum Xi)^2} \quad (2)$$

$$b = \frac{n\sum XiYi - (\sum Xi)(\sum Yi)}{n\sum Xi^2 - (\sum Xi)^2} \quad (3)$$

dimana,

n = jumlah data

F.2 Langkah-langkah Analisis Regresi Linear Sederhana

Adapun langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk melakukan analisis regresi linear sederhana adalah sebagai berikut :

1. Menentukan tujuan dari analisis regresi linear sederhana
2. Mengidentifikasi variabel *predictor* dan variabel *response*
3. Melakukan pengumpulan data dalam bentuk table
4. Menghitung X^2 , XY dan total masing-masingnya
5. Menghitung a dan b menggunakan rumus yang telah ditentukan
6. Membuat model persamaan garis regresi
7. Melakukan prediksi terhadap variabel *predictor* atau *response*

F.3 Koefisien Relasi (r)

Untuk mengukur kekuatan hubungan antar variable predictor X dan response Y, dilakukan analisis korelasi yang hasilnya dinyatakan oleh suatu bilangan yang dikenal dengan koefisien korelasi. Biasanya analisis regresi sering dilakukan bersama-sama dengan analisis korelasi. Persamaan koefisien korelasi (r) diekspresikan oleh :

$$r = \frac{n\sum XiYi - (\sum Xi)(\sum Yi)}{\sqrt{\{n\sum Xi^2 - (\sum Xi)^2\}\{n\sum Yi^2 - (\sum Yi)^2\}}} \quad (4)$$

F.4 Koefisien Determinasi (r^2)

Koefisien determinasi dapat ditentukan dengan mengkuadratkan koefisien korelasi.

G. Bata Ringan (Hebel)

Hebel atau bata ringan adalah bata yang terbuat dari adonan pasir silika, gypsum, batu kapur, semen, air dan aluminium bubuk. Adonan tersebut kemudian diawetkan dengan cara dipanaskan dan diberi tekanan tinggi menggunakan alat yang autoclave. Dengan begitu, hebel memberikan kedap suara serta tahan akan api dan jamur. Hebel dapat digunakan untuk bagian eksterior dan interior bangunan dan dapat diwarnai menggunakan campuran stucco atau papan plastik. Pemasangannya yang cepat dan mudah, dapat menjadikan hebel populer di masyarakat.

Hebel cocok untuk bangunan tinggi dengan temperatur yang bervariasi. Bangunan tinggi yang menggunakan hebel hanya membutuhkan sedikit baja dan beton sebagai pondasinya karena bobot hebel yang ringan. Adukan semen yang dibutuhkan untuk menempelkan hebel juga hanya sedikit karena sambungannya lebih sedikit. Hebel cocok untuk bangunan di tempat bersuhu rendah karena mampu menyimpan panas dengan baik sehingga tidak perlu menambahkan material lain hanya untuk kehangatan. Hal ini menjadikan bangunan Anda lebih cepat selesai dan mengurangi biaya.

Hebel sebenarnya adalah nama merk dagang. Hebel diproduksi di Indonesia pertama kali oleh PT Hebel Indonesia pada tahun 1995 di Jawa Barat. Saat itu penjualan hanya ada di Jawa Barat dan Jawa Tengah. PT Hebel Indonesia sudah bangkrut beberapa tahun lalu, dan bermunculan perusahaan lain yang memproduksi bata ringan. Namun masyarakat lebih

mengenalnya sebagai hebel ketimbang bata ringan sehingga menyebut bata ringan sebagai hebel hingga saat ini.

Hebel memiliki 2 jenis. Yang pertama adalah hebel AAC. AAC dihasilkan dari adonan yang terdiri pasir silika, gypsum, batu kapur, semen, air dan aluminium bubuk. Adonan ini harus dicampur dengan sempurna dan akan mengembang selama 8 jam. Bubuk aluminium berfungsi sebagai pengembang dan mempengaruhi kekerasan hebel.

Kemudian adonan hebel dipotong sesuai ukuran. Lalu adonan dimasukan ke dalam autoclave. Alat ini akan memanaskan dan memberikan tekanan tinggi bagi adonan hebel sehingga adonan menjadi kering dan matang. Terjadi reaksi kimia ketika pasir silika, gypsum, batu kapur, semen, air dan aluminium bubuk dicampurkan. Bubuk aluminium bereaksi dengan kalsium hidroksida yang terdapat di dalam pasir silika dan air sehingga menciptakan hidrogen. Hidrogen ini membentuk gelembung udara dalam campuran hebel tersebut. Gelembung udara meningkatkan volume adonan sebanyak seratus persen dari volume awal. Pada akhir proses, hidrogen akan terlepas dan udara akan menggantikannya. Rongga – rongga udara yang terbentuk membuat hebel menjadi ringan.

