

USULAN RANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DENGAN METODE ALGORITMA CORELAP UNTUK MEMINIMUMKAN JARAK LINTASAN DI RESTORAN LIANA SIDOARJO

Eddy Ariyani
Teknik Industri FTI-UPNv Jatim

Abstraksi

Permasalahan yang ada di restoran ini adalah jalur lintasan yang dilalui konsumen dan pelayan kurang efisien yang menyebabkan terjadi kemacetan di jalur lintasan tersebut dan restoran ini belum dapat memenuhi permintaan dengan optimal. Karena tata letaknya masih kurang tepat, dimana untuk melakukan pemindahan material antar departemen, jarak yang dibutuhkan cukup jauh sehingga memerlukan waktu yang cukup lama. Disamping itu pula dalam pengaturan tata letak fasilitas produksi pada restoran ini hanya menggunakan pengalaman saja, hal ini menyebabkan arus pelayanan menjadi terkesan tidak teratur dan hubungan koordinasi antar bagian kurang efektif seperti seperti letak kamar mandi yang terlalu jauh dengan ruang tamu, letak gudang penyimpanan bahan baku kering dan bahan mentah (pendingin) yang tidak berhubungan langsung dengan dapur. Kasir yang letaknya dekat dengan ruang *bakery* dan ruang makan *indoor* tetapi jauh dengan ruang makan VIP dan *outdoor*.

Dengan adanya permasalahan yang ada tersebut, maka dilakukan penelitian dengan metode Algoritma CORELAP dengan harapan dapat meminimalkan panjang jarak lintasan material dan konsumen yang secara tidak langsung dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja serta arus pelayanan terkesan lebih teratur.

Hasil perancangan layout diperoleh panjang jarak pada kondisi awal sebesar 622,12 m, sedangkan pada panjang jarak lintasan pada kondisi usulan sebesar 541,93 m. Hal ini berarti pada perancangan layout kondisi usulan dengan menggunakan metode Algoritma CORELAP dapat meminimumkan panjang jarak lintasan sebesar 80,19 m atau mengoptimalkan panjang jarak lintasan 12,89 % dari layout kondisi awal.

Kata kunci : Tata letak restoran, metode Algoritma CORELAP

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri yang sangat pesat dengan diikuti perkembangan teknologi yang semakin maju, maka semakin kompleks pula permasalahan yang ada pada industri tersebut. Permasalahan dunia industri bukan hanya menyangkut seberapa besar investasi yang harus ditanam, sistem dan prosedur produksi, pemasaran hasil produksi dan lain sebagainya, namun menyangkut pula dalam hal perencanaan fasilitas

Pabrik sebagai tempat dilaksanakannya aktivitas/ kerja pembuatan barang atau jasa, perlu direncanakan dengan matang. Karena fasilitas fisik yang mesti ada di dalamnya cukup banyak dan saling terkait satu sama lain.

Perencanaan fasilitas dapat dikemukakan sebagai proses perancangan fasilitas, termasuk di dalamnya analisis, perencanaan, desain dan susunan fasilitas, peralatan fisik, dan manusia yang ditujukan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan sistem pelayanan (urnomo, Hari, 2004)

Beberapa tujuan atau manfaat dari adanya perencanaan fasilitas, menurut Apple, James M., (1990) adalah 1). Mengurangi investasi peralatan, 2) Penggunaan ruang lebih efektif, 3). Menjaga fleksibilitas susunan mesin, 4). Memberi kemudahan, keamanan dan kenyamanan bagi karyawan, 5). Meminimumkan material handling, 6). Meningkatkan efektifitas penggunaan tenaga kerja.

Dalam suatu pabrik, tata letak (*layout*) dari fasilitas produksi dan area kerja merupakan elemen dasar yang sangat penting dari kelancaran proses produksi.

Menurut Wignjosoebroto, Sritomo, (2003) *Plant layout* (tata letak pabrik) sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik untuk menunjang kelancaran proses produksi. Ada 2 fasilitas pabrik utama yang menjadi obyek yang harus diatur letaknya yaitu; 1). Mesin (*machine layout*), 2) Departemen kerja yang ada dalam pabrik (*department layout*)

Tahapan Dalam Perancangan Tata Letak

Tahapan-tahapan proses perancangan tata letak dapat dijabarkan mengikuti urutan kegiatan yang dikembangkan oleh Richard Muther dalam Budiono, Prijo Agung, (2006) yaitu melalaui pendekatan yang dikenal sebagai *Systematic Layout Planning* (SLP).



