

**PERENCANAAN ULANG TATA LETAK FASILITAS LAB UNTUK
KEGIATAN PRAKTIKUM PERANCANGAN SISTEM INDUSTRI 1**

(STUDI KASUS: DI PRODI TEKNIK INDUSTRI)

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

MUHAMMAD ALDY PRIANATA

NRP : 143010134



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

2020

**PERENCANAAN ULANG TATA LETAK FASILITAS LAB UNTUK KEGIATAN
PRAKTIKUM PERANCANGAN SISTEM INDUSTRI 1**

(STUDI KASUS: DI PRODI TEKNIK INDUSTRI)

Oleh

MUHAMMAD ALDY PRIANATA

NRP : 143010134

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal

Pembimbing

Penelaah

(Ir. Dedeh Kurniasih , MT)

(Ir. R. Erwin Maulana Pribadi, MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA

PERENCANAAN ULANG TATA LETAK FASILITAS LAB UNTUK KEGIATAN PRAKTIKUM PERANCANGAN SISTEM INDUSTRI 1

(STUDI KASUS: DI PRODI TEKNIK INDUSTRI)

MUHAMMAD ALDY PRIANATA

NRP : 143010134

ABSTRAK

Perencanaan ulang tata letak fasilitas adalah proses merencanakan kembali tata letak untuk melakukan kegiatan produksi ataupun pelayanan karena adanya perubahan struktur kerja ataupun kegiatan sesuai dengan perubahan yang terjadi agar didapat proses kerja yang efisien bertujuan untuk meminimalisasi perpindahan barang maupun orang serta memaksimalkan luas lantai. Agar tercapainya tujuan tersebut dilakukan perencanaan berurut berdasarkan proses kerja yang akan dilakukan karena merupakan langkah vital yang akan berdampak secara keseluruhan perusahaan.

Universitas Pasundan merupakan instansi swasta yang didirikan oleh paguyuban pasundan yang bergerak dibidang jasa pendidikan. Dalam hal ini yang akan dibahas adalah proses praktikum Perancangan Sistem Industri 1 yang dilakukan oleh jurusan Teknik Industri. Permasalahan yang terjadi adalah belum adanya tata letak paten dan membutuhkan waktu yang lebih dari jumlah kegiatan yang dilakukan menjadi tidak relevan dalam melakukan kegiatan tersebut karena perubahan modul setiap tahun. Hal ini mengakibatkan tata letak yang harus disesuaikan sebagaimana mestinya untuk menjalankan kegiatan tersebut. Maka dari itu, instansi tersebut harus melakukan perencanaan untuk merancang ulang tata letak fasilitas sebagai saran penunjang kegiatan praktikum tersebut. Dalam melakukan perancangan ulang tata letak fasilitas, hal yang paling dasar adalah mengurutkan kegiatan praktikum dengan peta Aliran proses dan dihitung ongkos penanganan material.

Dalam penelitian ini objek kajian yakni Laboratorium PSI 1 periode 2018-2019 untuk kegiatan praktikum dari jurusan Teknik Industri Universitas Pasundan, belum memiliki layout yang permanen sesuai dengan modul yang diberikan kepada praktikan sehingga membutuhkan waktu dan proses yang lebih banyak. Untuk menyelesaikan masalah diatas dibutuhkan perubahan layout dengan metoda Ongkos Material Handling, dengan mengidentifikasi seluruh kegiatan dengan tabel FPC lalu diperbaiki sesuai kebutuhan sehingga menghasilkan FPC revisi yang lebih efisien menjadi 10 kegiatan praktikum dengan waktu yang relevan yakni 10 minggu dengan mengurangi perpindahan menjadi 40 perpindahan. Dengan demikian sangat diperlukan perubahan layout dikarenakan juga kebutuhan penambahan area untuk menunjang kegiatan yang lebih efisien.