Yang kedua adalah hebel CLC. CLC adalah hebel selular yang proses pengawetannya dilakukan secara alami, hebel konvensional yang kerikilnya digantikan dengan gelembung udara yang menggunakan busa organik sehingga tidak terjadi reaksi kimia ketika pembuatan adonan. Udara di CLC hanya berfungsi sebagai media untuk membungkus udara. Pada

CLC, gelembung udara dihasilkan secara terpisah antara satu dengan yang lainnya sehingga penyerapan air lebih sedikit dari AAC.

Hebel telah diproduksi selama lebih dari 70 tahun dan memiliki beberapa kelebihan. Yang paling mencolok adalah rendah akan pengaruh lingkungan. Namun, masih ada beberapa kelebihan lainnya beserta dengan kekurangannya, yaitu:

1. Kelebihan hebel

- Mengurangi perubahan suhu ruangan yang drastic
- Strukturnya yang porous membuatnya tahan api
- Tingkat keakuratan dalam pemotongan tinggi sehingga mengurangi pembuangan sisa potong
- Material yang digunakan efisien sehingga memiliki dampak minim bagi lingkungan dari awal proses pembuatan hingga pembuangan sampah sisa
- Bobotnya yang ringan menjadikannya lebih murah dalam transportasi, ongkos tukang, dan memperbesar kemungkinan bertahan jika terjadi gempa bumi
- Ukurannya yang lebih besar sehingga lebih cepat selesai pengerjaannya
- Mengurangi biaya proyek untuk konstruksi yang sangat besar
- Ramah lingkungan
- Memberikan ventilasi yang baik
- Tidak mengandung gas beracun

- Lebih tahan lama

2. Kekurangan hebel

- Pemasangan yang dilakukan ketika hujan. Terkadang hebel akan menjadi retak setelah pemasangan. Untuk menghindarinya, kurangi takaran semen mortar dan pastikan hebel telah mengering seutuhnya.
- Hebel bersifat rapuh sehingga dalam penanganannya harus berhati-hati
- Jika Anda ingin menggantungkan lukisan atau semacamnya, sekrup yang digunakan harus panjang dan tipis.

H. Penelitian Terdahulu

Adapun hasil penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai referensi dalam penelitian ini dapat di tunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 1. Rekapitulasi Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti dan Judul	Tujuan	Hasil
1	Mawardi (2021) <i>“Analisis Produktivitas Tukang dan Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Merah dan Bata Ringan”</i>	Penelitian tentang perbandingan produktivitas tukang antara dan harga satuan pekerjaan pemasangan bata merah dan bata ringan	Produktivitas tukang pada pekerjaan pasangan dinding bata merah adalah sebesar 5,6926 m ² /hari dengan koefisien 0,1757 OH sedangkan Produktivitas tukang pada pekerjaan pasangan dinding bata ringan adalah sebesar 15,7414 m ² /hari dengan koefisien 0,0635. Harga satuan pekerjaan pasangan dinding di lapangan pada pekerjaan dinding bata merah adalah sebesar Rp. 89.234,2363 /m ² sedangkan pekerjaan pasangan dinding bata ringan adalah sebesar Rp. 99.382,1309 /m ² .
2	Redityo J (2021)	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas pekerjaan pemasangan bata	Hasil analisis produktivitas dari siklus pemasangan 1 buah bata ringan oleh 1 tukang menggunakan MPDM diperoleh produktivitas ideal sebesar

