

**PENGARUH DIMENSI BALOK TERHADAP PRODUKTIVITAS  
TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN PEMBESIAN  
BANGUNAN GEDUNG  
(Studi Kasus : Gedung BCA Pekanbaru)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Islam Riau  
Pekanbaru



Oleh :

**DIKA IBNU HANDOYO  
133110574**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

## KATA PENGANTAR



*Assalammualaikum Warahmatullahi Wabarakatu*

Alhamdulillahirabbilalamin, puji syukur saya ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Pengaruh Dimensi Balok Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian Bangunan Gedung” . Tugas Akhir ini adalah salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau dalam meraih gelar sarjana.

Adapun alasan dalam pengambilan judul ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Penulis menyadari bahwa dalam pengerjaan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kebaikan Tugas Akhir ini kedepan nya.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi orang-orang yang membutuhkan untuk di jadikan tambahan refrensi penelitian selanjutnya, ataupun sebagai masukan untuk tenaga kerja konstruksi.

*Wassalammualaikum Warahmatullahi Wabarakatu*

Pekanbaru, Desember 2020

**DIKA IBNU HANDOYO**  
**13-311-0574**

## UCAPAN TERIMAKASIH

### *Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh*

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak akan terwujud tanpa adanya dorongan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam penulisan dan penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Syafrinaldi, S.H., M.C.L, sebagai Rektor Universitas Islam Riau.
2. Dr. Eng. Muslim, MT, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
3. Dr. Mursyidah, M.Sc, sebagai Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
4. Dr. Anas Puri, ST., MT, sebagai Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
5. Akmar Efendi, S.Kom., M.Kom, sebagai Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
6. Harmiyati, ST., M.Si, sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau.
7. Sapitri, ST., MT, sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau.
8. Dr. Elizar, ST., MT sebagai dosen pembimbing.
9. Ir. H. Firdaus Agus, MP sebagai dosen penguji 1.
10. Roza Mildawati, ST., MT sebagai dosen penguji 2.
11. Bapak dan Ibu Dosen pengajar Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
12. Seluruh karyawan dan karyawan fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

13. Pimpinan dan seluruh staff Lembaga UIR beserta karyawan yang telah memberikan arahan, data-data, serta izin untuk melakukan penelitian.
14. Alm. ayahanda Ir. Suhardi dan ibunda Endang Suwarsih, sebagai orang tua yang selalu memberikan seluruh kasih sayang, membimbing, selalu memberikan dorongan serta mendo'akan yang terbaik serta berperan dalam proses pendewasaan penulis.
15. Adik Rendi Ibnu Baihaqi dan Kiki Ibnu Hurairah yang selalu memberikan dukungan dan dorongan kepada penulis.
16. Seluruh teman-teman seperjuangan, Anisa Rizki Fitriane, Dwi Sartika Jonaidi, Mairia Octaviani, Windi Hapsari, Muhammad Saputra, Rizky Amarullah, Andri Hartono, Yarsino Aryadi, Ruzia Harmi Putra, Harmonis Emilwa, Nurkholis, Zulpan Budiman, Rahmad Ramadan, James Imanta Sembiring.
17. Teman dan rekan-rekan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau seluruh angkatan dan khususnya angkatan 2013 yang telah memberikan dorongan, kritik dan saran serta ide-ide dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, serta pihak-pihak lain yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Terima kasih atas segala bantuannya, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua dan semoga segala amal baik kita mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT, Amin...

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh*

Pekanbaru, Desember 2020

Dika Ibnu Handoyo

## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENGESAHAN

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Rumusan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Sebelumnya .....	4
2.2 Keaslian Penelitian .....	5
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	
3.1 Proyek Konstruksi .....	8
3.2 Struktur Gedung .....	10
3.2.1 Struktur Bawah ( <i>Lower Structure</i> ) .....	10
3.2.2 Struktur Atas .....	11
3.3 Tenaga Kerja .....	12
3.4 Peralatan .....	13
3.4.1 Alat Pembengkok Besi .....	14

3.4.2	Alat Pemotong Besi .....	15
3.5	Volume Pekerjaan .....	16
3.6	Produktivitas .....	17
3.7	Metode <i>Time Study</i> .....	20
3.8	Analisa Statistik .....	24
3.8.1	Teknik Pengambilan Sampel .....	25
3.8.2	Teknik Pengumpulan Data .....	25
3.8.3	Skala Likert .....	26
3.9	Analisa Data Statistik .....	28
<b>BAB IV</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
4.1	Data Umum Proyek .....	31
4.2	Lokasi Penelitian .....	31
4.3	Teknik Pengumpulan Data .....	32
4.4	Tahapan Penelitian .....	33
4.5	Analisa Data .....	36
4.6	Variabel Faktor Pengaruh Produktivitas .....	37
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1	Umum .....	38
5.2	Identifikasi Pekerjaan Pembesian Balok .....	40
5.3	Produktivitas Pekerjaan Pembesian .....	42
5.4	Analisa Perbandingan Produktivitas Balok .....	52
5.5	Analisa Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas .....	52
5.5.1	Variabel Faktor Berpengaruh Terhadap Produktivitas .....	52
5.5.2	Identifikasi Responden .....	53
5.5.3	Uji Validitas .....	55
5.5.4	Uji Reliabilitas .....	56
5.5.5	Penilaian Responden Terhadap Faktor Berpengaruh Untuk Produktivitas .....	56
5.5.6	Rating Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Produktivitas ...	63

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan ..... 65  
6.2 Saran ..... 66

**DAFTAR PUSTAKA ..... 67**



Dokumen ini adalah Arsip Miik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

## DAFTAR GAMBAR

3.1	Pembengkokan Besi .....	14
3.3	Pemotongan Besi .....	16
4.1	Lokasi Pembangunan Gedung Bank BCA Pekanbaru .....	32
4.2	Bagan Alir Penelitian .....	35
5.1	Letak Posisi Balok B1 .....	38
5.2	Letak Posisi Balok B2 .....	39
5.3	Letak Posisi Balok BA .....	39
5.4	Detail Balok .....	40
5.5	Foto Pekerjaan Pembesian Balok .....	42
5.6	Grafik Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Balok B1 .....	49
5.7	Grafik Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Balok B2 .....	50
5.8	Grafik Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Balok BA .....	51
5.9	Grafik Nilai Rata-Rata Perhitungan Produktivitas .....	52
5.10	Persentase Usia Pekerja .....	53
5.11	Persentase Lama Masa Kerja .....	54
5.12	Persentase Pendidikan Formal .....	55
5.13	Persentase Upah Yang Diberikan Sesuai Standar .....	57
5.14	Persentase Upah Yang Diberikan Tepat Waktu .....	57
5.15	Persentase Pengalaman Kerja .....	58
5.16	Persentase Tingkat Keterampilan Pekerjaan Beton .....	58
5.17	Persentase Masuknya Material Pada Saat Jam Kerja .....	59
5.18	Persentase Jarak Lokasi Penempatan Material ke Lokasi Kerja .....	59
5.19	Persentase Jumlah Tenaga Kerja .....	60
5.20	Persentase Kondisi Lapangan Pekerjaan Beton Bertulang .....	60
5.21	Persentase Pengaruh Cuaca .....	61
5.22	Persentase Fungsi Alat Kerja .....	61
5.23	Persentase Kerjasama Antar Pekerja .....	62
5.24	Persentase Waktu Henti Jam Kerja .....	62
5.25	Persentase Lama Jam Kerja .....	63

## DAFTAR TABEL

2.1 Perbedaan Penelitian terdahulu .....	6
3.1 Kait Standar Untuk Tulangan Utama .....	14
3.2 Kait Standar Untuk Tulangan Sengkang dan Plat Lantai .....	15
3.3 <i>Time Study Form</i> .....	20
3.4 <i>Time Study Abstract Sheet</i> .....	21
3.5 Tabel <i>Rating</i> .....	22
3.6 <i>Standart Time Summary Sheet</i> .....	23
3.7 Tabel Pengaruh Relaksasi Terhadap <i>Basic Time</i> .....	24
3.8 Opsi Jawaban Responden .....	27
4.1 Hasil Variabel Faktor Produktivitas.....	37
5.1 Data Volume Pembesian Balok .....	41
5.2 Hasil Perhitungan Berat Besi .....	45
5.3 Hasil Perhitungan <i>Basic Time</i> Perakitan Balok Tiap Observasi .....	46
5.4 Hasil Perhitungan <i>Standard Time</i> Tiap Observasi .....	47
5.5 Hasil Perhitungan Produktivitas .....	48
5.6 Variabel Pernyataan .....	53
5.7 Hasil Uji Validitas .....	55
5.8 Hasil Uji Reliabilitas .....	56
5.9 <i>Rating</i> Koefisien Korelasi .....	63

## DAFTAR NOTASI

<i>B1</i>	=	<i>Balok 1 ukuran 35cm x 65cm</i>
<i>B2</i>	=	<i>Balok 2 ukuran 40cm x 80cm</i>
<i>BA</i>	=	<i>Balok Anak ukuran 25cm x 50cm</i>
<i>P</i>	=	<i>Produktivitas</i>
<i>O</i>	=	<i>Output</i>
<i>I</i>	=	<i>Input</i>
<i>R</i>	=	<i>Rating</i>
<i>Min</i>	=	<i>Minute</i>
<i>OT</i>	=	<i>Observed Time</i>
<i>BT</i>	=	<i>Basic Time</i>
<i>Con</i>	=	<i>Contingency</i>
<i>r</i>	=	<i>Korelasi Product Moment</i>
<i>SP</i>	=	<i>Sangat Pengaruh</i>
<i>P</i>	=	<i>Pengaruh</i>
<i>CP</i>	=	<i>Cukup Pengaruh</i>
<i>KP</i>	=	<i>Kurang Pengaruh</i>
<i>TP</i>	=	<i>Tidak Pengaruh</i>
<i>Obs</i>	=	<i>Observasi</i>
<i>Pt</i>	=	<i>Pernyataan</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN A

- Lampiran A-1 : Hasil Perhitungan Berat Besi
- Lampiran A-2 : Hasil Perhitungan Basic Time - B1.a
- Lampiran A-3 : Hasil Perhitungan Standard Time - B1.a
- Lampiran A-4 : Hasil Perhitungan Basic Time - B1.b
- Lampiran A-5 : Hasil Perhitungan Standard Time - B1.b
- Lampiran A-6 : Hasil Perhitungan Basic Time - B1.c
- Lampiran A-7 : Hasil Perhitungan Standard Time - B1.c
- Lampiran A-8 : Hasil Perhitungan Basic Time – B2.a
- Lampiran A-9 : Hasil Perhitungan Standard Time – B2.a
- Lampiran A-10 : Hasil Perhitungan Basic Time – B2.b
- Lampiran A-11 : Hasil Perhitungan Standard Time – B2.b
- Lampiran A-12 : Hasil Perhitungan Basic Time – B2.c
- Lampiran A-13 : Hasil Perhitungan Standard Time – B2.c
- Lampiran A-14 : Hasil Perhitungan Basic Time - BA.a
- Lampiran A-15 : Hasil Perhitungan Standard Time - BA.a
- Lampiran A-16 : Hasil Perhitungan Basic Time - BA.b
- Lampiran A-17 : Hasil Perhitungan Standard Time - BA.b
- Lampiran A-18 : Hasil Perhitungan Basic Time - BA.c
- Lampiran A-19 : Hasil Perhitungan Standard Time - BA.c
- Lampiran A-20 : Form Rekapitulasi – B1.a
- Lampiran A-21 : Form Rekapitulasi – B1.b
- Lampiran A-22 : Form Rekapitulasi – B1.c
- Lampiran A-23 : Form Rekapitulasi – B2.a
- Lampiran A-24 : Form Rekapitulasi – B2.b
- Lampiran A-25 : Form Rekapitulasi – B2.c
- Lampiran A-26 : Form Rekapitulasi – BA.a
- Lampiran A-27 : Form Rekapitulasi – BA.b
- Lampiran A-28 : Form Rekapitulasi – BA.c
- Lampiran A-29 : Skoring Data Hasil Kuesioner

- Lampiran A-30 : Tabel A - Correlation SPSS  
Lampiran A-31 : Tabel B - Correlation SPSS  
Lampiran A-32 : Realibility Statistics SPSS  
Lampiran A-33 : Nilai r Tabel

#### **LAMPIRAN B**

Dokumentasi Pekerjaan Pembesian Balok

#### **LAMPIRAN C**

Kumpulan Berkas-Berkas



**Pengaruh Dimensi Balok Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Pada  
Pekerjaan Pembesian Bangunan Gedung Studi  
Kasus Gedung BCA Pekanbaru**

DIKA IBNU HANDOYO  
133110574

**ABSTRAK**

Produktivitas pekerja menentukan keberhasilan pelaksanaan jadwal proyek konstruksi, karena berdampak kepada kesesuaian antara perencanaan jadwal konstruksi dengan progres pekerjaan di lapangan. Salah satu komponen struktur bangunan adalah struktur balok merupakan bagian dari struktur horizontal yang sifatnya kaku dan menransferkan beban yang diterima dari plat lantai ke balok yang menopang dan kemudian diteruskan ke pondasi. Dimensi balok yang berbeda akan menghasilkan produktivitas yang berbeda pula, semakin besar dimensi balok akan semakin banyak pula jumlah tulangan penyusunnya. Pada penelitian ini dilakukan observasi dengan dimensi balok yang berbeda, yaitu Balok B1 = 35cm x 65cm panjang 8m, Balok B2 = 40cm x 80cm panjang 9m, Balok BA = 25cm x 50cm panjang 5m. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kegiatan pekerjaan pembesian balok, mengetahui besar produktivitas pada jenis balok yang berbeda, mengetahui pengaruh produktivitas pada jenis balok yang berbeda dan mengetahui faktor berpengaruh dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian bangun gedung.

Metode penelitian yang digunakan untuk menghitung produktivitas adalah metode *time study*. *Time Study* adalah teknik pengukuran pekerjaan dengan cara pengumpulan data berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Metode *Time Study* digunakan untuk menghitung nilai *standard time* suatu pekerjaan. Lokasi pengamatan dilakukan di Gedung Bank BCA Pekanbaru. Pengamatan ini dilakukan selama 14 hari terhadap pekerjaan pembesian balok bangunan gedung. Data-data yang dihasilkan dari pengamatan lapangan selanjutnya dikalkulasi berdasarkan rumusan-rumusan yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil produktivitas pada jenis balok yang berbeda adalah pada Balok B1 dengan rata-rata sebesar 767,01 kg/hari, Balok B2 dengan rata-rata sebesar 725,48 kg/hari, dan Balok BA dengan rata-rata sebesar 291,40 kg/ hari. Makin besar produktivitas maka makin besar juga dimensi balok. Faktor yang paling besar mempengaruhi dimensi balok terhadap produktivitas adalah pernyataan pengalaman kerja, yang nilai koefisien korelasi ( $r_{hitung}$ ) paling tinggi dengan nilai 0,889 dengan tingkat persentase sebesar 88,9% yang artinya pengalaman kerja adalah faktor yang paling berpengaruh terhadap produktivitas kerja.

**Kata Kunci :** Produktivitas, Dimensi, Balok, *Time Study*, Tenaga Kerja.

*Effect of Beam Dimensions on Labor Productivity on Building Construction  
Construction Work Case Study Building BCA Pekanbaru Building*

DIKA IBNU HANDOYO

133110574

**ABSTRACT**

*Worker productivity determines the successful implementation of construction project schedule, because it has an impact on the suitability between construction schedule planning and the progress of work in the field. One component of the structure is that the block structure is part of a horizontal structure that is rigid in nature and transfers the load received from the floor plate to the supporting beam and then passed to the foundation. Different dimensions of blocks will produce different productivity, the greater the dimensions of the beam will be the more the number of constituent bones. In this research, observations were carried out with different dimensions of beams, namely Beam B1 = 35cm x 65cm long 8m, Beam B2 = 40cm x 80cm long 9m, Beam BA = 25cm x 50cm length 5m. This study aims to identify the work activities of beam correction, know the amount of productivity on different types of blocks, know the influence of productivity on different types of blocks and know the factors that affect the dimensions of blocks on labor productivity in building construction work.*

*The research method used to calculate productivity is the time study method. Time Study is a technique of measuring work by collecting data based on the time needed to complete a job. Time Study method is used to calculate the standard time value of a job. The observation location is done at BCA Pekanbaru Bank Building. This observation was carried out for 14 days on the work of building blocks. The data generated from field observations are then calculated based on established formulations.*

*Based on the results of the study obtained productivity results on different types of beam are on B1 beam with an average of 767,01 kg / day, B2 beam with an average of 725,48 kg / day, and BA beam with an average of 291,40 kg / day. The greater the productivity, the greater the dimensions of the beam. The biggest factor influencing the dimensions of the beam to productivity is the work experience statement, which is the highest correlation coefficient value (rhitung) with a value of 0.889 with a percentage rate of 88.9% which means work experience is the most influential factor in work productivity.*

**Keywords :** *Productivity, Dimensions, Beam, Time Study, Labor.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi berkembang sejalan dengan perkembangan kehidupan manusia dan kemajuan teknologi. Proyek konstruksi adalah salah satu bidang usaha yang hasil dari pekerjaannya dipengaruhi oleh produktivitas tenaga kerja. Pekerjaan struktur merupakan salah satu aktivitas kritis dalam perencanaan sebuah proyek. Pekerjaan beton bertulang diambil sebagai penelitian karena proyek bangunan berada dalam tahap pekerjaan struktur yang terbuat dari beton bertulang. Pada umumnya struktur bangunan terdiri dari struktur bawah dan struktur atas. Struktur bawah yang dimaksud adalah pondasi, sedangkan yang dimaksud dengan struktur atas adalah struktur bangunan yang berada di atas permukaan tanah seperti kolom, balok, plat, tangga. Dengan dilakukannya studi kasus lebih lanjut pada proyek ini maka perlu dilakukan analisis pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja.

Ada banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja, seperti pengalaman, pengetahuan, usia, dan sebagainya. Pekerja yang sudah memiliki banyak pengalaman tentu akan memiliki nilai produktivitas yang lebih tinggi dibanding pekerja pemula.. Dimensi balok yang berbeda akan menghasilkan produktivitas yang berbeda, semakin besar dimensi balok akan semakin banyak pula jumlah tulangan penyusunnya. Analisis produktivitas pekerja yang akan dihitung pada tugas akhir ini adalah pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian di proyek pembangunan Gedung BCA Pekanbaru yang dihitung dengan menggunakan metode *time study*.

