

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Laboratorium adalah unit penunjang akademik pada lembaga pendidikan, berupa ruangan tertutup atau terbuka, bersifat permanen atau bergerak, dikelola secara sistematis untuk kegiatan pengujian, kalibrasi, dan/atau produksi dalam skala terbatas, dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu, dalam rangka pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan/atau pengabdian kepada masyarakat (PERMENPAN No. 3 Tahun 2010).

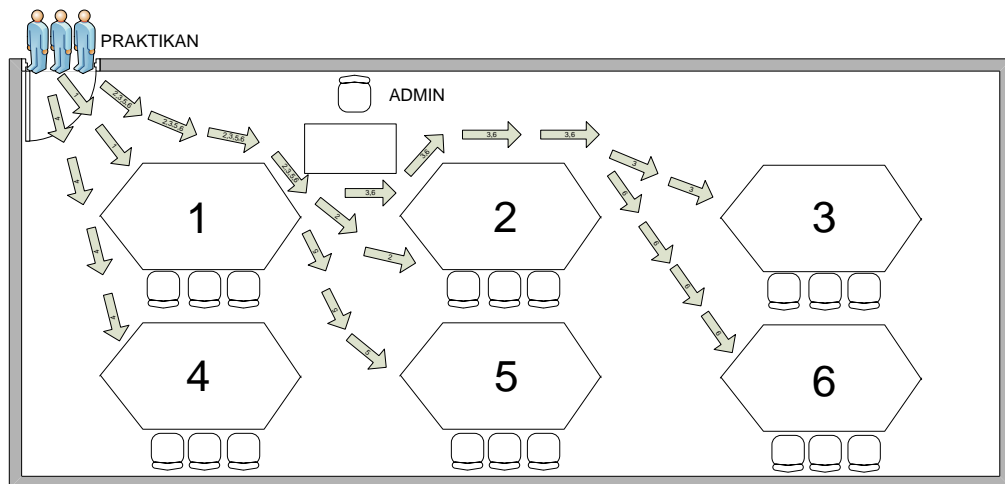
Laboratorium Departemen Teknik Industri Universitas Telkom merupakan salah satu instrumen pendukung mahasiswa dalam mempelajari keilmuan tentang teknik industri. Laboratorium Departemen Teknik Industri Universitas Telkom terdiri dari delapan buah laboratorium yaitu Laboratorium Proses Manufaktur (Prosman), Laboratorium Gambar Teknik (Gartek), Laboratorium Statistika Industri dan Penelitian Operasional (SIPO), Laboratorium Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomi (APK dan E), Laboratorium Simulasi Bisnis (Simbi), Laboratorium Tekno Ekonomi (Tekmi), Laboratorium Perancangan Fasilitas Telekomunikasi (PFT), dan Laboratorium Sistem Produksi dan Otomasi (Sispromasi).

Kegiatan praktikum di Laboratorium Departemen Teknik Industri adalah mencakup pengolahan data dan statistic, penggambaran dan analisis peta digital, simulasi proses bisnis, perancangan produk, desain grafis, dan proses *machining* produk serta presentasi ilmiah yang mana dalam pelaksanaannya komputer merupakan perangkat yang selalu digunakan.

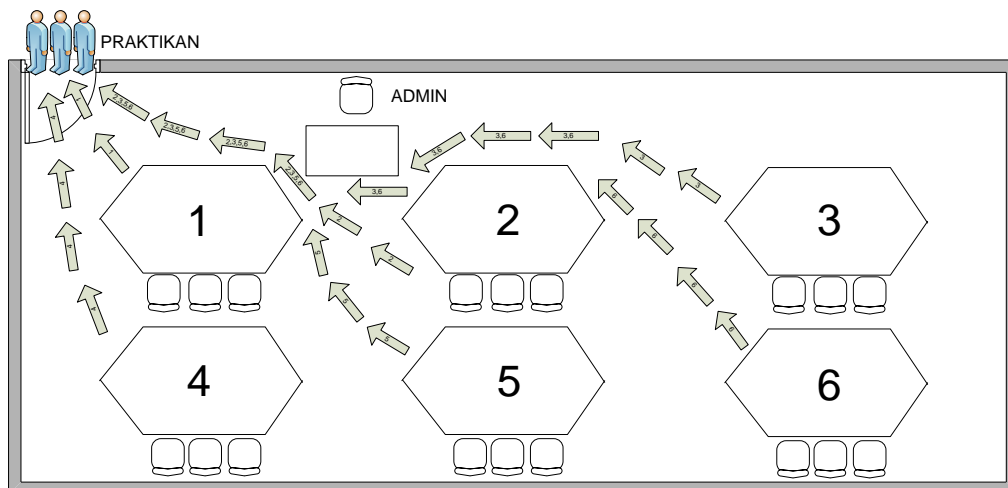
Laboratorium Proses Manufaktur merupakan laboratorium baru di Departemen Teknik Industri. Untuk Laboratorium Proses Manufaktur sendiri kegiatan yang dilakukan mencakup kegiatan manufaktur yang mana didalamnya terdapat proses *Computer Aided Design* (CAD) dan juga proses *machining* yang lebih dikenal dengan proses *Computer Aided Manufacturing* (CAM). Praktikum Laboratorium Proses Manufaktur bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat mata kuliah Proses