Kata Kunci : Perancangan Tata letak fasilitas, Peta Aliran Proses, Ongkos Penangan Material, Praktikum Perancangan Sistem Industri 1

PERENCANAAN ULANG TATA LETAK FASILITAS LAB UNTUK KEGIATAN PRAKTIKUM PERANCANGAN SISTEM INDUSTRI 1

(STUDI KASUS: DI PRODI TEKNIK INDUSTRI)

MUHAMMAD ALDY PRIANATA

NRP : 143010134

ABSTRACT

Re-planning the facility layout is the process of re-planning the layout to carry out production or service activities due to changes in work structure or activities in suitable with the changes that occur in order to obtain an efficient work process aimed at minimizing the movement of goods or people and maximizing floor area. In order to achieve these objectives sequential planning is carried out based on the work process that will be carried out because it is a vital step that will have an overall impact on the company.

Pasundan University is a private institution that was established by the Pasundan community move in educational services. In this case what will be discussed is the Industrial System Design 1 practicum process carried out by the Industrial Engineering Majors. The problem that occurs is that there is no permanent layout and requires more time than the number of activities carried out to be irrelevant in carrying out these activities due to module changes every year. This resulted in a layout that had to be adjusted accordingly to carry out the activity. Therefore, the agency must make plans to redesign the layout of the facility as a suggestion to support the practicum activities. In re-designing the facility layout, the most basic thing is to sort the practicum activities with the process flow map and the material handling costs are calculated.

In this study, the object of study, namely the PSI Laboratory 1 for the period 2018-2019 for practicum activities of the Department of Industrial Engineering, Pasundan University, does not yet have a permanent layout in accordance with the modules given to the practitioner so that it requires more time and process. To solve the above problems, it is necessary to change the layout using the Material Handling Cost method, by identifying all activities with the FPC table and then repairing it according to the needs of the area, resulting in a more efficient revised FPC to 10 practical activities with a relevant time of 10 weeks by reducing the movement to 40 displacement. Thus the layout change is very necessary because it also needs the addition of an area to support activities that are more efficient.

Keywords: Facility layout planning, Flow Process Chart, Material Handling Costs, Industrial System Design

Practicum 1

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I Pendahuluan	1
I.1. Latar Belakang Masalah	1
I.2. Perumusan Masalah	6
I.3. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	6
I.4. Pembatasan dan Asumsi Masalah	6
I.5. Lokasi Penelitian	7
I.6. Sistematika Penulisan	7
BAB II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori	9
II.1. Sistematika dan Ruang Lingkup Perancangan Fasilitas.....	9
II.1.1. Permasalahan Perancangan Fasilitas	10
II.1.2. Pertimbangan Perencanaan Fasilitas	14
II.1.3. Jenis-jenis Tataletak Fasilitas	16
II.2. Peta Kerja	21
II.3. <i>Flow Process Chart</i>	24
II.4. Struktur Produk	25
II.5. OMH (<i>Ongkos Material Handling</i>)	26
II.5.1. Perencanaan <i>Material Handling</i>	28
II.5.2. Ongkos <i>Material Handling</i>	31
II.5.3. Peralatan <i>Material Handling</i>	32
II.6. Pengukuran Jarak	32
II.7. <i>From To Chart</i> (FTC)	36
II.8. Tabel Skala Prioritas (TSP)	36
II.9. <i>Activity Relation Chart</i> (ARC)	37
	38

