

## BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

### 4.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data yang berkaitan dengan proyek pembangunan *Showroom* Nissan, *Office* dan *Workshop*, berupa data sekunder dan data primer.

#### 4.1.1 Data Primer

Data Primer yang digunakan yaitu wawancara dan observasi langsung ke lokasi proyek.

#### 4.1.2 Data Sekunder

Data sekunder yang berkaitan yaitu data umum proyek, *master schedule* perencanaan proyek, *bill of quantity* dan biaya proyek.

##### 4.1.2.1 Profil Perusahaan

PT. Tekad Karya Abadi adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang kontraktor komponen bangunan dan struktur baja, Tekad Karya Abadi terletak di jalan Aria Putra No. 7 Tanggerang Selatan. PT. Tekad Karya Abadi menjalankan proyek pembangunan *Showroom* Nissan, *Office* dan *Workshop* yang dilaksanakan selama 324 hari kalender dengan nilai kontrak sebesar Rp. 19.164.000.000.00.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

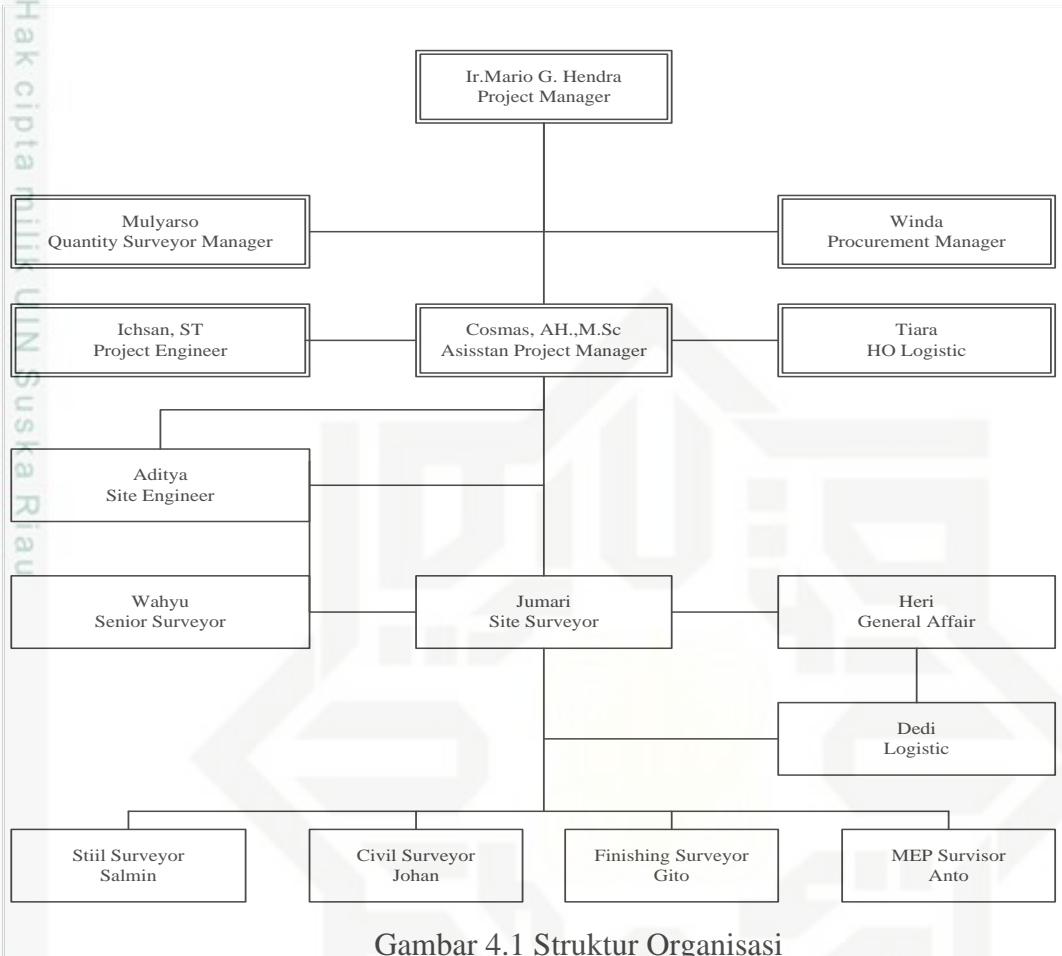
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 4.1.1.2 Stuktur Organisasi



Gambar 4.1 Struktur Organisasi  
(Sumber: Pengumpulan Data, 2016)

#### 4.2 Faktor Penyebab Keterlambatan

Dari pekerjaan proyek pembangunan *Showroom Nissan, Office* dan *Workshop* yang harus diselesaikan selama 324 hari kalender, PT. Tekad Karya Abadi mengalami keterlambatan yang disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah sebagai berikut :

##### a. Lokasi pembangunan.

Lokasi pembangunan yang tidak proposional menyebabkan pihak PT. Tekad Karya abadi kesulitan dalam menentukan titik pancang yang tepat sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dan tidak sesuai dengan rencana penjadwalan.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**b. Ekspedisi material.**

Ekspedisi material yang tidak tepat waktu membuat pekerjaan yang harus dikerjakan tertunda sehingga mengakibatkan keterlambatan pada progres pekerjaan.

**c. Cuaca.**

Cuaca yang kurang mendukung seperti hujan lebat yang membuat lokasi proyek menjadi becek dan berlumpur sehingga pekerjaan tidak dapat dilaksanakan.

**d. Keputusan Owner**

Lambatnya keputusan yang diberikan *Owner* membuat pihak PT. Tekad Karya Abadi tidak bisa melakukan pekerjaan yang harus dilakukan setelah adanya keputusan dari *Owner*, Seperti pemindahan pancang dan urugan tanah kembali dikarenakan struktur tanah turun 60 cm yang membutuhkan biaya penambahan diluar dari biaya perencanaan.

**e. Keterlambatan pekerjaan pada minggu sebelumnya.**

Pada rencana penjadwalan yang disusun secara matang mengharuskan PT. Tekad Karya Abadi harus melakukan pekerjaan sesuai jadwal yang ditentukan, namun pada kenyataanya terjadi keterlambatan pada pekerjaan dikarenakan oleh beberapa faktor yang disebutkan sebelumnya, sehingga pada pekerjaan berikutnya juga ikut terlambat dari jadwal yang telah direncanakan.

### 4.3 Pengolahan Data

#### 4.3.1 *Work Breakdown Structure* (WBS)

*Work breakdown structure* (WBS) adalah pondasi dalam perencanaan proyek yang dibuat untuk proses pekerjaan menjadi lebih detail. Berikut adalah *work breakdown structure* (WBS) dari proyek pembangunan *Showroom Nissan, Office* dan *Workshoop* Jl. SM. Amin / Arengka II Pekanbaru.

