



---

## **PERANCANGAN TATA LETAK LABORATORIUM MESIN UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG DENGAN PENDEKATAN KONVENSIONAL**

R.Priyoko Prayitnoadi

*Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung, Indonesia*

Email : priyokoprayitnoadi@gmail.com

---

### **INFORMASI ARTIKEL**

Naskah Diterima 01/02/2019  
Naskah Direvisi 07/08/2019  
Naskah Disetujui 11/10/2019  
Naskah Online 13/10/2019

### **ABSTRAK**

Perancangan tata letak fasilitas Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung (UBB) menggunakan pendekatan konvensional untuk menyederhanakan kompleksitas permasalahan diantaranya bahwa laboratorium ini direncanakan untuk kegiatan praktikum, penelitian dan sekaligus kegiatan produksi yang masing-masing kegiatan memiliki karakteristik fungsi dan operasionalnya. Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi aktivitas yang terdefinisi sebagai fasilitas, menyiapkan *Activity Relationship Chart* (ARC), merumuskan alasan bagi dasar penempatan fasilitas, memberikan penilaian, merangkum ARC ke dalam *work sheet*, menyiapkan *Block Template* sejumlah fasilitas yang akan dirancang tata letaknya, menyiapkan *Activity Relationship Diagram* (ARD), menyiapkan *Area Template* berdasarkan kebutuhan luas lantai fasilitas, serta membuat *Area Allocating Diagram* (AAD) sebagai proses akhir perancangan.

Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan metodologi pengumpulan datanya menggunakan teknik wawancara dan studi dokumentasi. Tujuan jangka pendek, hasil rancangan tata letak fasilitas dijadikan masukan bagi pengelola jurusan Teknik Mesin UBB untuk merencanakan tata letak Laboratorium Mesin UBB. Sementara itu untuk jangka panjangnya, hasil penelitian ini dikontribusikan bagi pengayaan ilmu, khususnya pada mata kuliah Tata Letak Pabrik yang diajarkan kepada mahasiswa jurusan Teknik Mesin.

**Kata kunci:** *tata letak fasilitas, pendekatan konvensional*

---

### **1. PENDAHULUAN**

Universitas Bangka Belitung (UBB) memiliki Laboratorium Mesin sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari Jurusan Teknik Mesin dan tempat ini digunakan untuk melaksanakan program praktik dan penelitian serta kegiatan produksi hasil pemesinan baik konvensional maupun non konvensional. Keberadaan Laboratorium Mesin beserta pemesinan didalamnya menyisakan permasalahan yang menarik perhatian untuk dipecahkan. Permasalahan tersebut adalah bagaimana mengatur kembali fasilitas seperti mesin-mesin perkakas, peralatan bengkel kerja, alat peraga dan alat lain yang sudah ada saat ini yang disesuaikan dengan bangunan permanen laboratorium yang juga

telah berdiri beserta bangunan fasilitasnya seperti gudang, kamar kecil, dan kantor. Dari latar belakang yang dijelaskan diatas, permasalahan yang terjadi adalah bagaimana merancang tata letak fasilitas di Laboratorium Mesin UBB melalui pendekatan konvensional dapat direalisasikan dengan melihat batasan-batasan permasalahan seperti halnya laboratorium ini memiliki ciri atau batasan yang khusus yaitu sebagai laboratorium pendidikan dan bukan murni instansi atau pabrik yang menghasilkan produk. Selain itu, batasan lainnya adalah bahwa rancangan yang akan dibuat harus berada didalam laboratorium yang telah ada sebelumnya dengan segala fasilitas dan pemesinan yang juga telah tersedia.