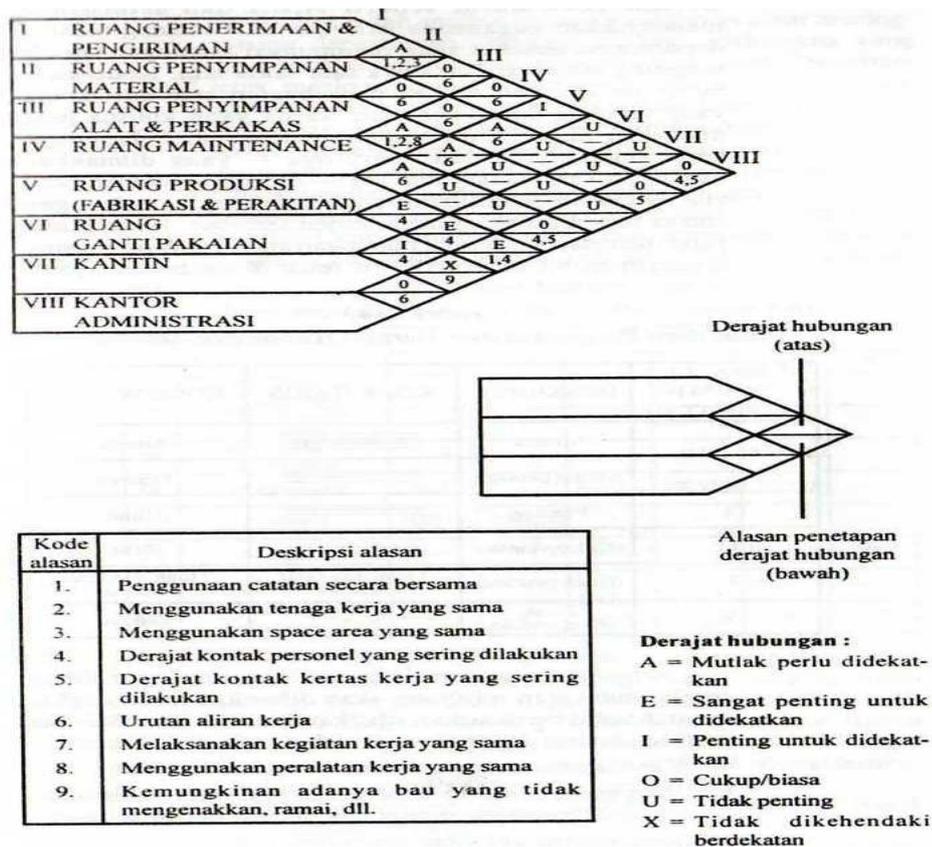
Gambar 1 Langkah-langkah SLP

Analisa Teknis Perencanaan dan Pengukuran Aliran Bahan

Pengaturan departemen-departemen dalam sebuah pabrik (dimana fasilitas-fasilitas produksi akan diletakkan dalam masing-masing departemen sesuai dengan pengelompokannya) akan didasarkan pada aliran bahan (*material*) yang bergerak di antara fasilitas-fasilitas produksi atau departemen-departemen tersebut.

Metode Kualitatif Guna Menganalisa Aliran Bahan (*Activity Relationship Chart*)

Aliran aktivitas bisa diukur secara kualitatif dengan menggunakan tolak ukur derajat kedekatan hubungan antara satu fasilitas (departemen) dengan lainnya. Nilai-nilai yang menunjukkan derajat hubungan dicatat sekaligus dengan alasan-alasan yang mendasarinya dalam sebuah peta hubungan aktivitas (*Activity Relationship Chart*) yang telah dikembangkan oleh Richard Muther dalam bukunya "*Systematic layout planning* (Bottom Cahners Books, 1973)".



Gambar 2. Activity Relationship Chart

Tabel 1. Kode Huruf ARC

Derajat(Nilai) Keterdekatan	Deskripsi	Kode Garis	Kode Warna
A	Mutlak	=====	Merah
E	Sangat penting	=====	Oranye
I	Penting	=====	Hijau
O	Cukup/ biasa	=====	Biru
U	Tidak penting	Tidak ada kode garis	Tidak ada kode Warna
X	Tidak dikehendaki	~~~~~	Coklat

ARC sangat berguna untuk perencanaan dan analisa hubungan aktivitas antar masing-masing departemen.

Dalam perancangan tata letak fasilitas, cukup banyak macamnya. Pada bagian ini akan dijelaskan tentang BLOCPLAN, CRAFT serta Algoritma CORELAP.