#### 1. Divisi 1

##### 1.1 Pekerjaan Struktur

1.1.1 Pekerjaan Kontruksi Tangga

1.1.2 Pekerjaan Atap

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 1.1.3 Pekerjaan Batu
- 1.1.4 Pekerjaan Lain-lain

**2. Divisi 2**

**2.1 Pekerjaan Finishing Bodyrepair Lt.1**

- 2.1.1 Pekerjaan Pelapis Lantai
- 2.1.2 Pekerjaan Pelapis Dinding
- 2.1.3 Pekerjaan Pelapis Tangga
- 2.1.4 Pekerjaan Kusen Pintu, Jendela
- 2.1.5 Pekerjaan Plafon
- 2.1.6 Pekerjaan Sanitair
- 2.1.7 Pekerjaan Cat dan Melamik
- 2.1.8 Pekerjaan Lain-lain

**3. Divisi 3**

**3.1 Pekerjaan Finishing Showroom Lt.2 dan Lt.3**

- 3.1.1 Pekerjaan Pelapis Lantai
- 3.1.2 Pekerjaan Pelapis Dinding
- 3.1.3 Pekerjaan Pelapis Tangga
- 3.1.4 Pekerjaan Kusen Pintu, Jendela
- 3.1.5 Pekerjaan Plafon
- 3.1.6 Pekerjaan Sanitair
- 3.1.7 Pekerjaan Railing
- 3.1.8 Pekerjaan Aluminium Composite
- 3.1.9 Pekerjaan Cat dan Melamik

**4. Divisi 4**

**4.1 Pekerjaan Bengkel Lt.2 dan Lt.3**

- 4.1.1 Pekerjaan Pelapis Lantai
- 4.1.2 Pekerjaan Pelapis Dinding
- 4.1.3 Pekerjaan Kusen Pintu, Jendela
- 4.1.4 Pekerjaan Plafon
- 4.1.5 Pekerjaan Sanitair
- 4.1.6 Pekerjaan Cat dan Melamik
- 4.1.7 Pekerjaan Lain-lain

#### 4.3.2 Data Penjadwalan Proyek

##### 1. Hubungan Antar Aktivitas

Pada penjadwalan proyek pembangunan *Showroom* Nissan, *Office* dan *Workshop* ini hubungan antar aktivitas dapat dilihat pada Gambar 4.2 didalam hubungan antar aktivitas ini terdapat lintasan kritis proyek dan hubungan keterkaitan tiap pekerjaan.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



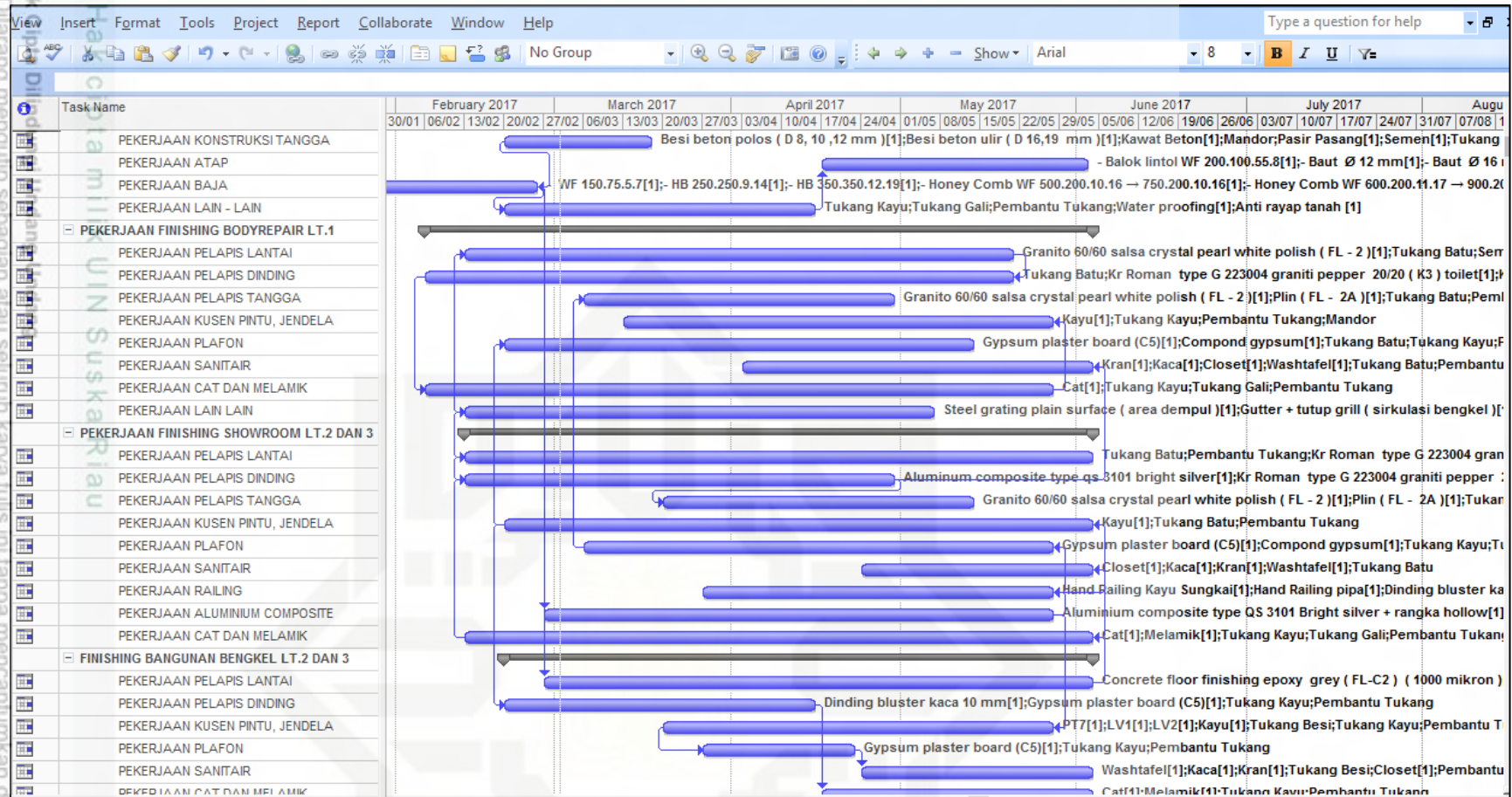


ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>	<b>205 days</b>	<b>Mon 22/08/16</b>	<b>Fri 02/06/17</b>	
2		PEKERJAAN KONSTRUKSI TANGGA	4 wks	Mon 20/02/17	Fri 17/03/17	
3		PEKERJAAN ATAP	7 wks	Mon 17/04/17	Fri 02/06/17	5
4		PEKERJAAN BAJA	27 wks	Mon 22/08/16	Sat 25/02/17	2SF-1 wk
5		PEKERJAAN LAIN - LAIN	8 wks	Mon 20/02/17	Sat 15/04/17	4FS-1 wk
6		<b>PEKERJAAN FINISHING BODYREPAIR LT.1</b>	<b>85 days</b>	<b>Mon 06/02/17</b>	<b>Sat 03/06/17</b>	
7		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI	14 wks	Mon 13/02/17	Sat 20/05/17	14SS
8		PEKERJAAN PELAPIS DINDING	15 wks	Mon 06/02/17	Sat 20/05/17	7FF
9		PEKERJAAN PELAPIS TANGGA	8 wks	Mon 06/03/17	Sat 29/04/17	20SS
10		PEKERJAAN KUSEN PINTU, JENDELA	11 wks	Mon 13/03/17	Sat 27/05/17	13FF
11		PEKERJAAN PLAFON	12 wks	Mon 20/02/17	Sat 13/05/17	19SS
12		PEKERJAAN SANITAIR	9 wks	Mon 03/04/17	Sat 03/06/17	17FF
13		PEKERJAAN CAT DAN MELAMIK	16 wks	Mon 06/02/17	Sat 27/05/17	8SS
14		PEKERJAAN LAIN LAIN	12 wks	Mon 13/02/17	Sat 06/05/17	16SS
15		<b>PEKERJAAN FINISHING SHOWROOM LT.2 DAN 3</b>	<b>80 days</b>	<b>Mon 13/02/17</b>	<b>Sat 03/06/17</b>	
16		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI	16 wks	Mon 13/02/17	Sat 03/06/17	17SS
17		PEKERJAAN PELAPIS DINDING	11 wks	Mon 13/02/17	Sat 29/04/17	24SS
18		PEKERJAAN PELAPIS TANGGA	8 wks	Mon 20/03/17	Sat 13/05/17	17FS-6 wks
19		PEKERJAAN KUSEN PINTU, JENDELA	15 wks	Mon 20/02/17	Sat 03/06/17	22FF
20		PEKERJAAN PLAFON	12 wks	Mon 06/03/17	Sat 27/05/17	22FF
21		PEKERJAAN SANITAIR	6 wks	Mon 24/04/17	Sat 03/06/17	24FF
22		PEKERJAAN RAILING	9 wks	Mon 27/03/17	Sat 27/05/17	23FF
23		PEKERJAAN ALUMINIUM COMPOSITE	13 wks	Mon 27/02/17	Sat 27/05/17	4
24		PEKERJAAN CAT DAN MELAMIK	16 wks	Mon 13/02/17	Sat 03/06/17	26FF
25		<b>FINISHING BANGUNAN BENGKEL LT.2 DAN 3</b>	<b>75 days</b>	<b>Mon 20/02/17</b>	<b>Sat 03/06/17</b>	
26		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI	14 wks	Mon 27/02/17	Sat 03/06/17	4
27		PEKERJAAN PELAPIS DINDING	8 wks	Mon 20/02/17	Sat 15/04/17	19SS
28		PEKERJAAN KUSEN PINTU, JENDELA	10 wks	Mon 20/03/17	Sat 27/05/17	23FF
29		PEKERJAAN PLAFON	4 wks	Mon 27/03/17	Sat 22/04/17	28SS+1 wk
30		PEKERJAAN SANITAIR	6 wks	Mon 24/04/17	Sat 03/06/17	29
31		PEKERJAAN CAT DAN MELAMIK	7 wks	Mon 17/04/17	Sat 03/06/17	27
32		PEKERJAAN LAIN LAIN	4 wks	Mon 08/05/17	Sat 03/06/17	31FF