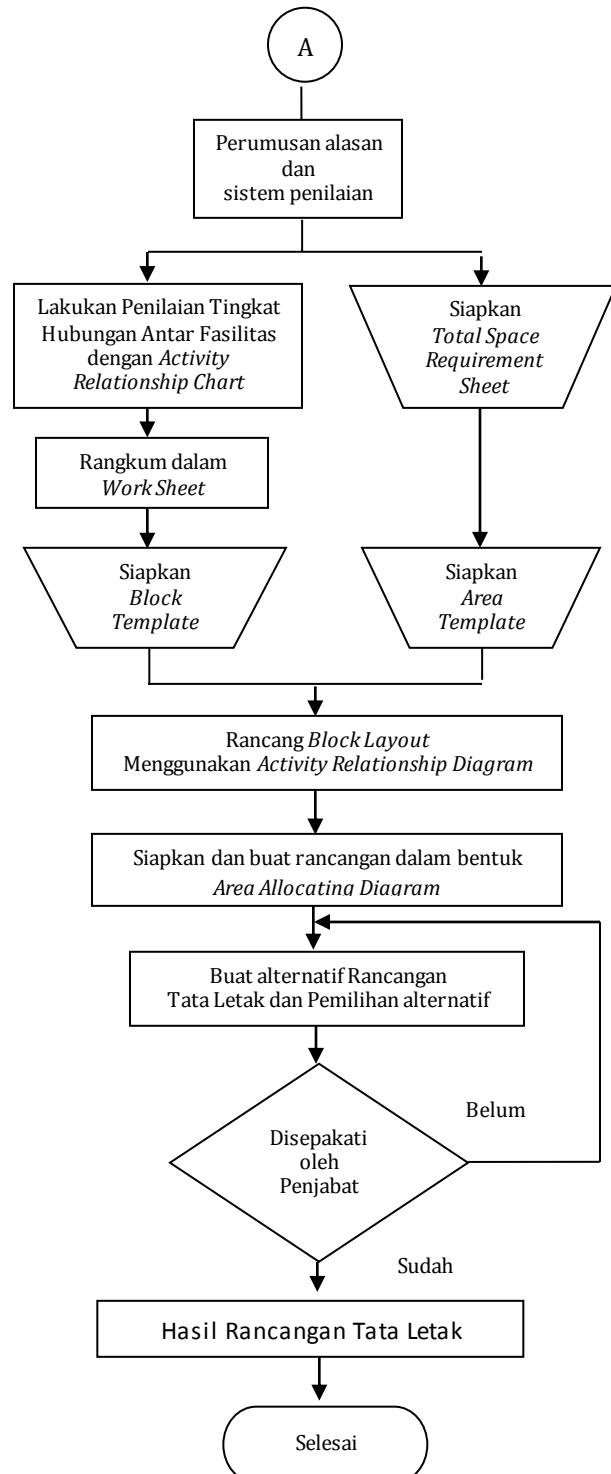
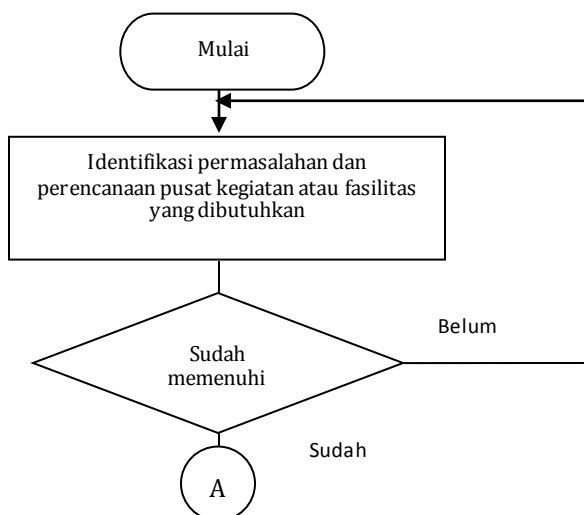
## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mesin jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung (UBB), Prosedur penelitian mengacu kepada Wignjosebroto (2006) serta Hadiguna dan Setiawan (2008) yang menyebutkan beberapa tahapan pelaksanaan terhadap pendekatan kualitatif yang membutuhkan tingkat subyektivitas yang lebih dominan yaitu:

1. Mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang telah didefinisikan sebagai fasilitas-fasilitas pabrik
2. Menyiapkan lembaran *activity relationship chart* (ARC) dan mengisinya dengan nama-nama fasilitas yang telah ditetapkan pada langkah 1.
3. Merumuskan alasan-alasan yang dapat dijadikan dasar bahwa fasilitas-fasilitas dapat didekatkan atau harus dijauhkan.
4. Memberikan penilaian berdasarkan sistem penilaian yang telah disepakati.
5. Merangkum hasil penilaian ARC ke dalam *work sheet*.
6. Menyiapkan *block template* sejumlah fasilitas yang akan dirancang tata letaknya.
7. Menyusun *activity relationship diagram* (ARD) berdasarkan tingkat hubungan.
8. Menyiapkan *area template* berdasarkan kebutuhan luas lantai setiap fasilitas.
9. Membuat *area allocating diagram* (AAD) sebagai tata letak akhir rancangan.

Merode pengumpulan data pendukung adalah data primer dan sekunder. Data primer didapatkan dari interaksi langsung dengan orang-orang yang terlibat dengan pengaturan laboratorium mesin. Pengumpulan data primer menggunakan metode survey melalui teknik wawancara dengan jumlah yang diwawancarai terbatas pada para pejabat terkait langsung dengan pengelolaan laboratorium serta mahasiswa pengguna laboratorium.

Dalam penelitian ini, keputusan-keputusan yang diambil dalam menentukan konsep rancangan tata letak yang terbaik dilakukan secara urutan seperti yang dijelaskan di tahapan penelitian.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang telah didefinisikan sebagai fasilitas-fasilitas institusi.

