

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Objek Perancangan

Objek perancangan adalah pusat industri pengalengan ikan layang di Brondong Lamongan. Pusat industri pengalengan ikan layang merupakan sebuah tempat industri yang bergerak dibidang pengolahan makanan kaleng dengan bahan baku utamanya yaitu ikan layang. Pusat industri pengalengan ikan layang merupakan solusi dari permasalahan belum tersedianya tempat pengolahan ikan secara modern dan untuk meningkatkan nilai tambah hasil perikanan serta pengembangan produk pengolahan.

2.1.1 Definisi Pusat Industri Pengalengan Ikan Layang

2.1.1.1 Pengertian pusat

Terdapat beberapa makna pusat menurut kamus besar bahasa indonesia, antara lain:

- a) Tempat yang letaknya ditengah
- b) Titik yang berada di tengah
- c) Puser
- d) Pokok pangkal yang menjadi pumpanan
- e) Orang atau pokok yang menjadi pumpanan dari bagian-bagian
(<http://www.kamusbesar.com/31726/pusat>).

Dari beberapa makna pusat diatas, dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa pusat adalah sebuah pokok pangkal atau sebuah tempat yang menjadi titik tengah dari beberapa bagian-bagian.

2.1.1.2 Pengertian industri

Dewasa ini telah berkembang kawasan-kawasan industri sesuai dengan karakteristiknya masing-masing. Untuk menyamakan persepsi maka berikut ini adalah beberapa pengertian yang berkaitan dengan Kawasan Industri:

- A) Menurut kamus besar bahasa Indonesia, industri adalah kegiatan memproses atau mengolah barang dengan menggunakan sarana dan peralatan, dapat berupa mesin ataupun yang lainnya yang dapat mendukung kegiatan lainnya (<http://www.kamusbesar.com/15085/industri>).
- B) Kawasan Industri (*Industrial estate*) adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan industri yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang yang dikembangkan dan dikelola oleh Perusahaan kawasan industri yang telah memiliki izin usaha kawasan industri.
- C) Kawasan Peruntukan Industri adalah bentangan lahan yang diperuntukkan bagi kegiatan industri berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan.
- D) Perusahaan Industri adalah badan usaha yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri di wilayah Indonesia.
- E) Perusahaan Kawasan Industri adalah perusahaan yang mengusahakan pengembangan dan pengelolaan kawasan industri.
- F) Tata Tertib Kawasan Industri (*estate regulation*) adalah peraturan yang ditetapkan oleh perusahaan kawasan industri, yang mengatur hak dan kewajiban perusahaan kawasan industri, perusahaan pengelola kawasan industri, dan perusahaan industri dalam pengelolaan dan pemanfaatan kawasan industri.

G) Tim Nasional Kawasan Industri selanjutnya disingkat Timnas-KI adalah tim yang dibentuk oleh Menteri Perindustrian dengan tugas membantu dalam pelaksanaan kebijakan pengembangan dan pengelolaan kawasan industri (<https://docs.google.com/dokpus.kemenperin.go.id>)

1. Tujuan Pembangunan Kawasan Industri

Pembangunan Kawasan Industri sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2009 tentang Kawasan Industri, bertujuan untuk:

- a. Mengendalikan pemanfaatan ruang.
- b. Meningkatkan upaya pembangunan industri yang berwawasan lingkungan.
- c. Mempercepat pertumbuhan industri di daerah.
- d. Meningkatkan daya saing industri.
- e. Meningkatkan daya saing investasi.
- f. Memberikan jaminan kepastian lokasi dalam perencanaan dan pembangunan infrastruktur, yang terkoordinasi antar sektor terkait

2. Prinsip-Prinsip Pengembangan Kawasan Industri

Pengembangan kawasan industri sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2009 tentang Kawasan Industri perlu memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Kesesuaian Tata Ruang

Pemilihan, penetapan dan penggunaan lahan untuk kawasan industri harus sesuai dan mengacu kepada ketentuan yang ditetapkan oleh Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten atau Kota yang bersangkutan, Rencana Tata Ruang