Gambar 4.2 Data Olahan Microsoft Project Proyek Showroom Nissan, Office, dan Workshop  
(Sumber: Pengolahan Data, 2017)



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pen-  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin



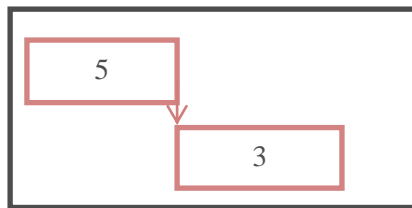
Gambar 4.2 Data Olahan Microsoft Project Proyek Showroom Nissan, Office, dan Workshop (Sumber: Pengolahan Data, 2017)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

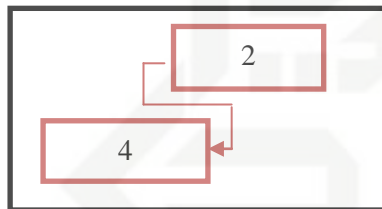
1. 5



Gambar 4.3 5

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 3 adalah kegiatan 5. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 3 dan kegiatan 5 *finish to start*, ini dapat dilihat dari setelah kegiatan 5 selesai dikerjakan maka kegiatan 3 dapat langsung dikerjakan.

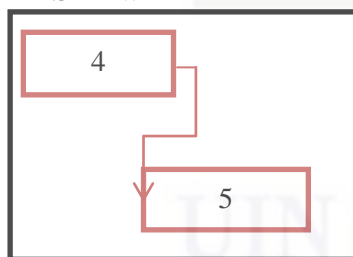
2. 2 SF – 1wk



Gambar 4.4 2 SF – 1wk

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 4 adalah 2SF - 1wk. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 4 dan kegiatan 2 *start to finish*, ini dapat dilihat pekerjaan 2 baru bisa dikerjakan 1 minggu sebelum pekerjaan 4 selesai.

3. 4FS – 1wk



Gambar 4.5 4FS – 1wk

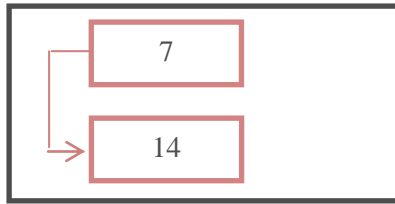
Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 5 adalah kegiatan 4FS – 1wk. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 5 dan kegiatan 4 *finish to start*, ini dapat dilihat dari satu minggu sebelum pekerjaan 4 selesai pekerjaan 5 sudah dapat langsung dikerjakan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

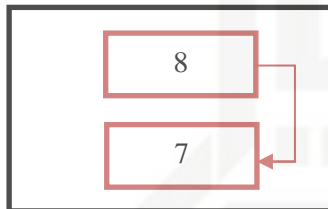
4. 14SS



Gambar 4.6 14SS

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 7 adalah 14SS. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 7, dan kegiatan 14 *start to start*, ini dapat dilihat dari pekerjaan 7 dan pekerjaan 14 dimulai secara bersamaan.

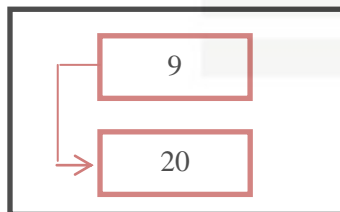
5. 7FF



Gambar 4.7 7FF

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 8 adalah 7FF. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 8, dan kegiatan 7 *finish to finish*, ini dapat dilihat bahwa kegiatan 8, dan kegiatan 7 selesai secara bersamaan.

6. 20SS



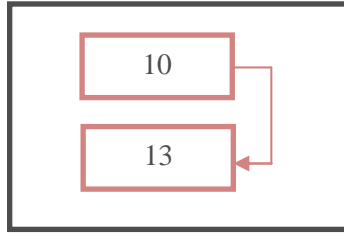
Gambar 4.8 20SS

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 9 adalah 20SS. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 9, dan kegiatan 20 *start to start*, ini dapat dilihat bahwa kegiatan 9 dan kegiatan 20 dapat dikerjakan secara bersamaan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

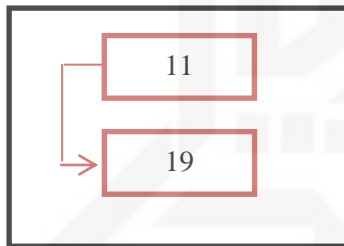
7. 13FF



Gambar 4.9 13FF

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 10 adalah 13FF. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 10 dan kegiatan 13 *finish to finish*, ini dapat dilihat dari kegiatan 10 dan kegiatan 13 selesai secara bersamaan.

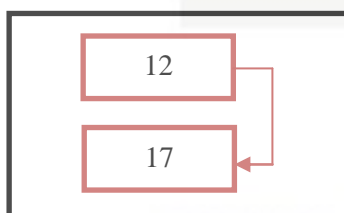
8. 19SS



Gambar 4.10 19SS

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 11 adalah 19SS. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 11 dan kegiatan 19 *start to start*, ini dapat dilihat dari kegiatan 11 dan kegiatan 19 dapat dikerjakan secara bersamaan.

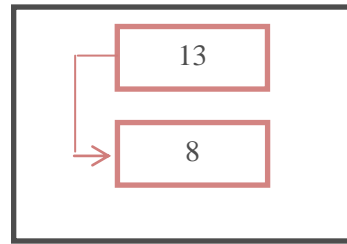
9. 17FF



Gambar 4.11 17FF

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 12 adalah 17FF. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 12 dan kegiatan 17 *finish to finish*, ini dapat dilihat dari kegiatan 12 dan kegiatan 17 selesai secara bersamaan.

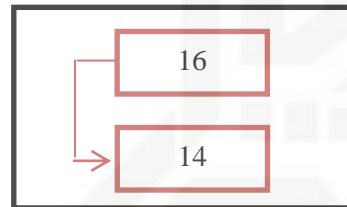
10. 8SS



Gambar 4.12 8SS

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 13 adalah 8SS. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 13 dan kegiatan 8 *start to start*, ini dapat dilihat dari kegiatan 13 dan kegiatan 8 dapat dikerjakan secara bersamaan.