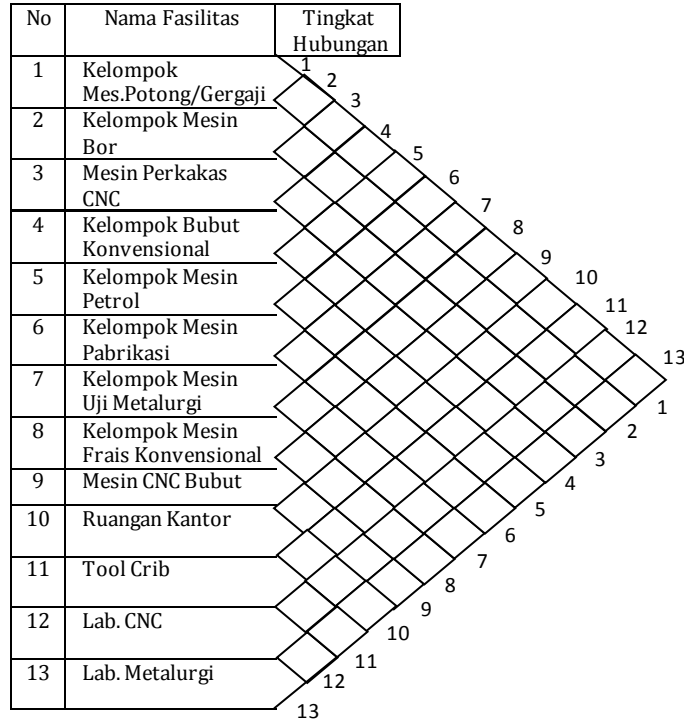
Hasil wawancara dengan para pejabat yang berkepentingan dengan Laboratorium Mesin UBB, disepakati bahwa fasilitas yang ada didalam Laboratorium Mesin adalah fasilitas yang harus berada didalam bangunan yang tersedia, meskipun dimasa

mendatang akan ada perencanaan perluasan dan penambahan fasilitas yang memungkinkan terjadi *re lay out* sehingga ada beberapa fasilitas yang akan berpindah ke area diluar *lay out* yang sekarang ini ada. Fasilitas-fasilitas yang dimaksud dimasukkan kedalam lembaran *activity relationship chart* (ARC) (Gambar 2)

dan X= Mutlak berjauhan. Kedelapan alasan tersebut adalah:

1. Urutan Aliran Bahan
2. Membutuhkan Area Yang Sama
3. Intensitas Hubungan Dokumen Dan Personalia Yang Sama
4. Teori Dengan Praktik
5. Proses Kerja
6. Debu dan Atau Bising
7. Bau dan Atau Kotor
8. Getaran dan Atau Asap

Pengisian kuesioner dilakukan dengan terlebih dahulu dilakukan penjelasan singkat tentang tujuan dan penentuan pengisian berdasarkan pengamatan atau pengalaman pengisi kuesioner, agar hasil kuesioner dapat disimpulkan dengan baik dan mendekati kebenaran. Berdasarkan hasil kuesioner, maka ditentukan 5 (lima) alasan yang paling banyak dipilih untuk dijadikan alasan tingkat hubungan. 5 (lima) alasan



Gambar 2. Diagram Perancangan dengan Teknik Konvensional

No	Alasan Tingkat Hubungan
1	Membutuhkan Area Yang Sama
2	Proses Kerja
3	Debu dan Atau Bising
4	Bau dan Atau Kotor
5	Getaran dan Atau Asap

tersebut adalah seperti di Tabel berikut:

Tabel 1. Alasan Tingkat Hubungan Terpilih

### 3.2 Merumuskan alasan-alasan yang dapat dijadikan dasar bahwa fasilitas-fasilitas dapat didekatkan atau harus dijauhan.

Pada saat melakukan penilaian tingkat hubungan antar fasilitas dan alasan-alasannya, peneliti melakukan wawancara awal dengan dosen dan staf yang berhubungan langsung dengan Laboratorium Teknik Mesin, dosen dan staf tersebut adalah Ketua Jurusan Teknik Mesin, Sekretaris Jurusan Teknik Mesin, Kepala Laboratorium Teknik Mesin, dan Laboran. Selain itu, pengambilan informasi dari mahasiswa dilakukan dengan cara mengisi kuesioner yang berjumlah 31 orang. Penulis mendapatkan kuesioner sebanyak 31 orang yang terdiri dari mahasiswa jurusan Teknik Mesin dari angkatan tahun 2008, 2009, 2011, dan tahun 2013.