Wilayah Provinsi, maupun Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional. Kesesuaian tata ruang merupakan landasan pokok bagi pengembangan kawasan industri yang akan menjamin kepastian pelaksanaan pembangunannya.

b. Ketersediaan Prasarana dan Sarana

Pengembangan suatu kawasan industri mempersyaratkan dukungan ketersediaan prasarana dan sarana yang memadai. Oleh karena itu, dalam upaya mengembangkan suatu kawasan industri perlu mempertimbangkan faktor-faktor yang terkait dengan penyediaan prasarana dan sarana, seperti:

- 1) Tersedianya akses jalan yang dapat memenuhi kelancaran arus transportasi kegiatan industri.
- 2) Tersedianya sumber energi (gas, listrik) yang mampu memenuhi kebutuhan kegiatan industri baik dalam hal ketersediaan, kualitas, kuantitas dan kepastian pasokan.
- 3) Tersedianya sumber air sebagai air baku industri baik yang bersumber dari air permukaan, PDAM, air tanah dalam dengan prioritas utama yang berasal dari air permukaan yang dikelola oleh Perusahaan Kawasan Industri (*Water Treatment Plant*).
- 4) Tersedianya sistem dan jaringan telekomunikasi untuk kebutuhan telepon dan komunikasi data.
- 5) Tersedianya fasilitas penunjang lainnya seperti kantor pengelola, unit pemadam kebakaran, bank, kantor pos, poliklinik, kantin, sarana ibadah, perumahan karyawan industri, pos keamanan, sarana olahraga/kesegaran

jasmani, halte angkutan umum, dan sarana penunjang lainnya sesuai dengan kebutuhan.

c. Ramah Lingkungan

Dalam pengembangan kawasan industri sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2009 tentang Kawasan Industri, pengelola kawasan Industri wajib melaksanakan pengendalian dan pengelolaan lingkungan sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku, di mana kawasan industri wajib dilengkapi dengan dokumen Analisa Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). AMDAL adalah kajian mengenai dampak besar dan penting suatu kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan. AMDAL merupakan perangkat kebijakan yang dipersiapkan untuk mengurangi dampak lingkungan suatu kegiatan sejak tahap perencanaan kegiatan. Dalam hal kegiatan yang direncanakan dapat menimbulkan dampak yang sangat penting dan tidak sesuai dengan daya dukung lingkungan, maka keputusan dan rencana yang bersangkutan dengan kegiatannya harus diubah.

(1) Fungsi AMDAL untuk:

- (a) Memberi masukan dalam pengambilan keputusan.
- (b) Memberi pedoman upaya pencegahan, pengendalian dan pemantauan dampak/lingkungan hidup.

- (c) Memberikan informasi dan data bagi perencanaan pembangunan suatu wilayah.

(2) Manfaat AMDAL

- (a) Mengetahui sejak awal dampak positif dan negatif akibat kegiatan proyek.
- (b) Menjamin aspek keberlanjutan proyek pembangunan.
- (c) Menghemat penggunaan sumber daya alam.
- (d) Kemudahan dalam memperoleh kredit bank.

d. Efisiensi

Aspek efisiensi merupakan landasan pokok dalam pengembangan kawasan industri sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2009 tentang Kawasan Industri. Bagi pengguna kaveling (*user*) akan mendapatkan lokasi kegiatan industri yang sudah tertata dengan baik di mana terdapat beberapa keuntungan seperti bantuan proses perijinan, ketersediaan prasarana dan sarana. Sedangkan bagi pemerintah daerah akan menjadi lebih efisien dalam perencanaan pembangunan prasarana yang mendukung dalam pengembangan kawasan industri.

