

BAB V

PENDEKATAN PROGRAM DASAR PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR

Pendekatan program dasar perencanaan dan perancangan adalah sebagai acuan untuk penyusunan Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu di Boyolali dengan konsep wisata edukasi . Dengan melakukan pendekatan ini diharapkan dalam perancangan Perancangan Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu akan lebih mendekati kelayakan dalam memenuhi persyaratan pembangunan sebuah bangunan Perancangan Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu dan fasilitas wisata edukasi sebagai pendukungnya.

Dasar pendekatan yang harus diperhatikan, sebagai berikut:

1. Pendekatan aspek fungsional

Perancangan Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu dengan konsep wisata edukasi. Dasar pendekatan fungsional bertitik tolak pada pelaku aktivitas, jenis aktivitas, proses aktivitas, jenis fasilitas, kapasitas dan besaran ruang.

2. Pendekatan aspek kontekstual

Dasar pendekatan kontekstual adalah kelayakan lokasi dan tapak bagi Perancangan Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu dengan konsep wisata edukasi. Serta perhitungan optimasi lahan.

3. Pendekatan aspek kinerja

Perancangan Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu memerlukan suatu kelengkapan fasilitas bangunan dan yang digunakan untuk menunjang tercapainya unsur-unsur kenyamanan, kemudahan, komunikasi, dan mobilitas dalam bangunan. Oleh karena itu, perlu pendekatan sistem utilitas bangunan.

4. Pendekatan aspek teknis

Aktivitas utama pada Perancangan Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu adalah aktivitas pemasaran atau promosi produk olahan susu, oleh karena itu perlu adanya suatu pendekatan sistem struktur dan modul serta pemilihan bahan bangunan yang cocok untuk aktivitas tersebut yang dapat mewadahi kegiatan dengan bentang luas tanpa adanya kolom di dalamnya.

5. Pendekatan aspek arsitektural

Aspek arsitektural bangunan yang akan ditampilkan Perancangan Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu ini adalah konsep arsitektur modern yang memperhatikan masalah kontekstual serta citra bangunan yang dinamis, minim ornament, nyaman, dan ramah lingkungan.

5.1 Pendekatan Fungsional

5.1.1. Pendekatan Pelaku Aktivitas

Pengguna bangunan Perancangan Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu adalah mereka yang secara langsung melakukan aktivitas di dalam bangunan ini, baik aktivitas di dalam bangunan Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu maupun aktivitas dalam fasilitas pendukungnya, berdasarkan hasil studi banding dan literatur, pelaku

aktivitas yang terdapat dalam Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu dapat dikelompokkan menjadi :

a. Kelompok Pemakai Utama

Dari hasil analisa pada studi banding dan literatur, pelaku utama adalah pemakai bangunan Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu seperti:

- 1) Karyawan. Karyawan pada Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu merupakan pengguna utama, mulai dari yang bertugas di Rumah Produksi Olahan Susu dan yang bertugas pada fasilitas lainnya.
- 2) Pengunjung yang sedang melakukan dairy tour atau pembelajaran pada Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu.

b. Kelompok Pemakai Fasilitas Pendukung

- 1) Pengunjung restoran
Orang-orang yang berkunjung dengan tujuan untuk makan dan minum di fasilitas restoran yang ada.
- 2) Pengunjung *Milk store*
- 3) Pengunjung playground
- 4) Pengunjung dairy gallery
- 5) Pengunjung Agrowisata

c. Kelompok Pengelola

Sistem pengelolaan pada Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu merujuk pada system pengelolaan pada Cimory Riverside, Bogor ditambah posisi yang sekiranya perlu. Struktur organisasi didalamnya melibatkan beberapa pelaku kegiatan, diantaranya:

- Direksi dan sekretaris
- Manager dan Asisten Manager
- Kepala Divisi/Departemen : Departemen Pemasaran, Departemen Personalia, Departemen Produksi, Departemen Mekanisasi, Departemen RIQA (Research Innovation and Quality Assurance), Departemen Keuangan, Departemen Gudang
- Staff dan karyawan

No.	Struktur Pengelola	Bagian Pengelola	Jumlah Personil
1.	Pimpinan	Direksi	1 orang
		Sekretaris	1 orang
2.	Manajer	Manajer	1 orang
		Asisten Manajer	1 orang
3.	Departemen Pemasaran	Kepala Departemen	1 orang
		Staff	10 orang
4.	Departemen Personalia	Kepala Departemen	1 orang
		Staff	5 orang
5.	Departemen Produksi	Kepala Departemen	1 orang
		Staff	10 orang
6.	Departemen Mekanisasi	Kepala Departemen	1 orang
		Staff	5 orang
7.	Departemen RIQA	Kepala Departemen	1 orang
		Staff	5 orang

8.	Departemen Keuangan	Kepala Departemen	1 orang
		Staff	4 orang
9.	Departemen Gudang	Kepala Departemen	1 orang
		Staff	4 orang
10.	Departemen Rumah Tangga	Kepala Departemen	1 orang
		Bag. Maintenance	10 orang
		Bag. ME	5 orang
		Bag. Keamanan	20 orang
11.	Karyawan	Semua bagian gedung	50 orang
JUMLAH			140 orang

*Tabel 5.1 Pendekatan Pelaku Kegiatan Pengelola & Karyawan
Sumber: Analisa Penyusun*

5.1.2. Pendekatan Kelompok Aktivitas dan Kebutuhan Ruang

Berdasarkan studi literatur dan hasil studi banding yang telah penyusun lakukan, maka kegiatan pada Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu adalah sebagai berikut:

No	Pelaku dan Jenis Kegiatan	Aktivitas	Kebutuhan Ruang
Kelompok Kegiatan Utama (Sentra Promosi Olahan Susu)			
1	Peserta UMKM di Sentra Promosi	-Menjual produk produksi - MCK - Beribadah	- ruang toko - Lavatory - Ruang ibadah
2	Pengunjung Sentra Promosi	- melihat produk UMKM di Sentra Promosi - memilih dan membeli produk - membayar belanjaan - MCK - Beribadah	- ruang toko -kasir -lavatory -ruang ibadah

*Tabel 5.2 Kelompok Kegiatan Utama (Sentra Promosi Olahan Susu)
Sumber: Analisa Penyusun*

No	Pelaku dan Jenis Kegiatan	Aktivitas	Kebutuhan Ruang
Kelompok Kegiatan Industri (Pengembangan Produk Olahan Susu)			
1	Karyawan Rumah Produksi Olahan Susu	-Menerima susu -Memeriksa susu saat masuk rumah produksi -Mengelola proses pengolahan susu -Mengelola proses filling dan packaging -Menyortir susu yang telah dikemas	- Bangunan utama rumah produksi

		<ul style="list-style-type: none"> -Memeriksa susu keluar rumah produksi -Sterilisasi badan sebelum masuk rumah produksi - Berganti pakaian - MCK - Makan dan minum - Beribadah - Terjadi kecelakaan kerja ringan 	<ul style="list-style-type: none"> - Ruang sterilisasi - Ruang ganti pakaian dan locker - Lavatory - Kantin - Ruang ibadah - Ruang Kesehatan
2	Penelitian Laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> - Menguji kualitas susu 	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorium
3	Teknisi Rumah Produksi	<ul style="list-style-type: none"> - mengontrol semua mesin-mesin yang ada di rumah produksi - mengontrol daya listrik dan genset - mengontrol ketersediaan air - pengelolaan utilitas bangunan 	<ul style="list-style-type: none"> - gudang mesin - ruang panel listrik - ruang genset - ruang pompa air - gudang perabot

*Tabel 5.3 Kelompok Kegiatan Industri (Pengembangan Produk Olahan Susu)
Sumber: Analisa Penyusun*

No	Pelaku dan Jenis Kegiatan	Aktivitas	Kebutuhan Ruang
Kelompok Kegiatan Rekreasi (Penunjang)			
1	Pekerja restoran	<ul style="list-style-type: none"> - menerima stok barang - menyiapkan bahan masakan - menyediakan menu - menerima pembayaran - membersihkan alat makan - istirahat 	<ul style="list-style-type: none"> - Loading dock - dapur - gudang bahan - ruang makan - kasir - ruang cuci - ruang karyawan
2	Pengunjung Restoran	<ul style="list-style-type: none"> - makan, minum - MCK - Membayar makanan - beribadah 	<ul style="list-style-type: none"> - ruang makan restoran - lavatory - kasir - ruang ibadah
3	Pengunjung Milk Store	<ul style="list-style-type: none"> - memilih dan membeli susu olahan dan produk lainnya - membayar belanjaan 	<ul style="list-style-type: none"> - ruangan toko - kasir

4	Pengunjung Agrowisata	- melihat peternakan sapi - melihat proses pembuatan olahan susu	- farm - selasar rumah produksi
5	Pengunjung Dairy Gallery	- melihat display - melihat video pengolahan susu	- Ruang Pamer - Ruang Audio visual - Perpustakaan