Manufaktur. Praktikum ini diikuti oleh mahasiswa Teknik Industri semester 4. Praktikum dilaksanakan secara berkelompok, dengan jumlah anggota per kelompok sebanyak 3 orang. Dalam satu *shift* terdapat 6 kelompok dan dilaksanakan 4 *shift* per hari dengan durasi 3 jam. Praktikum setiap kelompok dibimbing oleh satu orang asisten jaga laboratorium. Hal ini menandakan bahwa setiap *shift* akan terdapat 18 orang mahasiswa dan 4 asisten yang menjaga kegiatan praktikum, sehingga dalam ruangan laboratorium yang berukuran 11,89 meter x 4,90 m² terdapat 22 mahasiswa yang akan menempati ruangan praktikum.

Praktikum Proses Manufaktur dimulai dari mahasiswa atau praktikan mulai memasuki ruangan hingga meninggalkan ruangan. Berikut pergerakan praktikan untuk satu kelompok pada saat memasuki ruangan hingga meninggalkan ruangan.

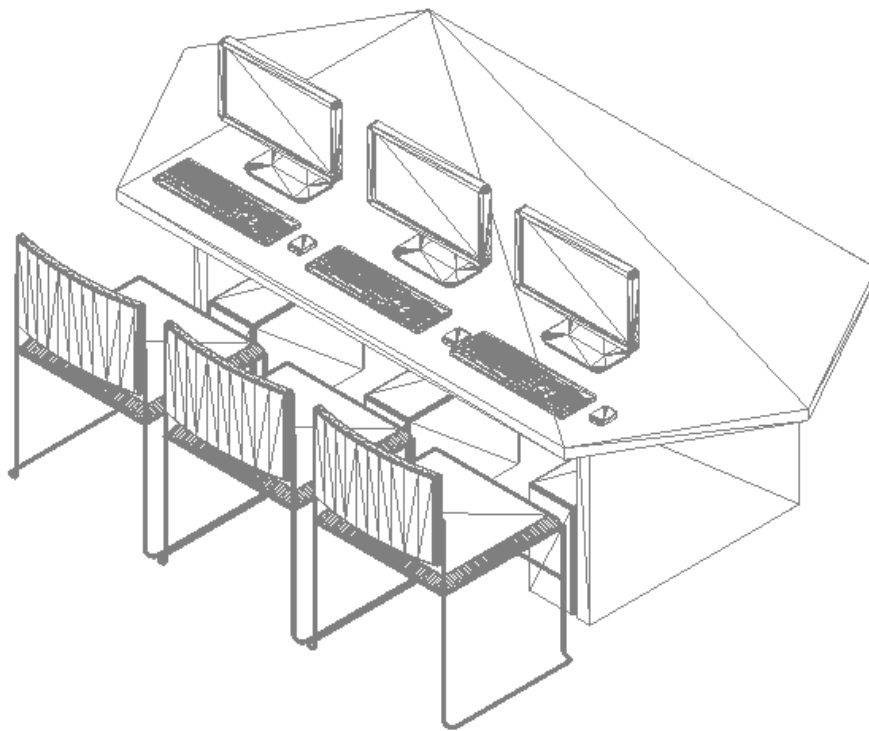


Gambar I. 1 Pergerakan praktikan memasuki ruangan



Gambar I. 2 Pergerakan praktikan meninggalkan ruangan

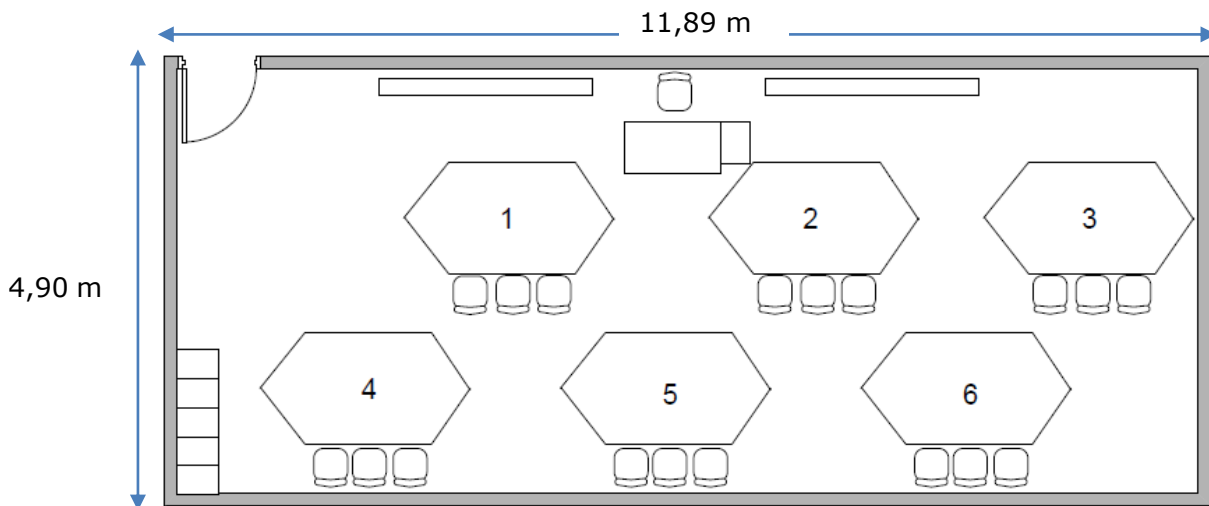
Kondisi tata letak fasilitas ruangan Laboratoria Manufaktur khususnya pada ruang praktikum saat ini belum optimal, dikarenakan ruangan praktikum Proses Manufaktur belum tertata. Hal ini juga dikarenakan belum adanya pengukuran dengan alat- alat yang dibutuhkan dan belum adanya pengukuran *space* antar meja yang