BAB III	Usulan Pemecahan Masalah	42
	III.1. Model Pemecahan Masalah	42
	III.2. Langkah-langkah Pemecahan Masalah	42
	III.3. Pengumpulan Data	45
	III.4. Pengolahan Data	48
	III.4.1. Ongkos <i>Material Handling</i>	48
	III.4.2. Membuat <i>From to Chart</i> (FTC) awal dan revisi	49
	III.4.3. Merancang Tabel Skala Prioritas (TSP) awal dan revisi	49
	III.4.4. Merancang <i>Activity Relation Diagram</i> (ARD) awal dan revisi	50
	III.4.5. Merancang <i>Area Allocation Diagram</i> (AAD) awal dan revisi	51
	III.4.6. <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	51
	III.5. Anilisis	52
	III.6. Kesimpulan dan Saran	52
BAB IV	Pengolahan Data	52
	IV.1. Pengumpulan Data	54
	IV.1.1. <i>Flow Process Chart</i> (FPC) Awal	56
	IV.1.2. Pengukuran Jarak dan Ongkos Awal	57
	IV.1.3. Luas Lantai Perarea Awal	58
	IV.1.4. Ongkos <i>Material Handling</i> Awal	58
	IV.1.5. <i>From To Chart</i> (FTC) Awal	58
	IV.1.6. Tabel Skala Prioritas (TSP) Awal	59
	IV.1.7. <i>Activity Relation Diagram</i> (ARD) Awal	59
	IV.1.8. <i>Area Allocation Diagram</i> (AAD) Awal	59
	IV.2. Pengolahan Data	64
	IV.2.1. Relokasi	64
	IV.2.2. <i>Relayout</i>	66
	IV.2.2.1. <i>Activity Relation Diagram</i> (ARC)	70
	IV.2.2.2. <i>Flow Process Chart</i> (FPC) Alternatif	70
	IV.2.2.3. <i>Flow To Chart</i> (FTC) Alternatif	70
	IV.2.2.4. Tabel Skala Prioritas (TSP) Alternatif	70
	IV.2.2.5. <i>Activity Relation Diagram</i> (ARD) Alternatif	71
	IV.2.2.6. <i>Area Allocation Diagram</i> (AAD) Alternatif	72

BAB V	Analisis dan Pembahasan	72
	V.1. Data Aktual	73
	V.2. Relayout	73
	V.2.1. <i>Flow Process Chart</i> (FPC)	74
	V.2.2. <i>From To Chart</i> (FTC)	75
	V.2.3. Tabel Skala Prioritas (TSP)	75
	V.2.4. <i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD)	75
	V.2.5. <i>Area Alocation Diagram</i> (AAD)	76
	V.2.6. <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	76
	V.3. Hasil	77
	V.4. Rekomendasi	78
BAB VI	Kesimpulan dan Sran	78
	VI.1. Kesimpulan	78
	VI.2. Saran	79



Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang Masalah

Untuk memasuki era perindustrian yang terus berkembang apa lagi mulai tahun 2019 ini mulai dikenalkan Revolusi Industri 4.0 ditandai dengan berbagai aspek dalam produksi menggunakan teknologi robotik dengan tujuan mengefisienkan sumber daya dan menaikkan kualitas karena dengan teknologi informasi yang minim dengan *Human error*, dan diikuti dengan berbagai banyak perkembangan ilmu lain maka sebuah perusahaan maupun organisasi harus mampu bersaing dengan pesaing lain yang serupa.

Menghadapi revolusi industri 4.0 tersebut salah satu yang akan menjadi pilar menghadapi persaingan adalah System Integration atau suatu sistem yang saling berhubungan dengan sangat baik secara fisik ataupun fungsionalnya antar sub sistem tersebut maka tata letak dalam suatu perusahaan ataupun organisasi harus baik.

Karena banyak berbagai permasalahan yang harus dihadapi oleh perusahaan maupun organisasi akan semakin kompleks, dan salah satu dari permasalahan tersebut adalah permasalahan mengenai tata letak fasilitas dalam membantu proses produksinya dengan memaksimalkan luas dari fasilitas ruangan yang telah ada. Permasalahan ini sangatlah penting untuk kelangsungan operasi produksi agar menjaga kelancaran tiap operasi produksi yang berkaitan satu sama lain. Agar tercapainya fungsi tujuan yang penting tersebut maka tata letak operasi harus diefisienkan dan diefektifkan agar tidak terjadi pemborosan waktu, materi, maupun energi sumber daya.