*Tabel 5.4 Kelompok Kegiatan Rekreasi
Sumber: Analisa Penyusun*

No	Pelaku dan Jenis Kegiatan	Aktivitas	Kebutuhan Ruang
Kelompok Kegiatan Servis			
1	Petugas Keamanan	- kegiatan keamanan - memeriksa dan mencatat keluar masuk barang - lavatory	- pos keamanan - loading dock - lavatory
2	Teknisi Mekanikal Elektrikal	- pemeliharaan - mechanical electrical - workshop - penyimpanan dan pemeliharaan - pengelolaan utilitas bangunan	- ruang electrical/ panel listrik - workshop - gudang alat - gudang perabot
3	Parkir	- parkir pengunjung - parkir karyawan pabrik dan restoran - parkir pengelola - parkir servis	- parkir umum - parkir karyawan - parkir pengelola - parkir servis

*Tabel 5.5 Kelompok Kegiatan Servis
Sumber: Analisa Penyusun*

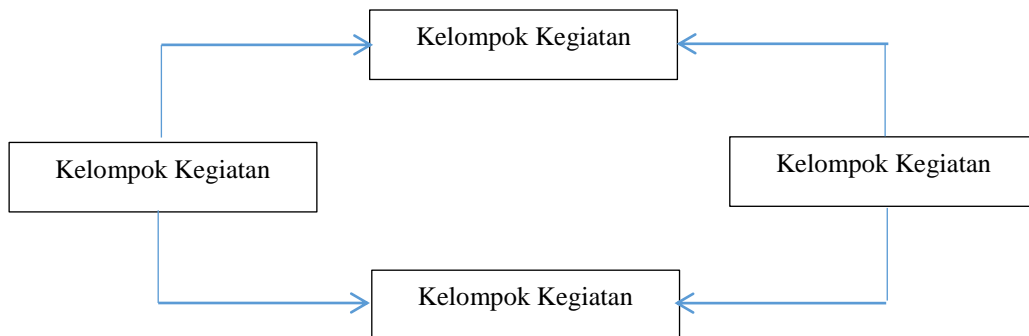
No	Pelaku dan Jenis Kegiatan	Aktivitas	Kebutuhan Ruang
Kelompok Kegiatan Pengelola			
1	Direksi	- pengelolaan administratif - pengelolaan pusat konvensi - publisitas dan kerjasama - koordinasi pengelola - menerima tamu	- ruang kerja - ruang konvensi - ruang rapat - ruang tamu

		- istirahat - lavatory	- ruang istirahat - lavatory
2	Kepala Departemen	- melakukan koordinasi divisi - pengelolaan ruang konvensi	- ruang rapat - ruang kerja
3	Staff tiap divisi	- menyimpan arsip - pengelolaan	- ruang arsip - ruang kerja

Tabel 5.6 Kelompok Kegiatan Pengelola
Sumber: Analisa Penyusun

5.1.3. Pendekatan Hubungan Kelompok Ruang

Dalam penyusunan ruang-ruang dalam sebuah Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu, pengelompokan ruang-ruang berdasarkan kelompok kegiatan yang bertujuan untuk menciptakan efektifitas dan efisiensi ruang diperlukan hubungan antar ruang yang jelas seperti:

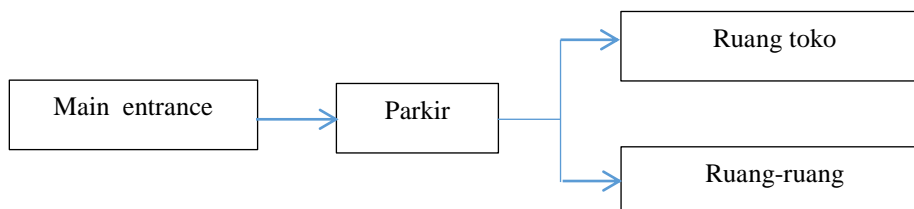


Bagan 5.1 Skema Hubungan Kegiatan Sentra Promosi & Pengembangan Produk
Sumber: Analisa Penyusun

5.1.4. Pendekatan Sirkulasi

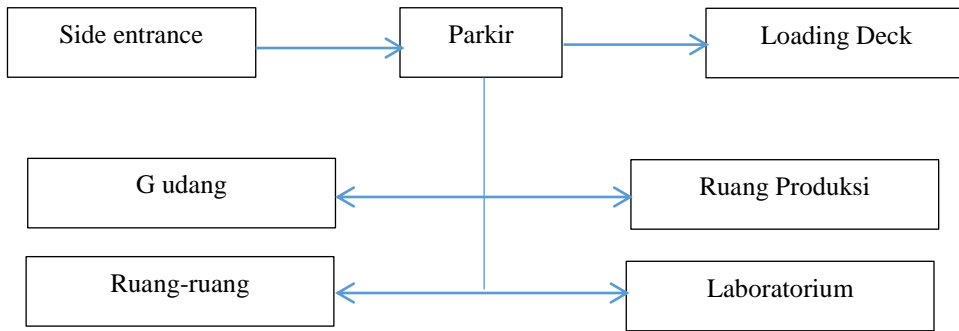
Sirkulasi yang terjadi pada Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu, meliputi:

- a. Sirkulasi Peserta UMKM dan UKM Produk Olahan Susu



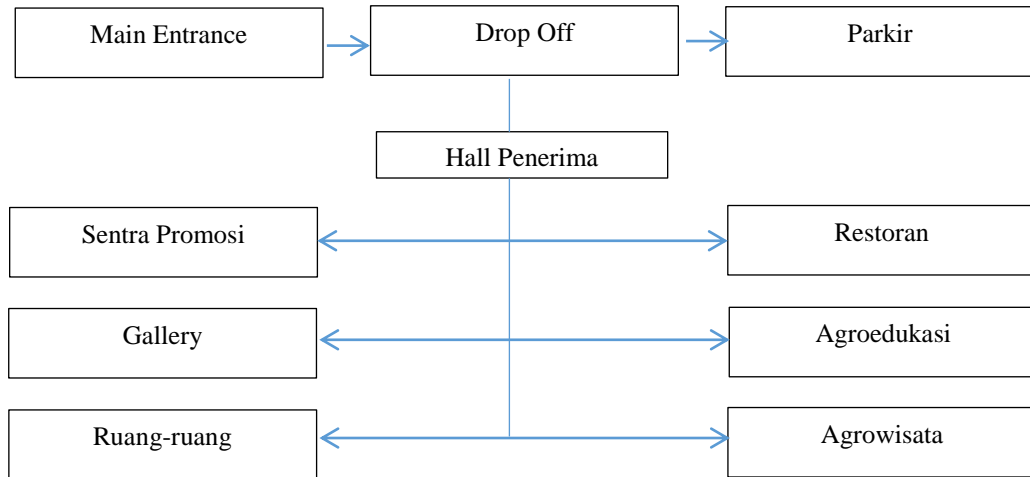
Bagan 5.2 Sirkulasi Peserta UMKM/UKM
Sumber: Analisa Penyusun

b. Sirkulasi Karyawan Rumah Produksi



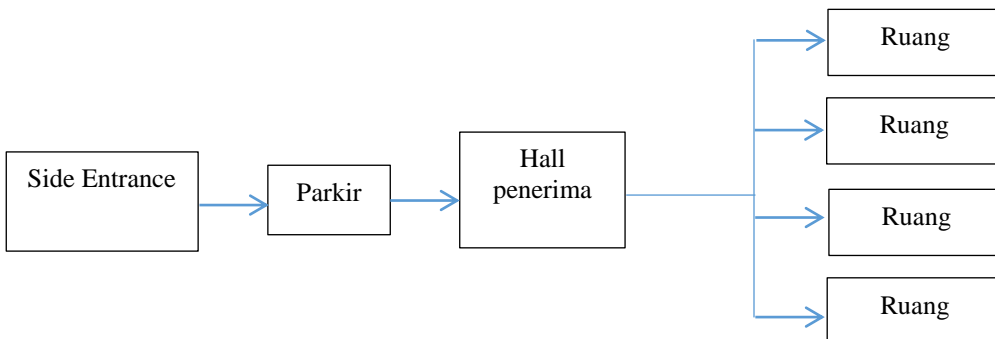
Bagan 5.3 Sirkulasi Karyawan Rumah Produksi
Sumber: Analisa Penyusun

c. Sirkulasi Pengunjung



Bagan 5.4 Sirkulasi Pengunjung
Sumber: Analisa Penyusun

d. Sirkulasi Pengelola



Bagan 5.5 Sirkulasi Pengelola
Sumber: Analisa Penyusun

5.1.5. Pendekatan Kebutuhan Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu

5.1.5.1. Pendekatan Kapasitas Peserta Pengisi Sentra Promosi (UMKM dan UKM)

Pendekatan kapasitas peserta UMKM dan UKM sebagai pengisi ruang pada Sentra Promosi ditentukan berdasarkan jumlah UMKM, UKM dan KUD Kabupaten Boyolali dan jenis produk olahan susu yang ada di Jawa Tengah. Berdasarkan data dari Dinas Koperasi dan UMKM Kabupaten Boyolali terdapat 21 KUD yang menampung produksi susu dari peternak, 2 industri kecil olahan susu kerupuk susu dan berdasarkan asumsi penyusun terdapat puluhan UMKM dan UKM yang mengolah susu menjadi produk olahan susu. Berikut data nama dan jenis produk olahan susu yang ada di Kabupaten Boyolali.