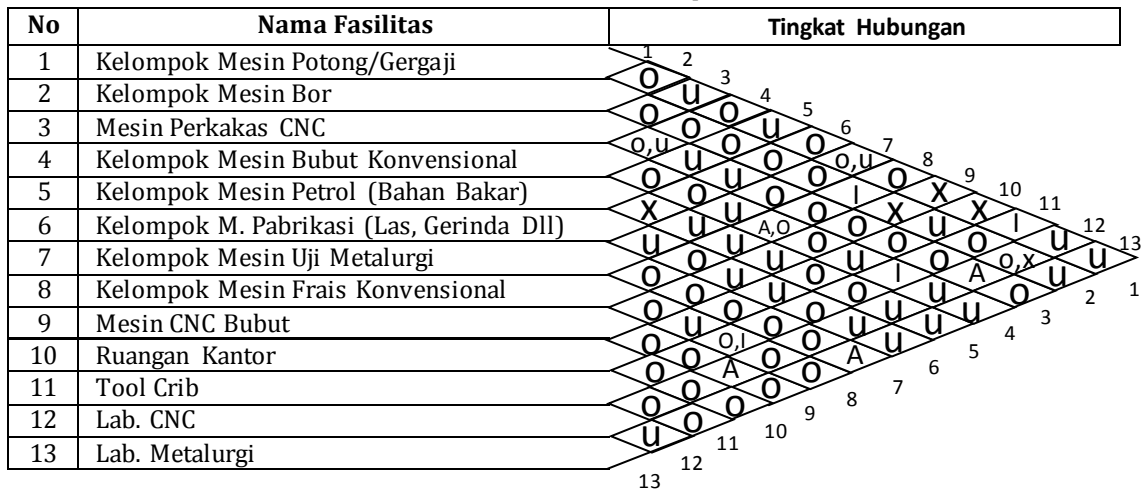
Kuesioner yang disediakan bertujuan untuk mendapatkan 5 (lima) alasan dari 8 (delapan) yang disediakan untuk dijadikan alasan bagi tingkat hubungan antar fasilitas yang menyebabkan fasilitas tersebut memiliki tingkatan yang didalam sistem ARC memiliki 6 tingkatan hubungan yaitu A= Mutlak perlu berdekatan, E=Sangat penting berdekatan, I=Penting berdekatan, O=Tidak ada masalah, U=Perlu berjauhan,

### 3.3 Melakukan penilaian tingkat hubungan antar fasilitas

Langkah ketiga adalah melakukan penilaian tingkat hubungan antar fasilitas. Peneliti melakukan penilaian dengan menggunakan kuesioner yang diisi oleh mahasiswa dan dosen dengan waktu yang sama ketika melaksanakan langkah ketiga yaitu menentukan alasan tingkat hubungan fasilitas. Partisipan mengisi kuesioner dengan mengamati terlebih dahulu fasilitas yang terdapat dikolom nama fasilitas, kemudian memulai menentukan tingkat hubungan fasilitas antara fasilitas satu dengan lainnya secara menyeluruh mulai dari fasilitas nomor satu sampai tigabelas. Masing-masing hubungan dua fasilitas, partisipan diminta untuk menentukan alasan tingkat hubungan A= Mutlak perlu berdekatan, E=Sangat penting berdekatan, I=Penting

berdekatan, O=Tidak ada masalah, U=Perlu berjauhan, dan X= Mutlak berjauhan yang kemudian dimasukkan kedalam kolom tingkat hubungan yang telah tersedia.

Hasil kuesioner disimpulkan dengan mengumpulkan data tingkat hubungan fasilitas terbanyak disetiap hubungan dua fasilitas, lalu memasukkannya kedalam ARC yang telah disediakan seperti terlihat pada Gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Hasil Activity Relationship Chart (ARC)

Tabel 2. WorkSheet Terisi

No	Nama Fasilitas	Tingkat Hubungan					
		A	E	I	O	U	X
1	Kelompok Mesin Potong/Gergaji			11	2,4,6,7,8	3,5,7,12,13	9,10
2	Kelompok Mesin Bor			8,	1,3,4,5,6,7,11,12	10,13	9,12
3	Mesin Perkakas CNC	12			2,4,7,8,9,10,11,13	1,4,5,6	
4	Kelompok Mesin Bubut Konvensional.	8		11	1,2,3,5,6,8,9	3,7,10,12,13	
5	Kelompok Mesin Petrol				2,4,10,11	1,3,7,8,9,12,13	6
6	Kelompok Mesin Pabrikasi				1,2,4,8,11	3,7,9,10,12,13	5
7	Kelompok Mesin Uji Metalurgi	13			1,2,3,8,9,10,11,12	1,4,5,6	
8	Kelompok Mesin Frais Konvensional	4		2,11	1,3,4,6,7,9,11,12,13	5,10,	1,2
9	Mesin CNC Bubut	12			3,4,7,8,10,11,13	5,6	
10	Ruang Kantor				3,5,7,9,11,12,13	2,4,6,8	1,
11	Tool Crib			1,4,8	2,3,5,6,7,8,10,11,13	12	
12	Lab. CNC	3,9			2,7,8,10,13	1,4,5,6,11	2
13	Lab. Metalurgi	7			3,8,9,10,11,12	1,2,4,5,6	

