

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Profil Konstruksi Gedung Utama Kampus IV UAD Yogyakarta PT. PP (persero) TBK

Penelitian ini hanya dilakukan di wilayah pembangunan proyek gedung utama kampus IV Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Yogyakarta, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.1 dan gambar 4.2.



Gambar 4.1 Gedung Utama Kampus IV Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.



Gambar 4.2 Site Plan proyek UAD.

Sektor pendidikan merupakan salah satu aset yang harus diperhatikan pemerintah dalam mencetak individu-individu yang berkualitas. Pendidikan didapatkan sejak kita lahir melalui orang tua dan lingkungan sekitar, atau bisa disebut pendidikan informal. Sedangkan pendidikan formal adalah pendidikan yang didapatkan dari suatu lembaga/institusi baik pemerintah/swasta yang terdiri dari beberapa tingkatan berdasarkan usia dan kemampuan dalam melaksanakan pendidikan. Tingkatan pendidikan dimulai dari PAUD (Pendidikan Anak Usia Dini) hingga Universitas, yang memiliki tahapan proses dalam pembentukan karakter bangsa Indonesia.

Universitas merupakan jenjang yang paling tinggi dari seluruh tahapan proses pendidikan yang ada, karena universitas adalah proses *final* seseorang menempuh pendidikan yang kemudian dapat digunakan untuk melanjutkan ke dunia kerja yang lebih baik. Universitas perlu dikembangkan secara seksama, tidak hanya dari kualitas dan kuantitas tenaga pengajar, namun juga fasilitas-fasilitas yang menunjang proses pembelajaran.

Kota Yogyakarta merupakan salah satu kota yang sering disebut juga sebagai kota pelajar, karena kualitas pendidikan, fasilitas dan kampus lebih banyak dibandingkan kota – kota lainnya di Indonesia. Salah satu universitas di kota Yogyakarta ialah Universitas Ahmad Dahlan (UAD). Universitas Ahmad Dahlan dari tahun ke tahun terus melakukan peningkatan sarana prasana guna mendukung kegiatan akademik maupun non-akademik kampus. Salah satu, upayanya ialah dengan pembangunan Gedung Utama kampus IV yang digunakan untuk proses belajar. Pembangunan Gedung Kampus IV terletak di Jl. Ringroad Selatan, Tamanan, Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Agar terbangunnya gedung ini sesuai dengan yang diinginkan maka perlu adanya proses perencanaan. Proses perencanaan merupakan kegiatan penting dalam sebuah proses pembangunan sebelum dilaksanakannya segala pelaksanaan pembangunan dilapangan, perlu adanya perencanaan mengenai segala aspek mulai dari peninjauan daerah, kondisi tanah, lingkungan sosial, dan peruntukan bangunan itu sendiri. Perencanaan bangunan dilakukan oleh beberapa tim perencana. Perencana akan merencanakan pembangunan sesuai dengan keinginan *owner* dengan estimasi berbagai aspek yang telah disebutkan sebelumnya.

Agar dapat melaksanakan perencanaan yang baik maka tim perencana membutuhkan masukan-masukan baik informasi dari luar maupun dengan penelitian sendiri ke lokasi. Data dari suatu proyek diperoleh dari perencana yang telah melewati studi kelayakan, sebab ada kemungkinan terjadi perubahan dari segi pembiayaan dan pelaksanaan sesuai kebutuhan saat itu dan hal ini perlu dikonfirmasi terlebih dahulu sebelum dilakukannya perubahan pada proses pelaksanaan. Dasar-dasar perencana yang baik akan sangat tergantung pada kelengkapan hasil studi kelayakan dan keakuratan data yang ada serta faktor lain yang dapat mempengaruhi proyek tersebut.

#### **4.2. Data-data Proyek**

Data proyek meliputi data umum proyek dan data teknis proyek. Data umum proyek adalah gambaran umum proyek seperti nama proyek, unsur – unsur yang ada di proyek, durasi proyek, nilai kontrak dan sebagainya. Data teknis proyek meliputi informasi proyek secara spesifik seperti luas tanah, jumlah lantai , mutu tulangan yang digunakan dan sebagainya. Penjelasan mengenai data umum proyek dan data teknis proyek adalah sebagai berikut :