No	Jenis Produk	Jumlah	Jumlah Ruang
1	Susu Murni, pasteurisasi, UHT	± 50	50
2	Keju	3	3
3	Yogurt	6	6
4	Butter	-	-
5	Sabun	3	3
6	Kerupuk Susu	6	6
7	Keripik Susu	1	1
8	Tahu Susu	± 23	23
9	Permen Susu	2	2
10	Karamel	-	-
11	Dodol Susu	5	5
	Asumsi 5 tahun mendatang		20
	Jumlah	99	119

Tabel 5.7 Data UMKM dan UKM Olahan Susu Kab. Boyolali
Sumber: <http://www.kumkmboyolali.com/>

Maka kapasitas ruang bagi pemilik UMKM, UKM dan KUD dapat ditentukan dari pendekatan tersebut yaitu 130 ruang.

5.1.5.2. Pendekatan Kapasitas Pengembangan Produk Olahan Susu

Pendekatan Kapasitas produksi susu akan ditentukan berdasarkan jumlah kebutuhan susu masyarakat Boyolali / tahun dan kapasitas mesin yang digunakan untuk berproduksi.

Jumlah penduduk masyarakat Kabupaten Boyolali (BPS, 2014) : 967.197 jiwa

Konsumsi susu per kapita per tahun (Wamentan, 2013) : 12 liter

- Perhitungan

- Jumlah kebutuhan susu masyarakat Boyolali per tahun =

$$\begin{aligned} \text{Jumlah penduduk Boyolali} \times \text{konsumsi susu per kapita} &= \\ 967.197 \times 12 \text{ liter} &= \mathbf{11.606.364 \text{ liter / tahun}} \end{aligned}$$

Dari total kebutuhan susu masyarakat Boyolali per tahun, sebanyak 48.075.220 liter hasil dari ternak sapi Kabupaten Boyolali dimana 42.294.201 liter di jual ke Pabrik hingga ke luar kota (Dinas Peternakan, 2013). Maka konsumsi susu masyarakat Boyolali sudah terpenuhi oleh hasil lokal itu sendiri.

Untuk menentukan kapasitas produksi pada rumah produksi dilakukan studi banding terhadap produksi olahan susu yang sudah ada.

- a. Rumah produksi susu pasteurisasi
- b. Rumah produksi yogurt
- c. Rumah produksi keju
- d. Rumah produksi mentega (butter)

Sumber bahan baku:

Jumlah produksi susu sapi di Boyolali berdasarkan Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Boyolali pada tahun 2013 yaitu: 48.075.220 liter per tahun. Terbagi di beberapa KUD di tiap Kecamatan di Kabupaten Boyolali. Maka perolehan bahan baku di ambil dari KUD terdekat yaitu KUD di Kecamatan Mojosongo yang menghasilkan susu sebesar 6.875.486 liter pertahun. Produksi perharinya kira-kira 18.000 liter

Jumlah sapi yang dibutuhkan = 3492 ekor sapi. Maka sumber bahan baku diperoleh dari:

1. Dari peternakan milik sendiri (asumsi produksi susu per hari satu ekor sapi adalah kurang lebih 15 liter. Dan pada Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu memiliki 100 ekor sapi maka menghasilkan 1500liter susu perhari. Kemudian diasumsikan jumlah yang masuk Rumah Produksi olahan susu sebesar 50% dari 1500 liter maka diperoleh 750 liter perhari.
2. Dari KUD Kecamatan Mojosongo sebanyak 5.000 liter perhari

- Jenis dan kemasan produk olahan susu

1. Jenis susu yang dihasilkan adalah susu jenis UHT (Ultra High Temperature) dengan kemasan kotak karton bervolume 200 ml.
2. Yogurt dengan kemasan cup 150ml.
3. Keju dengan kemasan plastik berbentuk kotak 210ml

- Kapasitas mesin dan peralatan dirumah produksi

1. Mesin Pasteurisasi

Mesin proses pasteurisasi yang digunakan berkapasitas kurang lebih 7000 liter perhari yang nantinya akan digunakan untuk pembuatan susu UHT sebanyak kurang lebih 4500liter perhari, yogurt sebanyak 750liter per hari , keju sebanyak 500liter perhari

2. Mesin Pembuatan Yogurt

Kapasitas produksi yogurt di Rumah Produksi Yogurt yaitu menggunakan susu sebanyak 750 liter per hari.

3. Mesin Pembuatan Keju

Kapasitas produksi keju di Rumah Produksi Keju yaitu menggunakan susu sebanyak 500 liter per hari.

- Waktu Produksi = $\frac{\text{Kapasitas Produksi per hari}}{\text{Kapasitas mesin}}$

$$= \frac{5.750 \text{ liter}}{1.000 \text{ liter/jam}}$$

$$= 5,75 \text{ jam}$$

= 6 jam 15 menit dibulatkan keatas menjadi **7 jam**
(butuh karyawan 1 kali shift)

- Jumlah karyawan produksi

Menurut Buletin berjudul “*Effect of Milk-Plant Arrangement and Method of Operation on Labor Requirement*” yang dikeluarkan oleh United States Departement of Agriculuture, Washington DC, jumlah karyawan sebuah pabrik susu dengan kapasitas produksi 42.748 liter/ hari atau 11.292 US gallon/ hari berjumlah 30 orang dengan rincian sebagai berikut:

No	Tugas	Jumlah karyawan
1	<i>Receiving Milk men</i>	4
2	<i>Checking in men</i>	2
3	<i>Filling men</i>	6
4	<i>Processing, cooling, cleaning men</i>	8
5	<i>Sorting packages men</i>	5
6	<i>Checking out men</i>	2
7	<i>Laboratorium men</i>	2
8	<i>Engineering</i>	5

Tabel 5.8 Rincian Karyawan Pabrik

Sumber: “*Effect of Milk-Plant Arrangement and Method of Operation on Labor Requirement*” bulletin

Menurut studi banding ke CV. Cita Nasional yang memproduksi susu pasteurisasi, susu UHT dan yogurt diperoleh jumlah karyawan produksi dengan kapasitas produksi 17.000 liter/hari berjumlah 25 orang dengan rincian sebagai berikut:

No	Tugas	Jumlah karyawan
1	<i>Supervisor QC</i>	1
2	<i>Asisten Supervisor QC</i>	1
3	<i>Operator QC</i>	4
4	<i>Supervisor Proses</i>	1
5	<i>Senior Operator Proses</i>	1
6	<i>Operator Proses</i>	5
7	<i>Supervisor Filling & Sealing</i>	1
8	<i>Asisten Filling & Sealing</i>	2
9	<i>Operator Filling & Sealing</i>	3
10	Supervisor Mekanik	1
11	Supervisor Elektrik	1

12	Operator Elektrik & Mekanik	4
----	-----------------------------	---

Tabel 5.9 Rincian Karyawan Pabrik
Sumber: CV. Cita Nasional

Dengan pendekatan di atas maka pada rumah produksi Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu berkapasitas produksi 5.750 liter/ hari dengan waktu produksi 6,15 jam, yang terdiri dari produksi susu UHT, keju, yogurt dan butter yang diolah dengan mesin produksi berkapasitas rendah didapat jumlah karyawan produksi berjumlah 30 orang dengan perbandingan pria dan wanita (1:1).

5.1.5.2. Pendekatan Pengunjung Wisata

- Restoran

Sedangkan dengan pendekatan studi banding Cimory On The Valley dan Cimory Riverside adalah sebagai berikut:

NO	Restoran	Kapasitas Ruang (Kursi)
1.	Cimory On The Valley	350
2.	Cimory Riverside	450
	Rata-rata	400

Tabel 5.10 Jumlah Pengunjung Resto
Sumber: <http://cimory.com>

Sehingga penentuan kapasitas restoran dapat diambil dari angka rata-rata pendekatan tersebut.