BLOCPLAN adalah teknik perancangan fasilitas yang dikembangkan oleh Charles E. Donaghey dan Vanina F. Pire tahun 1991. Dalam teknik ini menggunakan data kualitatif ARC (*Activity Relationship Chart*) ataupun matriks yang memuat frekuensi serta jarak dan perpindahan material dan ukuran bangunan yang akan ditempati oleh fasilitas. Dalam teknik ini mempunyai kemampuan untuk mengatur maksimum 18 fasilitas dalam suatu *layout* (Sunderesh Heragu, 1997).

CRFT (*Computerized Relative Allocation of Facilities Technique*) adalah metode kuantitatif yang digunakan untuk mendapatkan pemecahan yang lebih baik berdasarkan aliran bahan dengan melakukan pertukaran-pertukaran fasilitas pada tata letak awal untuk meningkatkan kinerja agar menjadi lebih baik (Sritomo Wignjosoebroto, 2003). CRAFT

diperkenalkan pertama kali di tahun 1963 oleh Armour dan Buffa. Metode ini diterapkan dengan melakukan pertukaran-pertukaran fasilitas secara terus-menerus dan selanjutnya pertukaran ini membawa ke arah tata letak yang mendekati optimal.

Algoritma CORELAP (*Computerized Relationship Layout Planning*) menggunakan peringkat hubungan kedekatan yang dinyatakan dalam *Total Closeness Rating* (TCR) dalam pemilihan penempatan stasiun kerja. Algoritma ini merupakan algoritma pembangunan (*construction algorithm*), yaitu suatu algoritma yang digunakan untuk menghasilkan rancangan layout baru yang tidak bergantung atau tidak memerlukan initial layout.

Pengerjaan algoritma CORELAP ini dimulai dengan perhitungan TCR yang diperoleh dari huruf-huruf hubungan kedekatan dalam ARC yang dikonversikan ke dalam angka sebagai berikut :

Tabel 2. Kode, nilai, dan Kontribusi ARC

Kode Huruf	Arti kedekatan	Nilai
A	<i>Absolutely Important</i> / Mutlak didekatkan	32
E	<i>Especially Important</i> / Sangat penting didekatkan	16
I	<i>Ordinary</i> / Penting didekatkan	8
O	<i>Ordinary Important</i> / Biasa	4
U	<i>Unimportant</i> / Tidak penting didekatkan	2
X	<i>Undesirable</i> / Tidak boleh berdekatan	-32

Dalam pengalokasian letak dari departemen yang terpilih digunakan metode *western edge* yang mana departemen yang terpilih pertama kali (urutan pertama) dialokasikan pada pusat dari diagram kotak.