##### **1. Data Umum Proyek**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| a. Nama Proyek       | : Proyek Pembangunan Kampus IV UAD Yogyakarta                           |
| b. Lokasi Proyek     | : Jl. Ringroad Selatan Tamanan, Banguntapan, Daerah Istimewa Yogyakarta |
| c. Pemilik Proyek    | : Universitas Ahmad Dahlan  |
| d. Kontraktor        | : PT.PP (Persero) TBK   |
| e. Nilai Kontrak     | : Rp 200.500.000.000,-  |
| f. Waktu Pelaksanaan | : 6 Oktober 2016-11 Desember 2017                                       |
| g. Sifat Kontrak     | : Lump Sum Fixed Price  |

##### **2. Data Teknis Proyek**

- |                  |   |
|------------------|---|
| a. Nama Proyek   | : Proyek Pembangunan Kampus IV UAD Yogyakarta |
| b. Luas Lahan    | : 72.816,8 m <sup>2</sup>                     |
| c. Luas Bangunan | : 38.986,17 m <sup>2</sup>                    |
| d. Jumlah Lantai | : 10 lantai gedung, 1 lantai dak atap         |

- e. Pondasi : Bored Pile
- f. Besi Beton : U39 fy 400 Mpa  
U24 fy 240 Mpa
- g. Mutu Beton : F'c = 31 MPa (Fly Ash Max 15%) Slump 12+-2  
F'c = 30 MPa (Fly Ash Max 15%) Slump 12+-2  
F'c = 25 MPa (Fly Ash Max 15%) Slump 16+-2

### 3. Jam Kerja

Waktu kerja pada proyek pembangunan Kampus IV UAD Yogyakarta adalah sebagai berikut :

#### 1. Jam Kerja Biasa

Jumlah hari kerja dalam 1 minggu adalah 7 hari, sedangkan jumlah jam kerja dalam 1 hari adalah 8 jam kerja dan 1 jam istirahat, kelebihan jam kerja tersebut dianggap sebagai jam lembur. Perincian jam kerja biasa adalah sebagai berikut :

- a. Pukul 08.00 – 12.00 WIB adalah jam bekerja.
- b. Pukul 12.00 – 13.00 WIB adalah jam istirahat.
- c. Pukul 13.00 – 17.00 WIB adalah jam bekerja.

#### 2. Jam Kerja Lembur

Jam kerja lembur dihitung apabila pekerjaan dilakukan sampai melebihi jam kerja biasa. Jam kerja lembur dilakukan apabila ada pekerjaan yang menuntut harus segera diselesaikan agar target bagian pekerjaan tersebut tercapai dan tidak mengalami deviasi yang terlalu banyak. Jam kerja lembur di mulai :

- a. Pukul 17.30 – 18.30 WIB adalah istirahat lembur.
- b. Pukul 18.30 – 22.00 WIB adalah jam lembur.
- c. Pukul 22.00 – 03.00 WIB adalah jam lembur.

### 4.3. Penilaian Antara Potensi Kejadian dan Dampak pada Pembangunan Gedung

Penilaian kejadian dan dampak pada pembangunan gedung dapat diidentifikasi melalui sebuah Analisa yaitu mempertimbangkan kemungkinan yang terjadi baik itu ringan ataupun fatal dari potensi yang mungkin akan terjadi

dan melakukan kuisisioner atau pertanyaan pada pihak yang bersangkutan dalam proses pembangunan gedung tersebut. Dalam penelitian ini melakukan penelitian melalui analisa potensi bahaya dan resiko yang mungkin bisa terjadi, dimana dari dua parameter ini akan didapatkan tingkat bahaya pada suatu kegiatan. Untuk mengetahui seberapa besar tingkat bahaya yang akan ditimbulkan pada sebuah konstruksi dapat melalui tabel *Risk Matrik*.

#### 4.3.1. Penilaian Komponen pada Setiap Pekerjaan Pembangunan Gedung

##### 1. Pekerjaan Persiapan

Berdasarkan dari hasil tabel 4.1, diuraikan bahwa kegiatan pekerjaan persiapan di bagi menjadi 3 kegiatan yaitu:

**Tabel 4.1** Matrik Potensi Kejadian dan Dampak pada Pekerjaan Persiapan

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1				
2		✓	✓✓	
3			✓✓	
4				

Keterangan :

- : Resiko Tinggi
- : Resiko Sedang
- : Resiko Rendah

##### a. Pekerjaan Pembersihan Lahan

Pekerjaan ini adalah langkah awal sebelum di lakukannya pembangunan guna menghindari hal yang tidak diinginkan dan nantinya proses pembangunan tidak terganggu. Pada pekerjaan ini akan menimbulkan potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terjatuh dengan skala 2 dan dampaknya bisa menjadikan pekerja cidera dengan skala 2, maka bisa disimpulkan resiko bahayanya memiliki skala 4 dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”