- Wisata selain restoran

Di boyalali banyak tempat yang menjadi incaran para wisatawan untuk di kunjungi berikut data tempat wisata dan data pengunjung wisata:

No	NAMA TEMPAT WISATA		
1	Waduk Wonoharjo	19	Agro Wisata Padi
2	Wanawisata Kedungombo	20	Kerajinan Tembaga Tumang
3	Waduk Bade	21	Kerajinan Kayu
4	Waduk Cengklik	22	Industri Abon dan Dendeng
5	Umbul Pengging	23	Pasar Sayur Tradisional Cepogo
6	Umbul Tlatar	24	Taman Kridanggo
7	Arga Merapi-Merbabu, Gua Raja, Joglo I & II, Uga I & II, Pasar Bubrah, Pasar Tradisional Selo	25	Bio Gas - Peternakan Sapi Perah
7	Bumi Perkemahan Indraprasta	26	Kerajinan Boneka Fiber
8	Gunung Madu	27	Kerajinan Sangkar Burung
9	Gua Jepang G. Madu	28	Kerajinan Wayang Kulit dan Gamelan
10	Air Terjun si Pendok	29	Makam Pantaran
11	Bandara Adi Soemarmo	30	Candi Lawang
12	Agro Wisata Pepaya	31	Candi Roto
13	Umbul Sungsang & Umbul Kendat	32	Sendang Pitu Cabean Kunti
14	Umbul Nepen	33	Pesanggrahan Pracimoharjo
15	Umbul Mungup	34	Makam Indrokilo

16	Irung Petruk/Rest Area	35	Makan R. Ng. Yosodipuro I
17	Agro Wisata Sayur	36	Makam Sri Makurung Handayaniingrat
18	Agro Wisata Sapi Perah		

Tabel 5.11 Objek Wisata di Boyolali

Sumber: Dinas Kebudayaan & Pariwisata Kab. Boyolali

Tabel : 9.13.1

BANYAKNYA PENGUNJUNG OBYEK WISATA
DI KABUPATEN BOYOLALI
TAHUN 2013

Bulan	Kolam Renang		Wana Wisata Telawa	Makam Yoso dipuro Pengging	Waduk Cengklik	Arga Merapi Merbabu
	Pengging	Tlatar				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
01. Januari		15.996		1.113	1.101	2.258
02. Pebruari		10.991		1.047	941	1.418
03. Maret		14.337		870	666	1.439
04. April		19.480		1.450	911	1.406
05. Mei		17.346		1.439	983	2.155
06. Juni		15.396		1.162	908	3.717
07. Juli		12.419		1.817	982	936
08. Agustus		41.875		1.245	547	1.371
09. September		18.229		1.580	1.102	1.824
10. Oktober		16.808		1.267	399	1.930
11. Nopember		15.537		825	1.432	2.311
12. Desember		26.546		1.001	1.698	1.157
Jumlah		224.960		14.816	11.670	21.922
2012	49.317	199.840	29.726	14.831	8.856	566
2011	55.313	175.621	21.788	23.879	11.703	1.234
2010	48.583	145.113	23.165	23.500	11.159	2.982
2009	44.781	155.242	22.627	20.622	10.218	4.963
2008	56.541	141.532	31.504	18.602	8.447	5.107

Sumber : Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kab. Boyolali

Tabel 5.12 Data Pengunjung Wisata di Boyolali

Sumber: Dinas Kebudayaan & Pariwisata Kab. Boyolali

Dari data tersebut dapat ditentukan pendekatan jumlah pengunjung pada Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu yaitu : rata-rata pengunjung di tahun 2012 yaitu 50.522 orang per tahun. Perkiraan per harinya adalah 138 orang.

5.1.6. Pendekatan Besaran Ruang

Pendekatan yang digunakan untuk perhitungan besaran dan luasan masing-masing ruangan dapat digunakan perhitungan atau menggunakan standar yang sudah ada seperti:

- Josephade Chiara & John Callender, 1973, Time Saver Standards for Building Types, Mc Graw Hill, New York (**TS**)
- Ernest Neufert, 1992, Data Arsitek jilid 1 dan 2, Erlangga, Jakarta (**DA**)
- Studi Ruang/ Analisa (**SR**)
- Human Dimension and Interior Space (**HD**)
- Sliwa, Jan A. and Leslie Fairweather, 1969, AJ Metric Handbook, London, The Architectural Press (**AJM**)
- Studi Banding (**SB**)
- Asumsi (**A**)

Sedangkan standar sirkulasi atau flow area berdasarkan Time Saver Standard for Building Types yang digunakan yaitu:

- 5%-10% : Standar minimum sirkulasi
- 20% : Standar Kebutuhan keleluasaan sirkulasi
- 30% : Tuntutan kenyamanan fisik
- 40% : Tuntutan kenyamanan psikologis
- 50% : Tuntutan spesifik kegiatan
- 70%-100% : Terkait dengan banyak kegiatan

5.1.6.1. Perhitungan Besaran Ruang

a. Kelompok Ruang Utama

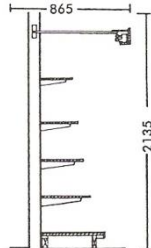
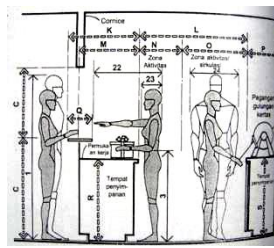
1. Ruang UMKM/UKM pada Sentra Promosi

Berdasarkan produksi perhari tiap UMKM/UKM maka dapat ditentukan besaran ruang bagi pemilik UMKM/UKM, dengan keterangan sebagai berikut:

1. Ruang Large dengankapasitas produksi menggunakan bahan baku susu >1000 liter perhari.

Pabrik yang memproduksi menggunakan bahan baku susu >1000liter adalah GKSI, PT. Sari Husada, Cita Nasional, PT. So Good Food. Total 4 ruang. Asumsi ruang tambahan untuk 5-10 tahun mendatang 2 ruang. Total 6 ruang.

Perhitungan dimensi ruang large:



- Rak display (pendingin): 7 buah x (0,8m x 3 m)
= 16,8 m²
- Meja kasir : 1 buah x 1 m² = 1 m²
Jumlah : 17,8 m² = 18 m²
- Sirkulasi : 100% = 18 m² + 18 m²
= 36 m²
- Total ruang 6 x 36 m² = 216 m²

Gambar 5.1 Standar Ruang Kasir dan Rak Display
Sumber : Julius Panero, *Human Dimension and Interior Spaces*, 2003

2. Ruang Medium dengankapasitas produksi menggunakan bahan baku susu 500-1000 liter perhari.

Usaha yang memproduksi menggunakan bahan baku susu 500-1000 liter susu adalah : KSU Keju Boyolali, Keju Indrakila, Keju Meneer PT. Nedin, To-Yo Yogurt, Yummy Yogurt, Mer's Yogurt, Tahu Serasi, Tahu Susu Bandungan, Tahu Susu Boyolali, Susu Murni Indrakila, Susu Murni lainnya. Total 11 ruang. Asumsi ruang usaha susu murni dan ruang usaha untuk 5-10 tahun mendatang 21 ruang. Total ruang 32.

Perhitungan dimensi ruang medium:

- Rak display (pendingin): 4 buah x (0,8m x 3 m) = 9,6 m²
- Meja kasir : 1 buah x 1 m² = 1 m²
- Jumlah : 10,6 m² = 11 m²
- Sirkulasi : 100% = 11 m² + 11 m²
= 22 m²

Total ruang $32 \times 22 \text{ m}^2 = 704 \text{ m}^2$

3. Ruang Small dengan kapasitas produksi menggunakan bahan baku susu <500 liter perhari.

Usaha yang memproduksi menggunakan bahan baku susu 500-1000 liter susu adalah : susu murni, tahu susu, sabun, yogurt, keju, kefir, dodol susu, permen susu, keripik/kerupuk susu, caramel, es krim, mentega. Total 70 ruang. Asumsi ruang tambahan untuk 5-10tahun mendatang 11 ruang. Total 81 ruang.

Perhitungan dimensi ruang small:

- Rak display(pendingin): 2 buah x (0,8m x 3 m) = 4,8 m²

- Meja kasir : 1 buah x 1 m² = 1 m²

Jumlah : 5,8 m² = 6 m²

- Sirkulasi : 100% = 6 m² + 6 m²
= 12 m²

Total ruang $81 \times 12 \text{ m}^2 = 972 \text{ m}^2$

Kelompok Ruang Sentra Promosi						
Ruang	Jumlah	Kapasitas	Standar	Luas (m2)	Sumber	Keterangan
Ruang toko tipe large	6		36m ² /unit	216 m ²	HD	
Ruang toko tipe medium	32		22m ² /unit	704 m ²	HD	
Ruang toko tipe small	81		12m ² /unit	972 m ²	HD	
Mushola	1	40 orang	2,25 m ² /orang	90 m ²	DA	
Lavatory pria	2	2 westafel 2 urinoir 2 wc	0,9m ² / orang 1,2 m ² /orang 2,5m ² / orang	9,2 dibulatkan 10 m ²	DA	
Lavatory wanita	2	3 westafel 4 wc	0,9 m ² /orang 2,5m ² /orang	12,7 dibulatkan 13 m ²	DA	
ATM Centre	4		4 m ² /unit	16 m ²		
Selasar penghubung				946 m ²	A	50% luas ruang toko
Jumlah				2.967 m ²		
Sirkulasi 30 %				890 m ²		
Total Total Keseluruhan				3.857 m ²		

Tabel 5.13 Kelompok Ruang Sentra Promosi
Sumber: Analisa Penyusun

2. Ruang pada Rumah Produksi

2.a. Ruang produksi

Perhitungan dimensi mesin-mesin yang digunakan berdasarkan mesin produksi Tetra Pak

a. Rumah produksi susu UHT

- 1 unit silo kapasitas 21000 liter diameter 3 m

Luas = $3,14\text{m} \times 1,52\text{m} = 4,78 \text{ m}^2$

- 1 unit Tetra Alfast (standarisator)

Luas = $1,275\text{m} \times 1,470\text{m} = 1,875 \text{ m}^2$

- 1 unit Tetra Centri (separator)

Luas = $1,10\text{m} \times 1,10\text{m} = 1,10 \text{ m}^2$

- 1 unit indirect UHT Unit, Tetra Therm Aseptic Flex

Luas = $11,00\text{m} \times 5,10\text{m} = 56,10 \text{ m}^2$

- 1 unit tetra spiraflo (evaporator)