8	7	6
1	I PUSAT	5
2	3	4

Gambar 3. Diagram Kotak dengan Metode *Western Edge*

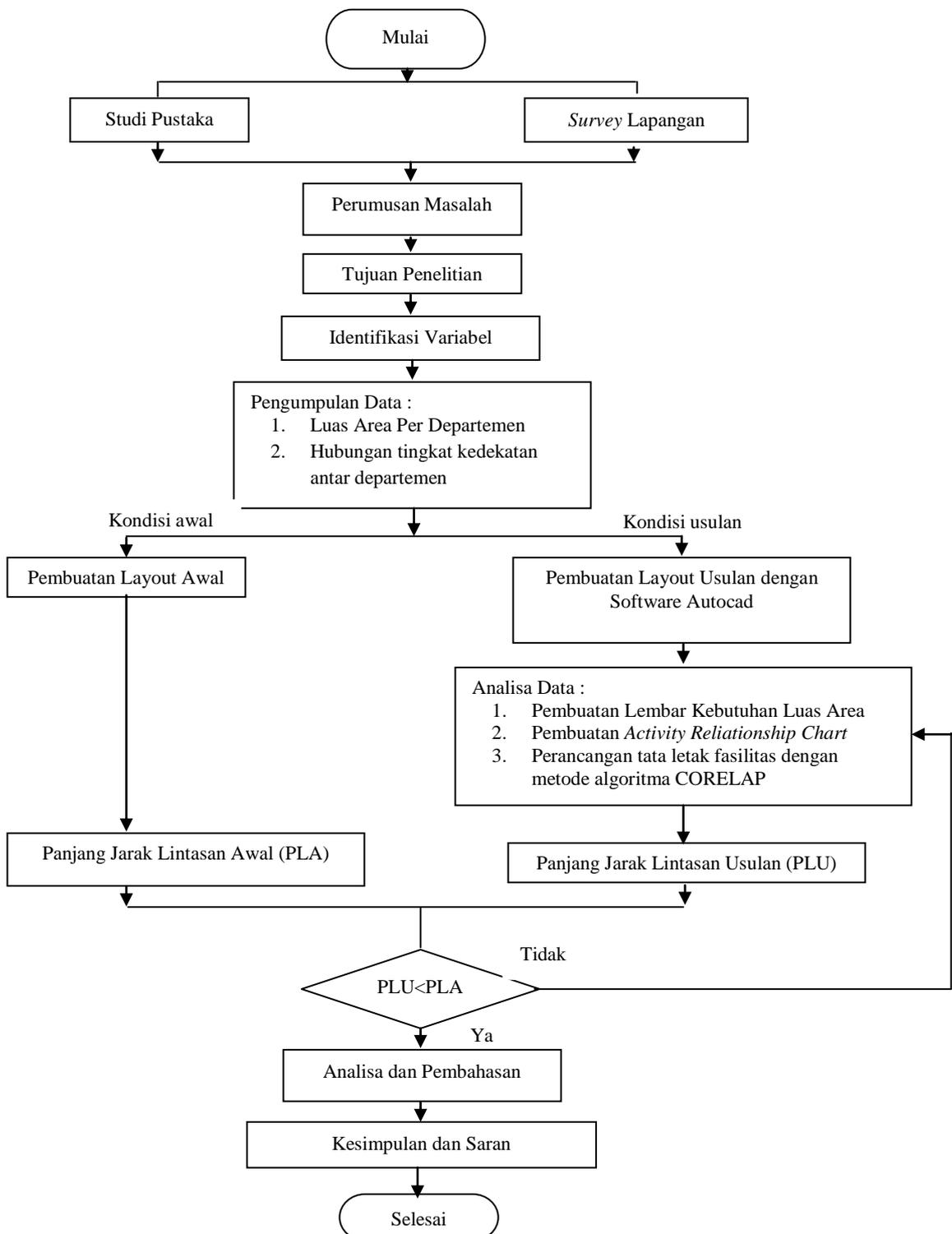
Restoran *Liana Kitchen and Bakery* adalah resto yang dilengkapi dengan *bakery* yang terletak di jalan Diponegoro Sidoarjo. Permasalahan yang ada di restoran ini adalah jalur lintasan yang dilalui konsumen dan pelayan kurang efisien yang menyebabkan terjadi kemacetan di jalur lintasan tersebut dan restoran ini belum dapat memenuhi permintaan dengan optimal karena tata letaknya masih kurang tepat, dimana untuk melakukan pemindahan material antar departemen, jarak yang dibutuhkan cukup jauh sehingga memerlukan waktu yang cukup lama. Disamping itu pula dalam pengaturan tata letak fasilitas produksi pada restoran ini hanya menggunakan pengalaman saja tidak memakai kaidah-kaidah *plant layout*, hal ini menyebabkan arus pelayanan menjadi terkesan tidak teratur dan hubungan koordinasi antar bagian kurang efektif seperti letak kamar mandi yang terlalu jauh dengan ruang tamu, letak gudang penyimpanan bahan baku kering dan bahan mentah (pendingin) yang tidak berhubungan langsung dengan dapur. Kasir yang letaknya dekat dengan ruang *bakery* dan ruang makan *indoor* tetapi jauh dengan ruang makan VIP dan *outdoor*.

Dengan adanya permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian dengan metode Algoritma CORELAP dengan harapan dapat meminimalkan panjang jarak lintasan material dan konsumen yang secara tidak langsung dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja serta arus pelayanan terkesan lebih teratur.

METODE PENELITIAN

.Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat rancangan ulang area kerja berdasarkan hubungan tingkat kedekatan antar departemen(fasilitas) di Restoran Liana *Kitchen and Bakery* Sidoarjo dan untuk memperoleh jarak lintasan yang minimum
Variabel penelitian terdiri dari variabel *independen* yaitu Panjang jarak lintasan dan Variabel *dependen* yaitu a. Luas area per departemen, b.Hubungan tingkat kedekatan antar departemen

Langkah – langkah Pemecahan Masalah



Gambar 4. Langkah-langkah Pemecahan Masalah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas Area per Departemen