e. Keamanan dan Kenyamanan Berusaha

Situasi dan kondisi keamanan yang stabil merupakan salah satu jaminan bagi keberlangsungan kegiatan kawasan industri sebagaimana tercantum

dalam Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2009 tentang Kawasan Industri. Untuk itu diperlukan adanya jaminan keamanan dan kenyamanan berusaha dari gangguan keamanan seperti gangguan ketertiban masyarakat (kamtibmas), tindakan anarkis dan gangguan lainnya terhadap kegiatan industri. Dalam menciptakan keamanan dan kenyamanan berusaha, pengelola kawasan industri dapat bekerjasama dengan pemerintah daerah setempat dan atau pihak keamanan. Apabila dipandang perlu, pemerintah dapat menetapkan suatu kawasan industri sebagai objek vital untuk mendapatkan perlakuan khusus faktor keselamatan merupakan aspek yang tidak dapat diabaikan dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan kawasan industri, sehingga perlu memperhatikan hal-hal yang menyangkut keselamatan, kesehatan, kerja dan lingkungan (K3L) dan menerapkan prinsip-prinsip keselamatan kerja yang berlaku.

3. Kriteria Lokasi Kawasan Industri

Berkembangnya suatu Kawasan Industri tidak terlepas dari pemilihan lokasi kawasan industri yang akan dikembangkan, karena sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor atau variabel di wilayah lokasi kawasan. Selain itu dengan dikembangkannya suatu kawasan industri juga akan memberikan dampak terhadap beberapa fungsi di sekitar lokasi kawasan. Oleh sebab itu, beberapa kriteria menjadi pertimbangan di dalam pemilihan lokasi Kawasan Industri sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2009 tentang Kawasan Industri, antara lain:

a. Jarak ke Pusat Kota

Pertimbangan jarak ke pusat kota bagi lokasi kawasan industri adalah dalam rangka kemudahan memperoleh fasilitas pelayanan baik prasarana dan prasarana maupun segi-segi pemasaran. Pembangunan suatu kawasan industri tidak harus membangun seluruh sistem prasarana dari mulai tahap awal, melainkan memanfaatkan sistem yang telah ada seperti listrik, air bersih yang biasanya telah tersedia di lingkungan perkotaan, di mana kedua sistem ini kestabilan tegangan listrik dan tekanan air bersih dipengaruhi faktor jarak, di samping fasilitas banking, kantor-kantor pemerintahan yang memberikan jasa pelayanan bagi kegiatan industri yang pada umumnya berlokasi di pusat perkotaan, maka idealnya suatu kawasan industri berjarak minimal 10 Km dari pusat kota.

b. Jarak Terhadap Permukiman

Pertimbangan jarak terhadap permukiman bagi pemilihan lokasi kegiatan industri, pada prinsipnya memiliki dua tujuan pokok, yaitu:

- (1) Berdampak positif dalam rangka pemenuhan kebutuhan tenaga kerja dan aspek pemasaran produk. dalam hal ini juga perlu dipertimbangkan adanya kebutuhan tambahan akan perumahan sebagai akibat dari pembangunan kawasan industri. dalam kaitannya dengan jarak terhadap permukiman di sini, harus mempertimbangkan masalah pertumbuhan perumahan, di mana sering terjadi areal tanah di sekitar lokasi industri menjadi kumuh dan tidak ada lagi jarak antara perumahan dengan kegiatan industri.

- (2) Berdampak negatif karena kegiatan industri menghasilkan polutan dan limbah yang dapat membahayakan bagi kesehatan masyarakat.
- (3) Jarak terhadap permukiman yang ideal minimal 2 Km dari lokasi kegiatan industri.

c. Jaringan Jalan Yang Melayani

Jaringan jalan bagi kegiatan industri memiliki fungsi yang sangat penting, terutama dalam rangka kemudahan mobilitas pergerakan dan tingkat pencapaian (aksesibilitas) baik dalam penyediaan bahan baku, pergerakan manusia dan pemasaran hasil-hasil produksi. Jaringan jalan yang baik untuk kegiatan industri, harus memperhitungkan kapasitas dan jumlah kendaraan yang akan akan melalui jalan tersebut sehingga dapat diantisipasi sejak awal kemungkinan terjadinya kerusakan jalan dan kemacetan. hal ini penting untuk dipertimbangkan karena dari kenyataan yang ada, dari keberadaan kawasan industri pada suatu daerah ternyata tidak mudah untuk mengantisipasi dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan industri terhadap masalah transportasi. apabila hal ini kurang mendapat perhatian, akan berakibat negatif terhadap upaya promosi kawasan industri. untuk pengembangan kawasan industri dengan karakteristik lalu lintas truk kontainer dan akses utama dari dan ke pelabuhan atau bandara, maka jaringan jalan arteri primer harus tersedia untuk melayani lalu lintas kegiatan industri.