Metode *Time Study* adalah teknik pengukuran pekerjaan dengan cara pengumpulan data berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. metode *Time Study* digunakan untuk menghitung nilai *standard time* suatu pekerjaan (Pawiro, 2015). Menurut Trisiany dan Halim (2006), kegunaan utama dari *time study* adalah menghasilkan waktu standar suatu pekerjaan dengan kondisi tertentu, sehingga setelah itu dapat dihitung produktivitasnya.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja dengan metode *Time Study*, maka dilakukan perhitungan produktivitas pekerja dari suatu studi kasus proyek.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian bangunan gedung adalah :

1. Apa saja kegiatan pekerjaan pembesian balok ?
2. Berapa tingkat produktivitas pada jenis balok yang berbeda ?
3. Bagaimanakah pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian bangun gedung ?
4. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan balok ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja ini adalah :

1. Mengidentifikasi kegiatan pekerjaan pembesian balok.
2. Mengetahui besar produktivitas pada jenis balok yang berbeda.
3. Mengetahui pengaruh produktivitas pada jenis balok yang berbeda.
4. Mengetahui faktor berpengaruh dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian bangun gedung.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan motivasi penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir dan sebagai syarat menyelesaikan studi S1.
2. Memberikan gambaran umum dan masukan terhadap pihak – pihak yang terlibat dalam bidang industri kontruksi dalam usaha meningkatkan produktivitas dan masukan atau informasi kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pembangunan konstruksi guna menunjang informasi ataupun sebagai

pengambilan keputusan sehingga proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana serta memberikan hasil yang maksimal.

3. Memberi referensi kepada adik tingkat yang akan sampai pada tahap penyusunan skripsi.

### **1.5 Batasan Masalah**

Agar dalam penelitian ini lebih terarah pada permasalahan yang ada, maka pada penelitian ini akan diberikan batasan – batasan masalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan yang ditinjau adalah pembesian balok pada proyek Pembangunan Gedung Bank BCA Pekanbaru.
2. Tenaga kerja yang diamati bekerja secara berkelompok
3. Lingkup pekerjaan yang akan diamati produktivitas pekerjaannya adalah pada Lantai 2 dan 3 di bagian pekerjaan struktur balok dengan dimensi berbeda dan sub pekerjaannya hanya pada pembesian balok.
4. Dimensi balok yang diamati adalah dengan ukuran  $B1 = 35\text{cm} \times 65\text{cm}$ ,  $B2 = 40\text{cm} \times 80\text{cm}$ ,  $BA = 25\text{cm} \times 50\text{cm}$
5. Pengukuran hanya dibatasi pada analisa kerja dan waktu.
6. Tidak menganalisa pengaruh terhadap biaya
7. Mengabaikan faktor luar teknis, seperti kelelahan karena kerja lembur.
8. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Time Study*.
9. Jumlah sampel diberikan kuesioner adalah 35 sampel tenaga kerja

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Sebelumnya ada beberapa penelitian tentang produktivitas tenaga kerja konstruksi pada pekerjaan struktur gedung yang dapat dijadikan sebagai bahan acuan dalam penyusunan tugas akhir ini. Penelitian-penelitian tersebut antara lain, Sandi, dkk (2018), Malamassam (2016) dan Pawiro (2015).

### 2.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian oleh Sandi, dkk (2018) dengan judul Analisis Produktivitas Pekerja Dengan Metode *Time Study* Pada Pekerjaan Kolom (Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Pasar Johar Kota Semarang). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas pekerja pada pekerjaan kolom dan cendawan dan mencari faktor apa saja yang dapat mempengaruhi produktivitas pekerja pada proyek pembangunan Rehabilitasi Pasar Johar Kota Semarang. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai produktivitas pekerja pada pekerjaan chipping kolom dan chipping cendawan adalah 7,36 m<sup>2</sup>/OH, dan 6,65 m<sup>2</sup>/OH. Untuk nilai produktivitas pada pekerjaan penulangan kolom dan cendawan adalah 42,81 kg/OH, dan 21,87 kg/OH. Sedangkan produktivitas pada pekerjaan bekisting kolom dan cendawan adalah 14,47 m<sup>2</sup>/OH dan 5,16 m<sup>2</sup>/OH. Untuk produktivitas pada pekerjaan grouting kolom dan cendawan adalah 0,41 m<sup>3</sup>/OH, dan 0,36 m<sup>3</sup>/OH, dan pekerjaan pemasangan Fibre Reinforced Plastic (FRP) kolom dan cendawan adalah 4,40 m<sup>2</sup>/OH dan 5,70 m<sup>2</sup>/OH. Dari hasil analisis produktivitas menentukan bahwa letak material dan tempat pengerjaan, jumlah pekerja, relaxation allowances, alat dan material yang digunakan adalah faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja pada pekerjaan kolom dan cendawan.

Malamassam (2016) telah melakukan penelitian tentang produktivitas pada pekerjaan pemasangan bekisting, pemasangan tulangan dan pekerjaan pengecoran kolom, balok dan pelat lantai. Dengan judul penelitian Analisa Produktivitas Pekerja Dengan Metode *Time Study* ( Pada Proyek Pembangunan Gedung Teknik Industri ITS ). Tujuan penelitian adalah mengetahui nilai produktivitas pekerjaan

beton dan untuk mengetahui apa saja faktor-faktor yang dapat menghambat produktivitas pekerja pada proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS. Dengan menggunakan metode *Time Study* hasil diperoleh nilai produktivitas pekerja pada pekerjaan pemasangan bekisting kolom, balok, dan pelat berturut-turut adalah 7.07 m<sup>2</sup>/OH, 28.32 m<sup>2</sup>/OH, dan 35.81 m<sup>2</sup>/OH. Untuk nilai produktivitas pekerja pada pekerjaan pemasangan tulangan kolom, balok, dan pelat berturut-turut adalah 228.86 kg/OH, 397.55 kg/OH, dan 28.73 kg/OH. Sedangkan nilai produktivitas pada pekerjaan pengecoran kolom, balok, dan pelat berturut-turut adalah 78.14 m<sup>3</sup>/OH, 43.02 m<sup>3</sup>/OH, dan 16.42 m<sup>3</sup>/OH. Dari hasil analisa produktivitas menunjukkan bahwa letak antara material dan tempat pengerjaan, jumlah pekerja, *relaxation allowances*, material yang digunakan, dan penggunaan alat dalam pekerjaan adalah faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja pada pekerjaan struktur beton bertulang.

Pawiro (2015) telah melakukan penelitian dengan objek yang serupa yaitu produktivitas namun dengan metode berbeda yang berjudul Optimalisasi Produktivitas Tenaga Kerja dalam Proyek Konstruksi ( Studi Kasus : Pembangunan Gedung Mantos Tahap III). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besar peningkatan produktivitas rata-rata pekerja pada pekerjaan pembesian dengan menggunakan metode *time study*. Metode *Time Study* digunakan untuk menghitung nilai standard time suatu pekerjaan. Hasil yang didapat kemudian dioptimalkan dengan menggunakan cara coba-coba berdasarkan standard time. Produktivitas rata-rata pekerja berdasarkan metode *time study* yaitu pekerjaan pembesian : 27.0149 kg / manhour. Dan berdasarkan cara coba-coba dapat dioptimalkan pekerjaan pembesian menjadi : 29.44397859 kg / manhour.

## 2.2 Keaslian Penelitian

Penelitian oleh Pawiro pada tahun 2015 dengan judul optimalisasi produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian dengan menggunakan metode *time study*. Lalu penelitian oleh Malamassam pada tahun 2016 dengan judul analisa produktivitas pekerja dengan metode *time study* pada pekerjaan pemasangan bekisting, pemasangan tulangan dan pekerjaan pengecoran kolom, balok dan pelat lantai Di tahun 2018, Sandi melakukan penelitian tentang

produktivitas pekerja pada pekerjaan kolom dengan menggunakan metode *time study*. Dan Penelitian ini berisi tentang pengaruh dimensi balok yang berbeda terhadap produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian bangunan gedung menggunakan metode *time study* yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan produktivitas dari segi perbedaan 3 dimensi balok. Sebagai tambahan referensi, penelitian mengacu pada beberapa penelitian terdahulu dapat dilihat perbedaan di Tabel 2.1

**Tabel 2.1** Perbedaan penelitian terdahulu

PENELITI	TUJUAN	METODE
<b>Pawiro (2015)</b>	Mengetahui besar peningkatan produktivitas rata-rata pekerja pada pekerjaan pembesian.	<i>Time Study</i>
<b>Malamassam (2016)</b>	Mengetahui nilai produktivitas pekerjaan beton dan untuk mengetahui apa saja faktor-faktor yang dapat menghambat produktivitas pekerja.	<i>Time Study</i>
<b>Sandi (2018)</b>	Menganalisis produktivitas pekerja pada pekerjaan kolom dan cendawan dan mencari faktor apa saja yang dapat mempengaruhi produktivitas pekerja.	<i>Time Study</i>
<b>Penelitian ini (2020)</b>	Mengetahui Nilai produktivitas pekerjaan balok dan untuk mengetahui apa saja faktor-faktor yang dapat mempengaruhi dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja dan hasil uji valid dan reliabel menggunakan program <i>SPSS</i> .	<i>Time Study</i>

Tabel 2.1 dapat dilihat tujuan dan metode yang digunakan oleh peneliti terdahulu. Pada penelitian Pawiro (2015) didapat hasil dengan tujuan untuk mengetahui besar peningkatan produktivitas rata-rata pekerja pada pekerjaan pembesian mirip dengan dilakukan Malamassam (2016) dengan metode yang sama yaitu *time study*, namun berbeda dibagian observasi pekerjaannya. Penelitian oleh Sandi (2018) didapat hasil dengan tujuan untuk menganalisis produktivitas pekerja pada pekerjaan kolom dan cendawan dan mencari faktor apa saja yang dapat mempengaruhi produktivitas pekerja. Dan untuk Penelitian ini (2020) didapat hasil dengan tujuan mengetahui nilai produktivitas pekerjaan balok dan untuk mengetahui apa saja faktor-faktor yang dapat mempengaruhi dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja dan hasil uji valid dan reliabel menggunakan program SPSS.

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1 Proyek Konstruksi

Proyek merupakan suatu kegiatan usaha yang kompleks, sifatnya tidak rutin, memiliki keterbatasan terhadap waktu, anggaran dan sumber daya serta memiliki spesifikasi tersendiri atas produk yang akan dihasilkan. Berikut adalah beberapa pengertian proyek menurut beberapa ahli yang digunakan sebagai acuan.

1. Suatu proyek merupakan upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tertentu serta harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. (Dipohusodo, 1995)
2. Proyek konstruksi (Gould, 2002, dalam Dannyanti, 2010), dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang bertujuan untuk mendirikan suatu bangunan yang membutuhkan sumber daya, baik biaya, tenaga kerja, material dan peralatan. Proyek konstruksi dilakukan secara detail dan tidak dilakukan berulang.
3. Proyek konstruksi yaitu suatu rangkaian kegiatan yang dilakukan hanya satu kali dan umumnya dengan jangka waktu yang pendek (Ervianto, 2005).
4. Nurhayati (2010) menjelaskan bahwa sebuah proyek dapat diartikan sebagai upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.
5. Dimiyati & Nurjaman (2014) menjelaskan bahwa proyek adalah usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan produk atau layanan yang unik. Pada umumnya, proyek melibatkan beberapa orang yang saling berhubungan aktivitasnya dan sponsor utama proyek biasanya tertarik dalam penggunaan sumber daya yang efektif untuk menyelesaikan proyek secara efisien dan tepat waktu.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, dapat diartikan 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). Dalam Suatu proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu (Kerzner, 2006).

Di dalam proses mencapai tujuan tersebut (Soeharto, 1999), terdapat batasan yang disebut tiga kendala (*triple constrain*), yaitu :

1. Biaya

Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran.

2. Waktu

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

3. Mutu

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

Menurut Larson yang diterjemahkan oleh Dimiyati & Nurjaman (2014) menjelaskan tujuan utama proyek adalah memuaskan kebutuhan pelanggan. Disamping kemiripan, karakteristik dari sebuah proyek membantu membedakan proyek tersebut dari yang lainnya dalam organisasi. Karakteristik utama proyek adalah :

1. Penetapan tujuan
2. Masa hidup yang terdefinisi mulai dari awal hingga akhir
3. Melibatkan beberapa departemen dan profesional
4. Melakukan sesuatu yang belum pernah dilakukan sebelumnya
5. Waktu, biaya dan kebutuhan yang spesifik.

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang berlangsung dalam waktu yang terbatas dengan sumber daya tertentu untuk mendapatkan hasil konstruksi dengan standar kualitas yang baik. Adapun ciri-ciri pokok proyek adalah sebagai berikut (Pudjosumarto, 1995)

1. Memiliki tujuan yang khusus, produk akhir atau hasil kerja akhir
2. Jumlah biaya, kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan proyek telah ditentukan
3. Mempunyai awal dan akhir kegiatan dengan jangka waktu tertentu
4. Rangkaian kegiatan hanya dilakukan sekali (*non rutin*), tidak berulang-ulang, sehingga menghasilkan produk yang bersifat unik (tidak identik tapi sejenis)
5. Jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung

### 3.2 Struktur Gedung

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), struktur adalah 1 cara sesuatu disusun atau dibangun; susunan; bangunan; 2 yang disusun dengan pola tertentu; 3 pengaturan unsur atau bagian suatu benda; 4 ketentuan unsur-unsur dari suatu benda. Sedangkan konstruksi merupakan susunan (model, tata letak) suatu bangunan (jembatan, rumah, dan sebagainya). Jadi dapat disimpulkan bahwa struktur berupa bagian-bagian bangunan dan konstruksi ialah bangunan.

Struktur adalah bagian-bagian yang membentuk bangunan seperti pondasi, sloof, kolom, balok, kuda-kuda, dan atap. Pada prinsipnya, elemen struktur berfungsi untuk mendukung keberadaan elemen nonstruktur yang meliputi elemen tampak, interior, dan detail arsitektur sehingga membentuk satu kesatuan. Setiap bagian struktur bangunan tersebut juga mempunyai fungsi dan peranannya masing-masing. Kegunaan lain dari struktur bangunan yaitu meneruskan beban bangunan dari bagian bangunan atas menuju bagian bangunan bawah, lalu menyebarkannya ke tanah. Menurut Asroni (2010) struktur bangunan gedung terdiri dari 2 bangunan utama yaitu : struktur bangunan bawah dan struktur bangunan atas.

#### 3.2.1 Struktur Bangunan Bawah (*Lower Structure*)

Struktur bangunan bawah adalah bagian struktur bangunan yang terletak di bawah permukaan tanah yang lazim di sebut pondasi (Asroni, 2010). Struktur bawah mempunyai peranan yang sangat penting bagi sebuah sistem Struktur. Struktur bawah memikul seluuruh beban dari struktur di atasnya sehingga struktur

bawah tidak boleh runtuh terlebih dahulu, jika terjadi itulah penyebab terjadinya bangunan *collaps*.

### 3.2.2 Struktur Atas (*Upper Structure*)

Struktur bangunan atas adalah struktur bangunan yang berada di atas permukaan tanah seperti kolom, balok, plat, dan dinding (Asroni, 2010). Seperti diketahui bahwa balok merupakan bagian dari struktur yang berfungsi sebagai penerus beban dari pelat ke struktur kolom atau ke tumpuan. Balok prategang komposit dipakai bila dikehendaki suatu bentang yang panjang atau bila beban yang diterima balok cukup besar sehingga perlu dipergunakan suatu blok yang kuat tetapi efisien.

#### 1. Balok

Merupakan bagian dari struktur horizontal yang sifatnya kaku dan menransferkan beban yang diterima dari plat lantai ke balok yang menopang dan kemudian diteruskan ke pondasi. Pada umumnya disebut balok beton bertulang dikarenakan dalam balok beton terdapat tulangan besi yang menerima beban tarik yang diterima dari beban atasnya yang tidak dapat dipikul oleh beton serta terdapat besi tulangan sengkang yang memikul gaya geser yang terjadi pada balok. Ada empat jenis balok beton bertulang berdasarkan tumpuannya

##### a. Balok Tumpuan Sederhana

Balok yang mempunyai tumpuan pada ujung balok, dinamis dalam berotasi dan momen tahan nol atau yang lebih sering disebut satunya bertumpuan sendi (dua arah gaya horizontal dan vertical) dan satunya bertumpuan roll (gaya berarah horizontal).

##### b. Balok Kantilever

Batang struktur horizontal yang hanya memiliki salah satu tumpuan yaitu jepit/fix (gaya horizontal, gaya vertikal dan momen) dan ujung yang lain bebas. Balok kantilever yang menopang beban gravitasi akan memperoleh momen negatif di seluruh panjang balok. Oleh karena itu penulangan pada balok kantilever membutuhkan besi yang lebih banyak tergantung pada besarnya beban yang diterima.

c. Balok Teritisan (Overhanging)

Balok yang bentuknya memanjang di tumpuan balok. Balok dengan ujungnya yang tetap terkait kuat guna menopang besarnya gaya translasi dan rotasi yang dikarenakan beban sendiri maupun beban luar.

d. Balok Kontinu

Balok kontinu adalah balok yang memiliki tumpuan diantara tumpuan yang paling terluarnya dan tersusun secara berkelanjutan pada jarak tertentu. Balok kontinu ini sering digunakan dikarenakan apabila menggunakan balok beton dan baja hanya memiliki panjang efektif bentang sebesar 6-8 meter. Untuk itu diperlukan tumpuan pada tengah batang balok guna untuk menambah kekuatan juga dapat memperkecil penampang balok yang digunakan.

### 3.3 Tenaga Kerja

Proyek konstruksi selalu membutuhkan pekerja untuk bekerja dengan menggunakan fisik mereka untuk bekerja di lapangan terbuka dalam cuaca dan kondisi apapun (Ervianto, 2002). Dalam pelaksanaan proyek, jumlah kebutuhan tenaga kerja yang terbesar adalah tenaga kerja lapangan. Tenaga kerja lapangan ini berhubungan langsung dengan pekerjaan fisik konstruksi di lapangan (Pramuji, 2008).

Menurut Soeharto (1995) bahwa untuk menyelenggarakan proyek, salah satu sumber daya yang menjadi faktor penentu keberhasilannya adalah tenaga kerja. Memperkirakan jumlah tenaga kerja yang diperlukan, yaitu dengan mengkonversikan lingkup proyek dari jumlah jam-orang menjadi jumlah tenaga kerja.

Berdasarkan pasal 1 Undang-Undang Nomor 14 Tahun 1969 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Mengenai Tenaga Kerja, yang dimaksud tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang-barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Tenaga konstruksi dapat digolongkan menjadi 2 macam, yaitu sebagai berikut (Pramuji, 2008).

1. Penyelia atau pengawas, bertugas untuk mengawasi dan mengarahkan pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja/buruh lapangan. Setiap pengawas membawahi sejumlah pekerja lapangan.