Tabel 3. Luas Area per Departemen

No	Departemen	Jumlah	Luas (m ²)
1	Ruang makan <i>indoor</i>	1	97,88
2	Ruang makan <i>outdoor</i>	1	97,21
3	Ruang makan VIP	1	33,37
4	Ruang kasir	1	4,86
5	Ruang bartender	1	2
6	Ruang dapur	1	46,72
7	Tempat cuci	1	4,52
8	<i>Storage soft drink</i>	1	16,2
9	<i>Storage</i> bahan mentah	1	16,29
10	<i>Storage</i> bahan baku kering	1	27,47
11	Ruang istirahat karyawan	1	135,28
12	Toilet	1	6,26
13	Mushola	1	9
14	Tempat parkir	1	235,6
15	Ruang satpam	1	4,03
16	Kantor	1	9,56
17	<i>Bakery</i>	1	34,9

Hubungan Tingkat Kedekatan Antar Departemen

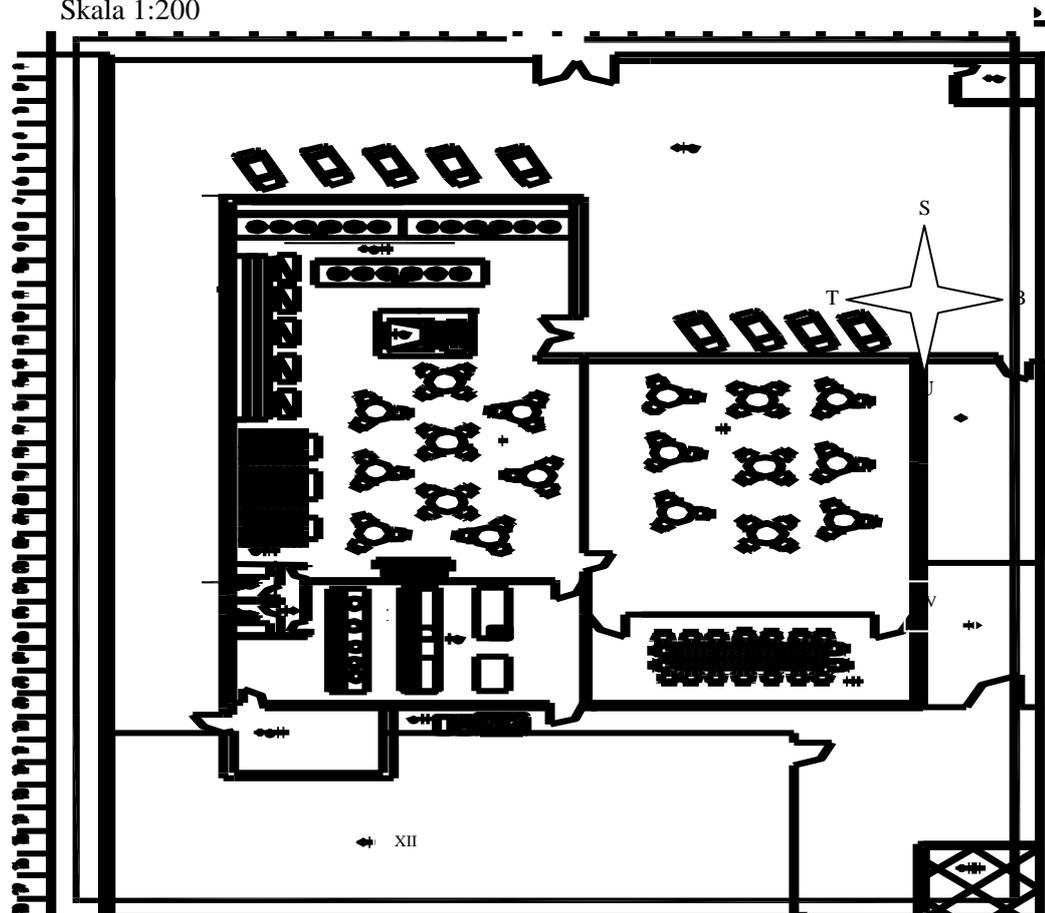
Tabel 4. Hubungan Tingkat Kedekatan Antar Departemen