Menurut Heizer dan Render (2010) tata letak merupakan salah satu keputusan yang menentukan efisiensi operasi perusahaan dalam jangka panjang, tata letak memiliki berbagai implikasi strategi karena tata letak menentukan daya kapasitas, proses, fleksibilitas, dan biaya serta mutu kehidupan kerja *layout* fasilitas produksi merupakan bentuk dan penempatan fasilitas-fasilitas yang diperlukan dalam proses produksi. Dalam penelitian ini objek yang akan diperbaiki tata letaknya adalah laboratorium di Universitas Pasundan sesuai dengan regulasi yang telah ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yakni sebagai badan pengawas fasilitas pendidikan di Republik Indonesia.

Sedangkan pengertian laboratorium dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1980 Tentang Pokok-Pokok Organisasi Universitas/Institut Negeri pengertian laboratorium dijelaskan pada pasal 27 dan Pasal 28 (Undang-Undang, 1980:7). Pasal 27 menjelaskan tentang pengertian laboratorium, sedangkan Pasal 28 menjelaskan tentang personal yang berhak mengelola laboratorium. Kedua pasal tersebut berbunyi antara lain; Pasal 27 menyebutkan bahwa, "laboratorium/studio adalah

sarana penunjang jurusan dalam satu atau sebagian ilmu, teknologi atau seni tertentu sesuai dengan keperluan bidang studi yang bersangkutan. "Selanjutnya, pada Pasal 28 menjelaskan, laboratorium/studio dipimpin oleh seorang guru atau seorang tenaga pengajar yang keahliannya telah memenuhi persyaratan sesuai dengan cabang ilmu, teknologi, dan seni tertentu dan bertanggungjawab langsung kepada Ketua Jurusan.

Kurikulum Inti Program Studi Teknik Industri ini disusun mengacu pada peraturan- peraturan nasional yang berlaku di samping juga dibuat dengan melihat perkembangan- perkembangan keilmuan teknik industri yang terjadi secara global. Secara rinci, sumber-sumber yang diperhatikan adalah:

1. Kepmen 232/U/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa.
2. Kepmen 045/U/2002 tentang Kurikulum Inti Pendidikan Tinggi³.UU no 20 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Pada umumnya tata letak fasilitas yang terencana dengan baik akan ikut menentukan efisiensi dan akan menjaga kelangsungan hidup ataupun kesuksesan sebuah perusahaan maupun organisasi. Peralatan produksi yang mahal harganya, peralatan yang canggih, dan suatu desain produk yang bagus akan tidak ada artinya akibat perencanaan *layout* yang tidak terencana dengan baik. Karena aktivitas produksi suatu produk maupun pelayanan secara normal harus berlangsung lama dengan tata letak yang berubah-ubah, maka setiap kekeliruan yang dibuat dalam perencanaan tata letak ini akan menyebabkan kerugian. Tujuan utama desain tata letak fasilitas adalah untuk meminimalkan total biaya yaitu menyangkut biaya untuk konstruksi dan instalasi baik untuk bangunan mesin, maupun untuk fasilitas-fasilitas lainnya, *material handling costs*, biaya produksi, *maintenance*, *safety*, dan biaya penyimpanan produk setengah jadi maupun produk jadi. Hal ini tidak menjadi perhatian bagi kebanyakan organisasi atau perusahaan, termasuk pada Laboratorium dalam kegiatan praktikum Perancangan Sistem Industri 1 pada program studi Teknik Industri di Universitas Pasundan.

Adapun standar minimum yang telah ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tentang saran dan prasarana akademik khusus untuk laboratorium bidang ilmu-ilmu teknik adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Sarana dan Prasarana Akademik Khusus Bidang Ilmu-ilmu Teknik

Program	Jenis Prasarana	Deskripsi Prasarana	Deskripsi Sarana
Magister dan Doktor	Laboratorium Penelitian Teknik	Laboratorium penelitian skala besar yang dapat mendukung pencapaian	Peralatan pada setiap laboratorium dapat mendukung