2. Pekerja atau buruh lapangan (*craft labour*), terdiri dari berbagai macam tukang yang memiliki keahlian tertentu, seperti : tukang kayu, tukang besi, tukang batu, dll. Dalam melaksanakan pekerjaan biasanya mereka dibantu oleh pembantu tukang atau pekerja (buruh terlatih, buruh semi terlatih, dan buruh tak terlatih).

Faktor tenaga kerja sangat mempengaruhi keterlambatan sebuah proyek konstruksi. Di dalam melaksanakan proyek konstruksi, persiapan dan penyediaan sumber daya manusia (pekerja) adalah faktor utama yang sangat dominan dalam mewujudkan bentuk bangunan yang dibangun, kontribusi tenaga kerja terhadap kelancaran sebuah proyek tergantung keahlian dan motivasinya (Tjundoko, 2011). Jenis dan intensitas kegiatan proyek berubah cepat sepanjang siklusnya, sehingga penyediaan jumlah tenaga kerja, jenis ketrampilan dan keahlian harus mengikuti tuntutan perubahan kegiatan yang berlangsung. Kurangnya keahlian dan ketrampilan pekerja, akan mempengaruhi produktivitas kerja yang dihasilkan. Akibat dari menurunnya produktivitas tenaga kerja, akan diperlukan waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan (Tjundoko, 2011).

#### **3.4 Peralatan**

Setiap proyek pembangunan perlu mempersiapkan segala faktor-faktor pendukung dalam pembangunan tersebut. Peralatan, material dan tenaga kerja merupakan faktor yang paling penting dalam pelaksanaan suatu proyek. Agar pelaksanaan pekerjaan dilapangan berjalan lancar, maka pengadaan alat-alat kerja sangat penting dilakukan. Sebab alat kerja sangat membantu dalam pelaksanaan pekerjaan yang kadang kala tidak dapat dilakukan oleh tenaga manusia.

Dalam pemakaian peralatan kerja sangat mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek sehingga manajemen peralatan yang baik sangat dibantu untuk membantu kelancaran proyek. Selain manajemen waktu, faktor keterampilan sang operator sangat berperan penting dalam menjalankan alat tersebut. Dalam tugas akhir ini, peralatan yang digunakan adalah alat-alat yang hanya digunakan dalam proses perakitan pembesian balok, sebagai berikut :

### 3.4.1 Alat Pembengkok Besi (*Bar Bender*)

*Bar bender* adalah alat yang digunakan untuk untuk membengkok kan baja tulangan dalam berbagai macam sudut sesuai dengan perencanaan, dalam proyek pembangunan *bar bender* digunakan untuk membengkokkan baja tulangan untuk sengkang, *pile cap*, kolom, balok dan berbagai struktur lainnya.

Cara kerja alat ini adalah baja yang akan di bengkok kan dimasuk kan diantara poros tekan dan poros pembengkok kemudian diatur sudut nya sesuai dengan sudut bengkok yang di inginkan panjang dan pembengkokan nya. Ujung tulangan pada poros pembengkok dikunci dengan kunci pembengkok, kemudian pedal ditekan sehingga roda pembengkok akan berputar sesuai dengan sudut pembengkokan yang di inginkan, seperti pada Gambar 3.1



**Gambar 3.1** Pembengkokan Besi

Gambar 3.1 merupakan ilustrasi pembengkokan besi pada pekerjaan balok yang dilakukan oleh 1 orang. Sedangkan syarat pembengkokan besi mempunyai standar tersendiri menurut (SNI-2002), dapat dilihat Tabel 3.1

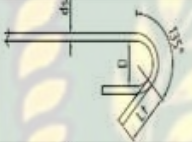

**Tabel 3.1** Kait Standar Untuk Tulangan Utama (SNI-2002)

SUDUT KAIT	ILUSTRASI	DIAMETER TULANGAN db	DIAMETER BENGKOKAN MINIMUM D	Lt MINIMUM
180 °		10 - 25 mm	5 db	yang terbesar antara 4 db atau 60 mm
		29 - 36 mm	8 db	
		40 - 55 mm	15 db	
135 °		10 - 25 mm	5 db	yang terbesar antara 5 db atau 75 mm
		29 - 36 mm	8 db	
		40 - 55 mm	10 db	
90 °		10 - 25 mm	5 db	12 db
		29 - 36 mm	8 db	
		40 - 55 mm	10 db	

Tabel 3.1 merupakan tabel untuk kait standar menurut (SNI-2002) yang menunjukkan setiap sudut kait akan memiliki diameter bengkokan minimum berbeda sesuai dengan diameter tulangan nya masing-masing.

Sedangkan untuk syarat standar pembengkokan dan pengaitan tulangan sengkang pada proyek Pembangunan Gedung Bank BCA Pekanbaru dapat dilihat pada Tabel 3.2

**Tabel 3.2** Kait Standar Untuk Tulangan Sengkang dan Plat Lantai (SNI-2002)

SUDUT KAIT	ILUSTRASI	DIAMETER TULANGAN $d_s$	DIAMETER BENGKOKAN MINIMUM D	Lt MINIMUM
135 °		8 - 16 mm	4 $d_s$	yang terbesar antara 6 $d_s$ atau 75 mm
		19 - 25 mm	6 $d_s$	
90 °		8 - 16 mm	4 $d_s$	8 $d_s$ atau 75 mm
		19 - 25 mm	6 $d_s$	12 $d_s$

Tabel 3.2 merupakan tabel untuk kait standar untuk sengkang menurut (SNI-2002) yang menunjukkan setiap sudut kait akan memiliki diameter bengkokan minimum berbeda sesuai dengan diameter tulangan nya masing-masing.

#### 3.4.2 Alat Pemotong Besi (*Bar Cutter*)

*Bar cutter* adalah alat pemotong baja yang digunakan untuk memotong baja tulangan dengan ukuran panjang standar menjadi tulangan yang pendek sesuai kebutuhan.

Cara kerja dari *bar cutter* ini yaitu baja akan di potong dan dimasukkan ke dalam gigi *bar cutter*, kemudian pengendali di pijak dan baja akan terpotong dalam waktu beberapa detik. Pemotongan baja dengan diameter yang besar akan dipotong satu persatu, sedangkan untuk baja tulangan dengan diameter kecil dapat di potong sekaligus sesuai dengan kapasitas dari jenis alat yang digunakan, seperti pada Gambar 3.3



**Gambar 3.3** Pemotongan Besi

Gambar 3.3 merupakan ilustrasi pemotongan besi pada pekerjaan balok yang dilakukan oleh 1 orang.

### 3.5 Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan merupakan banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan, volume pekerjaan juga disebut kubikasi pekerjaan. Dalam pekerjaan konstruksi dilakukan penguraian volume pekerjaan yang diuraikan secara rinci besar volume pekerjaan

Volume pekerjaan tersebut dihitung berdasarkan pada gambar bestek dari bangunan yang akan dibuat. Semua bagian / elemen konstruksi yang ada pada gambar bestek harus dihitung secara lengkap dan teliti untuk mendapatkan perhitungan volume pekerjaan secara akurat dan lengkap.

Sebelum menghitung volume masing-masing pekerjaan, lebih dahulu harus membaca gambar bestek berikut gambar – gambar detail (penjelasannya). Penguasaan dalam membaca gambar bestek dan gambar penjelasan akan sangat mempengaruhi tingkat ketelitian dalam menghitung volume masing-masing pekerjaan. Tahapan yang perlu dilakukan dalam menghitung volume pekerjaan adalah antara lain menguraikan masing-masing volume pekerjaan (uraian volume

pekerjaan) dan dari uraian tersebut masing-masing harus dihitung volume pekerjaannya. Menguraikan, berarti menghitung besar volume masing-masing pekerjaan sesuai dengan gambar detail.

### 3.6 Produktivitas

Menurut Ervianto (2005), produktivitas didefinisikan sebagai rasio antara *output* dengan *input*, atau rasio antara hasil produktivitas dengan total sumber daya yang digunakan. Dalam proyek konstruksi, rasio produktivitas adalah nilai yang diukur selama proses konstruksi, dapat dipisahkan menjadi biaya tukang, material dan alat.

Pengukuran produktivitas tenaga kerja menurut sistem pemasukan fisik perorangan atau per orang atau per jam kerja orang diterima secara luas, namun dari sudut pandang pengawasan harian, pengukuran-pengukuran tersebut pada umumnya tidak memuaskan karena adanya variasi dalam jumlah yang diperlukan untuk memproduksi satu unit produk yang berbeda. Sinungan, (2008) lebih menyetujui metode pengukuran waktu tenaga kerja (jam, hari, bulan, tahun).

Produktivitas tenaga kerja secara individu disebut produktivitas parsial yang merupakan satu diantara jenis masukan dalam proses produksi. Jelasnya, produktivitas tenaga kerja adalah sekian unit atau sekian rupiah barang (yang dihasilkan) per satu orang tenaga kerja per satuan waktu (per jam, per hari, per bulan atau per tahun) (Simanjuntak, 2005).

Dengan demikian produktivitas dapat dirumuskan seperti pada Persamaan 3.1 oleh Olomolaiye (1998)

$$P = \frac{O}{I} \quad (3.1)$$

Dimana rumus produktivitas menurut Olomolaiye di jelaskan sebagai berikut

$P$  = Produktivitas ( $m^2$ /menit)

$O$  = *Output* (kuantitas hasil pekerjaan) ( $m/m^2/m^3$ )

Ukuran *output* ( $O$ ) dapat dinyatakan antara lain dalam bentuk :

1. Jumlah satuan fisik produk atau jasa
2. Nilai rupiah produk/jasa

$I$  = *Input* (tenaga kerja, manajemen, material, alat) (menit)

Ukuran *input* (I) dapat dinyatakan antara lain dalam bentuk :

1. Jumlah waktu
2. Jumlah tenaga kerja
3. Jumlah biaya tenaga kerja
4. Jumlah material

Untuk satuan dari *Output* (O) sebagai jumlah satuan fisik produk biasa dinyatakan dalam  $m^2$ , dan untuk satuan dari *Input* (I) sebagai jumlah waktu bisa dinyatakan dalam menit, dengan demikian satuan dari produktivitas (P) bisa dinyatakan dalam bentuk  $m^2/\text{menit}$ .

Produktivitas tenaga kerja pada setiap individu sangat berbeda dan bervariasi. Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas kerja tersebut antara lain (Rustan, 2002) :

1. Tingkat upah  
Menurut Henderson (1985) Pemberian upah yang setimpal akan mendorong pekerja untuk bekerja dengan lebih giat lagi karena mereka merasa partisipasinya dalam proses produksi diproyeksi dihatangi oleh pihak perusahaan (kontraktor).
2. Pengalaman dan keterampilan kerja  
Pengalaman dan keterampilan para pekerja akan semakin bertambah apabila pekerja tersebut sering melakukan pekerjaan yang sama dan dilakukan secara berulang-ulang, sehingga produktivitas pekerja tersebut dapat meningkat dalam melakukan pekerjaan yang sama.
3. Pendidikan dan keahlian  
Para pekerja yang pernah mengikuti dasar pelatihan khusus (training) atau pernah mengikuti dasar pelatihan khusus akan mempunyai kemampuan yang dapat dipakai secara langsung sehingga dapat bekerja lebih efektif bila dibandingkan dengan pekerja yang tidak mengikuti pendidikan khusus.
4. Usia pekerja  
Para pekerja yang usianya lebih muda lebih efektif mempunyai produktivitas yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan pekerja yang usianya lebih tua, karena usia lebih muda mempunyai tenaga yang lebih besar yang sangat diperlukan dalam pekerjaan konstruksi.

5. Pengadaan barang

Pada saat barang material ( semen, tulangan, baja, dan batu bata) datang ke lokasi maka pekerjaan para pekerja akan terhenti sesaat karena pekerja harus mengangkut dan memindahkan barang material tersebut ketempat yang sudah direncanakan.

6. Cuaca

Pada musim kemarau suhu udara akan meningkat dan menyebabkan pekerja akan lebih cepat kelelahan sehingga produktifitas akan menurun (Kaming, 1996). Sedangkan pada musim hujan pekerjaan yang menyangkut pondasi dan galian tanah akan terhambat, karena kondisi tanah dapat longsor dan tidak dapat dilakukan pengecoran pada saat kondisi hujan, karena akan menyebabkan mutu beton hasil pengecoran berkurang.

7. Jarak material

Adanya jarak material yang jauh mengurangi produktifitas pekerjaan, karena dengan jarak yang jauh antara material dan tempat dilakukannya pekerjaan memerlukan tenaga ekstra untuk mengangkut material tersebut.

8. Hubungan kerjasama antar pekerja

Adanya hubungan yang baik dan selaras antara sesama pekerja dan mandor akan memudahkan komunikasi kerja sehingga tujuan yang diinginkan akan mudah dicapai.

9. Efektifitas jam kerja

Jam kerja yang dipakai secara optimal akan menghasilkan produktifitas yang optimal juga, sehingga perlu diperhatikan efektifitas jam kerja, seperti ketepatan jam kerja serta jam istirahat yang tepat.

Penelitian tentang produktivitas telah banyak dilakukan, diantaranya dilakukan di Singapura oleh Low pada tahun 1992. Low menyimpulkan bahwa produktivitas konstruksi dipengaruhi oleh tujuh faktor, yaitu : *buildability, structure of industry, training, mechanisation and automation, foreign labour, standardisation, building control.*

Di Indonesia penelitian serupa dilakukan oleh Kaming (1997). Faktor yang mempengaruhi produktivitas proyek diklasifikasikan menjadi empat kategori utama, yaitu :

1. Metoda dan teknologi, yang terdiri dari faktor : disain rekayasa, metoda konstruksi, urutan kerja, pengukuran kerja.
2. Manajemen lapangan, terdiri dari faktor : perencanaan dan penjadwalan, tata letak lapangan, komunikasi lapangan, manajemen material, manajemen peralatan, manajemen tenaga kerja.
3. Lingkungan kerja, terdiri dari faktor : keselamatan kerja, lingkungan fisik, kualitas pengawasan, keamanan kerja, latihan kerja, partisipasi.
4. Faktor manusia, tingkat upah pekerja, kepuasan kerja, insentif, pembagian keuntungan, hubungan kerja mandor-pekerja, hubungan kerja antar sejawat, kemangkiran.

### 3.7 Metode *Time Study*

*Time study* adalah teknik pengukuran pekerjaan dengan cara pengumpulan data berdasarkan waktu yang dibutuhkan dengan menyelesaikan suatu pekerjaan, dengan tabel *time study form* (Ervianto, 2004), seperti pada Tabel 3.3

**Tabel 3.3** *Time Study Form* (Ardi dan Wanandy, 2015)

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan :
								Tanggal :
								No Observasi :
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1								
2								
3								
4								
5								
6								
	<i>Total Observed Time</i>							
	<i>Total Basic Time tanpa Idle Time</i>							

Tabel 3.3 merupakan tabel yang berfungsi sebagai alat untuk mencatat waktu suatu elemen pekerjaan, dimana R adalah rating yaitu penilaian performa pekerja, lalu WR adalah *watching reading* yang dapat dibagi menjadi *start (minute)* yaitu waktu memulai nya perhitungan observasi, sedangkan *finish (minute)* yaitu waktu

selesai nya suatu elemen pekerjaan. *Observed time* adalah waktu yang kita gunakan ketika melakukan observasi, dapat dihitung dengan *finish – start*. BT adalah *basic time*, dapat dihitung dengan OT (*minute*) dikali kan dengan Rating per Rating Standar.

Menurut Trisiany dan Halim (2006) kegunaan utama dari *time study* adalah menghasilkan waktu standar suatu pekerjaan dengan kondisi tertentu, sehingga dapat dihitung produktivitas nya. Tahap – tahap dalam menentukan *standard time* yaitu

1. *Basic Time*

Pengukuran *basic time* dilakukan dengan tujuan mencatat waktu yang diperlukan untuk beberapa aktifitas konstruksi. Menurut Olomolaiye (1998) pengukuran basic time dapat diperoleh dalam dua bentuk yaitu :

- a. Pengukuran waktu terus menerus atau kumulatif dimana jam nya dimulai pada aktifitas awal aktifitas pertama dan jam tidak dihentikan hingga seluruh operasi selesai
- b. Pengukuran waktu berulang dimana jam nya secara serentak membaca dan kembali ke nol pada setiap akhir elemen pekerjaan.

Angka *basic time* dapat dirumuskan seperti Persamaan 3.2

$$\text{Basic time} = \text{observed time} \times (\text{observed rating} / \text{standard rating}) \quad (3.2)$$

*Basic Time* dihitung pada sejumlah observasi/pengamatan kemudian diambil nilai rata-ratanya. Dalam hal ini nilai rata-rata digunakan sebagai dasar *basic time* dari suatu kegiatan (Erviyanto 2004), lalu dicatat pada *Time Study Abstract Sheet* atau biasa disebut Form Ringkasan seperti Tabel 3.4

**Tabel 3.4** *Time Study Abstract Sheet* (Ardi dan Wanandy, 2015)

FORM RINGKASAN								Tanggal :
								No. Observasi :
Elemen	<i>Basic Time</i> (Waktu Dasar)							Total BT
	1	2	3	4	5	6	7	

Tabel 3.4 merupakan tabel berisi ringkasan dari hasil *basic time* yang di dapat dari perhitungan sebelum nya. Jika dalam 1 elemen pekerjaan di teliti lebih dari 1 *basic time* maka di isi pada balok 1,2,3,4, dan seterusnya. Jika hanya terdapat 1 *basic time* maka di isi pada balok 1 saja.

## 2. Rating

Menurut Olomolaiye (1998) pengukuran *basic time* saja tidak cukup untuk menghasilkan penaksiran mengenai usaha yang diperlukan untuk menyelesaikan sebuah operasi karena kemampuan kerja atau efisiensi dari tukang juga berpengaruh terhadap waktu. *Rate* dari seorang individu juga bisa berbeda dari waktu ke waktu dalam sehari. Menurut Ervianto (2004) mengemukakan pada umumnya penelitian dilakukan berdasarkan angka 100, yang memberikan informasi bahwa kinerja yang terjadi dalam keadaan normal, seperti Tabel 3.5

**Tabel 3.5** Tabel *Rating* (Ardi dan Wanandy, 2015)

<i>Rating</i>	Deskripsi
0	Tidak ada kegiatan
50	Sangat lamban, malas, pekerja terlihat mengantuk
75	Tenang, tidak terburu-buru, terlihat lambat tetapi pekerja tetap bekerja
100 (standard)	Cepat, Terlihat profesional
125	Sangat cepat, bekerja dengan cekatan dan gerakan yang efisien, pekerja sangat terlatih
150	Kecepatan khusus, membutuhkan banyak tenaga dan konsentrasi biasanya tidak berlangsung lama karena pekerja sangat terlatih dan berkemampuan tinggi

Tabel 3.5 merupakan tabel rating atau tabel penilaian performa pekerja yang akan menentukan *basic time* atau waktu dasar.