d. Jaringan Fasilitas dan Prasarana

(1) Jaringan Listrik

Ketersediaan jaringan listrik menjadi syarat yang penting untuk kegiatan industri. karena bisa dipastikan proses produksi kegiatan industri sangat membutuhkan energi yang bersumber dari listrik, untuk keperluan mengoperasikan alat-alat produksi. dalam hal ini standar pelayanan listrik untuk kegiatan industri tidak sama dengan kegiatan domestik di mana ada prasyarat mutlak untuk kestabilan pasokan daya maupun tegangan. Kegiatan industri umumnya membutuhkan energi listrik yang sangat besar, sehingga perlu dipikirkan sumber pasokan listriknya, apakah yang bersumber dari perusahaan listrik negara saja, atau dibutuhkan partisipasi sektor swasta untuk ikut membantu penyediaan energi listrik untuk memenuhi kebutuhan listrik industri.

(2) Jaringan Telekomunikasi

Kegiatan industri tidak akan lepas dari aspek bisnis, dalam rangka pemasaran maupun pengembangan usaha. untuk itulah jaringan telekomunikasi seperti telepon dan internet menjadi kebutuhan dasar bagi pelaku kegiatan industri untuk menjalankan kegiatannya. sehingga ketersediaan jaringan telekomunikasi tersebut menjadi syarat dalam penentuan lokasi industri.

(3) Pelabuhan Laut

Kebutuhan prasarana pelabuhan menjadi kebutuhan yang mutlak, terutama bagi kegiatan pengiriman bahan baku atau bahan penolong dan pemasaran produksi, yang berorientasi ke luar daerah dan ke luar negeri (*eksport/import*). Kegiatan industri sangat membutuhkan pelabuhan sebagai pintu ke luar masuk berbagai kebutuhan pendukung. Sebagai ilustrasi untuk memproduksi satu produk membutuhkan banyak bahan pendukung yang tidak mungkin dipenuhi seluruhnya dari dalam daerah atau wilayah itu sendiri, misalnya kebutuhan peralatan mesin dan komponen produksi lainnya yang harus *diimport*, demikian pula produk yang dihasilkan diharapkan dapat dipasarkan di luar wilayah atau *eksport* agar diperoleh nilai tambah atau *devisa*. Untuk itu maka keberadaan pelabuhan atau *outlet* menjadi syarat mutlak untuk pengembangan kawasan industri.

e. Topografi

Pemilihan lokasi peruntukan kegiatan industri hendaknya pada areal lahan yang memiliki topografi yang relative datar. Kondisi topografi yang relatif datar akan mengurangi pekerjaan pematangan lahan (*cut and fill*) sehingga dapat mengefisienkan pemanfaatan lahan secara maksimal, memudahkan pekerjaan konstruksi dan menghemat biaya pembangunan. Topografi atau kemiringan tanah maksimal 15%.

f. Jarak Terhadap Sungai Atau Sumber Air Bersih

Pengembangan kawasan industri sebaiknya mempertimbangkan jarak terhadap sungai. Karena sungai memiliki peranan penting untuk kegiatan industri yaitu sebagai sumber air baku dan tempat pembuangan akhir limbah industri. Sehingga jarak terhadap sungai harus mempertimbangkan biaya konstruksi dan pembangunan saluransaluran air. selain itu jarak yang ideal seharusnya juga memperhitungkan kelestarian lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS), sehingga kegiatan industri dapat secara seimbang menggunakan sungai untuk kebutuhan kegiatan industrinya tetapi juga dengan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) tersebut. Jarak terhadap sungai atau sumber air bersih maksimum 5 Km dan terlayani sungai tipe C dan D atau kelas III dan IV.