KE DARI		Ruang makan <i>indoor</i>	Ruang makan <i>outdoor</i>	Ruang makan VIP	Ruang kasir	Ruang bartender	Ruang dapur	Tempat cuci	<i>Storage soft drink</i>	<i>Storage</i> bahan mentah	<i>Storage</i> bahan baku kering	Ruang istirahat karyawan	Toilet	Mushola	Tempat parkir	Ruang satpam	Kantor	<i>Bakery</i>
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
No	Departemen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Ruang makan <i>indoor</i>		A	A	A	A	A	U	I	U	U	U	I	O	I	U	I	E
2	Ruang makan <i>outdoor</i>	A		A	A	A	A	U	O	U	U	U	I	O	O	U	U	E
3	Ruang makan VIP	A	A		A	I	A	U	O	U	U	U	O	O	U	U	O	E
4	Ruang kasir	A	A	A		I	O	U	O	U	U	U	I	O	U	U	E	E
5	Ruang bartender	A	A	I	I		E	I	O	E	U	U	U	U	U	U	U	O
6	Ruang dapur	A	A	A	O	E		A	U	I	E	U	U	U	U	U	O	O
7	Tempat cuci	U	U	U	U	I	A		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
8	<i>Storage soft drink</i>	I	O	O	O	O	U	U		U	U	U	O	U	U	U	O	E
9	<i>Storage</i> bahan mentah	U	U	U	U	E	I	U	U		E	U	U	U	U	U	O	U
10	<i>Storage</i> bahan baku kering	U	U	U	U	U	E	U	U	E		U	U	U	U	U	I	U
11	Ruang istirahat kary.	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U		O	I	U	U	U	U
12	Toilet	I	I	O	I	U	U	U	O	U	U	O		I	O	U	I	U
13	Mushola	O	O	O	O	U	U	U	U	U	U	I	I		O	U	O	U
14	Tempat parkir	I	O	U	U	U	U	U	U	U	U	U	O	O		A	O	U
15	Ruang satpam	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	A		O	U
16	Kantor	I	U	O	E	U	O	U	O	O	I	U	I	O	O	O		O

17	Bakery	E	E	E	E	O	O	U	E	U	U	U	U	U	U	U	O
----	--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Pengolahan Data
Analisa Kondisi Awal

Skala 1:200



Gambar 5. Layout Awal Restoran Liana Kitchen and Bakery

Keterangan gambar :

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Ruang makan <i>indoor</i> | 2. Ruang makan <i>outdoor</i> |
| 1. Ruang makan VIP | 4. Ruang kasir |
| 1. Ruang bartender | 6. Ruang dapur |
| 1. Tempat cuci | 8. <i>Storage soft drink</i> |
| 9. <i>Storage</i> bahan mentah | 10. <i>Storage</i> bahan baku kering |
| 11. Ruang istirahat karyawan | 12. Toilet |
| 13. Mushola | 14. Tempat parkir |
| 15. Ruang satpam | 16. Kantor |
| | 17. Bakery |

Jarak Lintasan

Tabel 5 Panjang Jarak Lintasan Konsumen

No	Departemen	Jarak(m)	Jumlah (m)
1	N-A-D-N	11,82+3,7+8,85	24,37
2	N-A-B-A-D-N	11,82+8,95+8,95+3,7+8,85	42,27
3	N-A-C-A-D-N	11,82+13,59+13,59+3,7+8,85	51,55
4	N-Q-D-N	6,87+4,13+8,85	19,85
5	N-Q-A-D-N	6,87+7,82+3,7+8,85	27,24
6	N-Q-A-B-A-D-N	6,87+7,82+8,95+8,95+3,7+8,85	45,14
7	N-Q-A-C-A-D-N	6,87+7,82+13,59+13,59+3,7+8,85	54,42
8	N-H-D-N	16,82+8,06+8,85	33,73

8	<i>Storage soft drink</i>	I	O	O	O	O	U	U		U	U	U	O	U	U	U	O	E	64
9	<i>Storage bahan mentah</i>	U	U	U	U	E	I	U	U		E	U	U	U	U	U	O	U	68
10	<i>Storage bahan baku kering</i>	U	U	U	U	U	E	U	U	E		U	U	U	U	U	I	U	68
11	Ruang istirahat karyawan	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U		O	I	U	U	U	U	40
12	Toilet	I	I	O	I	U	U	U	O	U	U	O		I	O	U	I	U	70
13	Mushola	O	O	O	O	U	U	U	U	U	U	I	I		O	U	O	U	56
14	Tempat parkir	I	O	U	U	U	U	U	U	U	U	U	O	O		A	O	U	76
15	Ruang satpam	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	A		O	U	64
16	Kantor	I	U	O	E	U	O	U	O	O	I	U	I	O	O	O		O	80
17	<i>Bakery</i>	E	E	E	E	O	O	U	E	U	U	U	U	U	U	U	O		108