## 3. *Standard Time*

Yang di maksud dengan *standard time* adalah “waktu seharusnya” yang dapat dicapai oleh tenaga ahli yang bekerja dengan *standard rating* untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Untuk menentukan *standard time* juga harus diperhitungkan tentang *Relaxation Allowance* ( waktu relaksasi ) dan *Contingency* ( waktu kontigensi ), seperti Tabel 3.6

**Tabel 3.6** *Standart Time Summary Sheet* (Ardi dan Wanandy, 2015)

FORM KESIMPULAN								Tanggal :		
								Jenis Kegiatan :		
								No. Observasi :		
Deskripsi :										
Aktivitas :										
Elements	BT	% Relaksasi						%	%	Total
		S	P	K	L	T	M	Con	Total	ST
S = Standar		P = Posisi			Con = <i>Contingency</i>					
K = Konsentrasi		L = Lingkungan			BT = <i>Basic Time</i>					
T = Tenaga Kerja		M = Monoton			ST = <i>Standar Time</i>					

Tabel 3.6 merupakan tabel untuk menentukan *Relaxation Allowance* ( waktu relaksasi ) dan *Contingency* ( waktu kontigensi ). Dimana balok elements merupakan deskripsi suatu elemen pekerjaan, lalu *basic time* di dapat dari perhitungan OT dikali dengan Rating per Rating Standar. % Relaksasi di isi berdasarkan dengan kondisi asli di lapangan.

Waktu relaksasi adalah waktu di saat pekerja harus berhenti sejenak dari pekerjaan yang mereka lakukan untuk menyegarkan kembali kondisi badan mereka. Untuk mengisi *Standart Time Summary Sheet* pada tabel 3.7 balok % *Relaxation*, dapat di isi berdasarkan kondisi asli lapangan dengan panduan tabel pengaruh relaksasi terhadap *basic time* seperti Tabel 3.5. Angka total *standard time* dapat dirumuskan seperti Persamaan 3.3

$$\text{Total Standard time} = \text{basic time} + (\text{basic time} \times \text{total } \%) \quad (3.3)$$

**Tabel 3.7** Tabel Pengaruh Relaksasi Terhadap *Basic Time* (Ardi dan Wanandy, 2015)

Kondisi / Penyebab	Deskripsi	Persen Dari <i>Basic Time</i>
Standart	Kebutuhan pribadi ( toilet, minum, cuci tangan, dsb) dan kelelahan normal.	8
Posisi Kerja	Berdiri	2
	Posisi cukup sulit	2-7
	Posisi sangat sulit ( berbaring, tangan menjangkau maksimum, dsb)	2-7
Konsentrasi	Perhatian biasa, melihat gambar-gambar	0-5
	Perhatian ekstra, penjelasan yang rumit dan panjang	0-8
Lingkungan	Pencahayaannya : cukup sampai remang-remang	0-5
	Ventilasi : cukup sampai berdebu-debu kondisi ekstrem/ sangat berdebu	0-10
	Kebisingan : tenang sampai sangat bising	0-5
	Panas : sejuk sampai 35 derajat celcius kelembapan 95%	0-70
Tenaga Kerja yang digunakan	Ringan : beban sampai 5 kg	1
	Sedang : beban sampai 20 kg	1-10
	Berat : beban sampai 40 kg	10-30
	Sangat berat : beban sampai 50 kg	30-50
Monoton / kebosanan	Secara mental	0-4
	Secara fisik	0-5

Tabel 3.7 merupakan tabel yang berisi kondisi atau penyebab dari waktu relaksasi yang dilakukan oleh pekerja.

Waktu kontingensi, adalah waktu yang disediakan untuk bermacam-macam aktivitas tambahan proyek yang terjadi kebetulan dan tidak dapat diprediksi, misal peralatan perlu diasah, penggalian terhalang batu besar, dan sebagainya. Menurut Trisiany dan Halim (2006), waktu kontingensi pada proyek konstruksi akibat hal tak terduga biasanya cukup dengan nilai 5%.

### 3.8 Analisa Statistik

Analisis Statistik kegiatan meringkas data menjadi ukuran tengah dan ukuran variasi, lalu membandingkan antara masing-masing kelompok data tersebut, sesuai tujuan penelitian, jenis data (Numerik atau katagorik) sangat menentukan bentuk analisis data (Gustari, 2012)

### 3.8.1 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah sub kelompok atau bagian dari populasi. Teknik pengambilan sampel adalah proses memilih sejumlah elemen secukupnya dari sejumlah populasi, sehingga penelitian terhadap sampel, dan pemahaman tentang sifat atau karakteristik yang akan membuat kita dapat menggeneralisasikan sifat atau karakteristik tersebut pada elemen populasi (Sekaran, 2006)

Sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki sifat-sifat yang sama dari obyek yang merupakan sumber data. Sampel diambil dalam penelitian sebagai pertimbangan efisiensi dan mengarah pada sentralisasi permasalahan dengan memfokuskan pada sebagian dari populasinya (Sukadarrumidi, 2006).

Pertanyaan dalam seringkali diajukan dalam metode pengambilan sampel adalah berapa jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian. Sampel yang terlalu kecil dapat menyebabkan penelitian tidak dapat menggambarkan kondisi populasi yang sesungguhnya. Sebaliknya, sampel yang terlalu besar dapat mengakibatkan pemborosan biaya penelitian.

Salah satu cara untuk menentukan jumlah sampel yaitu dengan Analisis Faktor, yaitu besarnya jumlah sampel tergantung pada jumlah indikator yang minimal dikalikan 5 kalinya. Misalnya seorang peneliti menentukan 20 indikator penelitian, maka jumlah sampel minimal yang diperlukan adalah  $20 \times 5 = 100$  orang (Ferdinand, 2002).

### 3.8.2 Teknik Pengumpulan Data

Data bisa diperoleh dengan berbagai cara, dalam lingkungan berbeda, lapangan atau laboratorium dan dari sumber yang berbeda. Metode pengumpulan data meliputi wawancara melalui tatap muka, telepon, bantuan komputer dan media elektronik, kuesioner yang diserahkan secara pribadi atau lewat email atau secara elektronik, observasi individu dan peristiwa dengan atau tanpa video tape, atau rekaman audio dan beragam teknik motivasional lain seperti tes proyektif (Sekaran, 2006)

Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan yang tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Di dalam membuat kuesioner perlu diperhatikan bahwa kuesioner disamping bertujuan untuk menampung data sesuai dengan kebutuhan, juga merupakan suatu kertas kerja yang harus ditatalaksanakan

dengan baik. Berikut ini adalah contoh sederhana di dalam membuat kuesioner. Emory (1995) dalam Robert Eddy S (2007) mengatakan bahwa ada empat komponen inti dari sebuah kuesioner. Keempat komponen ini adalah :

1. Adanya subyek yaitu individu atau lembaga yang melakukan penelitian
2. Adanya ajakan, yaitu permohonan dari peneliti kepada responden untuk turut serta mengisi secara aktif dan obyektif dari pertanyaan maupun pertanyaan yang tersedia
3. Ada petunjuk pengisian kuesioner, dan petunjuk yang tersedia harus mudah dimengerti
4. Adanya pertanyaan maupun pernyataan beserta tempat jawaban, baik secara tertutup, semi tertutup/terbuka. Dalam membuat pernyataan jangan sampai lupa isian untuk identitas dari responden (Umar, 2002).

Dalam Eddy (2007) menyatakan bahwa untuk memungkinkan responden menjawab dalam berbagai tingkatan bagi setiap butir kepuasan format tipe likert bisa dipergunakan R.S Likert (1932) yang mengembangkan prosedur penskalaan dimanaskala mewakili suatu continuum bipolar. Format tipe likert dirancang untuk memungkinkan responden menjawab dalam berbagai tingkatan pada setiap butir pertanyaan (Suprpto, 2001).

### 3.8.3 Skala Likert

Teknik dalam pemberian skor yang digunakan dalam kuesioner penelitian ini adalah teknik skala Likert. Penggunaan skala Likert menurut Sugiyono (2013) adalah skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.

Beberapa buku teks menganjurkan agar data pada kategori netral tidak dipakai dalam analisis selama responden tidak memberikan alasannya. Untuk membuat skala Likert dilakukanlah dengan:

1. Kumpulkan sejumlah pernyataan yang sesuai dengan sikap yang akan diukur dan dapat diidentifikasi dengan jelas (positif atau tidak positif).
2. Berikan pernyataan-pernyataan di atas kepada sekelompok responden.
3. Responden dari tiap pernyataan dengan cara menjumlahkan angka-angka dari setiap pernyataan sedemikian rupa sehingga respon yang berada pada posisi sama akan menerima secara konsisten dari angka yang selalu sama. Misalnya

bernilai 5 untuk sangat positif dan bernilai 1 untuk yang sangat negatif. Hasil hitung akan mendapatkan skor dari tiap-tiap pernyataan dan skor total, baik untuk tiap responden maupun secara total untuk seluruh responden.

4. Selanjutnya, mencari pernyataan-pernyataan yang tidak dapat dipakai dalam penelitian, sebagai patokannya adalah : Pernyataan yang tidak diisi lengkap oleh responden. Pernyataan yang secara total responden tidak menunjukkan substansial dengan nilai totalnya.

Menurut Riduwan dan Kuncoro (2007) skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok tentang kejadian atau gejala sosial. Gejala sosial ini yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian. Dengan menggunakan skala likert, maka variabel yang diukur dijabarkan menjadi dimensi, dimensi dijabarkan menjadi sub-variabel kemudian sub-variabel dijabarkan menjadi indikator-indikator yang dapat diukur. Skala likert pada umumnya menggunakan angka 1 sampai 5 untuk menentukan point, tetapi untuk urutan angka dapat di balik sesuai dengan pernyataan positif atau negatif.

Pada umumnya opsi jawaban terdiri atas 5 (lima) opsi sebagai seperti Tabel 3.6

**Tabel 3.8** Opsi Jawaban Responden (Sugiyono, 2014)

Jawaban Responden	Skor Positif	Skor Negatif
Sangat Setuju/Selalu/Positif	5	1
Setuju/Sering/Positif	4	2
Ragu-ragu/Netral/Cukup	3	3
Tidak Setuju/Hampir tidak Pernah/Negatif	2	4
Sangat Tidak Setuju/Tidak Pernah	1	5

Tabel 3.8 adalah opsi yang tertera pada kuisioner, angka 1 sampai dengan 5 tersebut hanya merupakan simbol atau bukan angka sebenarnya dan bersifat relatif. Skor positif digunakan apabila pernyataan berupa kalimat positif sedangkan skor negatif digunakan apabila pernyataan berupa kalimat negatif.

### 3.9 Analisis Data Statistik

Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu obyek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari analisis deskripsi adalah membuat deskripsi gambaran yang sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta yang diteliti di lapangan. Merupakan analisis yang digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dalam bentuk angka kemudian dideskripsikan berdasarkan distribusi frekuensi, nilai rata-rata dan defisiensi standar melalui perhitungan statistik (Nazir, 1983).

#### 1. Uji Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya (Azwar 1986). Selain itu validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan bahwa variabel yang diukur memang benar-benar variabel yang hendak diteliti oleh peneliti (Cooper dan Schindler, dalam Zulganef, 2006).

Sedangkan menurut Sugiharto dan Sitinjak (2006), validitas berhubungan dengan suatu peubah mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas dalam penelitian menyatakan derajat ketepatan alat ukur penelitian terhadap isi sebenarnya yang diukur. Uji validitas adalah uji yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana alat ukur yang digunakan dalam suatu mengukur apa yang diukur. Ghozali (2009) menyatakan bahwa uji validitas digunakan untuk mengukur sah, atau valid tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut.

Validitas menurut Sugiyono (2016) menunjukan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dikumpulkan oleh peneliti untuk mencari validitas sebuah item, kita mengkorelasikan skor item dengan total item-item tersebut.

Syarat minimum untuk dianggap suatu butir instrument valid adalah nilai indeks valid adalah nilai indeks validitasnya  $\geq r$  tabel. Oleh karena itu, semua pernyataan yang memiliki tingkat korelasi dibawah dari angka  $r$  tabel harus diperbaiki karena dianggap tidak valid Atau kaidah keputusannya adalah jika

$r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka indeks tidak valid (Sugiyono, 2016).  $r$  tabel dapat dilihat pada Lampiran A-33

Untuk mencari nilai koefisien, menggunakan rumus *pearson product moment* yang di rumuskan seperti Persamaan 3.4 (Riduwan, 2010)

$$r = \frac{n(\sum XiXitot) - (\sum Xi)(\sum Xitot)}{\sqrt{((n\sum Xi^2 - (\sum Xi)^2)(n\sum Xitot^2) - (\sum XiXitot)^2)}} \quad (3.4)$$

Dimana :

$r$  = Korelasi product moment

$\sum Xi$  = Jumlah skor suatu item

$\sum Xitot$  = Jumlah total skor jawaban

$\sum Xi^2$  = Jumlah kuadrat skor jawaban suatu item

$\sum Xitot^2$  = Jumlah kuadrat total skor jawaban

$\sum XiXitot$  = Jumlah perkalian skor jawaban suatu item dengan total skor

Untuk mempercepat dan mempermudah pengujian validitas menggunakan sarana komputer yaitu program *SPSS (Statistical Package for Social Sciences)*, 25 for windows, dengan teknik korelasi yang digunakan untuk menguji validitas butir pernyataan menggunakan korelasi *rank spearman*.

## 2. Uji Reabilitas

Pengukuran reliabilitas adalah pengukuran tentang stabilitas dan konsistensi dari alat pengukuran. Reabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen reliabel sebenarnya yang mengandung arti bahwa instrumen tersebut cukup baik sehingga mampu mengungkapkan data yang bisa dipercaya. Untuk mengukur reliabilitas dapat digunakan analisis *Alpha Cronbach* dirumuskan seperti persamaan 3.5 berikut (Arikunto, 1996)

$$r_n = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum ab^2}{at^2} \right) \quad (3.5)$$

Dimana :

$r_n$  : Reliabilitas instrumen

$k$  : Banyaknya butir pertanyaan

$\sum ab^2$  : Jumlah varian butir

$at^2$  : Varian total

Cara pengujian reliabilitas dilakukan dengan bantuan komputer program *SPSS (Statistical Package for Social Sciences)*, yang dilakukan dengan metode *Cronbach Alpha*, dimana suatu kuesioner dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach Alpha* lebih besar dibandingkan dengan nilai batas reliabilitas yaitu senilai 0.7.



## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Data Umum Proyek

Jenis penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas adalah menggunakan metode *Time Study* dengan cara pengumpulan data berdasarkan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Proses pengerjaan metode ini sangat sederhana, yaitu peneliti harus mengukur lamanya waktu kerja dari seorang pekerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan kemudian di catat pada *form* sehingga di dapat data yang di jadikan sebagai waktu *standard*. Pada penelitian ini dilakukan observasi terhadap pekerjaan pembesian dengan dimensi balok yang berbeda, yaitu Balok B1 = 35cm x 65cm panjang 8m, Balok B2 = 40cm x 80cm panjang 9m, Balok BA = 25cm x 50cm panjang 5m.

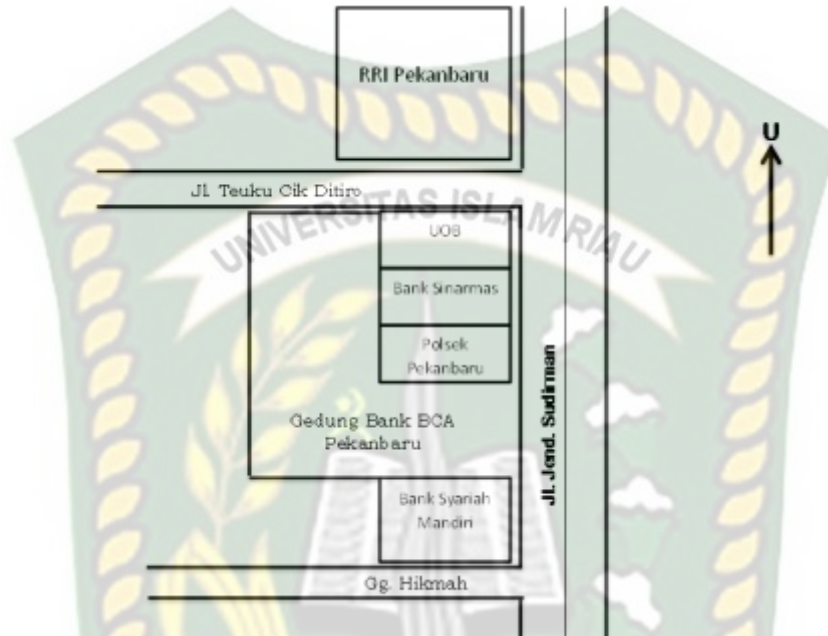
Proyek Gedung yang menjadi objek dalam penelitian ini merupakan bagian dari Pengembangan Bank BCA KCU Pekanbaru. Gedung Bank BCA KCU Pekanbaru ini terdiri dari 5 lantai. Proyek gedung ini dikerjakan oleh PT. Inti Cipta Persada sebagai Kontraktor pelaksana. Adapun data umum dari proyek Pembangunan Gedung Bank BCA Pekanbaru adalah sebagai berikut

1. Kegiatan : Pembangunan Gedung Bank BCA KCU Pekanbaru
2. Pekerjaan : Fisik Pembangunan Gedung Bank BCA KCU Pekanbaru
3. Kontraktor Pelaksana : Inti Cipta Persada
4. Nomor Kontrak : SPK No. 4200010305
5. Tanggal Kontrak : 11 Februari 2019
6. Nilai Kontrak : Rp. 23.625.000.000,-
7. Masa Pelaksanaan : Hari Kalender
8. Konsultan MK : PT. Atelier 6 PM
9. Sumber Dana : Kantor Pusat BCA

Demikian data umum proyek Pembangunan Gedung Bank BCA Pekanbaru dilampirkan.

## 4.2 Lokasi Penelitian

Proyek ini berlokasi di Jl. Jend. Sudirman, Kelurahan Tanah Datar, Kecamatan Pekanbaru Kota, tepatnya berdampingan Bank Syariah Mandiri KC Pekanbaru Sudirman, seperti pada Gambar 4.1 berikut :



**Gambar 4.1** Lokasi Pembangunan Gedung Bank BCA Pekanbaru

Gambar 4.1 merupakan denah lokasi pembangunan Gedung Bank BCA KCU Pekanbaru yang terletak persis di belakang Bank BCA Pekanbaru.