##### b. Persiapan Alat dan Bahan

Pekerjaan ini dilakukan setelah proses pembersihan lahan yang dapat menimbulkan potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terkena paku dengan skala 2

dan dampaknya bisa menjadikan pekerja iritasi dengan skala 3 jadi total risiko bahaya memiliki skala 6 dan dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”. jika tidak berhati-hati pekerja akan tertimpa alat/bahan dengan skala 2 dan dampaknya bisa menjadikan pekerja iritasi dan patah tulang dengan skala 3 jadi total risiko bahaya memiliki skala 6 dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”

c. Pekerjaan Pemasangan *Bowplank*

Pekerjaan ini bisa menimbulkan potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja tersandung ataupun tangan pekerja terluka/cidera saat bekerja hal ini memiliki skala 3 dan dampaknya akan menimbulkan iritasi, cacat, ataupun patah tulang dengan skala 3 maka risiko bahaya yang peroleh pekerjaan ini memiliki skala 9 dikategorikan “Risiko Sedang”.



Gambar 4.3 Pekerjaan *Bowplank*.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{Risiko Bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{4 + 6 + 6 + 9 + 9}{5} = 6,9 \text{ Peringkat Risiko Sedang}$$

2. Pekerjaan Tanah

Berdasarkan dari hasil tabel 4.2, diuraikan bahwa kegiatan pekerjaan persiapan di bagi menjadi 2 kegiatan yaitu :

**Tabel 4.2** Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Tanah

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1				
2		✓✓		✓
3			✓	✓✓
4				✓

Keterangan :

- : Resiko Tinggi
- : Resiko Sedang
- : Resiko Rendah

a. Pekerjaan galian tanah dengan excavator



Gambar 4.4 Pekerjaan galian tanah.

Bisa kita lihat pada gambar di atas, pekerjaan galian tanah dapat menimbulkan beberapa potensi kecelakaan kerja yang wajib kita perhatikan di antaranya yaitu pekerja tertabrak alat excavator potensi ini memiliki skala 2 dan dampaknya pekerja mengalami patah tulang, cacat ataupun bisa menjadikan meninggal dunia dampak ini memiliki skala 4 maka risiko bahaya yang diperoleh ialah skala 8 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”. Potensi berikutnya ialah Pekerja tertimpa tanah longsor dengan skala 4 dan berdampak kekurangan oksigen, cacat, ataupun meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 16 yang artinya “Risiko Tinggi”. Potensi berikutnya ialah pekerja terjatuh ke lubang galian memiliki skala 3 dan dampaknya bisa menjadikan pekerja patah tulang dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang artinya “Risiko Sedang”. Dampak berikutnya ialah alat excavator terjatuh ke lubang galian/menabrak lingkungan sekitar memiliki skala 2 dan akan berdampak pekerja terbentur benda keras, patah tulang ataupun merusak material dengan skala 2 maka risiko bahayanya memiliki skala 4 yang artinya “Risiko Rendah”.

b. Lifting material dengan *service crane*

Pekerjaan ini dapat menimbulkan potensi kecelakaan risiko yang berupa *service crane* menabrak pekerja atau pekerja tertimpa material, potensi ini memiliki skala 3 dan dampaknya bisa menjadikan pekerja patah tulang, cacat,

ataupun meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahaya yang di peroleh dari pekerjaan ini sebesar 12 yang dikategorikan sebagai “Risiko Tinggi.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{Risiko Bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{8+16+9+4+4+12+12}{7} = 9,2$$

Peringkat Risiko Sedang.

### 3. Pekerjaan Pondasi

Sebuah bangunan tidak dapat begitu saja langsung didirikan di atas permukaan tanah, tanpa adanya sebuah pondasi. Untuk itu diperlukannya struktur bangunan bawah yang disebut sebagai pondasi. Fungsi dari pondasi itu sendiri ialah untuk menopang atau mendukung seluruh berat dari bangunan di atasnya dan meneruskannya ke dalam tanah.