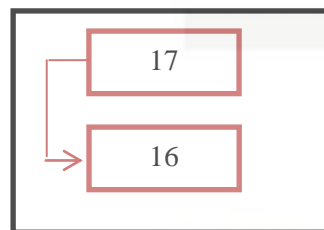
11. 16SS



Gambar 4.13 16SS

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 14 adalah 16SS. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 14 dan kegiatan 16 *start to start*, ini dapat dilihat dari kegiatan 14 dan kegiatan 16 dapat dikerjakan secara bersamaan.

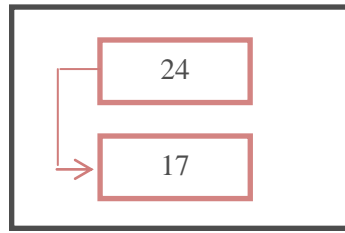
12. 17SS



Gambar 4.14 17SS

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 16 adalah 17SS. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 16 dan kegiatan 17 *start to start*, ini dapat dilihat dari kegiatan 16 dan kegiatan 17 dapat dikerjakan secara bersamaan.

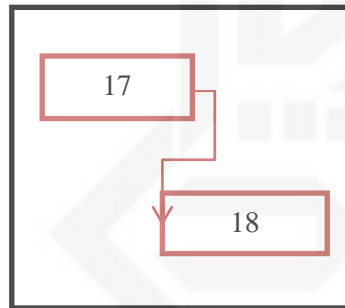
13. 24SS



Gambar 4.15 8SS

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 17 adalah 24SS. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 17 dan kegiatan 24 *start to start*, ini dapat dilihat dari kegiatan 17 dan kegiatan 24 dapat dikerjakan secara bersamaan.

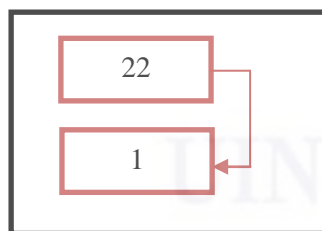
14. 17FS – 6wks



Gambar 4.16 17FS – 6wk

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 18 adalah 17FS – 6wks. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 18 dan kegiatan 17 *finish to start*, ini dapat dilihat dari kegiatan 18 dikerjakan 6 minggu sebelum kegiatan 16 selesai.

15. 22FF



Gambar 4.17 22FF

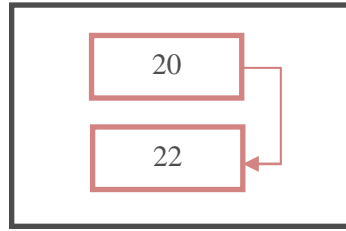
Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 19 adalah 22FF. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 19 dan kegiatan 22 *finish to finish*, ini dapat dilihat dari kegiatan 19 dan kegiatan 22 selesai secara bersamaan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

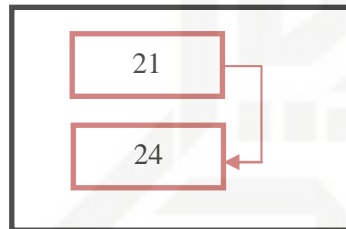
16. 22FF



Gambar 4.18 22FF

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 20 adalah 22FF. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 20 dan kegiatan 22 *finish to finish*, ini dapat dilihat dari kegiatan 20 dan kegiatan 22 selesai secara bersamaan.

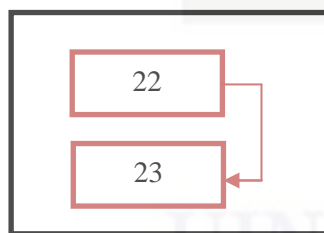
17. 24FF



Gambar 4.19 24FF

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 21 adalah 24FF. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 21 dan kegiatan 24 *finish to finish*, ini dapat dilihat dari kegiatan 21 dan kegiatan 24 selesai secara bersamaan.

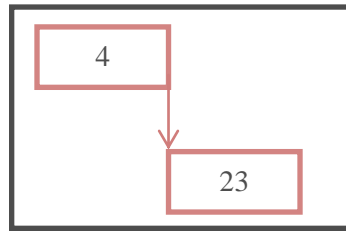
18. 23FF



Gambar 4.20 23FF

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 22 adalah 23FF. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 22 dan kegiatan 23 *finish to finish*, ini dapat dilihat dari kegiatan 22 dan kegiatan 23 selesai secara bersamaan.

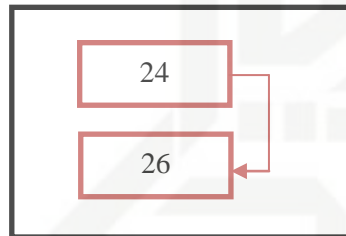
19. 4



Gambar 4.21 4

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 23 adalah kegiatan 4. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 23 dan kegiatan 4 *finish to start*, ini dapat dilihat dari setelah kegiatan 4 selesai kegiatan 23 dapat langsung dikerjakan.

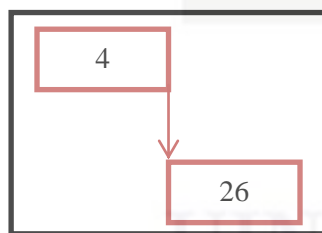
20. 26FF



Gambar 4.22 26FF

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 24 adalah 26FF. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 24 dan kegiatan 26 *finish to finish*, ini dapat dilihat dari kegiatan 24 dan kegiatan 26 selesai secara bersamaan.

21. 4



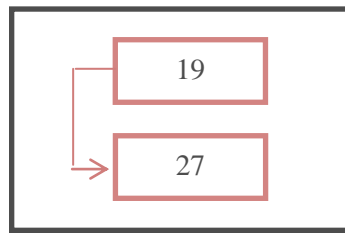
Gambar 4.23 4

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 26 adalah kegiatan 4. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 26 dan kegiatan 4 *finish to start*, ini dapat dilihat dari setelah kegiatan 4 selesai kegiatan 26 dapat langsung dikerjakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

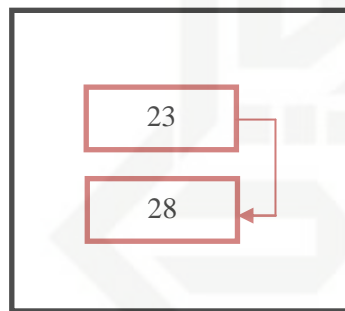
22. 19SS



Gambar 4.24 19SS

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 27 adalah 19SS. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 27 dan kegiatan 19 *start to start*, ini dapat dilihat dari kegiatan 27 dan kegiatan 19 dapat dikerjakan secara bersamaan.

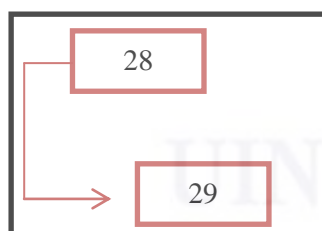
23. 23FF



Gambar 4.25 23FF

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 28 adalah 23FF. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 28 dan kegiatan 23 *finish to finish*, ini dapat dilihat dari kegiatan 28 dan kegiatan 23 selesai secara bersamaan.

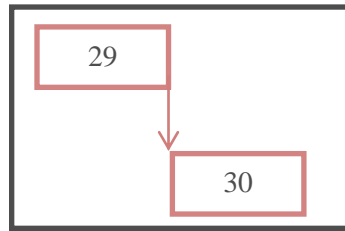
24. 28SS + 1wk



Gambar 4.26 28SS + 1wk

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 29 adalah 28SS + 1wk . Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 29 dan kegiatan 28 *start to start*, ini dapat dilihat dari setelah satu minggu kegiatan 28 dikerjakan kegiatan 29 dapat langsung dikerjakan.