	Skala Besar	kompetensi lulusan program Magister dan Doktor bidang teknik. Laboratorium dapat merupakan milik sendiri atau berupa prasarana yang disewa dan dipinjam dengan legal.	pencapaian kompetensi lulusan program Magister dan Doktor bidang teknik.
	Laboratorium Penelitian Teknik Skala Kecil	Laboratorium penelitian skala kecil yang dapat mendukung pencapaian kompetensi lulusan program Magister dan Doktor bidang teknik. Laboratorium merupakan milik sendiri. Rasio minimal adalah 2,5 m ² / mahasiswa disesuaikan dengan peralatan yang digunakan dan luas minimal 45 m ²	Peralatan pada setiap laboratorium dapat mendukung pencapaian kompetensi lulusan program Magister dan Doktor bidang teknik.
	Laboratorium Pengajaran	Laboratorium pengajaran yang dapat mendukung pencapaian kompetensi lulusan program Magister dan Doktor bidang teknik. Laboratorium merupakan milik sendiri. Rasio minimal adalah 2,5 m ² / mahasiswa disesuaikan dengan peralatan yang digunakan dan luas minimal 45 m ²	Peralatan pada setiap laboratorium dapat mendukung pencapaian kompetensi lulusan program Magister dan Doktor bidang teknik.
Program	Jenis Prasarana	Deskripsi Prasarana	Deskripsi Sarana
Profesi Arsitek	Studio perancangan	Rasio luas 4 m ² / mahasiswa sesuai dengan kapasitas ruang, luas minimum 45 m ²	Dilengkapi dengan peralatan yang dapat mendukung pencapaian kompetensi profesi yang ditetapkan Ikatan Arsitek Indonesia.

Sumber : Badan Standar Nasional Pendidikan (2011)

Karena keterbatasan lahan ataupun ruangan yang dikelola instansi tersebut maka penyesuaian yang terbaik adalah mengatur atau merancang *layout* secara lebih efisien dan efektif, mengapa disini peneliti terfokus pada kata “lebih” karena sesuai dengan prinsip seorang *industrial engineer* yaitu “tiada yang terbaik tetapi selalu ada yang lebih baik” dengan maksud seiring perkembangan waktu suatu organisasi ataupun perusahaan akan juga berkembang ataupun bertambah peralatannya, maka akan berpengaruh terhadap tata letaknya juga mungkin berubahnya area produksi atau pelayanan tersebut ataupun yang lainnya.

Saat padatnya jadwal maupun agenda dari kegiatan praktikum tersebut akan sangat terasa berat bagi para asisten dan praktikan belum lagi bagi setiap pihak harus sesuai dengan jadwal agar kegiatan berhasil tepat waktu. Maka dari itu kegiatan harus dilakukan seefisien mungkin agar kegiatan dapat berhasil tepat waktu belum lagi jarak lintasan perpindahan dari titik pusat kedua laboratorium yakni laboratorium Perencanaan Pengembangan Produk dengan laboratorium Perancangan Sistem Kerja Ergonomi tersekat dengan tembok yang membuat lintasan perpindahan jauh.

Pada dasarnya kegiatan *material handling* adalah kegiatan tidak produktif, karena pada kegiatan ini bahan tidaklah mendapat perubahan bentuk atau perubahan nilai, sehingga sebenarnya akan mengurangi kegiatan yang tidak efektif dan mencari ongkos *material handling* terkecil. Menghilangkan transportasi, tidaklah mungkin dilakukan. Maka caranya adalah dengan melakukan *hand off*, yaitu menekan jumlah ongkos yang digunakan untuk biaya transportasi. Menekan jumlah ongkos transportasi dapat dilakukan dengan cara menghapus langkah transportasi, mekanisasi, atau meminimasi jarak (Apple James, 1990)



Sumber : Laboratorium PSKE dan PPP jurusan Teknik Industri Universitas Pasundan

Gambar I.1 layout laboratorium PPP dan PSKE

Dengan layout kedua laboratorium tersebut maka penelitian ini mengaju pada pengukuran rasio antara luas area pengajaran dengan jumlah praktikan dalam satu sesi praktikum ditambah dengan asisten laboratorium yang bertugas dalam praktikum tersebut pada satu sesi kegiatan praktikum, apakah sesuai

dengan standarisasi minimum sarana dan prasarana untuk laboratorium teknik yang ditetapkan oleh BSNP telah maksimal atau belum dengan layout yang telah ada.