**Tabel 4.3** Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Pondasi

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1				
2	✓		✓	✓✓
3	✓		✓✓✓✓✓✓	✓✓✓
4				✓✓

Keterangan :

- : Risiko Tinggi
- : Risiko Sedang
- : Risiko Rendah

Berdasarkan dari tabel matrik di atas dapat diuraikan bahwa pekerjaan pondasi ini terdiri dari beberapa tahapan pekerjaan dimana setiap pekerjaan akan menimbulkan potensi kecelakaan kerja dan berdampak buruk bagi keselamatan pekerja. Dibawah ini ialah rangkaian pekerjaan pondasi:

#### a. Pekerjaan Pengeboran

Pada pekerjaan ini ada beberapa potensi kecelakaan yang bisa terjadi ialah alat *drilling* menabrak pekerja ataupun fasilitas dimana potensi ini berapa pada skala 3 dan dampaknya bisa menyebabkan pekerja patah tulang, cacat, ataupun

bisa jadi meninggal dunia ini memiliki skala 4 maka risiko bahayanya berada pada skala 12 yang dikategorikan sebagai “Risiko Tinggi”. Lalu potensi berikutnya ialah pekerja terjatuh ke dalam galian dengan skala 2 dan dampak pada potensi ini ialah pekerja patah tulang ataupun meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 8 yang dikategorikan “Risiko Sedang”.

b. Pembuatan *guide wall* (*diaphragm wall*)

Pada pekerjaan ini memiliki 2 potensi kecelakaan kerja pertama yaitu alat *clamshell* menabrak pekerja memiliki skala 2 lalu dampak yang di akibatkan ialah patah tulang, cacat, ataupun meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 8 dikategorikan “Risiko Sedang”. lalu potensi selanjutnya ialah pekerja terjatuh ke dalam galian dengan skala 3 dan dampak dari potensi ini adalah patah tulang ataupun meninggal dunia dengan skala 12 maka risiko bahayanya memiliki skala 12 yang dikategorikan “Risiko Tinggi”.

c. Pekerjaan *Steel Fixing*

Pada pekerjaan ini terdapat beberapa potensi kecelakaan kerja yang bisa terjadi apabila pekerja tidak memperhatikan dengan baik.



Gambar 4.5 Pekerjaan pembesian *Pile Cap*.

Dapat dilihat pada gambar di atas pekerjaan pembesian *pile cap* dapat berpotensi tangan pekerja terjepit dengan skala 3 dan dampaknya bisa menjadikan patah tulang, iritasi, maupun cacat dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.



Gambar 4.6 Pemotongan tulangan dengan *Bar Cutter*.

Dapat dilihat pada gambar di atas bahwa kegiatan pekerjaan pemotongan tulangan dengan *Bar Cutter* ini dapat menimbulkan potensi kecelakaan kerja yakni tangan pekerja dapat terkena *Bar Cutter* dengan skala 3 dan dampaknya bisa menjadikan tangan pekerja patah, iritasi ataupun cacat dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.



Gambar 4.7 Pekerjaan pembengkokan tulangan dengan *Bar bender*.

Dapat dilihat pada gambar di atas bahwa kegiatan pekerjaan pembengkokan tulangan dengan *bar bender* ini dapat menimbulkan potensi kecelakaan kerja yakni tangan pekerja dapat terkena *bar bender* dengan skala 3 dan dampaknya bisa menjadikan tangan pekerja patah, iritasi ataupun cacat dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.

d. *Hot work (welding, cutting)*

Hot work adalah pekerjaan yang berhubungan dengan panas contohnya pengelasan. Tentunya pada pekerjaan ini menimbulkan beberapa potensi kecelakaan yang akan terjadi, contoh pertama ialah jika pekerja tidak menggunakan APD yang sesuai dengan ketentuan pekerja akan terkena percikan api akibat pengelasan dimana pada potensi ini memiliki skala 4 dan dampak yang ditimbulkan pada pekerja ialah iritasi mata, cacat mata, ataupun dapat menyebabkan kebutaan yang memiliki skala 6 maka risiko bahayanya memiliki

skala 16 yang dikategorikan sebagai “Risiko Tinggi”, lalu potensi berikutnya ialah kebakaran akibat timbulnya percikan api dari pengelasan dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan cacat, ataupun dapat menyebabkan meninggal dunia hal ini memiliki skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 12 yang dikategorikan sebagai “Risiko Tinggi”, dan potensi selanjutnya ialah gangguan pernapasan akibat asap yang ditimbulkan dari proses pengelasan dengan skala 2 dan dampaknya ialah alergi, ataupun sesak nafas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 6 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.

e. Pekerjaan Kerangka baja tulangan

Pada pekerjaan ini dapat menimbulkan potensi risiko kecelakaan kerja salah satunya ialah apabila pekerja tidak berhati-hati pekerja akan terjatuh/tersandung dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan ialah patah tulang dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”, lalu potensi berikutnya ialah kerangka baja jatuh mengenai pekerja dengan skala 3 dan dampak yang akan ditimbulkan ialah pekerja mengalami cedera atau cacat dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”, dan potensi selanjutnya ialah pekerja terhantam bagian baja saat diangkat oleh *crane* dengan skala 2 dan dampaknya bisa menjadikan pekerja terbentur benda keras dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 2 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”.