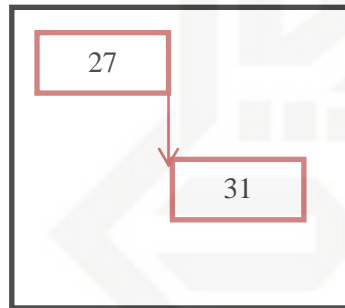
25. 29



Gambar 4.27 29

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 30 adalah kegiatan 29. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 30 dan kegiatan 29 *finish to start*, ini dapat dilihat dari setelah kegiatan 29 selesai dikerjakan kegiatan 30 dapat langsung dikerjakan.

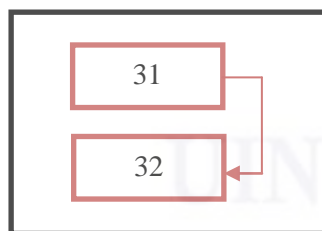
26. 27



Gambar 4.28 27

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 31 adalah kegiatan 27. Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 31 dan kegiatan 27 *finish to start*, ini dapat dilihat dari setelah kegiatan 27 selesai dikerjakan kegiatan 31 dapat langsung dikerjakan.

27. 31FF



Gambar 4.29 31FF

Pada gambar diatas terlihat bahwa *predecessor* dari kegiatan 32 adalah 31FF . Itu menunjukkan bahwa hubungan kegiatan 32 dan kegiatan 31 *finish to finish*, ini dapat dilihat dari kegiatan 32 dan kegiatan 31 selesai secara bersamaan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data *resource* yang digunakan pada proyek pembuatan Pembangunan Showroom Nissan, Office, dan Workshop ini terdiri dari material dan tenaga kerja. Tenaga kerja didalam proyek ini terbagi atas dua kategori yaitu tenaga kerja langsung dan tak langsung. Tenaga kerja tidak langsung adalah tenaga kerja pada divisi manajemen pada proyek pembangunan Showroom Nissan, *Office* dan Workshop ini sedangkan tenaga kerja langsung adalah tenaga kerja yang langsung terlibat di lapangan dalam proses pekerjaan proyek. Berikut adalah data *resource* yang digunakan dalam proyek pembangunan Showroom Nissan, *Office* dan Workshop dalam olahan *Microsoft Project*, data berwarna merah merupakan pekerjaan *multi tasking* :

Resource Name	Type	Material Label	Initials
Manager Proyek	Work		M
Manager Lapangan	Work		M
Site Engineer	Work		S
Pelaksanaan	Work		P
Administrasi	Work		A
Logistik	Work		L
Surveyor	Work		S
Drafter	Work		D
<b>Mandor</b>	<b>Work</b>		<b>M</b>
Gudang	Work		G
Keamanan proyek	Work		K
<b>Tukang Batu</b>	<b>Work</b>		<b>T</b>
<b>Tukang Gali</b>	<b>Work</b>		<b>T</b>
<b>Tukang Besi</b>	<b>Work</b>		<b>T</b>
<b>Tukang Kayu</b>	<b>Work</b>		<b>T</b>
Tukang Las	Work		T
Tukang MEP	Work		T
<b>Pembantu Tukang</b>	<b>Work</b>		<b>P</b>
Semen	Material		S
Pasir Pasang	Material		P
Batu Kali	Material		B
Besi beton polos ( D 8	Material		B
Besi beton ulir ( D 16	Material		B
Kawat Beton	Material		K
Atap metal zincalume	Material		A
Flashing atap plat zink	Material		F
Bubble reflective insu	Material		B
- Balok lintol WF 200.	Material		

Gambar 4.30 Data *Resource Pool* Proyek Pembangunan Showroom Nissan, *Office* dan Workshop  
(Sumber: Pengolahan Data, 2017)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Resource Name	Type	Material Label	Initials
- Gording C 150.65.2	Material		
- Trekstang Ø 12 mn	Material		
- Bracing Ø 16mm	Material		
- Plat 8 mm	Material		
- Plat 10 mm	Material		
- Plat 12 mm	Material		
- Zinchromate	Material		
- Baut Ø 12 mm	Material		
- Baut Ø 16 mm	Material		
- Baut Ø 19 mm	Material		
- Span skrup	Material		
Crant	Cost		C
Pipa besi Ø 10 mm	Material		
- HB 250.250.9.14	Material		
- HB 350.350.12.19	Material		
- Honey Comb WF 60	Material		
- Honey Comb WF 50	Material		
- WF 400.200.8.13	Material		
- WF 350.175.7.11	Material		
- WF 300.150.65.9	Material		
- WF 250.125.6.9	Material		
- WF 200.100.55.8	Material		
- WF 150.75.5.7	Material		
Plat baja	Material		P
Zinchromate	Material		Z
Baut	Material		B
Angkur baut	Material		A
Anti rayap tanah	Material		A

Gambar 4.30 Data *Resource Pool* Proyek Pembangunan Showroom Nissan, *Office* dan Workshop (Lanjutan)  
(Sumber: Pengolahan Data, 2017)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Resource Name	Type	Material Label	Initials
Anti rayap tanah	Material		A
Water proofing	Material		W
Granito 60/60 salsa c	Material		G
Plin granit ( FL - 2 )	Material		P
Kr Roman type G 22	Material		K
Plin ( FL - 2A )	Material		P
Hardener on concrete	Material		H
Concrete floor finishir	Material		C
Border epoxy warna	Material		B
Kr Roman type G 22	Material		K
Kr Roman type W 33	Material		K
Aluminum composite t	Material		A
Kayu	Material		K
Gypsum plaster board	Material		G
Droop ceiling	Material		D
Compond gypsum	Material		C
Washtafel	Material		W
Kran	Material		K
Kaca	Material		K
Kloset	Material		K
Closet	Material		C
Cat	Material		C
Steel grating plain sur	Material		S
Tangga besi + railing	Material		T
Gutter + tutup grill ( si	Material		G
Hand Railing pipa	Material		H
Hand Railing Kayu Su	Material		H
Dinding bluster kaca	Material		D

Gambar 4.30 Data *Resource Pool* Proyek Pembangunan Showroom Nissan, Office, dan Workshop (Lanjutan)  
(Sumber: Pengolahan Data, 2017)

## 2. Data *Finish To Start*

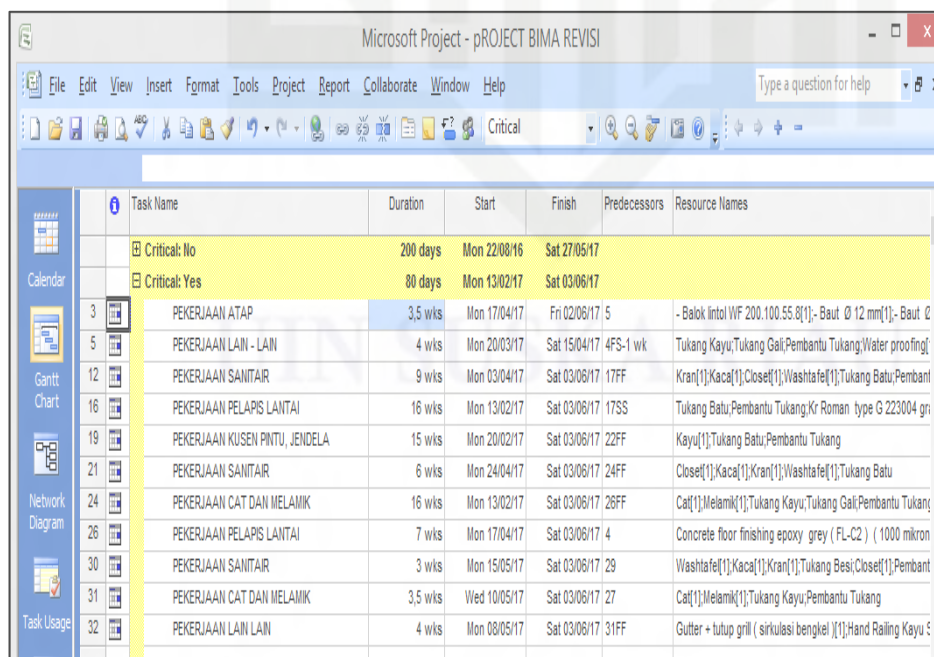
Data *Finish To Start* adalah item pekerjaan yang dapat dimulai setelah pekerjaan sebelumnya selesai, data ini berfungsi untuk menentukan lintasan kritis, berikut data *Finish To Start* Setelah dikali 50%.