## 4.3 Teknik Pengumpulan Data

Untuk alat pengumpulan data berupa faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja berupa pengamatan langsung di lapangan, wawancara, serta kuesioner. Kuesioner diberikan kepada pekerja untuk mendapatkan data dengan konteks faktor tingkat produktivitas. Kuesioner digunakan karena dianggap lebih memberikan privasi kepada pekerja dalam menjawab pertanyaan yang sifatnya pribadi seperti upah, hubungan antar pekerja, dan lainnya. Sedangkan pertanyaan yang bersifat umum dapat dilakukan dengan cara wawancara langsung.

Dalam penelitian ini, kuesioner diberikan kepada tenaga kerja lapangan beton bertulang yaitu tukang besi, tukang kayu dan tukang cor. Sampel yang

diberikan kuesioner berjumlah 35 sampel tenaga kerja. Jumlah ini di dapat dari perhitungan analisa faktor yaitu jumlah indikator dikali 5, sedangkan untuk faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas menurut Rustan (2002) terdapat 9 indikator.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini menggunakan bantuan perangkat lunak komputer dalam penulisan berupa *microsoft word*, pengolahan data penelitian berupa angka berupa aplikasi *microsoft excel* serta alat bantu program *SPSS* untuk analisa dengan metode statistika.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini berupa *stopwatch* sebagai pencatat waktu pada saat observasi lapangan untuk menghitung waktu mulai dan waktu selesai suatu elemen pekerjaan sehingga di dapat waktu observasi dan waktu dasar, lalu peralatan tulis yang berguna untuk mengisi *form time study* serta untuk mengisi kuesioner yang di bagikan kepada para pekerja, lalu kamera yang digunakan untuk mendokumentasikan tahap-tahap penelitian.

#### 4.4 Tahapan Penelitian

Agar penelitian dapat berjalan dengan baik dan terstruktur, maka disusunlah tahap-tahap penelitian sebagai berikut

1. Persiapan.

Pada tahap ini peneliti melakukan persiapan diawali dengan menentukan jenis pekerjaan yang akan diamati, lalu setiap pekerjaan di bagi menjadi beberapa elemen pekerjaan

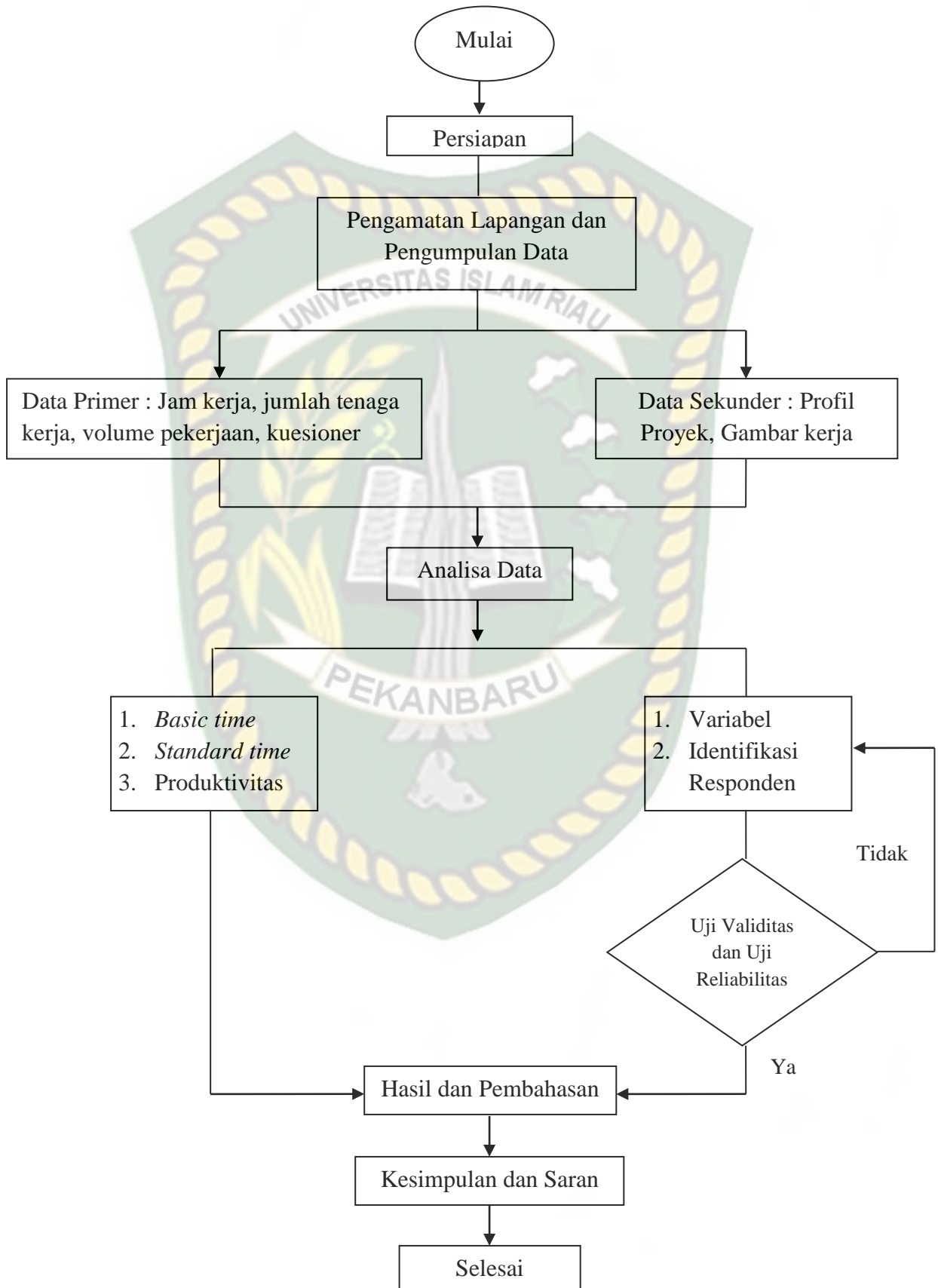
2. Pengamatan lapangan dan pengumpulan data

Tahapan ini dilakukan dengan mencatat waktu setiap kali pengamatan elemen-elemen pekerjaan dilapangan dan kemudian dimasukkan dalam lembar *time study*, mengkonversikan upah pekerja kedalam tukang dengan standar upah pekerja. Dari hasil pengumpulan data, akan di dapat data primer berupa

- a. Data primer yang berisi jam kerja, jumlah tenaga kerja dan volume pekerjaan yang di dapat secara langsung melalui observasi lapangan.
- b. Data sekunder berupa profil proyek seperti data teknis bangunan, gambar kerja.

3. Setelah data yang dikumpulkan cukup, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisa dan pengolahan data sebagai berikut :
  - a. Menghitung *basic time* atau waktu dasar dengan rumus  $Basic\ time = observed\ time \times (observed\ rating / standard\ rating)$ , kemudian dapat ditentukan *standard time* atau waktu standar dengan rumus  $Total\ Standard\ time = basic\ time + (basic\ time \times total\ \%)$  memperhitungkan nilai relaksasi, sehingga produktivitas dapat dihitung dengan hasil perhitungan berat besi sebagai *output* dan *standard time* sebagai *input*. Dengan menggunakan rumus  $P = \frac{O}{I}$
  - b. Untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas langkah awal yang dilakukan adalah menentukan variabel terlebih dahulu dan kuesioner dapat dibagikan. Hasil dari kuesioner akan diidentifikasi atau pengelompokan responden sesuai dengan umur pekerja, lama masa bekerja dan pendidikan pekerja. Setelah diidentifikasi hasil jawaban responden akan diuji validitas dan uji reliabilitas terlebih dahulu menggunakan bantuan program SPSS. Jika hasil uji valid dan reliabel maka analisa dapat dilanjutkan ke hasil dan pembahasan. Namun jika hasil uji tidak valid dan tidak reliabel maka harus dilakukan kuesioner ulang.
4. Hasil dan pembahasan  
 Hasil dan pembahasan di dapat dari analisa produktivitas tenaga kerja berisi sesuai faktor yang mempengaruhi produktivitas di dapat melalui wawancara langsung dengan pekerja, mengacu pada teori Rustan (2002) pada Bab V serta hasil dan pembahasan pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja dengan menggunakan metode *time study*.
5. Kesimpulan dan saran  
 Setelah diperoleh hasil maka dapat ditarik kesimpulan berlandaskan teori dan data hasil analisa *time study* yang mengacu pada rumusan masalah dan dapat memberikan saran untuk peneliti selanjutnya agar bisa berjalan lebih baik.
6. Penelitian selesai serta dapat di publikasi kan dan semoga bermanfaat untuk masyarakat banyak maupun civitas akademik yang akan melakukan penelitian dengan tema yang serupa.

Tahapan-tahapan penelitian di atas dapat di gambarkan pada bagan alir, seperti Gambar 4.2



**Gambar 4.2** Bagan Alir Penelitian.

#### 4.5 Analisa Data

Analisa Data : Data yang telah dikumpulkan akan dianalisa dengan menggunakan metode *time study*. Data-data yang telah diperoleh dari lapangan antara lain :

##### 1. Metode *time study*

Metode *time study* digunakan untuk menghitung nilai *standard time* suatu pekerjaan, bagaimana suatu pekerjaan dilakukan dari tahap awal hingga tahap akhir sesuai dengan elemen-elemen pekerjaan yang sudah di tentukan sebelumnya dengan tahap-tahap sebagai berikut

- a. *Standard Time*, merupakan penjumlahan dari *basic time*, *relaxation allowances* dan *contingency allowances*. Nilai *basic time* dan *relaxation allowances* diperoleh dari form observasi lapangan. Kemudian total *basic time* dihitung pada form ringkasan, dan dijumlahkan nilai total *basic time* tersebut dengan nilai *relaxation allowances* dan *contingency allowances* pada form kesimpulan untuk mendapatkan nilai *standard time*.
- b. Kuantitas Pekerjaan : merupakan data primer yang memuat volume pekerjaan dan diperoleh dari *shop drawing*
- c. Jumlah Pekerja : merupakan data primer yang diperoleh saat pengamatan dilakukan.

##### 2. Faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja

Identifikasi responden merupakan pengelompokan hasil kuesioner pekerja berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja. Dalam kuisisioner ini, digunakan skala likert sebagai metode. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian kualitatif adalah sebagai berikut

- a. Setiap indikator yang dinilai oleh responden, diklasifikasikan dalam lima alternatif jawaban dengan menggunakan skala ordinal yang menggambarkan peringkat jawaban.
- b. Dihitung total skor setiap variabel/subvariabel = jumlah skor dari seluruh indikator variabel untuk semua responden.
- c. Dihitung skor setiap variabel/sub variabel = rata-rata dari total skor.

- d. Untuk mendeskripsikan jawaban responden, digunakan statistik deskriptif seperti distribusi frekuensi dan tampilan dalam bentuk tabel ataupun grafik.
- e. Untuk menjawab deskripsi tentang masing-masing variabel penelitian ini, digunakan rentang kriteria penilaian.

Setelah kuesioner terisi, maka langkah selanjutnya adalah Analisa data menggunakan metode statistika. Pada penelitian ini, penulis menganalisa dengan bantuan program *SPSS* dengan Uji Validitas yang digunakan untuk menguji keepatan suatu data dan Uji Reabilitas yang digunakan untuk menguji tepat atau tidaknya suatu pernyataan dalam kuesioner.

#### 4.6 Variabel Faktor Pengaruh Produktivitas

Variabel yang digunakan dalam penilitan ini yaitu variabel yang diuraikan oleh Rustan (2002). Adapun variabel faktor pengaruh produktivitas adalah tingkat upah, pengalaman dan keterampilan kerja, pendidikan dan keahlian, usia pekerja, pengadaan barang, cuaca, jarak material, hubungan kerjasama antar pekerja, efektifitas jam kerja. Berikut perbedaan faktor pengaruh produktivitas penilitan ini dengan penelitian terdahulu, dapat dilihat pada Tabel 4.1

**Tabel 4.1** Hasil Variabel Faktor Produktivitas

Variabel	Pawiro (2015)	Malamassam (2016)	Sandi, dkk (2018)	Hasil Survey (2020)
Tingkat upah	√	-	-	√
Pengalaman dan keterampilan kerja	-	√	√	√
Pendidikan dan keahlian	√	√	√	√
Usia pekerja	√	-	-	√
Pengadaan barang	-	√	-	√
Cuaca	√	√	√	√
Jarak material	-	-	√	√
Hubungan kerjasama antar pekerja	√	√	√	√
Efektifitas jam kerja	√	√	√	√

Tabel 4.1 merupakan tabel perbedaan faktor pengaruh produktivitas yang digunakan antara penelitian ini dengan penelitian Pawiro (2015), Malamassam (2016) dan Sandi, dkk (2018).

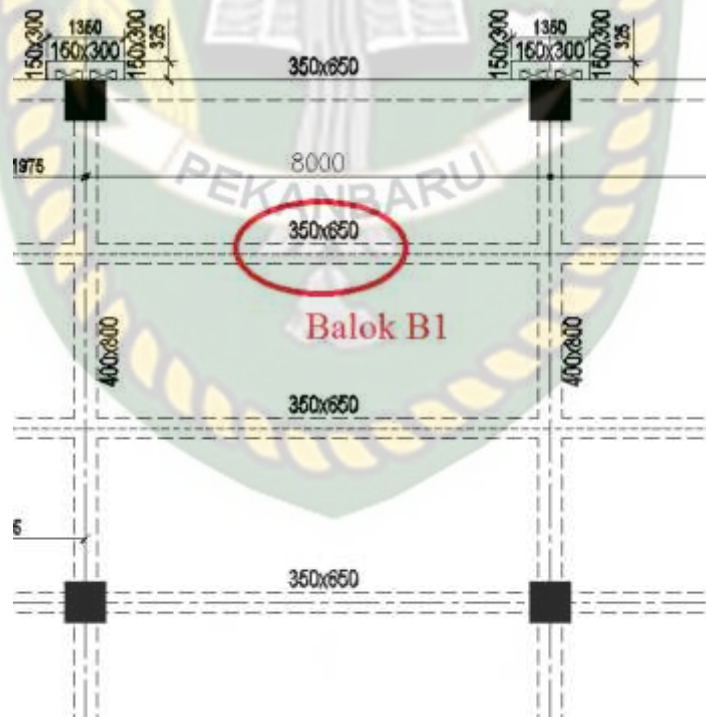
## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Umum

Balok merupakan bagian dari struktur horizontal yang sifatnya kaku dan mentransferkan beban yang diterima dari plat lantai ke balok yang menopang dan kemudian diteruskan ke pondasi. Pada umumnya disebut balok beton bertulang dikarenakan dalam balok beton terdapat tulangan besi yang menerima beban tarik yang diterima dari beban atasnya yang tidak dapat dipikul oleh beton serta terdapat besi tulangan sengkang yang memikul gaya geser yang terjadi pada balok Asroni (2010)

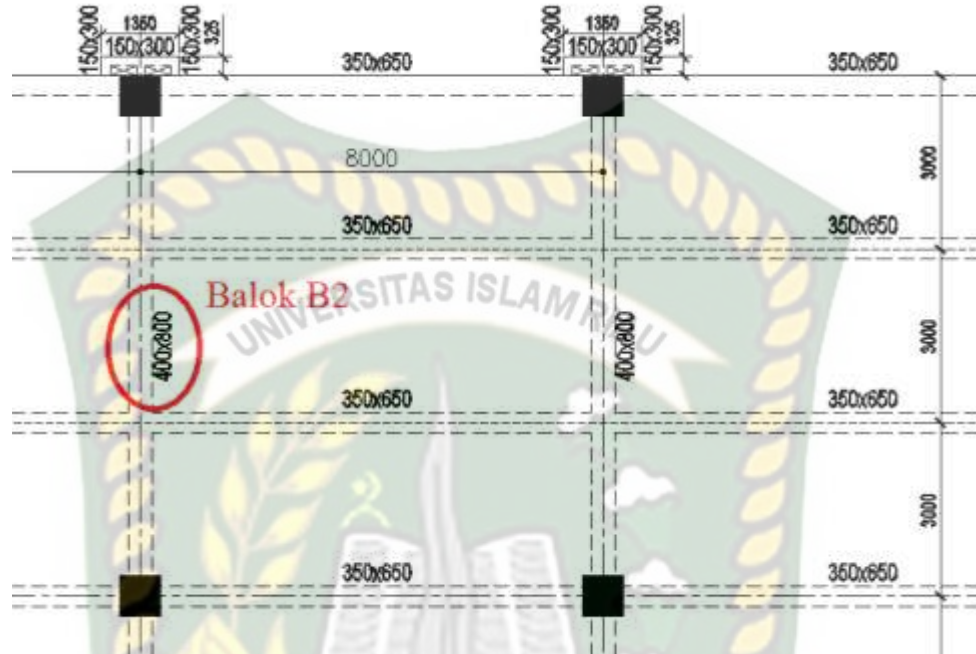
Pada penelitian ini dilakukan observasi terhadap pekerjaan pembesian dengan dimensi balok yang berbeda, yaitu Balok B1 = 35cm x 65cm panjang 8m seperti Gambar 5.1



Gambar 5.1 Letak Posisi Balok B1

Gambar 5.1 adalah gambar denah balok pada lantai 2 & 3, dimana dimensi Balok B1 = 35cm x 65cm dengan panjang 8m,

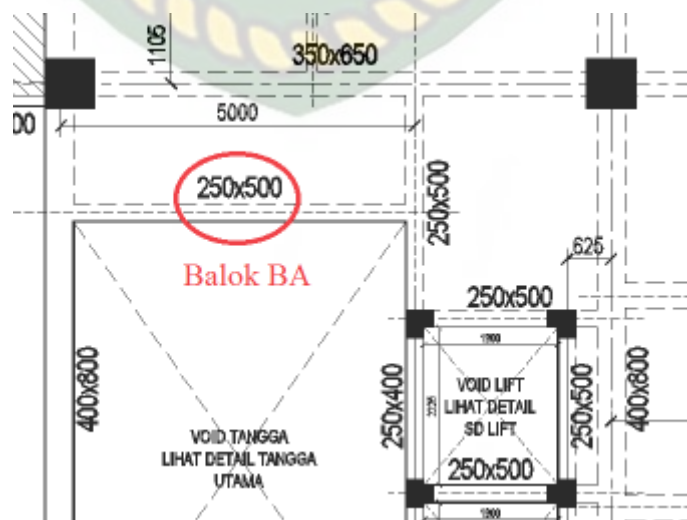
Selanjutnya dilakukan observasi terhadap dimensi Balok B2 = 40cm x 80cm panjang 9m seperti Gambar 5.2



Gambar 5.2 Letak Posisi Balok B2

Gambar 5.2 adalah gambar denah balok pada lantai 2 & 3, dimana dimensi Balok B2 = 40cm x 80cm dengan panjang 9m.