f. Pengecoran

Pada pekerjaan ini terdapat potensi kecelakaan pada pekerja yaitu pekerja terjatuh saat mendirikan cetakan beton dengan skala 3 dan dampaknya mengakibatkan pekerja patah tulang dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan “Risiko Sedang”, lalu dampak berikutnya yaitu pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 4 dan dampak yang dialami pekerja ialah patah tulang, cacat, ataupun dapat menyebabkan meninggal dunia dengan skala 16 yang dikategorikan “Risiko Tinggi”, lalu potensi berikutnya ialah roboh atau hancurnya cetakan beton yang menyebabkan pekerja terkena efek dari hancurnya cetakan beton dengan skala 3 dan dampaknya bisa mengakibatkan

cedera dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 3 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{Risiko Bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{12+8+8+12+9+9+9+16+12+6+9+9+2+9+16+3}{16} = 9,3$$

Peringkat Risiko Sedang

#### 4. Pekerjaan Struktur Atas

Berdasarkan hasil dari tabel 4.4, dapat dilihat bahwa pada pekerjaan struktur atas memiliki beberapa rangkaian kegiatan, yaitu :

**Tabel 4.4** Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Struktur Atas

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1				
2	✓✓✓		✓✓	
3			✓	
4			✓✓✓✓✓	

Keterangan :

- : Resiko Tinggi
- : Resiko Sedang
- : Resiko Rendah

Pekerjaan struktur atas memiliki potensi kecelakaan yang cukup mengkhawatirkan jika pekerja tidak memperhatikan tata cara penggunaan APD yang baik dan benar. Beberapa pekerjaan yang nantinya akan berpotensi untuk terjadinya kecelakaan yaitu :

##### a. Pekerjaan Kolom

Pada saat pekerjaan ini bisa kita lihat pada gambar 4.8 bahwa potensi kecelakaan kerja yang bisa terjadi ialah tangan pekerja terluka atau cedera saat membuat rangkaian tulangan kolom dengan skala 2 dan dampaknya menyebabkan tangan pekerja cedera atau iritasi dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 2 yang di kategorikan “Risiko Rendah”.



Gambar 4.8 Pekerjaan Membuat Rangkaian Tulangan Kolom.



Gambar 4.9 Pekerjaan Pemasangan Bekisting Kolom.

Pada saat pekerjaan ini bisa kita lihat pada gambar 4.9 bahwa potensi kecelakaan kerja yang bisa terjadi ialah pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 4 dan dampaknya menyebabkan pekerja mengalami patah tulang, cacat, ataupun bisa mengakibatkan meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 16 yang di kategorikan “Risiko Tinggi”.



Gambar 4.10 Pekerjaan pengecoran kolom.

Pada saat pekerjaan ini bisa kita lihat pada gambar 4.10 bahwa potensi kecelakaan kerja yang bisa terjadi ialah pekerja tertimpa benda yang ada di atasnya dengan skala 3 dan dampaknya menyebabkan pekerja mengalami patah tulang,

cacat, ataupun bisa mengakibatkan meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 12 yang di kategorikan “Risiko Tinggi”.

b. Pekerjaan Balok

Pada saat pekerjaan ini bisa kita lihat pada gambar 4.11 bahwa potensi kecelakaan kerja yang bisa terjadi ialah tangan pekerja terluka atau cidera saat membuat rangkaian tulangan balok dengan skala 2 dan dampaknya menyebabkan tangan pekerja cidera atau iritasi dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 2 yang di kategorikan “Risiko Rendah”.



Gambar 4.11 Pekerjaan pemasangan tulangan balok.



Gambar 4.12 Pekerjaan Pengecoran Balok.

Pada saat pekerjaan ini bisa kita lihat pada gambar 4.12 bahwa potensi kecelakaan kerja yang bisa terjadi ialah pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 4 dan dampaknya menyebabkan pekerja mengalami patah tulang, cacat, ataupun bisa mengakibatkan meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 16 yang di kategorikan “Risiko Tinggi”.



Gambar 4.13 Pekerjaan Pembongkaran Bekisting Balok.