dibutuhkan mahasiswa/i pada saat melaksanakan praktikum Proses Manufaktur. Hal ini berdasarkan hasil studi yang dinyatakan oleh James A. Tompkins (2003) bahwa dalam menentukan suatu *layout*, 3 hal yang penting untuk diperhatikan adalah aliran pergerakan, *space* antar departemen, dan hubungan aktifitas antar departemen. Departemen pada penelitian kali ini yaitu *workstations* atau fasilitas yang digunakan pada saat praktikum berlangsung. Gambar I.4 merupakan gambaran fasilitas eksisting yang digunakan pada saat praktikum berlangsung.



Gambar I. 3 Stasiun Kerja 1 kelompok

Berdasarkan *layout* eksisting yang ditunjukkan pada Gambar 1.4, ukuran meja eksisting tidak sesuai jika digunakan untuk ruang praktikum prosman sehingga membuat *layout* eksisting tidak optimal karena pada saat praktikum. Meja yang dibutuhkan adalah 6 meja untuk praktikan dan 1 meja untuk asisten. *Space* untuk

satu *workstation* untuk 1 kelompok adalah sebesar 244 x 192 cm dan untuk *workstation* asisten adalah sebesar 110 x 130 cm.



Gambar I. 4 *Layout* Eksisting

Berdasarkan Gambar I.4 terlihat bahwa dengan menggunakan meja eksisting menyebabkan tidak memiliki *space* yang cukup untuk melakukan pergerakan yaitu sebesar 30 - 50 cm. *Space* atau zona yang dirokemandasikan untuk melakukan pergerakan adalah 76,2 – 91,4 cm (Julius Panero,1971).