Tabel 4.1 Data *Finish To Start*

<i>Task Name</i>	<i>Predecessor</i>	<i>Durasi</i>
Pekerjaan Atap	5	3.5
Pekerjaan Lain-Lain	4FS-1wk	4
Pekerjaan Pelapis Lantai	4	7
Pekerjaan Sanitair	29	3
Pekerjaan Cat dan Melamik	27	3.5
<b>Total</b>		<b>21</b>

## 3. Data *Slack Critical Path*

Data *Slack* yang merupakan jumlah dari delay yang diijinkan sebelum suatu aktivitas benar-benar terlambat sangat berpengaruh didalam pengembangan *critichal chain*. Dengan menggunakan *Microsoft Project 2007* maka dihasilkan *slack* yang dapat dilihat pada gambar *Network Planning* berikut:



Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
Critical No	200 days	Mon 22/08/16	Sat 27/05/17		
Critical Yes	80 days	Mon 13/02/17	Sat 03/06/17		
3 PEKERJAAN ATAP	3,5 wks	Mon 17/04/17	Fri 02/06/17	5	- Balok lintol WF 200.100.55.0[1];- Baut Ø 12 mm[1];- Baut Ø
5 PEKERJAAN LAIN - LAIN	4 wks	Mon 20/03/17	Sat 15/04/17	4FS-1 wk	Tukang Kayu,Tukang Gali,Pembantu Tukang,Water proofing[
12 PEKERJAAN SANITAIR	9 wks	Mon 03/04/17	Sat 03/06/17	17FF	Kran[1];Kaca[1];Close[1];Washtafe[1];Tukang Batu;Pembant
16 PEKERJAAN PELAPIS LANTAI	16 wks	Mon 13/02/17	Sat 03/06/17	17SS	Tukang Batu,Pembantu Tukang,Kr Roman type G 223004 gr
19 PEKERJAAN KUSEN PINTU, JENDELA	15 wks	Mon 20/02/17	Sat 03/06/17	22FF	Kayu[1];Tukang Batu,Pembantu Tukang
21 PEKERJAAN SANITAIR	6 wks	Mon 24/04/17	Sat 03/06/17	24FF	Close[1];Kaca[1];Kran[1];Washtafe[1];Tukang Batu
24 PEKERJAAN CAT DAN MELAMIK	16 wks	Mon 13/02/17	Sat 03/06/17	26FF	Cat[1];Melamik[1];Tukang Kayu,Tukang Gali,Pembantu Tukang
26 PEKERJAAN PELAPIS LANTAI	7 wks	Mon 17/04/17	Sat 03/06/17	4	Concrete floor finishing epoxy grey ( FL-C2 ) ( 1000 mikron
30 PEKERJAAN SANITAIR	3 wks	Mon 15/05/17	Sat 03/06/17	29	Washtafe[1];Kaca[1];Kran[1];Tukang Besi;Close[1];Pembant
31 PEKERJAAN CAT DAN MELAMIK	3,5 wks	Wed 10/05/17	Sat 03/06/17	27	Cat[1];Melamik[1];Tukang Kayu,Pembantu Tukang
32 PEKERJAAN LAIN LAIN	4 wks	Mon 08/05/17	Sat 03/06/17	31FF	Gutter + tutup gril ( sirkulasi bengkel );[1];Hand Railing Kayu S

Gambar 4.31 Data *Slack Chritical Path*  
(Sumber : Pengolahan Data 2017)



Dari hasil data pada Gambar 4.3 diatas maka jadwal ini memiliki *critical path* yang diurutkan berdasarkan nomor *task name* pekerjaan sebagai berikut:

*Critical path*: 3-5-12-16-19-21-24-26-30-31-32.

### 4.3.3 Perencanaan Penjadwalan dengan Menggunakan Metode *Critical Chain Project Management* (CCPM)

Dalam membuat penjadwalan dengan metode *critical chain* maka dibutuhkan hubungan keterkaitan antar aktivitas. Hubungan antar aktivitas ini merupakan kendala. Berikut pengolahan hubungan antar aktivitas didalam penjadwalan *critical chain*.

#### 1. Hubungan Keterkaitan Aktivitas

Hubungan antar aktivitas *critical chain* ini didasari pada ketergantungan aktivitas itu sendiri. Berikut ini adalah data hasil olahan hubungan keterkaitan:

Tabel 4.2 Data Hubungan Keterkaitan dengan Metode CCPM

<i>Task Name</i>	<i>Predecessor</i>
Pekerjaan Atap	5
Pekerjaan Lain-Lain	4FS-1wk
Pekerjaan Sanitair	17FF
Pekerjaan Pelapis Lantai	17SS
Pekerjaan Kusen, Pintu, Jendela	22FF
Pekerjaan Sanitair	24FF
Pekerjaan Cat dan Melamik	26FF
Pekerjaan Pelapis Lantai	4
Pekerjaan Sanitair	29
Pekerjaan Cat dan Melamik	27
Pekerjaan Lain-Lain	31FF

(Sumber: Pengolahan Data, 2017)

Dalam Tabel 4.1 dapat dilihat hubungan keterkaitan dengan menggunakan metode *critical chain*. Dalam metode *critical chain* hubungan keterkaitan ini memperhatikan hubungan antara task dengan kondisi sifat pekerjaan itu sendiri. Untuk itu langkah pertama adalah dengan menghilangkan waktu safety dari tiap pekerjaan dengan menggunakan 50% probabilitas dari waktu pekerjaan untuk

menyelesaikan setiap pekerjaan. Berikut pada Tabel 4.4 adalah durasi dari aktivitas setelah dihilangkan dengan probabilitas 50%.

Tabel 4.3 *Task List Chritical Chain Project*

<i>Task Name</i>	<b>Durasi (Minggu)</b>	<i>Predecessor</i>
Pekerjaan Atap	3,5	5
Pekerjaan Lain-Lain	4	4FS-1wk
Pekerjaan Sanitair	4,5	17FF
Pekerjaan Pelapis Lantai	8	17SS
Pekerjaan Kusen, Pintu, Jendela	7,5	22FF
Pekerjaan Sanitair	3	24FF
Pekerjaan Cat dan Melamik	8	26FF
Pekerjaan Pelapis Lantai	7	4
Pekerjaan Sanitair	3	29
Pekerjaan Cat dan Melamik	3,5	27
Pekerjaan Lain-Lain	2	31FF
<b>Total</b>		<b>54</b>

(Sumber: Pengolahan Data, 2017)

Dengan teridentifikasinya *critical chain* maka langkah selanjutnya adalah melindungi *critical chain* yang merupakan pekerjaan-pekerjaan yang berpengaruh terhadap keterlambatan proyek. Untuk melindungi proyek dari keterlambatan maka perlu dimasukkannya *project buffer*. Perhitungan besaran *project buffer* dihitung 50% dari rantai kritis (*cut and paste methode*).

$$\text{Project Buffer} = 50\% \times \text{Panjang Rantai Kritis}$$

$$\text{Project Buffer} = 50\% \times \text{panjang rantai kritis}$$

$$= 50\% \times 54$$

$$= 27 \text{ minggu} = 162 \text{ hari kalender}$$

Tahap berikut dari pengembangan penjadwalan ini adalah dengan memasukkan *feeding buffer* ke dalam penjadwalan proyek. Tujuan dari memasukkan *feeding buffer* ini adalah untuk melindungi pekerjaan-pekerjaan yang berada pada *critichal chain* dari perubahan yang terjadi disebabkan keterlambatan pada pekerjaan-pekerjaan *non critical*.