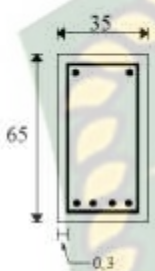


Dan yang terakhir observasi dilakukan terhadap dimensi balok BA = 25cm x 50cm panjang 5m, seperti Gambar 5.3



Gambar 5.3 Letak Posisi Balok BA

Gambar 5.3 adalah gambar denah balok pada lantai 2 &3, dimana dimensi Balok BA = 25cm x 50cm dengan panjang 5m

Adapun detail pembesian balok pada penelitian ini adalah seperti pada Gambar 5.4

B1 35x65		B2 40x80		BA 25x50	
					
35 cm / 65 cm		40 cm / 80 cm		25 cm / 50 cm	
6 D22		6 D22		6 D22	
D10 - 100	D10 - 150	D10 - 100	D10 - 150	D8 - 100	D8 - 150
Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan

**Gambar 5.4** Detail Balok

Gambar 5.4 adalah gambar detail balok pada penelitian ini, dimana dimensi tiap balok berbeda yaitu Balok B1 menggunakan Tulangan Utama 6 D22 lalu untuk sengkang D10-100 pada tumpuan, D10-150 pada Lapangan. Lalu pada Balok B2 menggunakan Tulangan Utama 6 D22 lalu untuk sengkang D10-100 pada tumpuan, D10-150 pada Lapangan. Dan terakhir pada Balok BA menggunakan Tulangan Utama 6 D22 lalu untuk sengkang D8-100 pada tumpuan, D8-150 pada Lapangan.

## 5.2 Identifikasi Pekerjaan Pembesian Balok

Adapun urutan pekerjaan yang terdapat dalam penelitian ini penulis memfokuskan pekerjaan pada pembesian balok meliputi:

### 1. Pekerjaan persiapan

Sebelum mengerjakan pekerjaan Balok harus terlebih dahulu mempersiapkan pekerjaan persiapan. Pembuatan dan pemasangan

perancah besi (*Scaffolding*) untuk dudukan balok, lalu persiapan material seperti Beton  $f_c' : 29$  MPa ready Mix, Baja tulangan, Bekisting, dan persiapan alat kerja meliputi *waterpass*, *bar bender*, *bar cutter*, *vibrator*, meteran, gergaji, paku, palu, unting – unting, benang, gerobak sorong dan selang air

2. Pemotongan besi balok

Pekerjaan pemotongan besi tulangan dilakukan setelah dilakukan pengukuran panjang dan pembuatan daftar ukuran dan bentuk tulangan (diameter dan panjangnya) yang disesuaikan dengan gambar kerja.

3. Pembengkokan besi balok

Setelah pemotongan besi dilakukan, pekerjaan selanjutnya adalah penekukan atau pembengkokan besi tulangan balok yang disesuaikan dengan bentuk dan ukuran pada gambar kerja.

4. Pengangkutan besi balok

Selanjutnya besi yang sudah siap dibengkokkan akan dibawa ke titik instalasi menggunakan *mini crane* dengan bantuan ikatan kawat baja pada tiap sisi tulangan.

5. Perangkaian besi balok

Pemasangan tulangan khususnya balok di lapangan dikerjakan setelah pekerjaan pembesian dan bekisting balok selesai. Pemasangan tulangan harus dilakukan seakurat mungkin sesuai dengan gambar (rancang), agar sebelum dan sesaat pengecoran, tulangan tidak bergeming.

Tahapan-tahapan penelitian di atas dapat di gambarkan, seperti Gambar 5.5



1. Pekerjaan Persiapan yaitu pemasangan perancah besi untuk dudukan balok

2. Pemotongan besi balok menggunakan *Bar Cutter*



3. Pembengkokan besi balok menggunakan *Bar Bender*



4. Pengangkutan besi balok menggunakan *mini crane*



5. Perangkaian besi balok meliputi pemasangan tulangan utama balok



6. Perangkaian besi balok pengaturan sengkang balok lalu diikat dengan kawat besi.

**Gambar 5.5** Foto Pekerjaan Pembesian Balok

### 5.3 Produktivitas Pekerjaan Pembesian

Analisa menggunakan metode *time study* terdiri dari beberapa elemen penyusun yaitu berupa *Output* merupakan hasil dari suatu pekerjaan, di dapat dari hasil perhitungan volume tulangan, sedangkan *Input* yaitu waktu yang digunakan untuk melakukan suatu pekerjaan. Hasil *Input* ini lah yang akan di Analisa menggunakan metode *time study* dengan menghitung *basic time* terlebih dahulu, dilanjutkan dengan menghitung *standard time*.

### 1. Pekerjaan Penulangan Balok (*Output*)

Pemasangan tulangan balok pada proyek Pembangunan Gedung Bank BCA Pekanbaru dengan cara tulangan balok dirakit di tempat terpisah dengan tempat pemasangan balok. Tulangan yang digunakan sudah dipotong dan dibengkokkan lalu dirakit langsung dilokasi,

Hasil perhitungan panjang besi tiap dimensi pada balok dapat dilihat dengan analisa sebagai berikut :

1. Balok B1 Uk. = 35cm x 65cm  
 Panjang = 8 m.  
 Tulangan Atas = 2 D22  
 Tulangan Bawah = 4 D22  
 Sengkang Tumpuan = D10 - 100  
 Sengkang Lapangan = D10 - 150

#### Hitung panjang Tulangan

$$\begin{aligned} \text{Tulangan Utama} &= \text{panjang as balok} + \text{panjang kait tulangan } 4d \\ &= 8 \text{ m} + (4 \cdot 22/100) \\ &= 8,88 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sengkang} &= \text{lebar atas balok} - \text{selimut beton} + \text{tinggi balok a} - \\ &\quad \text{selimut beton} + \text{lebar bawah balok} - \text{selimut beton} + \\ &\quad \text{tinggi balok b} - \text{selimut beton} + \text{kait sengkang} \\ &= 0,35 - 0,06 + 0,65 - 0,06 + 0,35 - 0,06 + 0,65 - 0,06 + 0,2 \\ &= 1,96 \text{ m} \end{aligned}$$

Untuk hasil berikutnya dapat dilihat pada Tabel 5.1

**Tabel 5.1** Data Volume Pembesian Balok

No	Tipe Balok	Dimensi (m)			Sketsa	Diameter (mm)	Panjang tulangan (m)	Jumlah Tulangan (bh)	Panjang Total (m)
		P	L	T					
1	B1	8	0,35	0,65	Tulangan Utama	22	8,88	6	53,28
		8	0,35	0,65	Sengkang	10	1,96	66	131,32
2	B2	9	0,4	0,8	Tulangan Utama	22	9,88	6	59,28
		9	0,4	0,8	Sengkang	10	2,36	76	179,36
3	BA	5	0,25	0,5	Tulangan Utama	16	5,64	6	33,84
		5	0,25	0,5	Sengkang	8	1,46	42	61,32

Tabel 5.1 merupakan tabel yang menunjukkan hasil perhitungan panjang tulangan pada balok yaitu Balok B1 tulangan utama hasil 53,28 m, sengkang hasil 131,32 m. Selanjutnya Balok B2 tulangan utama hasil 59,28 m, sengkang hasil 179,36 m. Dan terakhir Balok BA tulangan utama hasil 33,84 m, sengkang hasil 61,32 m.

Kemudian hasil perhitungan berat besi tiap dimensi dapat dilihat dengan analisa sebagai berikut :

1. Balok B1 Uk. = 35cm x 65cm
- Panjang = 8 m.
- Tulangan Atas = 2 D22
- Tulangan Bawah = 4 D22
- Sengkang Tumpuan = D10 - 100
- Sengkang Lapangan = D10 – 150

#### Hitung Berat Tulangan Utama

$$\begin{aligned} \text{Panjang Tulangan} &= 8,88 \text{ m} \\ \text{Jumlah Tulangan} &= 6 \times 8,88 \text{ m} = 53,28 \text{ m} \\ \text{Overhead 5\%} &= 1,05 \\ \text{Berat Jenis Besi D22} &= 2,98 \text{ kg/m} \\ \text{Berat Tulangan Utama} &= 53,28 \times 1,05 \times 2,98 = 166,71 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

#### Hitung Berat Sengkang

$$\begin{aligned} \text{Panjang Sengkang} &= 1,96 \text{ m} \\ \text{Jumlah Sengkang} &= 67 \times 1,96 \text{ m} = 131,32 \text{ m} \\ \text{Overhead 5\%} &= 1,05 \\ \text{Berat Jenis Besi D10} &= 0,617 \text{ kg/m} \\ \text{Berat Sengkang} &= 131,32 \times 1,05 \times 0,617 = 85,08 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

#### Total Berat Besi Balok B1

$$166,71 + 85,08 = 251,79 \text{ kg/m}$$

Untuk hasil berikutnya dapat dilihat pada Tabel 5.2

**Tabel 5.2** Hasil Perhitungan Berat Besi

DIMENSI BALOK	BERAT BESI OUTPUT (Kg)
Balok B1 35cm x 65cm	251,79
Balok B2 40cm x 80cm	301,69
Balok BA 25cm x 50cm	95,87

Tabel 5.2 merupakan tabel yang menunjukkan hasil perhitungan berat besi tiap dimensi. Berat besi sudah dihitung berdasarkan panjang total besi tulangan utama dikali dengan berat besi sesuai dengan diameter tulangan utama, ditambah dengan panjang total besi sengkang dikali dengan berat besi sesuai dengan diameter sengkang. Analisa perhitungan berat besi dapat dilihat pada Lampiran A-1

## 2. Waktu Pengerjaan Penulangan Balok (*Input*)

Pada penelitian ini dilakukan observasi lapangan untuk mendapatkan *basic time* kemudian menghitung *standard time* pekerjaan. Berikut hasil analisa untuk menghitung *basic time* dan *standard time* perakitan balok.

### a. Hasil Perhitungan *Basic Time*

Hasil perhitungan *basic time* tiap observasi diperoleh dari observasi lapangan menggunakan form pada Bab 3 Tabel 3.1, *basic time* dihitung menggunakan Persamaan 3.1 dengan analisa sebagai berikut

#### 1. Meletakkan dudukan balok :

$$BT = \text{Observed time} \times \frac{R}{R \text{ standart}}$$

$$\text{Observed time} = 5,37 \text{ (Lampiran A-2)}$$

$$R = 75 \text{ (Rating, Sub 3.7 Tabel 3.5)}$$

$$R \text{ standart} = 100 \text{ (Rating, Sub 3.7 Tabel 3.5)}$$

$$BT = 5,37 \times \frac{75}{100} = 4,03 \text{ menit.}$$

2. Pasang tulangan utama :

$$BT = 34,95 \times \frac{100}{100} = 34,95 \text{ menit}$$

3. Pasang sengkang :

$$BT = 24,7 \times \frac{100}{100} = 24,7 \text{ menit}$$

4. Atur jarak sengkang :

$$BT = 5,35 \times \frac{75}{100} = 4,01 \text{ menit}$$

5. Ikat sengkang

$$BT = 12,38 \times \frac{100}{100} = 12,38 \text{ menit}$$

Jadi, total *basic time* untuk Balok B1 observasi 1.a dan 1.b adalah sebesar = 4,03 + 34,95 + 24,70 + 4,01 + 12,38 = 80,07 menit.

Untuk hasil berikutnya dapat dilihat pada Tabel 5.3

**Tabel 5.3** Hasil Perhitungan *Basic Time* Perakitan Balok Tiap Observasi

Dimensi Balok	No. Observasi	Dudukan Balok (1)	Pasang Tulangan Utama (2)	Pasang Sengkang (3)	Atur Jarak Sengkang (4)	Ikat Sengkang (5)	<i>Basic Time</i> (menit) (6) = 1 + 2 + 3 + 4 + 5
B1 35cm x 65cm	1	4,03	34,95	24,70	4,01	12,38	80,07
	2	5,00	39,68	19,30	6,65	12,18	82,82
	3	5,66	47,53	22,11	4,07	10,07	89,45
B2 40cm x 80cm	4	5,15	25,38	19,67	5,09	18,75	74,04
	5	5,78	21,57	17,88	3,70	10,50	59,42
	6	4,46	39,78	19,45	5,04	16,87	85,60
BA 25cm x 50cm	7	3,77	28,13	12,40	5,51	29,85	79,66
	8	4,76	34,43	16,87	4,16	24,38	84,61
	9	3,66	37,83	17,67	5,06	24,60	88,82

Tabel 5.3 Analisa perhitungan *basic time* dapat dilihat pada Lampiran A

- b. Hasil Perhitungan *Standard Time*

Perhitungan *standard time* tiap observasi diperoleh dari observasi lapangan menggunakan form pada Bab 3 tabel 3.4, *standard time* dihitung menggunakan Persamaan 3.3 dengan analisa sebagai berikut :

1. Meletakkan dudukan balok

$$ST = \text{Basic time} + (\text{basic time} \times \text{Total } \%)$$

$$ST = 4,03 + (4,03 \times 90\%) = 7,65 \text{ menit}$$

2. Pasang tulangan utama  
 $ST = 34,95 + (34,95 \times 90\%) = 66,41$  menit
3. Pasang sengkang  
 $ST = 24,70 + (24,70 \times 88\%) = 46,44$  menit
4. Atur jarak sengkang  
 $ST = 4,01 + (4,01 \times 88\%) = 7,54$  menit
5. Ikat sengkang  
 $ST = 12,38 + (12,38 \times 88\%) = 23,27$  menit

Jadi, total *standard time* untuk Balok B1 observasi 1.c adalah sebesar =  $7,65 + 66,41 + 46,44 + 7,54 + 23,27 = 151,31$  menit.

Untuk hasil berikutnya dapat dilihat pada Tabel 5.4

**Tabel 5.4** Hasil Perhitungan *Standard Time* Tiap Observasi

DIMENSI BALOK	NO. OBSERVASI	BASIC TIME (menit)	STANDARD TIME (menit)
B1 35cm x 65cm	1	80,07	151,31
	2	82,82	154,10
	3	89,45	168,33
B2 40cm x 80cm	4	74,04	139,85
	5	59,42	110,48
	6	85,60	159,25
BA 25cm x 50cm	7	79,66	150,39
	8	84,61	157,30
	9	88,82	166,93

Tabel 5.4 Analisa perhitungan *standard time* dapat dilihat pada Lampiran A

c. Hasil Analisa Perhitungan Produktivitas

Hasil perhitungan produktivitas tiap observasi diperoleh dari rumus Olomolaiye (1998) pada bab 3 persamaan 3.1 dihitung dengan analisa sebagai berikut :

Produktivitas B1 observasi 1

$$P = \frac{O}{I}$$

$$P = \frac{251,79}{\frac{151,31}{480}}$$

$$P = 798,75 \text{ Kg/hari}$$

Input adalah *standard time* dengan satuan menit. Dalam 1 hari kerja terdapat 8 jam, dan 1 jam adalah 60 menit. Maka, input di konversikan menjadi hari dengan cara nilai *standard time* dibagi 480.

Untuk mendapatkan produktivitas /orang/hari, maka nilai produktivitas diatas dibagi sesuai dengan jumlah pekerja pada masing-masing observasi. Dengan analisa sebagai berikut

Observasi 1

$$P = \frac{798,75}{4} = 199,69 \text{ Kg/orang/hari}$$

Untuk hasil berikutnya dapat dilihat pada Tabel 5.4

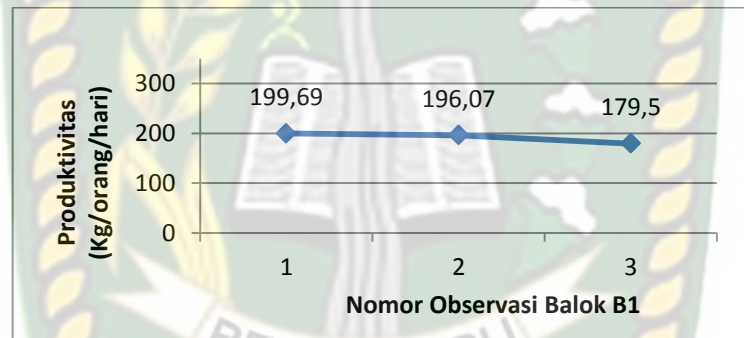
**Tabel 5.5** Hasil Perhitungan Produktivitas

DIMENSI BALOK	NO. Obs	STANDARD TIME (menit)	PRODUKTIVITAS		Jumlah Pekerja
			(Kg/hari)	(Kg/org/hari)	
B1 35cm x 65cm	1	151,31	798,75	199,69	4 orang
	2	154,1	784,29	196,07	4 orang
	3	168,33	717,99	179,50	4 orang
B2 40cm x 80cm	4	139,85	692,25	173,06	4 orang
	5	110,48	876,28	219,07	4 orang
	6	159,25	607,92	151,98	4 orang
BA 25cm x 50cm	7	150,39	305,99	76,50	4 orang
	8	157,3	292,55	73,14	4 orang
	9	166,93	275,67	68,92	4 orang

Tabel 5.5 merupakan tabel yang menunjukkan hasil perhitungan produktivitas. Pada balok *Standard time* adalah berupa *input*. Sedangkan input adalah hasil perhitungan berat besi yang tertera pada tabel 5.2, sedangkan produktivitas di dapat dari hasil output dibagi dengan input yang sudah di ubah dari menit menjadi hari. Lalu untuk produktivitas kg/orang/hari di dapat dari hasil pembagian produktivitas kg/hari dengan jumlah pekerja. Analisa perhitungan produktivitas dapat dilihat pada Lampiran A.

Agar memudahkan analisis data, nilai produktivitas tiap dimensi balok disajikan dalam tiap Grafik Gambar.

1. Untuk dimensi balok B1 35cm x 65cm dilakukan 3 kali observasi, sehingga mendapatkan 3 hasil produktivitas yang berbeda dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.6



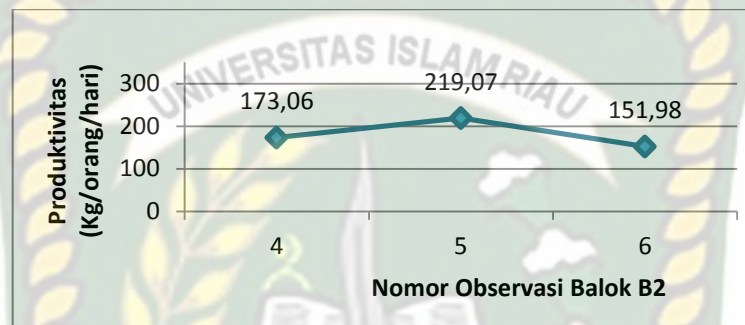
**Gambar 5.6** Grafik Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Balok B1 35cm x 65cm

Gambar 5.6 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan angka produktivitas antara observasi 1, 2 dan 3. Faktor yang paling mempengaruhi pada observasi 1, 2 dan 3 adalah posisi kerja yang sulit dan jumlah pekerja pada tiap elemen aktivitas. Pada observasi 1, balok dikerjakan oleh 4 orang pekerja sehingga menghasilkan angka produktivitas yaitu 798,75 kg/hari, Maka masing-masing pekerja pada observasi 1 menghasilkan 199,69 kg/orang/hari.