g. Kondisi Lahan

Peruntukan lahan industri perlu mempertimbangkan daya dukung lahan. Daya dukung lahan erat kaitannya dengan jenis konstruksi pabrik dan jenis produksi yang dihasilkan. Jenis konstruksi pabrik sangat dipengaruhi oleh daya dukung jenis dan komposisi tanah, serta tingkat kelabilan tanah, yang sangat mempengaruhi biaya dan teknologi konstruksi yang digunakan. mengingat bangunan industri membutuhkan fondasi dan konstruksi yang kokoh, maka agar diperoleh efisiensi dalam pembangunannya sebaiknya nilai daya dukung tanah (*sigma*) berkisar antara \varnothing 0,7-1,0 kg/cm .

h. Ketersediaan Lahan

Kegiatan industri umumnya membutuhkan lahan yang luas, terutama industri-industri berskala sedang dan besar. Untuk itu skala industri yang akan dikembangkan harus pula memperhitungkan luas lahan yang tersedia, sehingga tidak terjadi upaya memaksakan diri untuk konversi lahan secara besar-besaran, guna pembangunan kawasan industri. Sesuai Peraturan Pemerintah Nomor: 24 tahun 2009 luas lahan kawasan industri minimal 50 hektar. Ketersediaan lahan harus memasukan pertimbangan kebutuhan lahan di luar kegiatan sektor industri sebagai *multiplier effectsnya*, seperti kebutuhan lahan perumahan dan kegiatan permukiman dan perkotaan lainnya. Sebagai ilustrasi bila per hektar kebutuhan lahan kawasan industri menyerap 100 tenaga kerja, berarti dibutuhkan lahan perumahan dan kegiatan pendukungnya seluas 1-1,5 Ha untuk tempat tinggal para pekerja dan berbagai fasilitas penunjang. Artinya bila hendak dikembangkan 100 Ha Kawasan Industri disuatu daerah, maka di sekitar lokasi harus tersedia lahan untuk fasilitas seluas 100 - 150 Ha, sehingga total area dibutuhkan 200 - 250 Ha.

i. Harga Lahan

Salah satu faktor utama yang menentukan pilihan investor dalam memilih lokasi peruntukan industri adalah harga beli atau sewa lahan yang kompetitif, artinya bila lahan tersebut dimatangkan dalam arti sebagai kapling siap bangun yang telah dilengkapi prasarana penunjang dapat dijangkau oleh para pengguna (*user*). Dengan demikian maka dalam pemilihan lokasi Kawasan

Industri sebaiknya harga lahan (tanah mentah) tidak terlalu mahal. disamping itu sebagai syarat utamanya agar tidak terjadi transaksi lahan yang tidak adil artinya harga yang tidak merugikan masyarakat pemilik lahan, atau pemerintah mengeluarkan peraturan yang dapat memberikan peluang bagi masyarakat untuk terlibat menanamkan modal dalam investasi kawasan industri melalui lahan yang dimilikinya. sehingga dengan demikian membuka peluang bagi masyarakat pemilik lahan untuk merasakan langsung nilai tambah dari keberadaan kawasan industri di daerahnya.

j. Orientasi Lokasi

Mengingat kawasan industri sebagai tempat industri manufaktur (pengolahan) yang biasanya merupakan industri yang bersifat *foot lose* maka orientasi lokasi sangat dipengaruhi oleh aksesibilitas dan potensi tenaga kerja.

k. Pola Tata Guna Lahan

Mengingat kegiatan industri di samping menghasilkan produksi juga menghasilkan hasil sampingan berupa limbah padat, cair dan gas, maka untuk mencegah timbulnya dampak negatif sebaiknya dilokasikan pada lokasi yang non pertanian dan non permukiman, terutama bagi industri skala menengah dan besar.