*Feeding buffer* disisipkan dalam penjadwalan pada persimpangan antara pekerjaan *critical chain* dan *non criticalchain*. Besarnya ukuran dari *feeding buffer* ini dengan cara 50% dari panjang rantai non kritis. Berikut adalah penentuan *feeding buffer* dalam penjadwalan *critical chain* pada pekerjaan non kritis:

$$\begin{aligned} \text{Feeding buffer} &= \sum \text{durasi ( Sanitair Finishing Showroom Lt.2 dan 3 + Sanitair Finishing Bengkel Lt.2 dan 3) x 50\%} \\ &= (3 \text{ minggu} + 3 \text{ minggu}) \times 50\% \\ &= 6 \text{ minggu} \times 50\% \\ &= 3 \text{ minggu} = 18 \text{ hari kalender} \end{aligned}$$

ID	Task Name	Duration	Start	Finish
1	<b>PEKERJAAN STRUKTUR</b>	<b>205 days</b>	<b>Mon 22/08/16</b>	<b>Fri 02/06/17</b>
2	PEKERJAAN KONSTRUKSI TANGGA	4 wks	Mon 20/02/17	Fri 17/03/17
3	PEKERJAAN ATAP	3,5 wks	Mon 17/04/17	Fri 02/06/17
4		3 wks	Mon 17/04/17	Fri 05/05/17
5	PEKERJAAN BAJA	27 wks	Mon 22/08/16	Sat 25/02/17
6	PEKERJAAN LAIN - LAIN	4 wks	Mon 20/02/17	Fri 17/03/17
7		3 wks	Mon 20/02/17	Fri 10/03/17
8	<b>PEKERJAAN FINISHING BODYREPAIR LT.1</b>	<b>80 days</b>	<b>Mon 06/02/17</b>	<b>Sat 27/05/17</b>
9	PEKERJAAN PELAPIS LANTAI	14 wks	Mon 13/02/17	Sat 20/05/17
10	PEKERJAAN PELAPIS DINDING	15 wks	Mon 06/02/17	Sat 20/05/17
11	PEKERJAAN PELAPIS TANGGA	8 wks	Mon 06/03/17	Sat 29/04/17
12	PEKERJAAN KUSEN PINTU, JENDELA	11 wks	Mon 13/03/17	Sat 27/05/17
13	PEKERJAAN PLAFON	12 wks	Mon 20/02/17	Sat 13/05/17
14	PEKERJAAN SANITAIR	4,5 wks	Mon 03/04/17	Wed 03/05/17
15		3 wks	Mon 03/04/17	Fri 21/04/17
16	PEKERJAAN CAT DAN MELAMIK	16 wks	Mon 06/02/17	Sat 27/05/17
17	PEKERJAAN LAIN LAIN	12 wks	Mon 13/02/17	Sat 06/05/17
18	<b>PEKERJAAN FINISHING SHOWROOM LT.2 DAN 3</b>	<b>75 days</b>	<b>Mon 13/02/17</b>	<b>Sat 27/05/17</b>
19	PEKERJAAN PELAPIS LANTAI	8 wks	Mon 13/02/17	Fri 07/04/17
20		3 wks	Mon 13/02/17	Fri 03/03/17
21	PEKERJAAN PELAPIS DINDING	11 wks	Mon 13/02/17	Sat 29/04/17
22	PEKERJAAN PELAPIS TANGGA	8 wks	Mon 20/03/17	Sat 13/05/17
23	PEKERJAAN KUSEN PINTU, JENDELA	7,5 wks	Mon 20/02/17	Wed 12/04/17
24		3 wks	Mon 20/02/17	Fri 10/03/17
25	PEKERJAAN PLAFON	12 wks	Mon 06/03/17	Sat 27/05/17
26	PEKERJAAN SANITAIR	3 wks	Mon 24/04/17	Fri 12/05/17
27		3 wks	Mon 24/04/17	Fri 12/05/17
28	PEKERJAAN RAILING	9 wks	Mon 27/03/17	Sat 27/05/17
29	PEKERJAAN ALUMINIUM COMPOSITE	6,5 wks	Wed 12/04/17	Sat 27/05/17
30	PEKERJAAN CAT DAN MELAMIK	8 wks	Mon 13/02/17	Fri 07/04/17
31		3 wks	Mon 13/02/17	Fri 03/03/17
32	<b>FINISHING BANGUNAN BENGKEL LT.2 DAN 3</b>	<b>210 days</b>	<b>Mon 20/02/17</b>	<b>Thu 07/12/17</b>
33	PEKERJAAN PELAPIS LANTAI	7 wks	Mon 27/02/17	Fri 14/04/17
34		3 wks	Mon 27/02/17	Fri 17/03/17
35	PEKERJAAN PELAPIS DINDING	8 wks	Mon 20/02/17	Sat 18/04/17
36	PEKERJAAN KUSEN PINTU, JENDELA	10 wks	Mon 20/03/17	Sat 27/05/17
37	PEKERJAAN PLAFON	4 wks	Mon 27/03/17	Sat 22/04/17

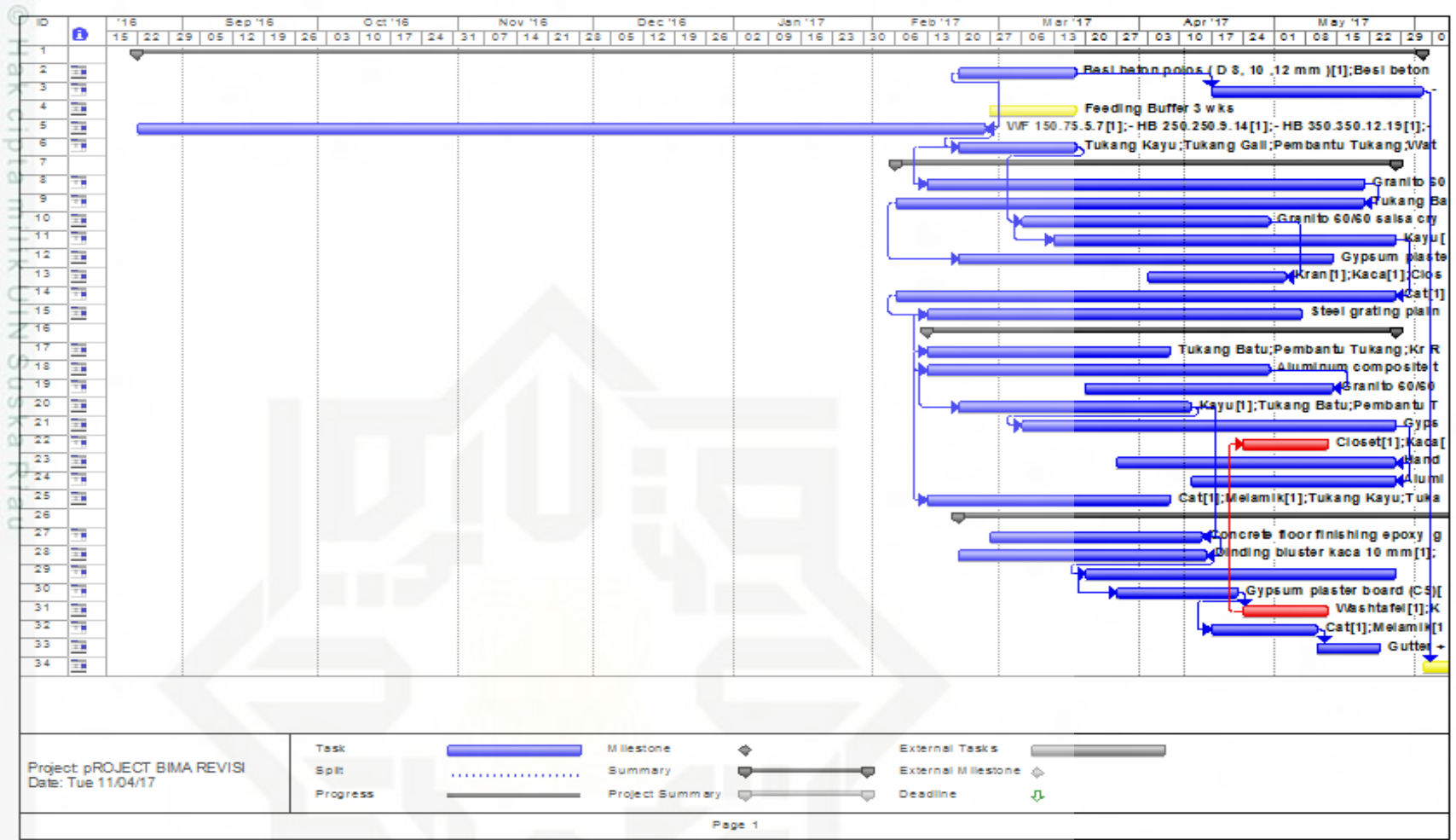
Project: pPROJECT BIMA REVISI  
Date: Wed 29/03/17