Selain itu terdapat faktor yang mempengaruhi kenyamanan ketika mahasiswa menjalani kegiatan praktikum, yaitu faktor kondisi lingkungan kerja fisik. Lingkungan fisik yang diteliti diantaranya suhu udara, intensitas cahaya, dan kebisingan. Hal ini dikarenakan pada ruangan praktikum Proses Manufaktur dengan berbasis *visual display terminal* (VDT) yang sangat mempengaruhi kinerja adalah ketiga lingkungan fisik tersebut (Megawati,2011). Mahasiswa akan lebih baik apabila ditunjang dengan kondisi lingkungan yang baik Berdasarkan Sutaaksana (2004) dan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 suhu yang dianjurkan adalah berkisar dari 18°C - 28°C, berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 718/MENKES/PER/XI/1987 tingkat kebisingan yang diperbolehkan adalah 45db-55db dan untuk tingkat pecahayaan pada tempat-tempat kerja dengan *computer* menurut Sutaaksana (2004) berkisar antara 300-750 lux, menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 minimal 100 lux.

Representasi data berdasarkan hasil pengukuran lingkungan fisik di ruang Laboratorium Proses Manufaktur.

a. Pencahayaan

Tabel I. 1 Tingkat Pencahayaan

Waktu pengukuran		Intensitas Cahaya		
		< 300 Lux	300 - 750 Lux	> 750 Lux
Pagi	Cerah	0%	0%	100%
	Mendung	0%	100%	0%
Siang	Cerah	0%	0%	100%
	Mendung	0%	100%	0%
Sore	Cerah	100%	0%	0%
	Mendung	100%	0%	0%
Malam	Cerah	100%	0%	0%
	Mendung	100%	0%	0%

Tabel I.2 menunjukkan bahwa pada pagi cerah dan siang cerah, tingkat cahaya di dalam ruangan adalah lebih besar dari 750 lux. Pada sore dan malam baik cerah maupun mendung tingkat cahaya kurang dari 300 lux. Sehingga dapat disimpulkan bahwa cahaya yang pencahayaan di dalam ruangan masih belum memenuhi standar pencahayaan, yaitu pada interfal 300-750 lux.

b. Kebisingan

Tabel I. 2 Tingkat Kebisingan

Waktu pengukuran	Tingkat Kebisingan	
	≤ 45 db	> 55 db
Pagi	0%	100%
Siang	0%	100%
Sore	0%	100%
Malam	0%	100%

Tabel I.3 menunjukkan bahwa kebisingan di dalam ruangan masih belum memenuhi standar kebisingan, yaitu pada interfal 45-55 db. Tingkat kebisingan yang terjadi di dalam ruangan lebih dari 55 db dengan presentase 100%.

c. Suhu

Tabel I. 3 Tingkat Suhu

Waktu pengukuran	Tingkat Suhu		
	<18°C	18-28°C	>28°C
Pagi	0%	100%	0%
Siang	0%	100%	0%
Sore	0%	100%	0%
Malam	0%	100%	0%

Tabel I.4 menunjukkan bahwa suhu di dalam ruangan sudah memenuhi standar, yaitu pada interfal 18-28 °C dengan persentase 100%.

Ruang kelas yang ergonomis dapat dilihat juga dari tata letak atau susunan setiap komponen ruang kelas yang tepat dan sesuai, diantaranya kesesuaian letak meja, *whiteboard* maupun fasilitas lainnya dengan memperhatikan faktor lingkungan. Hasil pengamatan menyimpulkan adanya ketidakergonomisan dalam lingkungan fisik pada ruangan praktikum Laboratorium Proses Manufaktur.

Pada penelitian ini diadakan tiga tahapan untuk membuat suatu konsep desain tata letak fasilitas yang mempermudah aktifitas pelaksanaan praktikum di Laboratorium Proses Manufaktur lebih efektif dan efisien. Tahap penelitian pertama yakni menentukan ukuran spesifikasi meja yang akan digunakan pada ruangan praktikum Proses Manufaktur. Tahap penelitian kedua yakni mendesain meja praktikum yang akan digunakan pada ruangan praktikum Proses Manufaktur . Tahapan ketiga yang akan dilakukan sekarang yakni melakukan perancangan tata letak fasilitas dengan menggunakan fasilitas meja yang telah diteliti sebelumnya pada ruangan praktikum Proses Manufaktur.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang masalah diatas, maka permasalahan yang dapat diangkat dalam penelitian ini ialah bagaimana merancang tata letak fasilitas untuk ruangan Laboratorium Proses Manufaktur menggunakan pendekatan *Systematic*

Layout Planning dan algoritma BLOCPLAN sehingga memiliki ruangan yang ergonomis?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah dapat merancang tata letak fasilitas untuk ruangan Laboratorium Proses Manufaktur menggunakan pendekatan *Systematic Layout Planning* dan algoritma BLOCPLAN sehingga memiliki ruangan yang ergonomis?