Penurunan produktivitas mulai terjadi pada observasi 2, sehingga menghasilkan produktivitas yang lebih kecil yaitu 784,29 kg/hari yang berarti masing-masing pekerja menghasilkan 196,07 kg/orang/hari.

Begitu pun dengan observasi 3 yang dikerjakan oleh 4 orang menghasilkan produktivitas sebesar 717,99 kg/hari dan masing-masing pekerja pada observasi 3 menghasilkan 179,50 kg/orang/hari.

2. Nilai produktivitas tiap dimensi balok disajikan dalam tiap Grafik Gambar. Untuk dimensi balok B2 40cm x 80cm dilakukan 3 kali observasi, sehingga mendapatkan 3 hasil produktivitas yang berbeda dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.7



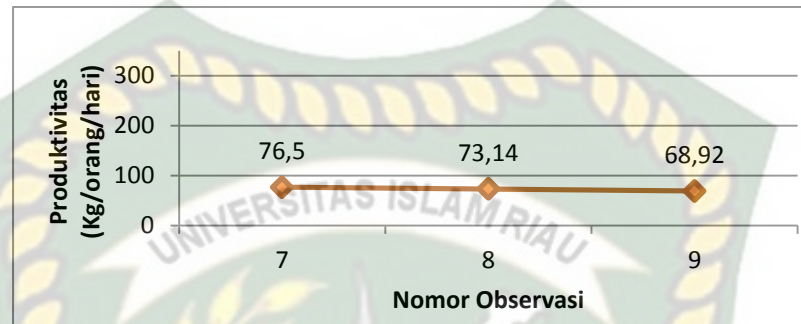
**Gambar 5.7** Grafik Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Balok B2 40cm x 80cm

Gambar 5.7 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan angka produktivitas antara observasi 4, 5 dan 6. Pada observasi 4, balok dikerjakan oleh 4 orang pekerja sehingga menghasilkan angka produktivitas sebesar 692,25 kg/hari, Maka masing-masing pekerja pada observasi 4 menghasilkan 173,06 kg/orang/hari.

Begitu pun dengan observasi 5 yang dikerjakan oleh 4 orang menghasilkan produktivitas dengan nilai sebesar 876,28 kg/hari dan masing-masing pekerja pada observasi 5 menghasilkan 219,07 kg/orang/hari.

Penurunan produktivitas terjadi pada observasi 6 dimana jumlah pekerja pada tiap elemen aktivitas berbeda, sehingga menghasilkan produktivitas yang ternyata lebih kecil yaitu sebesar 607,92 kg/hari yang berarti masing-masing pekerja menghasilkan 151,98 kg/hari, relatif lebih banyak dari pada dikerjakan oleh 4 orang. Yang artinya pada observasi 6 untuk Balok B2 terdapat faktor lain yang mempengaruhi penurunan produktivitasnya yaitu rating atau pola kerja. Pada observasi ini, jarak pekerja mengerjakan Balok ini ada di zona ketiga sehingga memakan waktu karena menunggu zona kedua selesai.

3. Nilai produktivitas tiap dimensi balok disajikan dalam tiap Grafik Gambar. Untuk dimensi balok BA 20cm x 40cm dilakukan 3 kali observasi, sehingga mendapatkan 3 hasil produktivitas yang berbeda dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.8



**Gambar 5.8** Grafik Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Balok BA

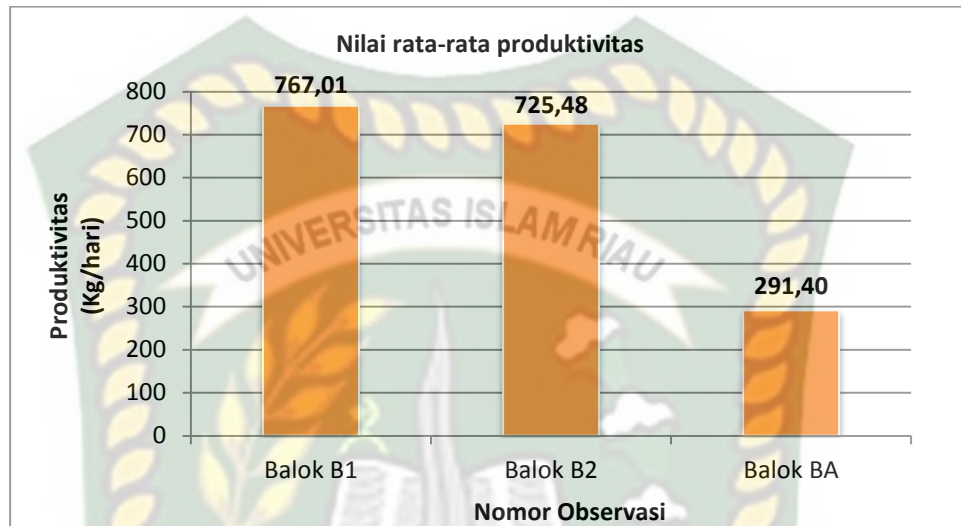
Gambar 5.8 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan angka produktivitas antara observasi 7, 8 dan 9 mengalami penurunan dari pekerjaan balok B1 dan B2. Pada observasi 7, balok dikerjakan oleh 4 orang pekerja sehingga menghasilkan angka produktivitas sebesar 305,99 kg/hari, Maka masing-masing pekerja pada observasi 7 menghasilkan 76,50 kg/orang/hari.

Begitu pun dengan observasi 8 mengalami produktivitas yang dikerjakan oleh 4 orang menghasilkan nilai sebesar 292,55 kg/hari dan masing-masing pekerja pada observasi 8 menghasilkan 73,14 kg/orang/hari.

Penurunan produktivitas terjadi pada observasi 9 dimana pekerjaan balok sama-sama dikerjakan oleh 4 orang pekerja, tetapi menghasilkan produktivitas yang ternyata lebih kecil yaitu sebesar 275,67 kg/hari yang berarti masing-masing pekerja menghasilkan 68,92 kg/orang/hari. Penurunan produktivitas pada Balok BA ini dikarenakan dimensi Balok BA kecil dari Balok B1 dan B2, tetapi pekerja cenderung pasif dan bekerja santai. Seperti yang dapat dilihat pada Lampiran A, tiap elemen pekerjaan lebih banyak dikerjakan oleh 3 orang pekerja saja, dan hanya pada Peletakan dudukan balok dikerjakan oleh 4 orang pekerja.

#### 5.4 Analisa Perbandingan Produktivitas Balok

Untuk melihat bagaimana perbandingan produktivitas dimensi balok yang berbeda, maka hasil rata-rata produktivitas tiap balok dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.9



**Gambar 5.9** Grafik Nilai rata-rata Perhitungan Produktivitas

Gambar Grafik 5.9 menunjukkan bahwa semakin besar dimensi balok maka produktivitas pun akan semakin besar pula produktivitas nya. Balok B1 menghasilkan nilai produktivitas sebesar 767,01 kg/hari, sedangkan Balok B2 menghasilkan nilai produktivitas sebesar 725,48 kg/hari dan untuk Balok BA dengan dimensi yang lebih kecil menghasilkan nilai produktivitas 291,40 kg/hari.

#### 5.5 Faktor Berpengaruh Terhadap Produktivitas

Kuesioner disajikan dalam bentuk skala likert, dimana hasil jawaban kuesioner. SP = Sangat Pengaruh bernilai 5, P = Pengaruh bernilai 4, CP = Cukup Pengaruh bernilai 3, KP = Kurang Pengaruh bernilai 2, dan TP = Tidak Pengaruh bernilai 1.

##### 5.5.1 Variabel Faktor Berpengaruh Terhadap Produktivitas

Untuk mendapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja dilakukan pengamatan dengan cara menyebar kuesioner yang berisi 9 pernyataan

sebanyak 35 sampel tenaga kerja. Variabel pernyataan dapat dilihat pada Tabel 5.6

**Tabel 5.6** Variabel Pernyataan

No	Variabel Pernyataan	Kode
1	Kondisi cuaca atau suhu udara di lapangan	Pt. 1
2	Waktu mulai jam kerja	Pt. 2
3	Pengalaman Kerja	Pt. 3
4	Kerjasama antar team	Pt. 4
5	Keterampilan atau keahlian pekerjaan penulangan besi	Pt. 5
6	Lama jam kerja	Pt. 6
7	Kondisi alat kerja berfungsi sebagaimana mestinya	Pt. 7
8	Waktu berhenti jam kerja untuk istirahat	Pt. 8
9	Upah dibayarkan selalu tepat pada waktunya	Pt. 9

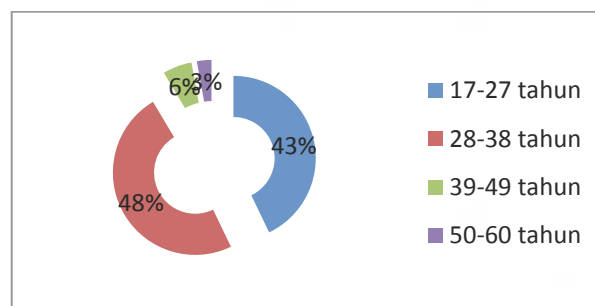
Tabel 5.6 merupakan tabel yang menunjukkan variabel pernyataan yang akan diberikan kepada responden. Hasil skoring data kuesioner dapat dilihat pada Lampiran A-29

### 5.5.2 Identifikasi responden

Identifikasi responden berupa data jawaban kuesioner pekerja lapangan untuk beton bertulang. Dalam penelitian ini ditetapkan beberapa identitas responden dari data yang diperoleh disajikan dalam bentuk Grafik Gambar.

#### 1. Usia Pekerja

Identifikasi responden ditinjau dari tingkat usia mewakili kemampuan pekerja dalam melaksanakan kegiatan. Berdasarkan usia pekerja dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.10

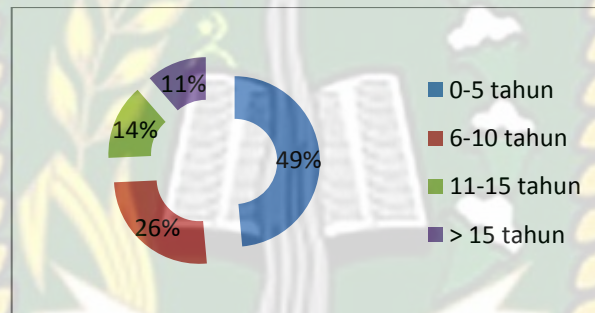


**Gambar 5.10** Persentase Usia Pekerja

Gambar 5.10 menunjukkan bahwa 48% atau sebanyak 17 orang pekerja berumur 28-38 tahun, lalu 43% atau sebanyak 15 orang pekerja berumur 17-27 tahun, 6% atau sebanyak 2 orang pekerja 39-49 tahun, dan sisanya sebanyak 3% atau 1 orang pekerja berumur 50-60 tahun.

## 2. Lama Masa Kerja

Lama masa kerja merupakan jangka waktu yang telah di lalui oleh responden untuk bekerja pada dunia konstruksi. Pekerja yang memiliki lama masa kerja yang lebih lama relatif akan memiliki pengalaman kerja yang lebih dibandingkan dengan pekerja yang pemula. Identifikasi responden berdasarkan lama masa kerja dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.11

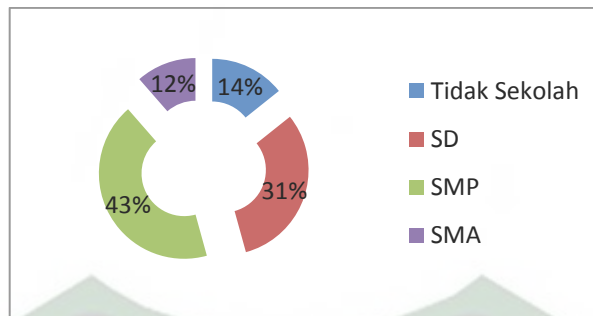


**Gambar 5.11** Persentase lama masa kerja

Gambar 5.11 menunjukkan bahwa 49% atau sebanyak 17 orang mempunyai pengalaman bekerja selama 0-5 tahun, lalu 26% atau sebanyak 9 orang mempunyai pengalaman kerja selama 6-10 tahun, 14% atau sebanyak 5 orang dengan pengalaman kerja 11-15 tahun dan sisanya sebanyak 11% atau 4 orang dengan pengalaman kerja lebih dari 15 tahun.

## 3. Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan merupakan salah satu hal penting karena, untuk membaca gambar di lapangan, dan hal-hal lain yang dapat mempengaruhi kinerja dan keselamatan kerja, guna untuk dapat membaca rambu-rambu. Identifikasi responden berdasarkan tingkat pendidikan formal dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.12



**Gambar 5.12** Persentase Pendidikan Formal

Gambar 5.12 menunjukkan bahwa 43% atau sebanyak 15 orang menempuh pendidikan formal hingga SMP, lalu 31% atau sebanyak 11 orang menempuh pendidikan hingga SD, 14% atau sebanyak 5 orang yang tidak menempuh pendidikan formal sama sekali dan sisanya sebanyak 12% atau 4 orang menempuh pendidikan hingga SMA.

### 5.5.3 Uji Validitas

Untuk menentukan nilai batasan validitas atau menentukan  $r_{tabel}$  dapat dihitung seperti berikut

$$N = 35$$

$$\text{Sig} = 5\% \text{ atau } 0.05$$

$$df = 35 - 2$$

$$df = 33$$

Sehingga  $r_{tabel}$  sesuai dengan Lampiran A-33 diperoleh 0.3338. Sedangkan untuk mendapatkan  $r_{hitung}$  atau nilai korelasi di dapat menggunakan rumus *Pearson Product Moment* pada Bab 3 persamaan 3.4 yang di olah dengan bantuan Program *SPSS* versi 25 maka  $r_{hitung}$  dapat dilihat pada Tabel 5.6

**Tabel 5.7** Hasil Uji Validitas

Variabel	Koefisien Korelasi ( $r_{hitung}$ )	Syarat ( $r_{tabel}$ )	Kesimpulan
Pt.1	0,401	0.334	Valid
Pt.2	0,704	0.334	Valid
Pt.3	0,889	0.334	Valid
Pt.4	0,817	0.334	Valid
Pt.5	0,817	0.334	Valid
Pt.6	0,550	0.334	Valid

Pt.7	0,704	0.334	Valid
Pt.8	0,401	0.334	Valid
Pt.9	0,519	0.334	Valid

Tabel 5.6 adalah hasil uji validitas terhadap 35 responden dan diketahui bahwa nilai koefisien korelasi ( $r_{hitung}$ ) lebih besar dari nilai  $r_{tabel}$  ( $r_{tabel} = 0,334$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel tersebut adalah valid. Hasil nilai  $r_{hitung}$  dengan bantuan Program SPSS dapat dilihat pada Lampiran A-31

#### 5.5.4 Uji Reliabilitas

Dalam pengujian reliabilitas digunakan *Alpha Cronbach* seperti pada Bab 3 Persamaan 3.5, berikut hasil pengujian reliabilitas dengan bantuan program SPSS versi 25 ditampilkan pada tabel 5.7 berikut

**Tabel 5.8** Hasil Uji Reliabilitas

<b>Reliability Statistics</b>	
<b>Cronbach's Alpha</b>	<b>N of Items</b>
<b>.807</b>	<b>9</b>

Sumber: Hasil analisa penelitian SPSS version 25

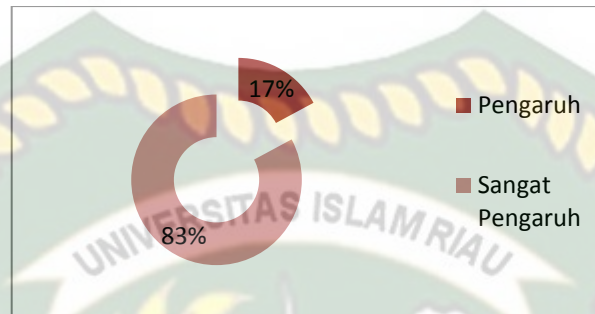
Dari hasil analisa perhitungan uji reliabilitas diatas yang menunjukkan nilai  $r_1$  atau reliabilitas yang didapat yaitu  $0,807 > 0,7$  yang berarti masuk pada kriteria reliabilitas tinggi atau bisa diandalkan untuk instrumen kuesioner penelitian. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Lampiran A-32

#### 5.5.5 Penilaian Responden Terhadap Faktor Berpengaruh Untuk Produktivitas

Analisa ini menggambarkan tanggapan responden tentang faktor yang mempengaruhi dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja, menurut Rustan (2002). Selanjutnya disusun berdasarkan variabel dalam Gambar Grafik

### 1. Upah Sesuai Standar

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan upah yang diberikan sesuai dengan upah standar dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.13

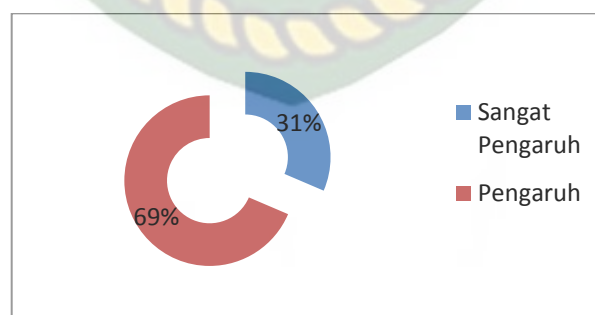


**Gambar 5.13** Persentase upah yang diberikan sesuai standar

Gambar 5.13 menunjukkan bahwa 83% atau sebanyak 29 orang menyatakan bahwa upah standar yang diberikan sesuai standar sangat berpengaruh dalam aktivitas kerja mereka karena menambah motivasi kerja, sedangkan sisanya 17% atau sebanyak 6 pekerja yang menyatakan hanya pengaruh.

### 2. Upah dibayar tepat waktu

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan upah yang selalu dibayar tepat waktu dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.14



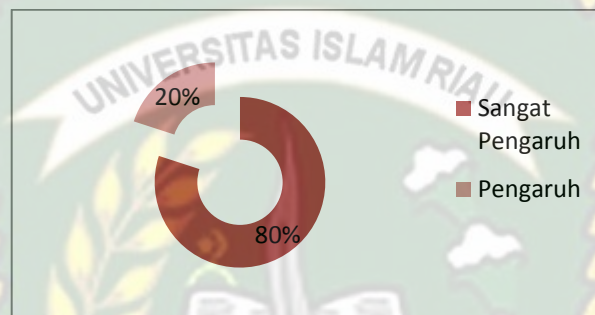
**Gambar 5.14** Persentase Upah diberikan tepat

Gambar 5.14 menunjukkan bahwa 31% atau sebanyak 11 orang menyatakan bahwa

upah yang diberikan tepat waktu sangat berpengaruh dalam aktivitas kerja mereka karena menambah motivasi kerja, sedangkan sisanya 69% atau sebanyak 24 pekerja yang menyatakan hanya pengaruh.