Luas = $5,462\text{m} \times 0,904\text{m} = 4,94 \text{ m}^2$

- 1 unit tetra Alsafe (penyimpanan)

Luas = $3,14 \times 1,8\text{m}^2 = 10,18 \text{ m}^2$

- 1 unit Tetra Aldose

Luas = $2,40 \times 1,20 = 2,88 \text{ m}^2$

- 2 unit tetra almix

Luas = $2 \times 1,50 \times 2,80 = 8,40 \text{ m}^2$

- 1 unit Tetra Pak C3/ Flex

Luas = $4,00 \times 6,00 = 24,00 \text{ m}^2$

- 2 unit Tetra Alcip

Luas = $2 \times 1,9 \times 1,05 = 3,99 \text{ m}^2$

- 2 Conveyor = $2 \times 12 \times 1,5 \text{ m}$

= 36 m^2

Total = $154,25 \text{ m}^2$

b. Rumah produksi yogurt

- Tetra Alfast (standarisasi)

Dimensi : $1,275\text{m} \times 1,47\text{m} = 1,875 \text{ m}^2$

- 3 Mesin Pasteurisasi(pasteurisasi)

Dimensi : $3 \times (1,22\text{m} \times 0,6\text{m}) = 2,19 \text{ m}^2$

- Tetra Spiraflo (cooling)

Dimensi : $5,462\text{m} \times 0,904\text{m} = 4,94 \text{ m}^2$

- Tetra Aldose (inoculation)

Dimensi : $2,4\text{m} \times 1,2\text{m} = 2,88 \text{ m}^2$

- Tetra Almix (pengadukan)

Dimensi : $1,5\text{m} \times 2,8\text{m} = 4,2 \text{ m}^2$

- Tetra Pak C3/Flex (packaging)

Dimensi : $6\text{m} \times 4\text{m} = 24 \text{ m}^2$

Total : $40,1 \text{ m}^2$

c. Rumah produksi keju

- Tetra Centi Separator (filtering)

Dimensi : $1,1\text{m} \times 1,47\text{m} = 1,10 \text{ m}^2$

- Tetra Alfast (standardization)

Dimensi : $1,275\text{m} \times 1,47\text{m} = 1,875 \text{ m}^2$

- 3 Mesin Pasteurisasi (pasteurisasi)

Dimensi : $3 \times (1,22\text{m} \times 0,6\text{m}) = 2,19 \text{ m}^2$

- Tetra Spiraflo (pendinginan)

Dimensi : $5,462\text{m} \times 0,904\text{m} = 4,94 \text{ m}^2$

- Tetra Aldose (inoculation rennet; starter culture; calcium chloride)

Dimensi : $2,4\text{m} \times 1,2\text{m} = 2,88 \text{ m}^2$

- Tetra Almix (pemisahan dan pengadukan)

Dimensi : $1,5\text{m} \times 2,8\text{m} = 4,2 \text{ m}^2$

- Tetra Centri Separator (pemisahan whey)

Dimensi : $1,1\text{m} \times 1,1\text{m} = 1,21 \text{ m}^2$

- Tetra Aldose (penambahan brine)

Dimensi : $2,4\text{m} \times 1,2\text{m} = 2,88 \text{ m}^2$

- Tetra Almix (pengadukan)

Dimensi : $1,5\text{m} \times 2,8\text{m} = 4,2 \text{ m}^2$

- Moulding machine mod. LAB 21 A (pencetakan)

Dimensi : $1,65 \text{ m} \times 1,95\text{m} = 3,22 \text{ m}^2$

Berat : 200 kg
Output : 500-600 kg/h

- Cheese Press

Dimensi : $2,85\text{m} \times 0,85\text{m} = 2,42 \text{ m}^2$
Kapasitas : 5 silinder

- Brining cheese (penggaraman)

Dimensi : $1,635\text{m} \times 1,4\text{m} = 2,28 \text{ m}^2$
Kapasitas : 1600 ltr

- Packaging

Dimensi : $1,52\text{m} \times 2,76\text{m} = 4,19 \text{ m}^2$

Total : $37,58 \text{ m}^2$

2.b. Ruang Kamar Susu

Berdasarkan studi banding kamar susu seluas 32 m².

2.c. Ruang Ganti Karyawan

Berdasarkan Data Arsitek luas ruang ganti untuk 30 karyawan adalah sebagai berikut:

Luas ruang x 30
 $= 0,6 \text{ m}^2 \times 30$
 $= 18 \text{ m}^2$ (telah dilengkapi lemari dan meja)

2.d. Laboratorium

Berdasarkan studi banding ruang laboratorium susu seluas 45 m².

2.e. lavatory

Kebutuhan lavatory diasumsikan setiap 5 karyawan memerlukan 1 buah wc, maka kebutuhan lavatory ruang pabrik: $30/5 = 6$ buah

Untuk penyebarannya, berdasarkan asumsi, perbandingan pria : wanita = 1 : 1, jadi kebutuhan wc untuk pria = $\frac{1}{2} \times 6 = 3$ buah, wanita = $\frac{1}{2} \times 6 = 3$ buah.

Luas setiap WC pabrik berdasarkan Data Arsitek adalah
 $1,50 \times 0,85 \text{ m} = 1,275 \text{ m}^2$

2.f. Sanitasi Wanita

Berdasarkan Data Arsitek sanitasi wanita dengan kapasitas 15 orang terdiri :

3 Meja toilet : $3 \times 0,6 \times 0,5 = 0,9 \text{ m}^2$

3 kloset : $3 \times 1,5 \times 0,85 = 3,825 \text{ m}^2$

1 shower : $1,5 \times 0,85 = 1,275 \text{ m}^2$

1 Pancuran kaki : $0,8 \times 0,8 = 0,64 \text{ m}^2$

1 wastefel : $0,35 \times 0,35 = 0,1225$

1 bak dgn saluran pembuangan : $0,50 \times 0,44 = 0,22 \text{ m}^2$

Total ruang sanitasi wanita : $6,98 \text{ m}^2$

2.g. Sanitasi Pria

Berdasarkan Data Arsitek sanitasi wanita dengan kapasitas 15 orang terdiri :

3 Meja toilet : $3 \times 0,6 \times 0,5 = 0,9 \text{ m}^2$

2 kloset : $2 \times 1,5 \times 0,85 = 2,55 \text{ m}^2$

1 shower : $1,5 \times 0,85 = 1,275 \text{ m}^2$

1 Pancuran kaki : $0,8 \times 0,8 = 0,64 \text{ m}^2$

2 urinoir : $2 \times 0,6 \times 0,3 = 0,36$

1 bak dgn saluran pembuangan : $0,50 \times 0,44 = 0,22 \text{ m}^2$

Total ruang sanitasi pria : $5,37 \text{ m}^2$

Kelompok Ruang Pengembangan Produk Olahan Susu						
Ruang	Jumlah	Kapasitas	Standar	Luas (m ²)	Sumber	Keterangan
Ruang rumah produksi susu	1	4000-5000 liter/hari		154,25	SR	
Sirkulasi ruang rumah produksi susu			150 %	231,35		
Ruang rumah produksi yogurt	1	750 liter/hari		40,1	SR	
Sirkulasi ruang rumah produksi yogurt			200 %	80,2		
Ruang rumah produksi keju	1	500 liter/hari		37,58	SR	
Sirkulasi ruang rumah produksi keju			200 %	75,16		
Jumlah				618,64		
Ruang penerima susu	1			64	SB	
Ruang/kamar susu	1			64	SB	
Laboratorium	1			48	SB	
Gudang suku cadang	1			16	SB	
Bengkel	1			24	A	
Ruang penyimpanan bahan baku mentah	1		50m ²	96	SB	
Ruang penyimpanan produk olahan susu	1		20m ²	36	A	
Ruang boiler	1			192	SB	
Ruang ganti Karyawan	15	30orang	0,6 m ² /orang	30	DA	

Ruang loker	30	30orang	0,15 m ² /unit	6	DA	
Ruang sanitasi wanita		15orang		14	A	
Ruang sanitasi pria		15orang		14	A	
Kantin				56	A	
Pantry				8,75	A	
Ruang Administrasi				10	A	
Ruang manager				20	A	
Ruang Ibadah				25	A	
Gudang				7,5	A	
Jumlah				1.349,89 m ²		
Sirkulasi 50 %				675m ²		
Total Total Keseluruhan				2.025 m ²		

*Tabel 5.14 Kelompok Ruang Pengembangan Produk Olahan Susu
Sumber: Analisa Penyusun*

b. Kelompok Ruang Wisata

1. Aktivitas Penerima

- Main Lobby (25% pengunjung)

25 % dari 400 = 100 orang

Standar kebutuhan = 0,3 m²/orang maka luas Main Lobby = 30 m²

- Resepsionis

Kapasitas 3 orang = 9 m²

2. Aktivitas Penunjang Lain

- Milk Store (pengembangan produk olahan susu)