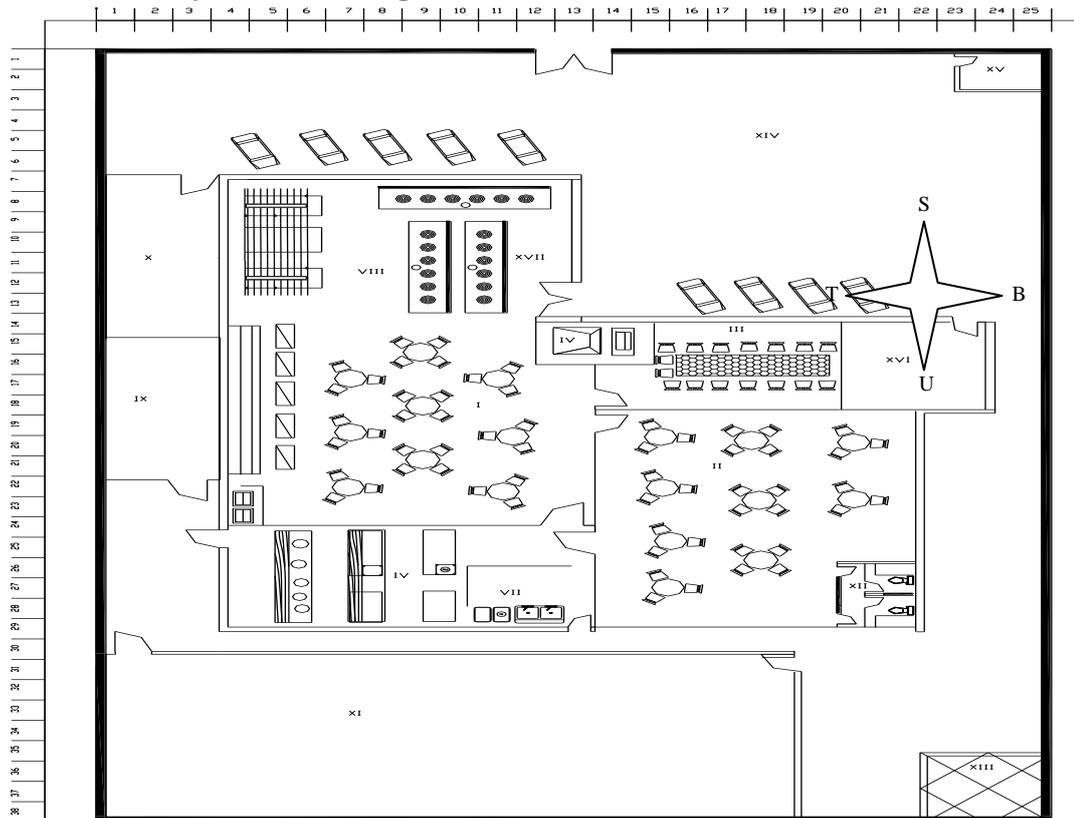
Tabel 9. Alokasi TCR

No	Nama Departemen	Bobot	TCR
I	Ruang makan <i>indoor</i>	PUSAT	222
II	Ruang makan <i>outdoor</i>	32	206
VI	Ruang dapur	32	192
III	Ruang makan VIP	32	180
IV	Ruang kasir	32	152
V	Ruang bartender	32	144
XVII	<i>Bakery</i>	16	108
XVI	Kantor	8	80
XIV	Tempat parkir	8	76
XII	Toilet	8	70
VIII	<i>Storage soft drink</i>	8	64
XIII	Mushola	4	56
VII	Tempat cuci	2	68
IX	<i>Storage bahan mentah</i>	2	68
X	<i>Storage bahan baku kering</i>	2	68
XV	Ruang satpam	2	64
XI	Ruang istirahat karyawan	2	40

Tabel 10 Hasil Perhitungan TCR dan Kotak

No	Departemen	Jumlah	Luas (m ²)	kotak
1	Ruang makan <i>indoor</i>	1	97,88	113
2	Ruang makan <i>outdoor</i>	1	97,21	112
3	Ruang makan VIP	1	33,37	38
4	Ruang kasir	1	4,86	6
5	Ruang bartender	1	2	2
6	Ruang dapur	1	46,72	54
7	Tempat cuci	1	4,52	5
8	<i>Storage soft drink</i>	1	16,2	19
9	<i>Storage bahan mentah</i>	1	16,29	19
10	<i>Storage bahan baku kering</i>	1	27,47	32
11	Ruang istirahat karyawan	1	135,28	156
12	Toilet	1	6,26	7
13	Mushola	1	9	10
14	Tempat parkir	1	235,6	271
15	Ruang satpam	1	4,03	5
16	Kantor	1	9,56	11
17	<i>Bakery</i>	1	34,9	40
Total			781,15	900
Total luas restoran			950	