### 3. Pengalaman kerja

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan pengalaman kerja dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.15

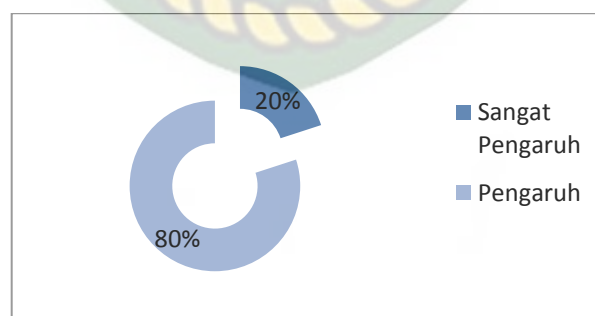


**Gambar 5.15** Persentase Pengalaman Kerja

Gambar 5.15 menunjukkan bahwa 80% atau sebanyak 28 orang menyatakan bahwa pengalaman kerja sangat berpengaruh dalam aktivitas kerja mereka, sedangkan sisanya 20% atau sebanyak 7 pekerja yang menyatakan hanya pengaruh.

### 4. Keterampilan kerja

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan keahlian pekerjaan beton dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.16



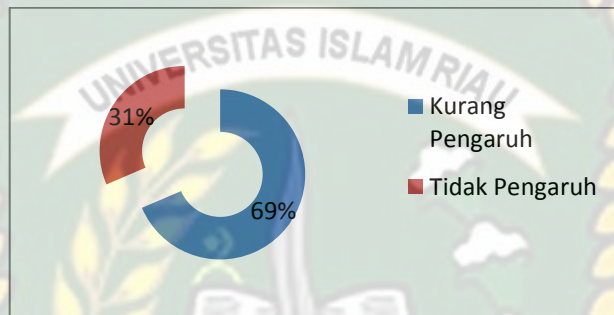
**Gambar 5.16** Persentase tingkat keterampilan pekerjaan beton

Gambar 5.16 menunjukkan bahwa 20% atau sebanyak 7 orang menyatakan bahwa

keterampilan pekerjaan beton sangat berpengaruh dalam aktivitas kerja mereka, sedangkan sisanya 80% atau sebanyak 28 pekerja menyatakan pengaruh.

#### 5. Proses masuk material pada saat jam kerja

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan proses masuk nya material pada saat jam kerja dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.17

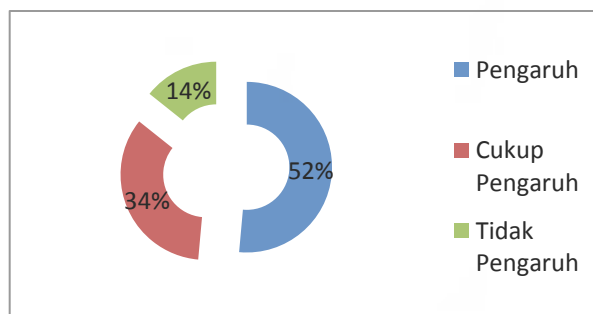


**Gambar 5.17** Persentase masuknya material pada saat jam kerja

Gambar 5.17 menunjukkan bahwa 31% atau sebanyak 11 orang menyatakan bahwa masuknya material pada saat jam kerja kurang berpengaruh dalam aktivitas kerja mereka, lalu 69% atau sebanyak 24 orang pekerja yang menyatakan tidak berpengaruh.

#### 6. Jarak lokasi penempatan material ke lokasi kerja

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan jarak penempatan material ke lokasi kerja dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.18

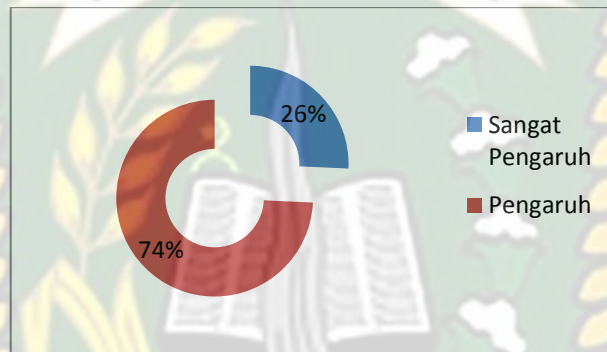


**Gambar 5.18** Persentase jarak penempatan material ke lokasi kerja

Gambar 5.18 menunjukkan bahwa 14% atau sebanyak 5 orang menyatakan bahwa jarak penempatan material ke lokasi kerja tidak berpengaruh dalam aktivitas kerja mereka, lalu 34% atau sebanyak 12 orang pekerja yang menyatakan cukup berpengaruh dan sisanya 52% atau sebanyak 18 orang menyatakan berpengaruh.

#### 7. Jumlah team dalam pekerjaan beton bertulang

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan jumlah tenaga kerja beton bertulang dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.19

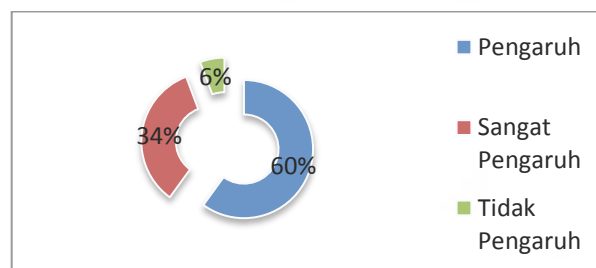


**Gambar 5.19** Persentase jumlah tenaga kerja

Gambar 5.19 menunjukkan bahwa 26% atau sebanyak 9 orang menyatakan bahwa jumlah tenaga kerja sangat berpengaruh dalam aktivitas kerja mereka, sedangkan sisanya 74% atau sebanyak 26 pekerja menyatakan berpengaruh.

#### 8. Kondisi lapangan pekerjaan beton bertulang

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan kondisi lapangan pekerjaan beton bertulang pada saat jam kerja dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.20

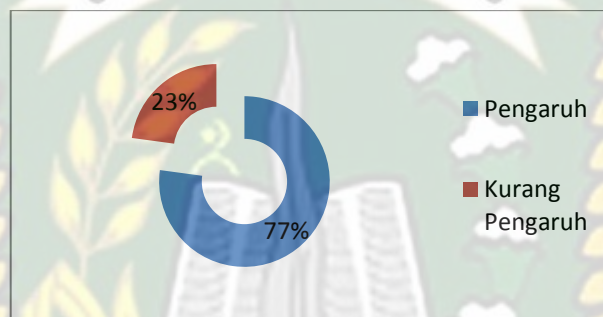


**Gambar 5.20** Persentase kondisi lapangan pekerjaan beton bertulang

Gambar 5.20 menunjukkan bahwa 6% atau sebanyak 2 orang menyatakan bahwa kondisi lapangan pekerjaan beton bertulang pada saat jam kerja tidak berpengaruh bagi mereka, lalu 34% atau sebanyak 12 orang pekerja yang menyatakan sangat berpengaruh, sedangkan sisanya 60% atau sebanyak 21 pekerja menyatakan berpengaruh.

#### 9. Cuaca

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan cuaca dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.21

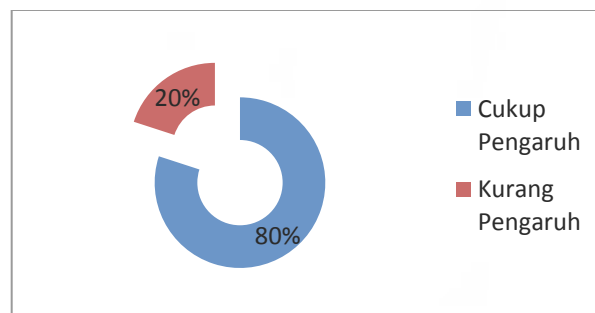


**Gambar 5.21** Persentase pengaruh cuaca

Gambar 5.21 menunjukkan bahwa 77% atau sebanyak 27 orang menyatakan bahwa cuaca berpengaruh dalam aktivitas kerja mereka, sedangkan sisanya 23% atau sebanyak 8 pekerja yang menyatakan kurang pengaruh.

#### 10. Alat kerja berfungsi dengan semestinya

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan fungsi kerja alat dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.22

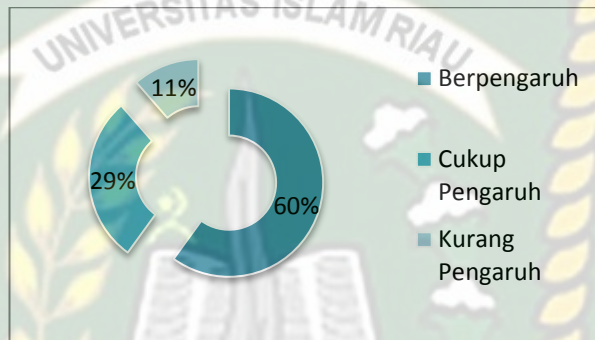


**Gambar 5.22** Persentase fungsi kerja alat

Gambar 5.22 menunjukkan bahwa 20% atau sebanyak 7 orang menyatakan bahwa fungsi kerja alat kurang berpengaruh dalam aktivitas kerja mereka, sedangkan sisanya 80% atau sebanyak 28 pekerja yang menyatakan cukup berpengaruh.

#### 11. Kerjasama antar team

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan kerja sama antar pekerja beton bertulang dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.23

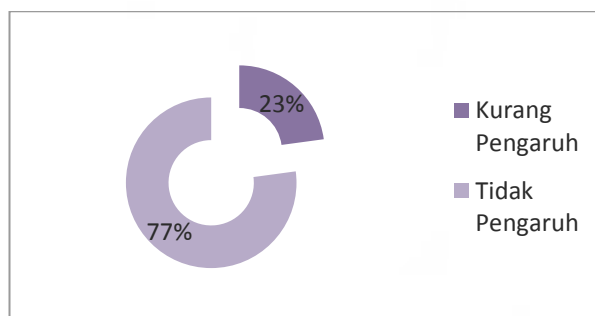


**Gambar 5.23** Persentase kerjasama antar pekerja

Gambar 5.23 menunjukkan bahwa 60% atau sebanyak 21 orang menyatakan bahwa kerjasama antar pekerja sangat berpengaruh dalam aktivitas kerja mereka, 29% atau sebanyak 10 pekerja yang menyatakan cukup berpengaruh lalu sebanyak 11% atau 4 orang menyatakan tidak berpengaruh.

#### 12. Waktu berhenti jam kerja

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan waktu berhenti jam kerja untuk relaksasi dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.24

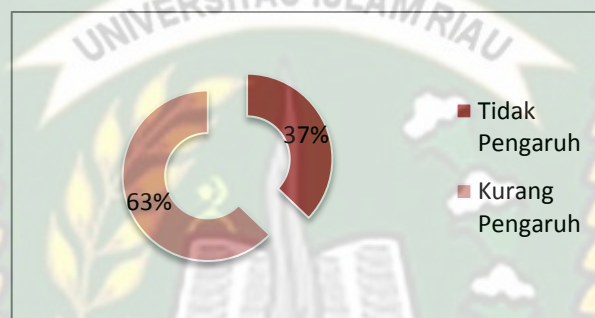


**Gambar 5.24** Persentase waktu henti jam kerja

Gambar 5.24 menunjukkan bahwa 23% atau sebanyak 8 orang menyatakan bahwa waktu henti jam kerja kurang berpengaruh dalam aktivitas kerja mereka, sedangkan sisanya 77% atau sebanyak 27 pekerja yang menyatakan tidak berpengaruh.

### 13. Lama jam kerja

Tanggapan responden atas pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas berdasarkan lama jam kerja dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.25



**Gambar 5.25** Persentase lama jam kerja

Gambar 5.25 menunjukkan bahwa 37% atau sebanyak 13 orang menyatakan bahwa waktu lama jam kerja tidak berpengaruh dalam aktivitas kerja mereka, sedangkan sisanya 63% atau sebanyak 22 pekerja yang menyatakan kurang berpengaruh.

### 5.5.6 Rating Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Produktivitas

Untuk menentukan variabel yang paling besar koefisien relasinya untuk menunjukkan variabel yang paling berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian bangunan gedung, hasil koefisien korelasi akan di rating dari yang paling besar ke yang paling kecil dapat dilihat pada Tabel 5.9

**Tabel 5.9** Rating Koefisien Korelasi

Variabel	Koefisien Korelasi ( $r_{hitung}$ )	Syarat ( $r_{tabel}$ )	Kesimpulan
Pt.3	0.889	0.334	Valid
Pt.4	0.817	0.334	Valid
Pt.5	0.817	0.334	Valid
Pt.2	0.704	0.334	Valid

Pt.7	0.704	0.334	Valid
Pt.6	0.550	0.334	Valid
Pt.9	0.519	0.334	Valid
Pt.1	0.401	0.334	Valid
Pt.8	0.401	0.334	Valid

Tabel 5.9 merupakan tabel rating yang bertujuan untuk menentukan pernyataan yang paling berpengaruh pada produktivitas tenaga kerja. Dari hasil analisa tabel, Pt.1 dan Pt. 8 adalah pernyataan yang nilai koefisien korelasi ( $r_{hitung}$ ) nya paling kecil dengan nilai 0.401, sedangkan Pt.3 adalah pernyataan yang nilai koefisien korelasi ( $r_{hitung}$ ) nya paling besar dengan nilai 0.889 yang artinya pengalaman kerja adalah faktor yang paling berpengaruh terhadap produktivitas kerja.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

1. Kegiatan pekerjaan pembesian balok dimulai dari pekerjaan persiapan yaitu pemasangan perancah besi untuk dudukan tulangan balok lalu di waktu yang sama pekerjaan pemotongan besi tulangan dilakukan setelah dilakukan pengukuran panjang yang disesuaikan dengan gambar kerja. Setelah pengukuran dan pemotongan besi dilakukan, pekerjaan selanjutnya adalah pembengkokan besi tulangan balok lalu besi yang siap dirangkai diangkat menggunakan mesin mini crane. Setelah sampai lokasi perangkaian besi balok dilakukan 4 orang lalu diikat dengan kawat besi setelah diatur jarak tulangan utama dan sengkang
2. Tingkat produktivitas pada jenis balok yang berbeda adalah pada balok B1 dengan rata-rata sebesar 767,01 kg/hari, balok B2 dengan rata-rata sebesar 725,48 kg/hari, dan balok BA dengan rata-rata sebesar 291,40 kg/ hari
3. Pengaruh dimensi balok terhadap produktivitas tenaga kerja adalah pada Balok B1 mengalami kenaikan dan penurunan produktivitas karena ada nya penambahan jumlah tenaga kerja serta rating yang menunjukkan bahwa para pekerja tampak profesional. Sama halnya dengan Balok B2 yang mengalami kenaikan dan penurunan rating juga pengaruh relaksasi produktivitas karena pada aktivitas yang membutuhkan waktu lebih lama dikerjakan oleh jumlah pekerja yang lebih sedikit dibandingkan pengerjaan Balok B1 pekerja yang pada bagian Balok B2 terletak di zona kedua. Hal ini dikarenakan pekerja harus selesaikan dulu kondisi lapangan di zona pertama. Pada Balok BA mengalami penurunan dikarenakan rating atau pola kerja yang lambat tetapi tetap bekerja dan balok BA terletak dibagian zona ketiga yaitu bagian terakhir dikerjakan pada setiap lantai.
4. Faktor yang paling besar mempengaruhi dimensi balok terhadap produktivitas yang paling tinggi nilai koefisien korelasi ( $r_{hitung}$ ) adalah Pt.3 yaitu pernyataan dengan nilai 0,889 dengan tingkat persentase sebesar 88,9% yang artinya pengalaman kerja adalah faktor yang paling berpengaruh terhadap produktivitas kerja.

## 6.2 Saran

1. Pada saat mencatatat *observe time*, sebaiknya dilakukan pada saat awal mulai pekerjaan yaitu pagi hari, hal ini untuk menghindari pekerjaan yang terlewatkan jika dilakukan siang hari.
2. Pengamatan sebaiknya dilakukan oleh lebih dari satu orang, pengamatan dilakukan dengan waktu yang lebih lama, sehingga data yang diperoleh bisa lebih banyak, dan dapat memberi hasil analisa yang lebih akurat.
3. Sebelum pelaksanaan pengamatan sebaiknya dilakukan simulasi pencatatan *observe time* terlebih dahulu, agar pada saat pengamatan tidak terjadi kekeliruan pencatatan *observe time* tiap aktivitas pekerjaan.
4. Dalam membuat kuesioner, sebaiknya pernyataan atau pertanyaan dibuat sesederhana mungkin tanpa menghilangkan maksud pernyataan atau pertanyaan agar mudah di pahami oleh responden.
5. Jika menggunakan bantuan *software SPSS* sebaiknya peneliti memastikan terlebih dahulu apakah pekerjaan pada proyek yang akan diteliti dikerjakan oleh 30 orang, agar syarat distribusi normal terpenuhi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardi, F. and Wanandy, K.C, 2015. *Produktivitas Pekerja Pada Pekerjaan Beton Bertulang Proyek Bangunan Bertingkat (Studi Kasus Proyek Bangunan Condominium TP-6)*. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Petra. Surabaya.
- Asroni, Ali, 2010. *Balok dan Plat Beton Bertulang*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Dipohusodo, Istimawan, 1996. *Manajemen Proyek dan konstruksi. Jilid 1*. Yogyakarta : Badan Penerbit Kanisius.
- Malamassam, Leonart, 2016. *Analisa Produktivitas Pekerja Dengan Metode Time Study Pada Proyek Pembangunan Gedung Teknik Industri ITS*. Skripsi. Fakultas Teknik Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Nazir, Moh, 1983. *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Olomolaiye, P, O., Jayawardane, A, K, W. Harris, F, C, 1998. *Construction Productivity Management*. Longman : England.
- Pawiro, Sandi, 2015. *Optimalisasi Produktivitas Tenaga Kerja dalam Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Mantos Tahap III)*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Sandi, Cahyo Kurnia., Cahyono, Ndaru., Husodo ST, MT, Ibnu Toto., Anggi P.S., ST, MT, Dr.T. Putri, 2018. *Analisis Produktivitas Pekerja Dengan Metode Time Study Pada Pekerjaan Kolom*. Skripsi. Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang
- Santoso, Singgih, 2006. *Menguasai Statistic di Era Informasi dengan SPSS 14*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Soeharto, Iman, 1989. *Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional. Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.