Kasir (meja + ruang gerak) : 3 m²/orang x 2 = 6 m²

Rak Display : (0,8 mx3m) x 4 = 9,6 m²

Pendingin : (0,8mx 1,5m) x 2 = 2,4 m²

Sirkulasi 100% : 18 m² + 18 m² = 36 m²

- Restoran

Kasir : kapasitas 2 orang, standart kebutuhan 3 m²/orang maka luasnya adalah 6m²

Area Makan : kapasitas (400orang)

Meja kapasitas 1 meja 4kursi/ orang = 6,25 m² x 100 = 625 m²

Kasir : kapasitas 2org. Standart kebutuhan ±3 m² x 2 = 6 m²

Sirkulasi

Kelompok Ruang Wisata						
Ruang	Jumlah	Kapasitas	Standar	Luas (m ²)	Sumber	Keterangan
Main lobby	1	40 orang	0,3m ² /orang	12	SB	
Resepsionis	1		6 m ²	6	SB	
Restoran						
Ruang makan	80	400 orang	6,25m ² /unit	500	DA	
Kasir	2		3 m ² /orang	6	DA	
Dapur	1		30m ² /unit	30	DA	
Gudang makanan	1		12m ²	12	DA	
Gudang peralatan	1		6m ²	6	DA	
Ruang cuci	1		3 m ²	6	A	
Jumlah				578 m ²		
Sirkulasi 50%				289 m ²		
Jumlah total				867 m ²		
Playground						
Playground area		35 orang	0,8m ² /orang	28	TS	Asumsi 25% dari pengunjung agrowisata
ayunan	2		50 m ² /unit	100	A	
Jungkat-jungkit	2		11,25 m ² /unit	25	DA	
Papan seluncur	4		4 m ² /unit	16	DA	
Jumlah				169 m ²		
Sirkulasi 30%				50 m ²		
Jumlah total				219 m ²		
Agrowisata						
Plasa		400 orang	0,8 m ² /orang	320	A	Asumsi 25% dari pengunjung agrowisata
Dairy Gallery						
Hall		140 orang	0,8 m ² /orang	75	TS	
Ruang pameran	2 unit		48 m ² /unit	112		
Ruang audio visual		140orang	R.audience =0,5m ² /orang R.Screen = 16m ² /unit R.Proyektor = 10 m ² /unit	60	DA SR SR	
Perpustakaan	1 unit	140 orang		138	A	

Lavatory pria	2 unit	2 wastafel 2 urinoir 2 wc	0,9m ² /orang 1, m ² /orang 2,5m ² /orang	9,2	DA	
Lavatory wanita	2 unit	3 wastafel 4 wc	0,9m ² /orang 2, m ² /orang	12,7	DA	
Ruang pengelola	1		20 m ² /unit	10	A	
Gudang	1		12 m ²	12	A	
Jumlah				428,47 m ²		
Sirkulasi 30%				128 m ²		
Jumlah total				556 m ²		
Jumlah Keseluruhan				1.642m ²		

Tabel 5.15 Kelompok Ruang Wisata
Sumber: Analisa Penyusun

c. Kelompok Ruang Pengelola

Kelompok Ruang Pengelola						
Ruang	Jumlah	Kapasitas	Standar	Luas (m2)	Sumber	Keterangan
R. Direktur	1 Unit	1orang	30 m ² /Unit	30	DA	
R.Wakil Direktur	1 Unit	1orang	24 m ² /Unit	24	DA	
R. Sekretaris	1 Unit	1orang	9m ² /unit	9	DA	
Ruang Bagian Departemen Pemasaran						
Kepala	1	1orang	9m ² /unit	9	DA	
Staff	1	10 orang	20m ² /unit	20	A	
Ruang Bagian Departemen Personalia						
Kepala	1	1orang	9m ² /unit	9	DA	
Staff	1	5 orang	15m ² /unit	15	A	
Ruang Bagian Departemen Produksi						
Kepala	1	1orang	9m ² /unit	9	DA	
Staff	1	10 orang	20m ² /unit	20	A	
Ruang Bagian Departemen Mekanisasi						
Kepala	1	1orang	9m ² /unit	9	DA	
Staff	1	5 orang	15m ² /unit	15	A	
Ruang Bagian Departemen Research Innovation and Quality Assurance						
Kepala	1	1orang	9m ² /unit	9	DA	
Staff	1	5 orang	15m ² /unit	15	A	
Ruang Bagian Departemen Keuangan						
Kepala	1	1orang	9m ² /unit	9	DA	
Staff	1	4 orang	15m ² /unit	15	A	
Ruang Bagian Departemen Gudang						

Kepala	1	1orang	9m ² /unit	9	DA	
Staff	1	4 orang	15m ² /unit	15	A	
Ruang Bagian Departemen Rumah Tangga						
Kepala	1	1orang	9m ² /unit	9	DA	
Staff	1	10orang	20m ² /unit	20	A	
Hall & Receptionist	1	20 orang	1,8 m ² /orang	36	AJM	
R. Arsip	1		20m ² /unit	20	DA	
R. Rapat	1		20m ² /unit	20	DA	
R. Tamu	1		9m ² /unit	9	DA	
R. Istirahat Karyawan	1	50orang	1,8 m ² /orang	90	AJM	
Pos Keamanan	1		4 m ² /unit	4	DA	
Mushola	1		10 m ² /unit	10	A	
Lavatory pria	2	2 wastafel 2 urinoir 2 wc	0,9m ² /orang 1, m ² /orang 2,5m ² /orang	9,2	DA	
Lavatory wanita	2	3 wastafel 4 wc	0,9m ² /orang 2, m ² /orang	12,7	DA	
Pantry			12 m ² /unit	12	A	
Gudang			9 m ² /unit	9	A	
Jumlah				501,9 m ²		
Sirkulasi 30%				150,5 m ²		
Jumlah total				652 m ²		

Tabel 5.16 Kelompok Ruang Pengelola
Sumber: Analisa Penyusun

d. Kelompok Ruang Servis

Kelompok Ruang Servis						
Ruang	Jumlah	Kapasitas	Standar	Luas (m ²)	Sumber	Keterangan
Pantry	1		1,8m ² /unit	30	TS	
Gudang	1			20	SB	
Ruang Karyawan ME		5orang	15m ² /unit	15	A	
Ruang genset	1			20	A	
Ruang	1			20	A	

pompa air						
Ruang panel listrik	1			20	A	
Ruang AHU	1			30	SB	
Water tank	1			30	SB	
IPAL	1			1000	A	
Ruang PK dan CCTV	1			20	A	
Jumlah				1.205 m ²		
Sirkulasi 30%				361 m ²		
Jumlah total				1.566 m ²		

Tabel 5.17 Kelompok Ruang Servis
Sumber: Analisa Penyusun

e. Kelompok Ruang Parkir

Berdasarkan hasil studi banding, asumsi jumlah pengunjung yang membawa kendaraan sebagai berikut:

- Mobil : 45% dari total pengunjung
- Motor : 30% dari total pengunjung
- Bus : 10% dari total pengunjung
- Lain-lain : 15% dari total pengunjung

- Asumsi yang membawa mobil = $0,45 \times 400 = 180$ orang
Diasumsikan 1 mobil = 4 orang, maka jumlah mobil = 45

- Asumsi yang membawa motor = $0,3 \times 400 = 120$ orang
Diasumsikan 1 mobil = 1-2 orang, maka jumlah motor = 60

- Asumsi yang menumpang bus = $0,1 \times 400 = 40$ orang
Diasumsikan 1 bus = 20 orang, maka jumlah mobil = 2

- Asumsi karyawan yang membawa mobil = $20\% \times 140 = 28$

- Asumsi karyawan yang membawa motor = $80\% \times 140 = 112$

Kelompok Ruang Parkir						
Ruang	Jumlah	Kapasitas	Standar	Luas (m2)	Sumber	Keterangan
Parkir Pengunjung						
Mobil	100		12,5 m ² /unit	1250	DA	
Motor	148		2m ² /unit	296	DA	
Bus	3		45,5 m ² /unit	136,5	DA	
Parkir Karyawan						

Mobil	62		12,5 m ² /unit	775	DA	
Motor	153		2m ² /unit	306	DA	
Parkir Servis						
Truk	6		45m ² /unit	270	DA	
Jumlah				3.033,5 m ²		
Sirkulasi 200%				6.067 m ²		
Jumlah total				9.100 m ²		

Tabel 5.18 Kelompok Ruang Parkir
Sumber: Analisa Penyusun

f. Rekapitulasi

No	Jenis Kelompok Ruang	Luas (m ²)
1	Kelompok Ruang Sentra Promosi	3.857
2	Kelompok Ruang Rumah Produksi	2.025
3	Kelompok Ruang Wisata	1.642
4	Kelompok Ruang Pengelola	652
5	Kelompok Ruang Servis	1.566
Jumlah		9.742
6	Kelompok Ruang Parkir	9.100
Jumlah		18.842

Tabel 5.19 Rekapitulasi Kelompok Ruang
Sumber: Analisa Penyusun

5.2 Pendekatan Kontekstual

5.2.1 Pendekatan Tapak

Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu harus berada di tempat yang :

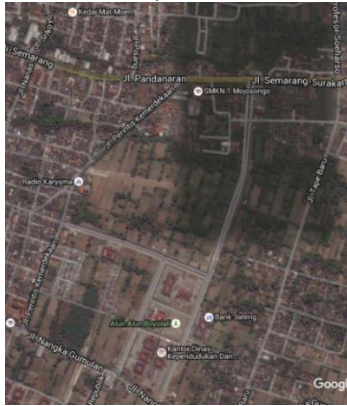
- Bebas pencemaran, semak belukar dan genangan air
- Bebas dari sarang hama, khususnya serangga dan binatang pengerat
- Tidak berada di daerah sekitar tempat pembuangan sampah baik sampah padat maupun sampah cair atau daerah penumpukan barang bekas dan daerah kotor lainnya. Unit pengolahan susu tidak berada di daerah pemukiman penduduk yang kumuh.