Pada saat pekerjaan ini bisa kita lihat pada gambar 4.13 bahwa potensi kecelakaan kerja yang bisa terjadi ialah tangan pekerja terluka atau cidera saat membuat rangkaian tulangan balok dengan skala 2 dan dampaknya menyebabkan tangan pekerja cidera atau iritasi dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 2 yang di kategorikan “Risiko Rendah”.

c. Bongkar pasang *scaffolding*



Gambar 4.14 Pekerjaan Bongkar Pasang *Scaffolding*.

Pada saat pekerjaan ini bisa kita lihat pada gambar 4.14 bahwa ada beberapa potensi kecelakaan kerja yang bisa terjadi contohnya pekerja terluka saat bekerja dengan skala 4 dan dampaknya menyebabkan tangan pekerja cidera atau iritasi dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 16 yang di kategorikan “Risiko Tinggi”, lalu potensi berikutnya ialah pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 3 dan dampaknya dapat menyebabkan pekerja patah tulang, cacat, yang parahnya dapat menyebabkan meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 12 yang dikategorikan sebagai “Risiko Tinggi”, dan potensi selanjutnya jika tidak berhati-hati kemungkinan benda yang terjatuh dari atas dapat mengenai pekerja dengan skala 4 dan dampaknya dapat menjadikan pekerja cidera dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 16 yang dikategorikan sebagai “Risiko Tinggi”, dan yang terakhir dapat berpotensi robohnya atau hancurnya rangkaian *scaffolding* yang nantinya akan mengenai pekerja dengan skala 2 dan dampaknya pekerja akan cidera dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 2 yang dikategorikan “Risiko Rendah”.

d. Memindahkan material dengan *tower crane*

Pada pekerjaan ini ada 2 potensi kecelakaan yang pertama yaitu material terjatuh dan menimpa pekerja dengan skala 4 dan dampaknya dapat menyebabkan

pekerja cedera ataupun patah tulang dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki nilai 8 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”, lalu yang potensi yang kedua ialah gangguan penapasan karena debu kotoran potensi ini memiliki skala 2 dan dampak yang ditimbulkan seperti alergi, asma, ataupun bisa jadi sesak nafas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 6 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.

e. Pembersihan debu pada pekerjaan plat lantai



Gambar 4.15 pembersihan debu pekerjaan plat lantai.

Pada pekerjaan ini menimbulkan potensi kecelakaan kerja dimana pemicunya adalah debu, contohnya pekerja terkena iritasi kulit akibat debu dan asap yang ditimbulkan dengan skala 2 dan dampaknya menimbulkan alergi kulit ataupun terkena penyakit kulit dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 2 yang dikategorikan “Risiko Rendah”, lalu potensi selanjutnya ialah gangguan pernapasan karna debu dan asap yang ditimbulkan dengan skala 3 dan dampak yang dialami berupa alergi, asma, ataupun bisa menyebabkan sesak nafas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{Risiko Bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{2+16+12+16+12+16+2+16+16+2+9}{11} = 9,9$$

Peringkat Resiko Sedang.

5. Pekerjaan Dinding (*shear wall*) dan keramik

*Shear wall* biasanya dikenal sebagai dinding geser yaitu struktur dinding yang berbentuk beton yang biasanya dirancang untuk menahan gaya geser yang

diakibatkan oleh gempa bumi, untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5** Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Dinding dan Keramik

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1	Resiko Rendah		Resiko Sedang	
2			✓	✓
3	✓	Resiko Tinggi		
4	Resiko Sedang		Resiko Tinggi	

Keterangan :

- : Resiko Tinggi
- : Resiko Sedang
- : Resiko Rendah

Berdasarkan dari hasil tabel 4.5, diuraikan bahwa kegiatan pekerjaan dinding (*shear wall*) dan keramik di bagi menjadi beberapa kegiatan yaitu :

a. Pemasangan *Shear Wall*



Gambar 4.16 Pekerjaan Penulangan pada *Shear Wall*.

Dapat kita lihat dari gambar 4.16 bahwa pekerjaan pemasangan tulangan shear wall ini memiliki potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terjatuh ataupun terluka saat bekerja dengan skala 3 dan dampaknya dapat menimbulkan iritasi pada bagian luka dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.



Gambar 4.17 Pekerjaan Pemasangan Bekisting *Shear Wall*.

Dapat kita lihat dari gambar 4.17 bahwa pekerjaan pemasangan bekisting shear wall ini memiliki potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terkena gangguan pernapasan akibat debu dengan skala 2 dan dampaknya dapat menimbulkan alergi ataupun sesak napas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 6 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.



Gambar 4.18 Pekerjaan pengecoran *shear wall*.