### 3.5 Merangkum hasil penilaian ARC ke dalam work sheet.

Untuk melihat dalam work sheet ini benar atau salah itu dilihat dari urutan nomornya, misalkan pada no satu pada A dan E kosong, I = (11), O = (2,4,6,7,8), U = (3,5,7,12,13), x = (9,10). Pada tingkat hubungan A dan E tidak perlu diperhatikan karena tidak memiliki angka. Yang harus diperhatikan adalah pada tingkat hubungan I, O, U, X. Jumlah semua fasilitas ada 12 tidak termasuk fasilitas pada nomor tersebut. Cara melihat kesalahan

pada nomor adalah dengan melihat setiap baris, sebagai contoh bila pada baris nomor 5 terdapat angka 5 pada kolom tingkat hubungan, maka pasti angka 5 tersebut salah karena tidak mungkin satu fasilitas menjalin hubungan dengan fasilitas yang sama.

### 3.6 Menyiapkan block template

Langkah berikutnya adalah menyiapkan block template. Block template merupakan fell/plate yang berisi pusat kegiatan dan tingkat hubungan antarsetiap pusat kegiatan. Pada prinsipnya, block template merupakan rekapitulasi derajat kepentingan antar fasilitas yang dimasukkan dalam sebuah blok yang mewakili sebuah fasilitas. Berikut adalah block template

Pada tahap ini tidak ada perhitungan, hanya saja menempatkan fasilitas ke dalam kotak-kotak yang telah disediakan atau dibuat sebelumnya. Intinya adalah block template ini merupakan rekapitulasi derajat kepentingan yang mempermudah penulis untuk melihat sampai mana kedekatan antar fasilitas yang ada. Cara membuat block template adalah dengan melihat tabel 4.2 work sheet. jika pada fasilitas kelompok mesin potong/gergaji terdapat I = (11), O = (2,4,6,7,8), U = (3,5,7,12,13), x = (9,10). Maka isilah pada kotak yang telah dilengkapi dengan huruf A, E, I, O, U, dan X.

### 3.7 Menyusun activity relationship diagram (ARD)

A-	O- 2,4,6,7,8	X- 9,10	A-	O- 1,3,4,5,6,7,11 ,12	X- 9,12	A- 12	O- 2,4,7,8,9,10,1 1,13	X-	A- 8	O- 1,2,3,5,6,8,9	X-
1 Kelompok Mesin Potong/Gergaji			2 Kelompok Mesin Bor			3 Kelompok Mesin Perkakas CNC			4 Kelompok Mesin Bubut Konvensional		
E-	U- 3,5,7,12,13	I- 11	E-	U- 10,13	I- 8	E-	U- 1,4,5,6	I-	E-	U- 3,7,10,12,13	I- 11
A-	O- 2,4,10,11	X- 6	A-	O- 1,2,4,8,11	X- 5	A- 13	O- 1,2,3,8,9,10,1 1,12,	X-	A- 4	O- 1,3,4,6,7,9,11,1 2,13	X- 1,2
5 Kelompok Mesin Petrol (Bahan Bakar)			6 Kelompok Mesin Pabrikasi			7 Kelompok Mesin Uji Metalurgi			8 Kelompok Mesin Frais Konvensional		
E-	U- 1,3,7,8,9,12,1 3	I-	E-	U- 3,7,9,10,12,1 3	I-	E-	U- 1,4,5,6	I-	E-	U- 5,10,	I- 2,11
A- 12	O- 3,4,7,8,10,11, 13	X-	A-	O- 3,5,7,9,11,12, 13	X-	A-	O- 2,3,5,6,7,8,10 ,11,13	X-	A- 3,9	O- 2,7,8,10,13	X- 2
9 Kelompok Mesin CNC Bubut			10 Ruangan Kantor			11 Tool Crib			12 Lab. CNC		
E-	U- 5,6	I-	E-	U- 2,4,6,8	I- 1	E-	U- 12	I- 1,4,8	E-	U- 1,4,5,6,11	I-
A- 7	O- 3,8,9,10,11,1 2	X-									
13 Lab. Metalurgi											
E-	U- 1,2,4,5,6	I-									