I.4 Batasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan mempunyai batasan-batasan tertentu agar tidak terlalu luas sehingga hasil penelitian akan menjadi optimal, adapun batasan masalah tersebut adalah:

1. Penelitian ini tidak mempertimbangkan implementasi desain ruang laboratorium praktikum hasil rancangan.
2. Penelitian ini tidak memperhitungkan efisiensi ekonomi dalam evaluasi dan pembuatan rancangan usulannya.
3. Penelitian ini menggunakan ukuran ruangan yang digunakan sebesar 11.89 x 4.90 m².
4. Simulasi tata letak fasilitas ruangan praktikum Laboratorium Proses Manufaktur tidak melakukan perhitungan *material handling* dan biaya perpindahan barang.
5. Perencanaan fasilitas tidak memperhatikan perancangan sistem penanganan material.
6. Data - data yang digunakan adalah data mahasiswa Universitas Telkom Departemen Rekayasa Industri Jurusan Teknik Industri angkatan 2011.
7. Lingkungan fisik yang diteliti adalah tingkat suhu, tingkat kebisingan dan tingkat intensitas cahaya.
8. Penelitian ini menggunakan *software* BPLAN90 dalam menentukan tata letak fasilitas.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat bagi penulis ialah mampu menerapkan ilmu pengetahuan mengenai tata letak fasilitas menggunakan pendekatan *Systematic Layout Planning* dan algoritma BLOCPLAN dalam penyelesaian penelitian ini.
2. Menganalisis rancangan tata letak fasilitas dengan menggunakan algoritma BLOCPLAN dan *software* BPLAN90 sehingga tercapai tujuan dari aktifitas praktikum efektif dan efisien sehingga secara tidak langsung meningkatkan produktifitas mahasiswa.
3. Dapat menjadi dasar pengembangan ilmu pengetahuan, terutama dalam hal penataan ruang laboratorium yang efektif dan efisien berdasarkan keergonomisan.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini dibahas kerangka penelitian tugas akhir seperti latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi yang digunakan, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi kumpulan literatur yang relevan yang diperlukan dalam penyelesaian permasalahan yang dibahas dalam penelitian. Adapun landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain berkaitan dengan konsep perancangan tata letak fasilitas.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: tahap merumuskan masalah penelitian, merumuskan hipotesis, dan mengembangkan model penelitian, mengidentifikasi dan melakukan operasionalisasi variabel penelitian, merancang pengumpulan dan pengolahan data, melakukan pengujian, merancang analisis pengolahan data. Bab ini menguraikan langkah-langkah

secara sistematis yang dilalui selama penelitian tugas akhir berlangsung, guna penyelesaian permasalahan yang dibahas dalam penelitian. Metodologi ini digunakan agar pelaksanaan penelitian tidak akan menyimpang dari tujuan penelitian yang sudah ditetapkan.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini berisikan data-data yang mendukung proses penelitian yang nantinya akan diolah melalui beberapa proses. Selain itu, pada bab ini juga akan dijelaskan mengenai proses pengolahan data secara bertahap untuk mendapatkan hasil penelitian yang diinginkan.

BAB V Analisis

Bab ini merupakan bab yang berisikan analisis mengenai penelitian yang dilakukan. Analisis dilakukan dengan melakukan perbandingan dengan kondisi awal sebelum penelitian dan kondisi setelah penelitian, yaitu pada saat tahap perancangan telah dilakukan. Analisis ini yang akan digunakan untuk melihat seberapa besar pengaruh perubahan yang terjadi dengan parameter yang digunakan.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan akhir dari penelitian yang dilakukan. Kesimpulan ini merupakan hasil akhir secara keseluruhan dari penelitian. Selain itu di bab ini juga diberikan saran yang dapat digunakan untuk perbaikan penelitian selanjutnya.