1. *Multiplier Effects*

Pembangunan kawasan industri jelas akan memberikan pengaruh eksternal yang besar bagi lingkungan sekitarnya. dengan istilah lain dapat disebut sebagai multiplier effects. Pertimbangan ini berpengaruh terhadap bangkitan lalu lintas dan juga aspek ketersediaan tenaga kerja dalam kaitannya dengan kebutuhan berbagai fasilitas sosial. Pembangunan suatu kawasan industri (misalnya dengan luas 100 Ha) akan membangkitkan lalu lintas yang cukup besar baik bangkitan karena lalu lintas kendaraan penumpang mengangkut tenaga kerja maupun kendaraan trailer pengangkut barang (*import* dan *eksport*). Sebagai ilustrasi dapat dilihat pada uraian berikut:

- (1) Bila diasumsikan rata-rata per hektare lahan di kawasan industri menyerap 100 tenaga kerja, maka dengan luas 100 Ha akan terdapat 10.000 tenaga kerja. Selanjutnya diasumsikan bahwa tenaga level manager sebesar 3% atau 300 orang, level staff 20% atau 2000 orang, dan buruh 7700 orang dengan komposisi penduduk lokal 500 dan 7200 adalah buruh pendatang.
- (2) Dari asumsi penduduk di atas, diasumsikan bahwa yang akan membangkitkan lalu lintas (*traffic*) dengan perjalanan *interregional* adalah dari level manager dengan penggunaan kendaraan pribadi dan staff dengan menggunakan bus (kapasitas 40 orang), maka bangkitan lalu lintas adalah sebesar 300 kendaraan pribadi + $(2000/40=50\text{bus}) = 300 \text{ smp} + 50 \times 3 \text{ smp} = 450 \text{ smp/hari}$.
- (3) Angkutan barang *import* sebesar $100 \times 3 \text{ TEUS} = 300 \text{ TEUS}$ per bulan ($1200 \text{ smp/bulan} = 40 \text{ smp/hari}$) dan *eksport* $100 \times 3,5 \text{ TEUS} = 350$

TEUS/bulan = 57 smp/hari. Sehingga total angkutan barang mendekati 100 smp/hari.

- (4) Total bangkitan angkutan buruh dan barang menjadi $450 + 100 = 550$ smp/hari. Jika dikembalikan kepada *effect* bangkitan dari per hektare kawasan industri adalah 5,5 smp/hari/hektare. meskipun bangkitan yang diakibatkan oleh per hektare kawasan industri terlihat tidak terlalu besar tetapi ada tuntutan untuk penyediaan jalan dengan kualitas baik karena jalan yang disediakan akan dilalui oleh angkutan berat.
- (5) Dalam perhitungan kebutuhan berbagai fasilitas umum dan sosial sebagai akibat dari bertambahnya penduduk karena faktor migrasi, dari asumsi di atas maka terdapat 7200 tenaga kerja pendatang.
- (6) Untuk kebutuhan perumahan, bila diasumsikan per 1,5 buruh membutuhkan 1 rumah, maka dibutuhkan 4800 rumah.
- (7) Selanjutnya dengan asumsi per unit rumah membutuhkan lahan 150 m², maka kebutuhan lahan untuk perumahan menjadi 720.000m² atau 72 hektare.
- (8) Jika tambahan kebutuhan lahan untuk berbagai fasilitas umum dan sosial adalah 25% dari lahan perumahan, maka dibutuhkan tambahan lahan sekitar 18 hektare. Dengan demikian total kebutuhan lahan untuk perumahan dan fasilitas umum dan sosial menjadi 90 hektare.
- (9) Dengan mengembangkan per hektare kawasan industri akan dibutuhkan lahan untuk kegiatan penunjang dengan luas yang hampir sama, atau

dengan perkataan lain setiap hektare kawasan industri akan membutuhkan areal pengembangan seluas 2 hektare.