Gambar 4. Block Template Terisi

#### berdasarkan tingkat hubungan

Selanjutnya, sebelum menyusun *activity relationship diagram* (ARD) ini, peneliti akan melihat data kebutuhan luas lantai setiap pusat kegiatan atau fasilitas. Data ini memang tidak terlalu berhubungan erat dengan ARD, namun diperlukan pada saat pembuatan *area template* dan *area allocating diagram* (AAD). Data diperoleh dari perencanaan luas lantai termasuk telah mengakomodasi kelonggaran untuk kebutuhan kelancaran kegiatan,

Peneliti merekapitulasi kebutuhan luas lantai dalam *Total Space Requirement Sheet*. Penentuan luas masing-masing fasilitas dapat melihat *manual book*, atau dengan melakukan pengukuran langsung terhadap kebutuhan luas fasilitas dengan bantuan alat ukur meteran. Penentuan ukuran modul, secara teori, tidak mengharuskan ukuran yang seragam melainkan untuk memudahkan pada saat pembuatan AAD. Selain itu, untuk penelitian ini, penentuan modul yang seragam tidak memungkinkan dilakukan karena rancangan tata letak fasilitas dilakukan terhadap bangunan yang sudah ada dan permanen sehingga diperlukan perhitungan sendiri terhadap penentuan modulnya.

Penentuan ukuran modul dilakukan sebagai berikut:

- A. Tentukan luas kebutuhan masing-masing fasilitas (a) lalu jumlahkan luas kebutuhan seluruh fasilitas (b), kecuali fasilitas-fasilitas yang sudah ditentukan luasnya dengan bangunan permanen (no.7, 10, 12,

13) tidak perlu dihitung. Kemudian hasil (a) dibagi (b) dikali 100 untuk mendapatkan prosentase masing-masing fasilitas.

- B. Hitung total luas area laboratorium dikurangi luas ruangan yang telah ditentukan untuk fasilitas no. 7, 10, 12, dan 13.
- C. Hitung luas area untuk menentukan modul dengan cara mengalikan prosentase masing-masing fasilitas (A) dengan luas total area pada perhitungan (B).

Hasil (C) merupakan ekstrapolasi dari luas kebutuhan normal fasilitas. Kemudian hasil akhir perhitungan dibuat menjadi ukuran modul fasilitas. Tabulasi *total space requirement sheet* (TSR) dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 3. Total Space Requirement Sheet (TSR) Terisi

No	Fasilitas	Dimensi (cm x cm)	Luas (cm <sup>2</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> ) dibulatkan	Modul (m <sup>2</sup> ) (ekstrapolasi)
1	Kelompok Mesin Potong/Gergaji	211,7 x 111,4	235,8	2,5	9.3
2	Kelompok Mesin Bor	120,6 x 80,6	97,2	1	3.7
3	Mesin Perkakas CNC	370 x 160	592	6	22.2
4	Kelompok Mesin Bubut Konvensional	1541,6 x 472,2	7279,4	75	278
5	Kelompok Mesin Petrol (Bahan Bakar)	240,4 x 131,5	316,126	19	70.5
6	Kelompok Mesin Pabrikasi (Las,	282,1 x 172,6	486,9	5	18.6

	Gerinda DII)				
7	Kelompok Mesin Uji Metalurgi	500 x 500	250000	25	25
8	Kelompok Mesin Frais Konvensional	260,6 x 191,2	498,27	5	18.6
9	Mesin CNC Bubut	360 x 210,8	758,9	8	29.6
10	Ruangan Kantor	1000 x 300	3000	30	30
11	Tool Crib	350,9 x 310,6	1089,89	12	44.5
12	Lab. CNC	500 x 500	250000	25	5 x 5
13	Lab. Metalurgi	500 x 500	250000	25	5 x 5

Berikut ini diuraikan perhitungan penentuan modul masing-masing fasilitas yang diurutkan berdasarkan urutan penghitungan:

A. Presentase masing-masing fasilitas

- $\frac{2.5}{133,5} \times 100 = 1.872\%$
- $\frac{1}{133,5} \times 100 = 0.749\%$
- $\frac{6}{133,5} \times 100 = 4.494\%$
- $\frac{75}{133,5} \times 100 = 56.179\%$
- $\frac{19}{133,5} \times 100 = 14.232\%$
- $\frac{5}{133,5} \times 100 = 3.745\%$

7. Ukuran fasilitas tidak diprosentase

- $\frac{5}{133,5} \times 100 = 3.745\%$
- $\frac{8}{133,5} \times 100 = 5.992\%$