Adapun Laboratorium yang ada di Universitas Pasundan untuk pelaksanaan praktikum Perancangan Sistem Industri 1 program studi Teknik Industri bergerak dibidang pelayanan untuk kegiatan belajar membahas materi modul para praktikan dengan segala modul maupun bahasan yang akan dilalui praktikan maupun asisten laboratorium. Dalam kegiatan belajar membahas materi modul untuk praktikum tersebut menggunakan berbagai area ataupun ruangan antara lain ruang ajar meliputi beberapa set komputer, ruang asisten, area *display* hasil praktikum sebelumnya, beberapa set alat ukur dan produksi, ruang *climatic chamber*, area meja dan bangku tak terpakai, area asistensi, ruangan dosen yang bersangkutan dengan laboratorium tersebut dan lainnya.

Area maupun ruangan tersebut terlihat dinamis tapi masih bisa dimaksimalkan karena masih banyak luas area yang masih bisa dipakai untuk lebih memprioritaskan kegiatan membahas materi modul ataupun kegiatan praktikum Perancangan Sistem Industri 1. Faktor lain yang membuat penulis tertarik untuk merancang ulang tata letak fasilitas karena *layoutnya* berubah tergantung dengan modul yang sedang berlangsung maka dengan kata lain maka akan memerlukan waktu untuk persiapan. Dengan demikian penulis tertarik merancang ulang *layout* yang ada dengan mempertimbangkan aspek waktu yang dibutuhkan tiap kegiatan yang akan meningkatkan efisiensi dan efektifitas tetapi tetap menjaga fleksibilitas.

1.2 Perumusan Masalah

Sebagaimana telah diuraikan dalam latar belakang masalah bahwa *layout* yang ada di laboratorium Universitas Pasundan untuk kegiatan praktikum perancangan inudstri 1 terlihat tata letak fasilitas peralatan yang digunakan tiap area yang ada penempatannya tidak saling terhubung dilihat dari prioritas kegiatan membahas materi modul dan *layout* yang berubah mengikuti modul pengajaran yang akan berlangsung. Dengan demikian pemecahan untuk permasalahan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapakah nilai OMH lintasan sebelum dan usulan *layoutnya*?
2. Bagaimanakah perancangan tata letak fasilitas peralatan penunjang kegiatan membahas materi modul?

1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dituliskan pada bagian sebelumnya, tujuan penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Mengetahui besar OMH lintasan perpindahan selama kegiatan dan dapat merancang lintasan usulannya.
2. Dapat merancang tata letak fasilitas peralatan penunjang kegiatan membahas materi modul yang lebih baik dari sebelumnya.

Sedangkan manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi bagi perusahaan. Beberapa manfaat tersebut yakni sebagai berikut :

1. Dapat melakukan perancangan layout yang lebih baik dilihat dari besaran OMH.
2. Instansi tersebut dapat melakukan kegiatan membahas materi modul dengan lebih baik dan efisien.

1.4 Pembatasan dan Asumsi Masalah

Mengingat banyaknya permasalahan yang terkait antara permasalahan yang satu dengan yang lainnya, maka untuk memberikan arah serta mempermudah penyelesaian masalah dengan baik sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai perlu adanya pembatasan serta asumsi – asumsi yang digunakan.