Dapat kita lihat dari gambar 4.18 bahwa pekerjaan pemasangan bekisting *shear wall* ini memiliki potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terkena gangguan pernapasan akibat debu dengan skala 2 dan dampaknya dapat menimbulkan alergi ataupun sesak napas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 6 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.

b. Pemasangan Dinding dan Plesteran

Pada pekerjaan ini menimbulkan potensi kecelakaan kerja dimana pemicunya adalah debu, contohnya pekerja mengalami gangguan pernapasan akibat pasir dan semen yang ditimbulkan dengan skala 3 dan dampaknya menimbulkan alergi ataupun sesak napas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan “Risiko Sedang”, lalu potensi selanjutnya ialah gangguan pernapasan karna debu pada dinding yang ditimbulkan dengan skala 3 dan dampak yang dialami berupa alergi, asma, ataupun bisa menyebabkan sesak nafas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.

c. Pemasangan Keramik

Pada pekerjaan ini dapat menimbulkan beberapa potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terluka akibat pemotongan keramik dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan yaitu iritasi ataupun patah tulang dengan skala 3 maka risiko

bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”, potensi selanjutnya ialah tangan pekerja terjepit saat pemasangan keramik dengan skala 3 dan dampaknya dapat menimbulkan memar atau terluka dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 3 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”, dan potensi yang terakhir yaitu pekerja tersengat listrik dengan skala 2 yang dampaknya dapat menjadikan pekerja meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 8 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”. Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{Risiko Bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{6+9+9+9+9+3+8}{7} = 7,5 \text{ Peringkat Risiko Sedang.}$$

#### 6. Pekerjaan Atap

Pada pekerjaan atap di bagi menjadi 2 kegiatan yaitu kegiatan penutup atap dan kegiatan pemasangan plafon, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6** Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Atap

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1			✓	✓
2			✓	
3	✓			
4				

Keterangan :

- : Resiko Tinggi
- : Resiko Sedang
- : Resiko Rendah

##### a. Pemasangan Penutup Atap

Pada pekerjaan ini memiliki beberapa potensi kecelakaan kerja yaitu gangguan pernapasan akibat debu dari asbes dengan skala 2 dan dampak yang ditimbulkan alergi dan sesak napas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 6 yang dikategorikan “Risiko Sedang”, lalu potensi selanjutnya ialah pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 1 dan dampak yang

ditimbulkan ialah patah, cacat dan bisa menjadikan meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 4 yang dikategorikan “Risiko Rendah”, dan potensi yang terakhir adalah mata pekerja terkena debu dari asbes dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan ialah iritasi dan penyakit mata dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 3 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”.

b. Pemasangan plafon

Pada pekerjaan ini dapat menimbulkan potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 1 dan dampak yang ditimbulkan yaitu cidera ataupun patah tulang dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 6 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{Risiko Bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{6+4+3+6}{4} = 4,7 \text{ Peringkat Risiko Sedang}$$

7. Pekerjaan Plumbing

Pekerjaan plumbing ini ialah pekerjaan yang meliputi tentang pemeliharaan dan perbaikan alat-alat atau pipa yang berhubungan dengan sistem drainase. Pada pekerjaan ini risiko kecelakaan yang mungkin terjadi ialah pekerja terjatuh dari ketinggian, terluka saat bekerja, pekerja terkena sengatan listrik, dll.

**Tabel 4.7** Matrik Potensi dan Dampak pada Plumbing

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1				
2			✓	
3	✓✓		✓	✓
4				

Keterangan :

- : Resiko Tinggi
- : Resiko Sedang
- : Resiko Rendah

Berdasarkan dari hasil tabel matrik 4.7, diuraikan bahwa kegiatan pekerjaan plumbing di bagi menjadi 2 kegiatan yaitu :



Gambar 4.19 Pekerjaan Plumbing.

a. Pekerjaan Instalasi Plumbing

Pada pekerjaan ini memiliki beberapa potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan patah tulang dan cidera dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan “Risiko Sedang”, lalu potensi selanjutnya ialah pekerja tertimpa peralatan plumbing dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan ialah cidera dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 3 yang dikategorikan “Risiko Rendah”, lalu potensi yang terakhir adalah pekerja terluca ketika bekerja dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan ialah cidera dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 3 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”.

b. Pekerjaan Instalasi Listrik

Pada pekerjaan ini memiliki 2 potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terkena sengatan listrik dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 12 yang dikategorikan “Risiko Tinggi”, lalu potensi selanjutnya ialah kebakaran akibat percikan api dari listrik dengan skala 2 dan dampak yang ditimbulkan ialah cacat ataupun bisa menyebabkan meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 8 yang dikategorikan “Risiko Sedang”.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{Risiko Bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{9 + 3 + 3 + 12 + 8}{5} = 7 \text{ Peringkat Risiko Sedang}$$

## 8. Pekerjaan Finishing

Pada pekerjaan finishing potensi kecelakaan kerja sangat jarang terjadi bahkan presentasi kemungkinannya sangat kecil, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.8.