10. Ukuran fasilitas tidak diprosentase

- $\frac{12}{133,5} \times 100 = 8.988\%$

12. Ukuran fasilitas tidak diprosentase

13. Ukuran fasilitas tidak diprosentase

B. Luas total (minus luas ruangan permanen untuk fasilitas no.7, 10, 12, 13)

Luas total gedung - yang tidak dapat dirubah

$$= 600 \text{ m}^2 - [ (15 \text{ m} \times 5 \text{ m}) + (10 \text{ m} \times 3 \text{ m}) ]$$

$$= 600 \text{ m}^2 - [ 75 \text{ m}^2 + 30 \text{ m}^2 ]$$

$$= 600 \text{ m}^2 - 105 \text{ m}^2$$

$$= 495 \text{ m}^2$$

C. Modul

- $\frac{1.872 \times 495 \text{ m}^2}{100} = 9.266 = 9.3 \text{ m}^2$
- $\frac{0.749 \times 495 \text{ m}^2}{100} = 3.707 = 3.7 \text{ m}^2$
- $\frac{4.494 \times 495 \text{ m}^2}{100} = 22.245 = 22.2 \text{ m}^2$
- $\frac{56.179 \times 495 \text{ m}^2}{100} = 278.086 = 278 \text{ m}^2$
- $\frac{14.232 \times 495 \text{ m}^2}{100} = 70.448 = 70.5 \text{ m}^2$
- $\frac{3.745 \times 495 \text{ m}^2}{100} = 18.537 = 18.6 \text{ m}^2$
- Sesuai ukuran sesungguhnya (5m x 5m)
- $\frac{3.745 \times 495 \text{ m}^2}{100} = 18.537 = 18.6 \text{ m}^2$
- $\frac{5.992 \times 495 \text{ m}^2}{100} = 29.660 = 29.6 \text{ m}^2$
- Sesuai ukuran sesungguhnya (5m x 5m)

- $\frac{8.988 \times 495 \text{ m}^2}{100} = 44.490 = 44.5 \text{ m}^2$

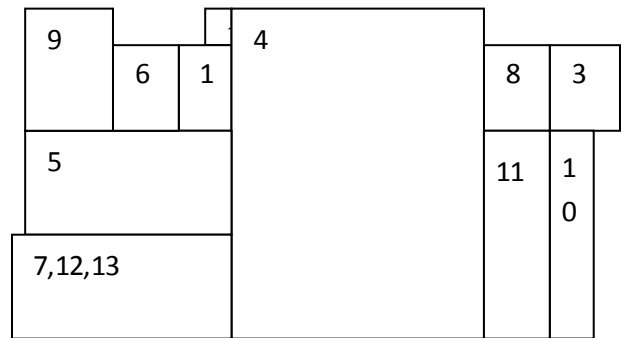
12. Sesuai ukuran sesungguhnya (5m x 5m)

13. Sesuai ukuran sesungguhnya (5m x 5m)

Ekstrapolasi yang terjadi adalah sebesar 495/133,5 = 3,7 kali dari luas area yang dibutuhkan.

3.8 Menyiapkan Area template

Area template bisa didapatkan dengan mengimbangi luas gedung yang ada dan juga diimbangi dengan modul yang telah dibuat sebelumnya. Area template bukanlah hasil akhir dari rancangan tata letak laboratorium melainkan memudahkan peneliti untuk memanfaatkan area yang ada dan Area template biasanya hampir menyerupai hasil tata letak akhir. Berikut area template yang disusun berdasarkan bentuk lay out gedung laboratorium yang telah ada namun belum mempertimbangkan tingkat hubungan fasilitas.



Gambar 4. Area template

3.9 Merancang block layout menggunakan ARD

Untuk menyelesaikan tahap ini diperlukan data dari hasil wawancara dengan dosen dan hasil kuesioner dari dosen dan mahasiswa. Apakah fasilitas yang 1 dengan fasilitas yang lain mutlak berdekatan, sangat penting berdekatan, penting berdekatan, tidak ada masalah, perlu berjauhan, atau mutlak berjauhan. Pada tahap ini juga diperhitungkan ukuran modul yang telah dihitung sebelumnya, jika ukuran fasilitas yang terdapat pada modul tidak sesuai dengan ukuran gedung, maka harus menyesuaikan dengan kapasitas gedung yang ada.