Task:  Milestone:

Split:  Summary: ▶▶

Progress:  Project Summary: ▶▶

Gambar 4.32 Data Olahan *Microsoft Project 2007*, Penjadwalan ulang Proyek Pembangunan *Showroom Nissan, Office, dan Workshop* dengan metode CCPM



Gambar 4.33 Bar Chart Project Buffer dan Feeding Buffer  
(Sumber: Data Pengolahan, 2017)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pen-  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin



Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data

No	Name	Jumlah
1	<i>Project Buffer</i>	27 wks = 162 hk
2	<i>Feeding Buffer</i>	3 wks = 18 hk
3	<i>Finish To Start</i>	21 wks = 126 hk

(Sumber: Pengolahan Data, 2017)

Tabel 4.4 diatas adalah rekapitulasi hasil pengolahan data dengan bantuan *Microsoft Project 2007*. Pada *Finish To Start* didapat dari item pekerjaan dengan prodecessor FS (*Finish To Start*) pada Lintasan Kritis (*Chritical Chain*) yang berguna untuk mengurangi waktu pekerjaan pada penjadwalan dengan metode Kurva-S sebelumnya.

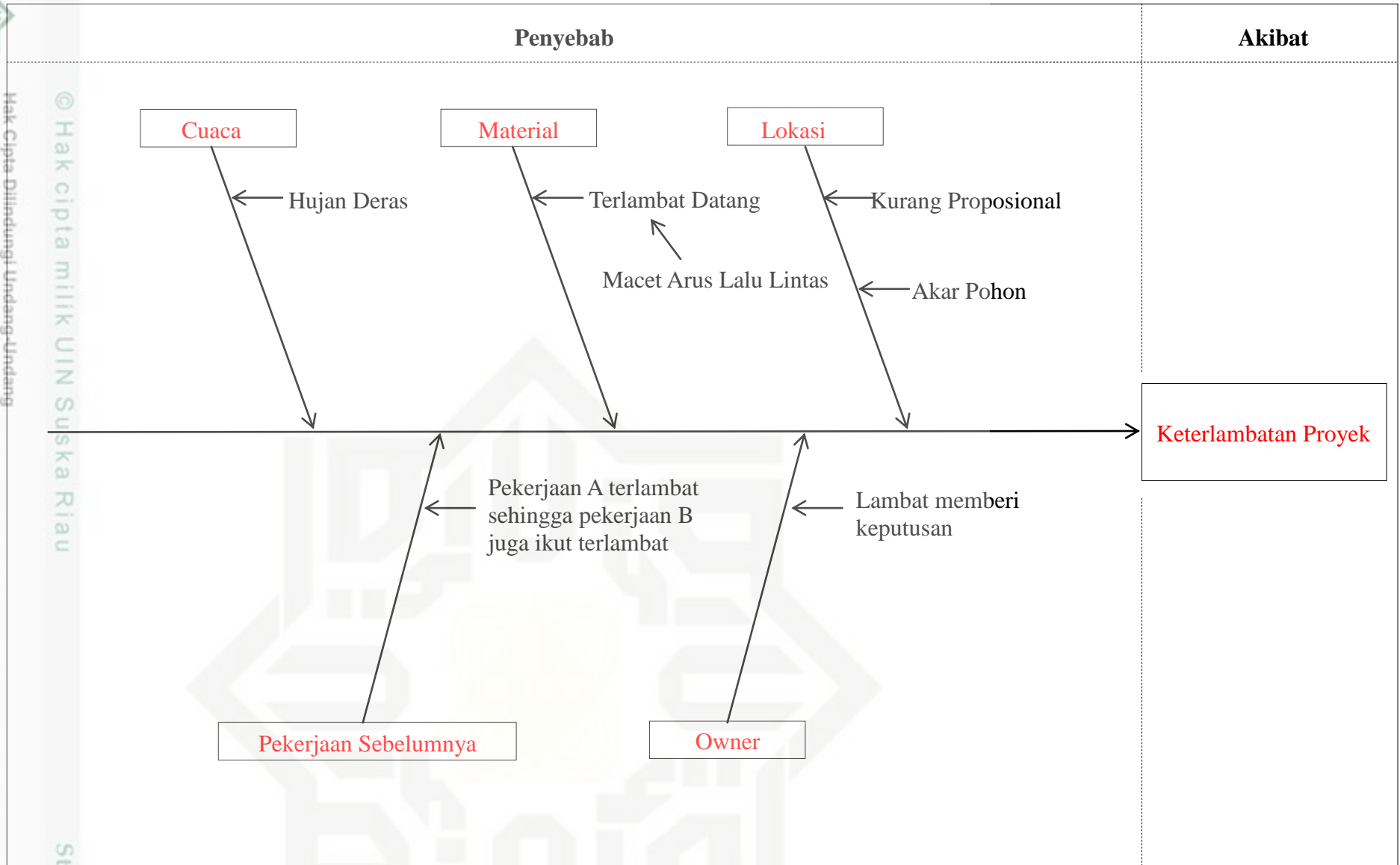
Pada penjadwalan dengan metode Kurva-S total hari pekerjaan proyek adalah 324 hari kalender yang akan dikurangi dengan nilai *Finish To Start* dan ditambahkan nilai *Project Buffer* yang didapat dari pengolahan data dengan menggunakan metode CCPM. Maka durasi penjadwalan yang optimal untuk pembangunan *Showroom Nissan, Office* dan *Workshop* adalah 360 hari kalender.

#### 4.4 Analisa Penyebab Keterlambatan Dengan Metode *Fishbone*

Berikut adalah faktor penyebab keterlambatan proyek pembangunan *Showroom Nissan, Office* dan *Workshop* dengan menggunakan bagan *Fishbone*.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pen-  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izi-



Gambar 4.34 Penyebab Keterlambatan dengan Fishbone