	<p><i>“Studi Produktivitas Operasi Konstruksi Pekerjaan Dinding Bata Ringan Pada Proyek Gedung Bedah RSUD Banyumas”</i></p>	<p>ringan hebel pada proyek Gedung Sentral Bedah RSUD Banyumas yang memiliki luasan sebesar 4.799 m² dengan pendekatan MPDM.</p>	<p>122,45 bata/jam, sedangkan produktivitas pada kondisi eksisting hanya sebesar 91,9 bata/jam, dan produktivitas optimasi mencapai 97,1 bata/jam dengan perbaikan kinerja berupa pemberian arahan kepada pekerja untuk segera mendistribusikan bata ringan jika stok sudah menipis</p>
3	<p>Elis RP,dkk (2019)</p> <p><i>“Analisis Perbandingan Koefisien Upah Kerja dan Bahan Pekerjaan Dinding Bata Ringan Antara Aktualisasi dan SNI 2016”</i></p>	<p>menganalisis nilai koefisien upah kerja dan bahan pada realisasi pekerjaan yang dibandingkan dengan SNI 2016.</p>	<p>Dari penelitian ini diperoleh produktivitas tenaga kerja untuk pasangan dinding bata ringan adalah 28,604 (m²/ hari). Koefisien upah tenaga kerja pada realisasi pekerjaan untuk pekerjaan pasangan dinding bata ringan (Pekerja 0,066), (Tukang 0,033), (Kepala Tukang 0,033), (Mandor 0,033), dan koefisien bahan (Bata Ringan 8,0), (Semen Mortar 0,618). Perbandingan koefisien upah tenaga kerja dan bahan antara realisasi pekerjaan dan SNI 2016 untuk pasangan dinding bata ringan (Pekerja 1: 0,112), (Tukang 1: 0,029),</p>

			(Kepala Tukang 1: 0,292), Mandor 1: 12,667) dan perbandingan untuk bahan (Bata Ringan 1: 0,964), (Semen Mortar 1: 0,104). Perbedaan terhadap biaya antara realisasi pekerjaan dan SNI 2016 pada pekerjaan pemasangan dinding bata ringan, harga satuan pekerjaan berdasarkan SNI 2016 yaitu Rp 62.878.575,00 dan pada realisasi pekerjaan yaitu Rp 22.464.885,00.
4	Sentosa L, dkk (2011) <i>“Evaluasi Produktivitas Pemasangan Bata Ringan Pada Dinding Bangunan Hotel”</i>	Penelitian ini bertujuan mengetahui produktivitas pekerjaan pasangan dinding serta banyaknya kebutuhan pemakaian bata ringan, mortar untuk tiap m ² lantai dalam kaitannya dengan konsep ramah lingkungan pada proyek bangunan tinggi.	Hasil dari penelitian ini adalah nilai produktivitas pekerja sebesar 3,445 m ² /jam per hari untuk komposisi pekerja 1 tukang dengan 1 atau 2 pembantu tukang.

5	<p>Ilham A (2020)</p> <p><i>“Analisis Koefisien Produktivitas Pasangan Dinding Bata Ringan Gedung Keolahragaan Universitas Negeri Malang”</i></p>	<p>Untuk menganalisa produktivitas pekerjaan pasangan dinding bata ringan dan membandingkan koefisien upah antara lapangan dan SNI</p>	<p>Dari komposisi tersebut terdapat hasil koefisien Lapangan pekerja dan bahan maka dibandingkan dengan koefisien SNI 2016: SNI : Pekerja $0,061 : 0,67 = 1 : 0,103(OH)$, Tukang $0,031 : 1,3 = 1 : 0,024 (OH)$, Kepala Tukang $0,031 : 0,13 = 1 : 0,251 (OH)$ Mandor $0,031 : 0,003 = 1 : 1,007 (OH)$, sedangkan untuk koefisien bahan : Bata ringan $8,16 : 8,40 = 1 : 0,971(buah)$, Mortar $0,063 : 0,063 = 1 : 1001(kg)$ dari hasil perbandingan tersebut maka dapat dipastikan koefisien SNI 2016 lebih besar dari koefisien yang ada di lapangan. Berdasarkan hasil analisa diperoleh nilai rata rata produktifitas pekerjaan pasangan dinding bata ringan dilapangan sebesar 32,003 m²/hari hasil analisa menunjukkan bahwa perbandingan koefisien upah kerja antara SNI 2016 dan lapangan adalah : $1 : 0,103 OH (Pekerja)$, $1 : 0,024 OH (Tukang)$, $1 : 0,251 OH (Kepala Tukang)$, $1 : 1,007 OH (Mandor)$ rata rata untuk</p>
---	---	--	---

			koefisie bahan : bata ringan : 1: 0,971(buah), Mortar 0,063 : 0,063 = 1 : 1001(kg).
6	Felix H (2010) <i>“Studi Perbandingan Biaya Material Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan Dengan Bata Merah”</i>	Penelitian ini bertujuan untuk memberikan perbandingan harga material, kecepatan dan berat antara bata merah dengan bata ringan untuk pekerjaan pasangan dinding, mulai dari material untuk pekerjaan pemasangan, plesteran hingga acian.	Untuk pekerjaan pemasangan dinding bata ringan seorang tukang dapat mengerjakan luasan 16 m ²