**Tabel 4.8** Matrik Potensi dan Dampak pada Finishing

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1	✓✓			
2				
3				
4				

Keterangan :

-  : Resiko Tinggi
-  : Resiko Sedang
-  : Resiko Rendah

Pekerjaan ini sebetulnya tidak terlalu berisiko kecelakaan kerja namun hal ini juga dapat menjadikan potensi kecelakaan kerja apabila pekerja tidak berhati-hati dalam melakukan pekerjaan tersebut, berdasarkan dari hasil tabel matrik di atas diuraikan bahwa kegiatan pekerjaan finishing di bagi menjadi 2 kegiatan yaitu :

### a. Mengecat Dinding

Pada pekerjaan ini terdapat potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terjatuh saat mengecat dinding bagian atas dengan skala 1 dan dampaknya pekerja mengalami cedera dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 1 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”.

### b. Mengecat Kusen

Pada pekerjaan ini terdapat potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja tertimpa kusen dengan skala 1 dan dampaknya pekerja mengalami cedera dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 1 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{RisikoBahaya}}{\sum \text{KegiatanPekerjaan}} = \frac{1+1}{2} = 1 \text{ Peringkat Risiko Rendah.}$$

#### 4.3.2. Analisis Risiko Secara Menyeluruh

Setelah dilakukannya pendekatan dengan rumus risiko yaitu  $Risk = event \times impact$ , dan digambarkannya dengan tabel *risk matrik*, lalu kemudian rata-rata dari setiap pekerjaan telah di hitung dengan rumus :

$$X = \frac{\sum \text{RisikoBahaya}}{\sum \text{KegiatanPekerjaan}} \dots\dots\dots(4.1)$$

Hasil analisis risiko secara menyeluruh dapat diuraikan pada tabel 4.9.

**Tabel 4.9** Analisis Resiko Secara Menyeluruh

No	Kegiatan Pekerjaan	Sub-pekerjaan	Hasil Rata-rata	Kategori Resiko
1	Pekerjaan Persiapan	-Pembersihan lahan	6,8	Risiko Sedang
		-Persiapan alat dan bahan		
		-Pemasangan bowplank		
2	Pekerjaan Tanah	-Galian tanah dengan excavator	9,2	Risiko Sedang
		-Lifting material dengan service crane		
3	Pekerjaan Pondasi	-Pengeboran	9,3	Risiko Sedang
		-Pembuatan <i>guide wall</i> ( <i>diaphragm wall</i> )		
		-Steel Fixing		
		-Hot work ( <i>welding, cutting</i> )		
4	Pekerjaan Structure Atas	-Pemasangan kerangka baja tulangan	9,9	Risiko Sedang
		-Pengecoran		
		-Pekerjaan kolom dan balok		
		-Bongkar pasang <i>scaffolding</i>		
		-Lifting material dengan tower crane		
	-Pembersihan debu dengan <i>compressor</i> pada pekerjaan plat lantai			

Lanjutan Tabel 4.9 Analisis Risiko Secara Menyeluruh

		-Pemasangan <i>Shear Wall</i>		
5	Pekerjaan Dinding dan Keramik	-Pemasangan dinding dan plesteran -Pemasangan Keramik	7,5	Risiko Sedang
6	Pekerjaan Atap	-Pemasangan penutup atap -Pemasangan plafon	4,7	Risiko Sedang
7	Pekerjaan Plumbing	-Instalasi plumbing -Instalasi Listrik	7	Risiko Sedang
8	Finishing	-Mengecat dinding -Mengecat kusen	1	Risiko Rendah

Dari hasil tabel analisis risiko secara menyeluruh di atas didapatkan rata-rata sebesar :

$$X = \frac{\sum \text{RisikoBahaya}}{\sum \text{KegiatanPekerjaan}} = \frac{6,8 + 9,2 + 9,3 + 9,9 + 7,5 + 4,7 + 7 + 1}{8} = 6,925$$

Hasil dari penelitian ini dapat dikategorikan bahwa pembangunan Gedung Kampus IV Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta tergolong memiliki nilai penggolongan risiko pada “Risiko Sedang” dengan indeks risiko sebesar 6.925.