3.10 Menyiapkan Area Allocating Diagram (AAD)

Dalam membentuk suatu diagram, maka akan terbayang sebuah denah yang telah cocok dan merupakan hasil akhir dari suatu penelitian. Mendapatkan AAD hanya melihat dan menyesuaikan dengan Block layout yang telah didapatkan sebelumnya. Disini peneliti merancang dan mengotak atik setiap fasilitas posisi mana yang sesuai dan tidak menyimpang dari data ARC yang didapatkan sebelumnya melalui wawancara dan kuesioner. Penentuan modul setiap fasilitas yang merupakan hasil ekstrapolasi disesuaikan



Hasil rancangan tata letak fasilitas pada Laboratorium Mesin Universitas Bangka Belitung sesuai dengan pendekatannya, hanya sampai kepada penentuan area fasilitas yang disesuaikan dengan alur prosedur dalam pendekatan konvensional. Didalam prosesnya, penentuan area fasilitas Laboratorium ini memperhatikan hal-hal sebagai berikut sebagai kesimpulan dari penelitian ini:

1. Bahwa Laboratorium Mesin UBB adalah fasilitas praktik Teknik Mesin bagi mahasiswa jurusan Teknik Mesin yang pada fungsinya, fasilitas didalam Laboratorium adalah sebagai fasilitas praktik bersifat pembuktian teori pemesinan dan teori mekanikal lainnya seperti praktik uji material, uji motor bakar, dan fasilitas pendukung lainnya seperti fasilitas penyiapan bahan praktik.
2. Laboratorium Teknik Mesin UBB telah tersedia dalam bentuk bangunan permanen dan diperuntukkan bagi fasilitas praktik dan bukan dirancang untuk proses produksi mekanikal. Oleh karena itu jenis tata letak yang dirancang adalah jenis tata letak proses, atau pengelompokkan mesin yang disesuaikan dengan jenis proses pemesinan itu sendiri.
3. Dalam proses perancangan ditahap penentuan *Total Space Requirements* (TSR) terdapat penyesuaian besaran modul. Besar modul tiap fasilitas disesuaikan dengan jumlah mesin tiap fasilitas dan dengan luas area laboratorium yang tersedia minus area yang sudah ditentukan melalui ruang-ruang yang telah dibangun secara permanen. Dengan kata lain besaran modul dihasilkan dengan melakukan ekstrapolasi untuk dapat menyesuaikan luasan area tersedia.
4. Ada 1 (satu) kasus didalam rancangan tata letak Laboratorium Mesin ini yang masih memerlukan pembahasan lebih lanjut yaitu fasilitas nomor 5 (Kelompok mesin petrol) dan 6 (Kelompok mesin pabrikan) yang saling berdekatan atau bersebelahan, meskipun didalam hasil analisa tingkat hubungan kedua fasilitas ini memiliki tingkat hubungan X atau mutlak berjauhan, namun peletakkan kedua fasilitas tersebut tetap dilakukan bersebelahan dengan alasan bahwa mesin-mesin petrol diletakkan dekat dengan dinding pembatas ruang untuk Laboratorium metalurgi (no.13) sementara mesin-mesin pabrikan seperti mesin las diletakkan dekat dengan dinding laboratorium, sehingga jaraknya berjauhan. Pertimbangan lain adalah bahwa rencana penempatan fasilitas pabrikan akan dilakukan diluar gedung Laboratorium Mesin yang sudah ada.

## 5. SARAN

Rancangan tata letak fasilitas Laboratorium Mesin UBB telah dibuat dengan pendekatan konvensional dan memerlukan pembahasan lanjutan bila memasuki ranah peletakan mesin-mesin serta peralatan pendukung didalam fasilitas yang telah tertata. Untuk itu, saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu memberikan perhatian kepada fasilitas pabrikan, terutama perencanaan fasilitasnya dimasa mendatang yang memerlukan ruangan khusus bagi proses-proses pabrikan seperti pengelasan, penggerindaan, pengecatan. Proses tersebut perlu mendapatkan prioritas sebab selain karena proses yang unik, proses tersebut sangat memungkinkan menjadi proses yang akan paling banyak dilakukan sebagai ajang praktik mahasiswa Teknik Mesin, maupun untuk kegiatan produksi dimasa mendatang.
2. Proses pemesinan yang membutuhkan ruangan khusus perlu dapat ditindaklanjuti dengan serius terutama kepada pemesinan khusus seperti mesin-mesin perkakas CNC (Computer Numerical Control). Mesin-mesin tersebut memerlukan kondisi suhu tertentu dan kelembaban tertentu bagi keberlangsungan proses pemesinan yang membutuhkan tingkat kepresisian dan keberulangan yang baik, terutama bagi mesin-mesin yang belum mendapatkan ruangan berpendingin udara.
3. Perlu ada diskusi lebih lanjut mengenai tata letak fasilitas dengan menetapkan alur atau lalu lintas orang dan barang. Jalur tersebut dipertegas dengan pemberian tanda, warna tertentu untuk memberikan nuansa laboratorium yang teratur dan bersih serta tertib.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Hadiguna RA, Setiawan H. (2008), **Tata Letak Pabrik**, Penerbit ANDI Yogyakarta.
2. Wignjosobroto S. (2006), **Pengantar Teknik dan Manajemen Industri**, Penerbit Guna Widya Surabaya.