Pembuatan Layout Usulan dengan Software Autocad



Gambar v6 Layout Hasil Perancangan Algoritma CORELAP

Jarak Lintasan

Tabel 11 Panjang Jarak Lintasan Konsumen

No	Departemen	Jarak(m)	Jumlah (m)
1	N-A-D-N	14,09+6,14+9	29,23
2	N-A-B-D-N	17,55+6,14+9,64+9	42,63
3	N-A-C-D-N	10,59+6,14+ 4,75+9	30,48
4	N-Q-D-N	6,42+6,22+9	21,64
5	N-Q-A-D-N	6,42+8,78+6,14+9	30,34
6	N-Q-A-B-D-N	6,42+8,78+15,84+9,64+9	49,68
7	N-Q-A-C-D-N	6,42+8,78+10,36+4,75+9	39,31
8	N-H-D-N	10,35+9,42+9	28,77
Total			272,08

Tabel 12 Panjang Jarak Lintasan Material

No	Departemen	Jarak(m)	Jumlah (m)
1	I-F-G-F-A	10,32+4,07+4,07+7,71	26,17
2	I-F-G-F-B	10,32+4,07+4,07+10,66	29,12
3	I-F-G-F-C	10,32+4,07+4,07+14,21	32,67
4	J-N-H	13,58+10,35	23,93
5	J-I-E-A	7,1+5,42+6,08	18,6
6	J-I-E-B	7,1+5,42+14,1	26,62
7	J-I-E-C	7,1+5,42+15,38	27,9
8	J-I-F-A	7,1+10,32+7,71	25,13
9	J-I-F-B	7,1+10,32+10,66	28,08
10	J-I-F-C	7,1+10,32+14,21	31,63
Total			269,85

Jadi panjang jarak lintasan konsumen keseluruhan adalah 272,08 m dan panjang jarak lintasan material adalah 269,85 m, sehingga panjang jarak lintasan pada kondisi usulan adalah 541,93 m.

Perbandingan Panjang Jarak Lintasan Awal dan Lintasan Usulan Analisa Perbandingan Layout

Tabel 13 Perbandingan Panjang Jarak Lintasan Pada Kondisi Awal dan Usulan

No	Kondisi	Lintasan	Jarak (m)	Jumlah (m)
1	Awal	Konsumen	298,57	622,12
		Material	323,55	
2	Usulan	Konsumen	272,08	541,93
		Material	269,85	
Selisih panjang jarak lintasan				80,19

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perancangan layout diperoleh panjang jarak pada kondisi awal sebesar 622,12 m, sedangkan pada panjang jarak lintasan pada kondisi usulan sebesar 541,93 m. Hal ini berarti pada perancangan layout kondisi usulan dengan menggunakan metode Algoritma CORELAP dapat meminimumkan panjang jarak lintasan sebesar 80,19 m atau mengefisiensi panjang jarak lintasan 12,89 % dari layout kondisi awal.

Saran

Saran yang ditujukan ini semoga berguna bagi pihak restoran *Liana Kitchen and Bakery* Sidoarjo sebagai berikut. Sebaiknya dalam arus pelayanan material tersusun dengan rapi agar tidak tampak terkesan semrawut dalam pelayannya. Pada ruang *outdoor* sebaiknya diberi taman agar konsumen bisa melihat pemandangan dari luar. Pada bagian kasir sebaiknya menggunakan system informasi yang baru. Sebaiknya membina hubungan antar karyawan dan atasan agar terjalin interaksi yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple, James M., 1990, **Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan**, Penerbit ITB, Bandung.
- Budiono, Prijo Agung, 2006, **Penyusunan Tata Letak Stasiun Kerja Restoran "X" Menggunakan Metode Algoritma CORELAP**. Penerbit MMT ITS, Surabaya.
- Frick, Heinz, **Mekanika Teknik 1 Statistik dan Kegunaannya**, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Harahap, Sorimuda, 2006, **Perencanaan Pabrik**, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Purnomo, Hari, 2004, **Perencanaan dan Perancangan Fasilitas Edisi Pertama**, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Safirin, Tutuk M, 2002, **Metodologi Penelitian**, Penerbit Unesa University Press, Surabaya.
- Sunderes, Heragu, 1997, **Facilities Design**, PWS Publishing Company, 20 Park Plaza, Boston.
- Wignjosoebroto, Sritomo, 2003, **Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan Edisi Ketiga**, Penerbit Guna Widya, Surabaya.