Untuk menetapkan lokasi unit pengolahan susu perlu dipertimbangkan keadaan dan kondisi lingkungan yang mungkin merupakan sumber pencemaran potensial dan telah mempertimbangkan berbagai tindakan pencegahan yang mungkin dapat dilakukan untuk melindungi pangan yang diproduksinya.

5.2.2 Pemilihan Tapak

Dalam pemilihan tapak untuk Industri Pengolahan susu mengacu pada beberapa kriteria, diantaranya: aksesibilitas, kesesuaian kebutuhan luas tapak, topografi, kelengkapan utilitas tapak.

1. Alternatif Tapak 1



Alamat : Jl. Boulevard Soekarno, Kecamatan Mojosongo

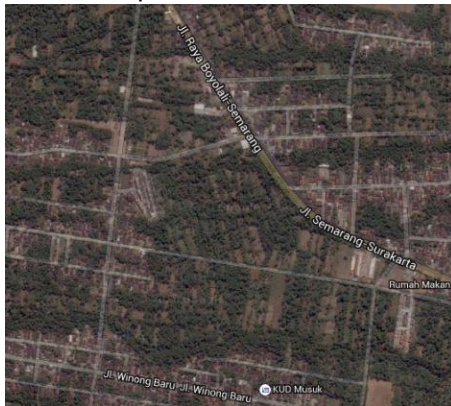
Batas-batas tapak:

- Timur : Lahan Kosong
- Selatan : Komplek perkantoran
- Barat : Permukiman
- Utara : SMK N 1 Mojosongo

Gambar 5.2 Alternatif Tapak 1

Sumber: <http://maps.google.co.id>

2. Alternatif Tapak 2



Alamat : Jl. Raya Boyolali-Semarang

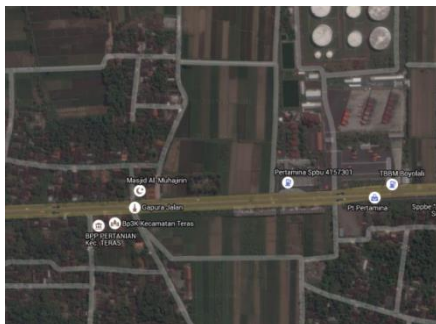
Batas-batas tapak:

- Timur : Lahan kosong
- Selatan : Permukiman
- Barat : Permukiman
- Utara : Permukiman

Gambar 5.3 Alternatif Tapak 2

Sumber: <http://maps.google.co.id>

3. Alternatif Tapak 3



Alamat : Jl. Semarang-Surakarta, Kecamatan Teras, Kabupaten Boyolali

Batas-batas tapak:

- Timur : SPBU
- Selatan : Ruko
- Barat : Pemukiman warga
- Utara : Area persawahan warga

Gambar 5.4 Alternatif Tapak 3

Sumber: <http://maps.google.co.id>

5.3 Pendekatan Teknis

Struktur bangunan *Sentra Promosi dan Pengembangan Produk Olahan Susu* pada umumnya dipengaruhi oleh aspek-aspek dibawah ini:

a. Strenghten / Kekuatan

Struktur bangunan harus kuat karena berhubungan dengan ribuan penonton yang menggunakannya.

b. Bentang

Struktur bangunan *industry pengolahan susu* harus memperhatikan bentang lebar, hal ini karena harus bebas dari kolom-kolom agar tidak menghalangi penempatan mesin-mesin produksi dan aktivitas produksi di dalamnya

c. Safety / Keamanan

Keamanan pada struktur tidak hanya berhubungan dengan kekuatan bangunan saja, namun juga desain struktur yang tidak membahayakan keselamatan karyawan seperti perletakan balok dan kolom.

d. Service / Pelayanan

Desain struktur yang memberikan kenyamanan pada pengunjung ataupun peserta, yaitu struktur atap bentang lebar yang bebas kolom tengah pada industry pengolahan susu.

e. Durability / Tahan lama

Industry pengolahan susu merupakan bangunan yang cukup mahal dalam pembangunannya, oleh karena itu bangunan harus dapat digunakan untuk jangka waktu yang lama.

Beberapa kemungkinan struktur atap modern yang memenuhi kriteria di atas dan dapat diterapkan pada Industri Pengolahan Susu adalah :

a. Struktur Rangka Kaku

Struktur rangka kaku merupakan struktur yang terdiri dari atas elemen-elemen linear, umumnya balok dan kolom yang saling dihubungkan pada ujung-ujungnya oleh titik hubung yang dapat mencegah rotasi relatif diantara elemen struktur yang dihubungkannya (Schodek, 1991; hal. 362)

b. Struktur rangka ruang / space frame

Struktur rangka atau space frame menyalurkan gaya-gaya 3 dimensional dalam satu ruang secara bersama-sama dengan menggunakan batang-batang baja yang dihubungkan satu dengan lain sehingga membentuk rangka 3 dimensi (Schodek, 1991; hal. 393)

c. Struktur rangka batang

Struktur rangka ruang menyalurkan gaya-gaya 2 dimensional dalam satu bidang dengan menggunakan batang-batang baja yang dihubungkan satu dengan lain (Schodek, 1991; hal. 412)

d. Struktur kabel

Struktur atap yang menggunakan kabel baja sebagai penyalur gaya yang tahan terhadap gaya tarik. Bentuk struktur bangunan yang ada hanya mampu menahan gaya tarik atau sering disebut dengan form active structure. Daya tarik yang tinggi dari baja dengan efisiensi tarik murni memungkinkan kabel baja sebagai elemen struktur yang dapat menutup ruang secara efisien (Schodek, 1991; hal. 194)

e. Struktur busur

Struktur ini menyalurkan gaya-gaya melalui busur lengkung. Busur lengkung tersebut dapat terbentuk dari rangka-rangka baja. Kekuatannya didapat dari sifat kelengkungannya (baik lengkung yang vertikal maupun horizontal) itu serta pada kekuatan titik topang atau simpulnya, sehingga penyaluran gaya ke titik simpul merata sepanjang busur.

Bentang yang dapat dinaungi pun tak terbatas. Bahan yang dapat digunakan sebagai penutup atap bermacam-macam, dapat dengan stainless steel.

f. Struktur membran / tenda

Struktur membran murni merupakan struktur atap yang menggunakan membran tipis sebagai penutup atap yang digantung pada satu atau beberapa buah tiang dan tepi membran ditarik dengan kuat dan dipancangkan ke tanah sehingga membran dapat mengembang dan menutup ruangan. (Schodek, 1991; hal. 431)

Namun sekarang ini banyak dipergunakan struktur membran tidak murni dengan menggabungkannya dengan rangka baja ataupun dengan struktur kabel.

g. Struktur folded plate

Merupakan struktur atap yang terbentuk dari lipatan-lipatan bidang datar dan kekakuannya terletak pada kesatuan bentuknya. Bentuk yang dihasilkan juga cukup estetis dengan lipatan-lipatan yang dibuat. (Schodek, 1991; hal. 413)

5.4 Pendekatan Kinerja

Pendekatan utilitas berupa pendekatan sistem pencahayaan, sistem transportasi vertikal, sistem akustik, sistem pengkondisian udara, sistem pencegahan bahaya kebakaran, sistem penangkal petir, jaringan air bersih, jaringan air kotor dan jaringan sampah.

5.4.1 Sistem Mekanikal

a. Sistem Penyediaan dan Distribusi Air Bersih

Penyediaan air bersih dapat diperoleh dari PAM atau sumur artesis (*deep well boaring*) dengan kedalaman 100 meter lebih. *Industri Pengolahan Susu* ada dua macam sistem pendistribusian air bersih, yakni :

1) *Down Feed System*

Air bersih dari saluran PAM/ *deep well* masuk ke dalam distribusi bangunan dan ditampung dalam *ground reservoir*, dengan menggunakan pompa air bersih dinaikkan ke *reservoir* pada atap bangunan untuk selanjutnya secara gravitasi air dialirkan ke tiap-tiap ruang yang membutuhkan.