Pembatasan masalah dan asumsi yang akan diterapkan adalah sebagai berikut:

a. Pembatasan masalah :

1. Penelitian hanya dilakukan pada kegiatan praktikum perancangan sistem industri 1.
2. Penelitian hanya dilakukan di Universitas Pasundan prodi fakultas Teknik Industri Bandung.
3. Penelitian hanya dilakukan pada saat kegiatan praktikum perancangan sistem industri 1 periode 2018-2019.
4. Data yang digunakan adalah data penunjang di laboratorium Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi (PSKE) dan laboratorium Perencanaan Pengembangan Produk (PPP).

b. Asumsi – asumsi yang digunakan :

1. Peralatan penunjang kegiatan tersebut tidak bertambah atau berkurang selama kegiatan.
2. Setiap kegiatan membahas materi modul permodul dilakukan sekali sehari.
3. Area atau ruangan saling berdekatan, yang artinya tidak ada ruangan lain antar kedua laboratorium tersebut untuk kegiatan praktikum Perancangan Sistem Industri I dengan kata lain laboratorium tersebut bersebalahan.
4. Gaji pokok rata-rata Asisten Laboratorium diambil sebesar Rp. 1.000.000.

1.5 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan Universitas Pasundan kampus IV fakultas Teknik, Jl. Dr. Setiabudi No. 193, 40154, Bandung - Jawa Barat.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan kegunaan penelitian, pembatasan dan asumsi masalah, lokasi penelitian serta sistematika penulisan yang akan digunakan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi uraian mengenai teori – teori dan metode yang berhubungan dengan pembahasan serta digunakan untuk pemecahan masalah yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisi tentang penjelasan model yang digunakan serta langkah-langkah yang akan dilakukan untuk pemecahan masalah. Rangkaian urutan pemecahan masalah digambarkan dalam bentuk *flowchart*.

BAB IV PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang pengumpulan data yang diperlukan dalam pemecahan masalah, dilanjutkan dengan pengolahan data untuk memperoleh solusi sehingga tujuan penelitian tercapai dan manfaatnya dapat dirasakan.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai analisis dan pembahasan terhadap solusi yang dihasilkan pada pengolahan data sesuai dengan model dan langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang diperoleh sesuai hasil pemecahan masalah dan saran terhadap instansi yang bersangkutan.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Wignjosoebroto, Sritomo. *Tata Letak pabrik dan Pemindahan Bahan*. Edisi Ketiga. Surabaya : Penerbit : Guna Widya. 1996.
- 2) Satalaksana, Iftikar Z, dkk. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Penerbit : ITB. Bandung 2006.
- 3) Apple, James M. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Edisi Ketiga. Penerbit ITB. Bandung. 1990.
- 4) David Straker. *A Toolbook for Quality Improvement and Problem Solving*. Penerbit : Prentice Hall. New Jersey. 1995.
- 5) Tompkins, J. A, John A. White, dkk. *Facility Planning*, Edisi Kedua, Penerbit : John Wiley & Sons, Inc., New York, 1996.
- 6) Tompkins, J. A, John A. White, dkk. *Facility Planning*. Edisi Keempat. Penerbit : John Wiley & Sons, Inc. New York. 2010.
- 7) Rochman, Taufik, R. D. Astuti, R. Patriansyah. *Peningkatan Produktivitas Kerja Operator melalui Perbaikan alat Material Handling dengan Pendekatan Ergonomi*. Penerbit : Performa. 2010.
- 8) Eddy Herjanto. *Manajemen Operasi*. Edisi Ketiga. Penerbit : Grasindo. Jakarta. 2008
- 9) Meyers Freed. *Manufacturing Facilities Design and Material Handling*. Edisi Kelima. Penerbit : Purdue University Press. Indiana. 2013
- 10) Purnomo, H. "Perencanaan & Perancangan Fasilitas", Graha Ilmu, Yogyakarta. 2004
- 11) Heizer, Jay dan Render, Barry. *Manajemen Operasi*. Penerbit : Salemba Empat. Jakarta. 2006.
- 12) Badan Standar Nasional Pendidikan. Rancangan Standar Saran dan Prasarana Pendidikan Tinggi Program Pascasarjana dan Profesi. Jakarta. 04/10/2019.