2) *Up Feed System*

Air bersih dari saluran PAM atau *deep well* masuk ke dalam distribusi bangunan dan ditampung dalam *ground reservoir*, dengan menggunakan pompa air bersih didistribusikan ke tiap-tiap lavatory.

b. Sistem Pengolahan Air Kotor

Sistem pembuangan air kotor dibedakan menjadi 2 yaitu :

a. Sistem pembuangan air bekas

Air bekas yang dimaksud adalah air bekas cucian pakaian, cucian peralatan makan, atau peralatan memasak dan beberapa macam cucian lainnya. Pipa pembuangan digunakan pipa-pipa PVC atau pipa beton dengan diameter yang diperhitungkan ukurannya. Mengingat panjang PVC 4 m, maka tiap 4 m dibuat sambungan atau dihubungkan dengan pipa-pipa lain. Untuk pipa vertikal, hubungannya menggunakan sambungan dengan sudut lebih kecil dari 90 derajat sehingga tidak terjadi air mengalir balik. Pembuangan air bekas ini dapat dialirkan ke saluran lingkungan atau saluran kota.

b. Sistem pembuangan air limbah industri

Pabrik harus memiliki sistem pembuangan limbah cair dan efisien yang harus selalu dijaga dalam keadaan baik.. Semua alur limbah (termasuk sistem saluran pembuangan) harus cukup besar untuk membawa beban puncak dan harus dirancang untuk menghindari kontaminasi pasokan air pengolahan susu. Pengeringan melalui gravitasi, sehingga pipa limbah tidak boleh kurang dari 150 mm. Kolam Limbah harus ditempatkan setidaknya 10 m dari pabrik sehingga mereka tidak menciptakan gangguan atau masalah di pabrik, misalnya dari bau atau hama

c. Sistem Pemadaman Kebakaran

Instalasi pemadam api pada bangunan tinggi menggunakan peralatan pemadam api instalasi tetap. Sistem deteksi awal bahaya (*Early Warning Fire Detection*), yang secara otomatis memberikan alarm bahaya atau langsung mengaktifkan alat pemadam. Terbagi atas dua bagian, yaitu sistem otomatis dan sistem semi otomatis.

Pada sistem otomatis, manusia hanya diperlukan untuk menjaga kemungkinan lain yang terjadi. Sistem deteksi awal terdiri dari :

a. Alat deteksi asap (*smoke detector*)

Mempunyai kepekaan yang tinggi dan akan memberikan alarm bila ada asap di ruang tempat alat tersebut dipasang

b. Alat deteksi nyala api (*flame detector*)

Dapat mendeteksi adanya nyala api yang tidak terkendali dengan cara menangkap sinar ultraviolet yang dipancarkan nyala api tersebut.

c. Hydrant kebakaran

Hidran kebakaran adalah suatu alat untuk memadamkan kebakaran yang sudah terjadi dengan menggunakan alat baku air. Jumlah pemakaian hidran adalah satu buah per luasan 800m². Hidran ini dibagi menjadi:

- Hidran kebakaran dalam gedung

Selang kebakaran dengan diameter antara 1,5"-2" harus terbuat dari bahan yang tahan panas, dengan panjang 20-30 meter.

- Hidran kebakaran di ruang luar

Hidran di ruang luar menggunakan katup pembuka dengan diameter 4" untuk 2 koping, diameter 6" untuk 3 koping dan mampu mengalirkan air 250 galon/menit atau 950 liter/menit untuk setiap koping.

d. Sprinkler

Alat ini bekerja bila suhu udara di ruangan mencapai 60 °C – 70 °C. Penutup kaca pada *sprinkler* akan pecah dan menyemburkan air. Setiap *sprinkler head* dapat melayani luas area 10-20m² dengan ketinggian ruangan 3 meter. Jarak antara dua *sprinkler head* biasanya 4 meter di dalam ruangan dan 6 meter di koridor. *Sprinkler* biasanya diletakkan di dalam ruangan dan koridor.

e. Fire Extenghuiser

Berupa tabung yang berisi zat kimia, penempatan setiap 20-25 meter dengan jarak jangkauan seluas 200-250 cm.

c. Sistem Penangkal Petir

Penangkal petir harus dipasang pada bangunan-bangunan yang tinggi, minimum bangunan 2 lantai (terutama yang paling tinggi di antara sekitarnya). Ada beberapa system instalasi penangkal petir, antara lain :

- Sistem Konvensional atau *Franklin*

Batang yang runcing dari bahan copper spit dipasang paling atas dan dihubungkan dengan batang tembaga menuju ke elektroda yang ditanahkan. Sistem ini cukup praktis dan biayanya murah, tetapi jangkauannya terbatas. Namun demikian system ini merupakan penangkal petir non radioaktif sehingga tidak membahayakan lingkungan sekitar.

- Sistem Sangkar Faraday

Sistem ini merupakan system penangkal petir yang biasa digunakan di Indonesia. Bentuknya berupa tiang setinggi 30cm, kemudian dihubungkan dengan kawat menuju ke *ground*. Memiliki jangkauan yang luas.

- Sistem Preventor

System ini merupakan pengembangan dari sistem franklin, dengan menambahkan alat yang dipasang pada ujung penangkal franklin yang disebut preventor. Preventor mengandung radio aktif yang sanggup menghasilkan ion – ion listrik dalam jumlah besar. Ion tersebut dapat menghantarkan listrik ke tanah. Preventor harus dipasang dengan benar, karena berbahaya apabila pemasangannya salah.

5.4.2 Sistem Elektrikal

a. Sistem Penyediaan dan Distribusi Listrik

Distribusi listrik berasal dari PLN yang disalurkan ke gardu utama. Setelah melalui transformator (trafo), aliran tersebut didistribusikan ke tiap-tiap unit kantor dan fasilitas, melalui meteran yang letaknya jadi satu ruang dengan ruang panel (hal ini dimaksudkan untuk memudahkan monitoring). Untuk keadaan darurat disediakan generator set yang dilengkapi dengan automatic switch system yang secara otomatis (dalam waktu kurang dari 5 detik) akan langsung menggantikan daya listrik dari sumber utama PLN yang terputus.

Generator set mempunyai kekuatan 70% dari keadaan normal. Perlu diperhatikan bahwa generator set ini membutuhkan persyaratan ruang tersendiri, untuk meredam suara dan getaran yang ditimbulkan.

b. Sistem Komunikasi

Berdasarkan penggunaannya, system telekomunikasi dapat dibedakan dalam dua jenis yaitu :

1) Komunikasi Internal

Komunikasi yang terjadi dalam satu bangunan. Alat komunikasi ini antara lain *intercom*, *handy talky* (untuk penggunaan individual dua arah). Biasanya digunakan untuk komunikasi antar pengelola atau bagian keamanan. Untuk sistem ini menggunakan PABX (*Private Automatic Branch Exchange*)

2) Komunikasi Eksternal

Komunikasi dari dan keluar bangunan. Alat komunikasi ini dapat berupa telepon maupun *faximile*. Biasanya *digunakan* untuk komunikasi keluar oleh pengelola.

c. Sistem Penghawaan

1) Penghawaan alami

Sistem penghawaan alami dengan menggunakan system silang (*cross ventilation*). Digunakan pada ruang-ruang selain unit kantor maupun ruang service seperti lavatory, gudang, dan dapur. Untuk bangunan berbentuk lebar, system penghawaan alami digunakan untuk keadaan tertentu.

2) Penghawaan Buatan

Penghawaan buatan dapat dengan menggunakan AC (Air Conditioner) dan exhaust fan serta blower pada ruang tertentu. Penggunaannya adalah sebagai berikut:

- AC Split atau AC Stempat

Disebut setempat karena udara yang dikondisikan hanya pada salah satu ruangan, seperti pada retail dan kantor.

- AC Sentral

Sistem ini memerlukan menara pendingin (*water cooling tower*) yang ditempatkan di luar bangunan. Pada bangunan ini, AC Central diletakkan di pabrik. Untuk mengalirkan udara, menggunakan sistem ducting.

- Exhaust Fan

Digunakan pada bangunan utama pabrik, lavatory, pantry, dan dapur serta ruang – ruang servis untuk mekanikal elektrikal.

- Blower

Blower digunakan pada ruang generator.

d. Sistem Pencahayaan (Lighting)

Terdapat dua macam system pencahayaan yang dapat digunakan pada Industri Pengolahan Susu yaitu:

1) Pencahayaan alami

Dengan intensitas cahaya matahari yang besar, terang langit dapat dimanfaatkan untuk pencahayaan pada siang hari pada bangunan ini. Ruangan yang dapat memaksimalkan penggunaan pencahayaan alami yaitu ruang servis, ruang pengelola, dan ruang penunjang (restoran, mini farm, gallery, panggung budaya). Selain itu, lobby juga dapat terkena cahaya alami, sehingga menghemat penggunaan listrik apabila tidak digunakan.

2) Pencahayaan Buatan

Diutamakan penggunaan penerangan buatan pada ruang utama yaitu pada bangunan utama pabrik susu.

5.5 Pendekatan Arsitektural

Penekanan desain Arsitektur modern yang akan diterapkan pada bangunan Industri Pengolahan Susu yaitu :

a. Bentuk bangunan yang mengikuti fungsi. Ruang yang tercipta haruslah seefisien mungkin, sesuai dengan kaidah industri.

b. Kesederhanaan menjadi nilai tambah (*Less is more*), ruang apa adanya

c. Minim ornament

d. Kejujuran bahan, jenis bahan/material yang digunakan diekspos secara polos, ditampilkan apa adanya.