- (10) Dalam perhitungan kebutuhan fasilitas sosial digunakan asumsi bahwa setiap 1,5 buruh membentuk 1 KK maka jumlah KK sebesar 4800 KK. Jika 1KK terdiri dari 4 orang, maka jumlah penduduk yang bertambah adalah 19.200 orang. Maka akan dibutuhkan lingkungan permukiman dengan fasilitas SLP dan SLA 3-4 buah, 1 Puskesmas, dan fasilitas umum dan sosial lainnya seperti fasilitas rekreasi, peribadatan, perbelanjaan, dan sebagainya. Yang menjadi pertanyaan, siapa yang akan menyediakan kebutuhan tersebut. Dari pembahasan di atas jelas bahwa persoalan di luar Kawasan Industri akan berkembang cukup besar dan membutuhkan perhatian dan penanganan yang serius. Untuk itu perlu kesiapan pemerintah otonom yang akan memberikan ijin usaha kawasan industri.

Dari penjabaran industri diatas, dapat disintesis sebagai berikut:

1. Industri adalah kegiatan memproses atau mengolah bahan dengan menggunakan sarana dan peralatan yang dapat mendukung kegiatan industri.
2. Hasil dari industri (*output*) harus sesuai dengan tujuan pembangunan kawasan industri

3. Pengembangan kawasan industri, harus sesuai dengan perinsip-perinsip yang telah di tetapkan dalam peraturan pemerintah nomor 24 tahun 2009. antara lain:
- a) Kawasan industri harus sesuai dengan peraturan tata ruangnya.
 - b) Kawasan industri harus tersedia sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan industri.
 - c) Kawasan industri harus ramah lingkungan.
 - d) Kawasan industri harus efisien, baik untuk pengguna, maupun untuk pemerintah daerah.
 - e) Kawasan industri harus menjamin keamanan dan kenyamanan berusaha bagi pengguna.
4. Terdapat beberapa kriteria dalam pemilihan lokasi industri, kriteria pemilihan lokasi dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel: 2.1 kriteria pertimbangan pemilihan lokasi

No	Kriteria pemilihan lokasi	Faktor pertimbangan
1	Jarak ke Pusat Kota	Minimal 10 Km
2	Jarak terhadap permukiman	Minimal 2 (dua) km
3	Jaringan jalan yang melayani	Arteri primer
4	Sistem jaringan yang melayani	1. Jaringan listrik 2. Jaringan telekomunikasi
5	Prasarana angkutan	Tersedia pelabuhan laut sebagai outlet (<i>export/import</i>)
6	Topografi/kemiringan tanah	Maksimal 15%
7	Jarak terhadap sungai	Maks 5 (lima) km dan terlayani sungai tipe C dan D atau kelas III dan IV
8	Daya dukung lahan	Sigma tanah σ : 0,7 - 1,0 kg/cm
9	Ketersediaan lahan	Minimal 50 Ha

10	Harga lahan	Relatif (bukan merupakan lahan dengan harga yang tinggi di daerah tersebut)
11	Orientasi lokasi	1. Aksesibilitas tinggi 2. Dekat dengan potensi Tenaga kerja

Sumber: <https://docs.google.com/dokpus.kemenperin.go.id> diakses 11-01-2013

2.1.1.3 Pengertian Pengalengan Ikan Layang

Pengalengan ikan merupakan salah satu pengawetan ikan dengan menggunakan suhu tinggi dalam kaleng, adalah suatu cara pengawetan bahan pangan yang dikemas secara hermetis (kedap terhadap udara, air, mikroba dan benda asing lainnya) dalam suatu wadah yang kemudian disterilkan secara komersial untuk membunuh semua mikroba patogen (penyebab penyakit pada manusia khususnya) dan mikroba pembusuk (penyebab kebusukan atau kerusakan bahan pangan). Dengan demikian sebenarnya pengalengan memungkinkan terhindar dari kebusukan atau kerusakan, perubahan kadar air, kerusakan akibat oksidasi atau ada perubahan citarasa (<http://manajemenpengalenganikanlemurughorif.blogspot.com/2011/10/v-behaviorurldefaultvmlo.html>).

Ikan layang (*Decapterus spp*) merupakan salah satu komunitas perikanan pelagis kecil yang penting di Indonesia. Ikan yang tergolong suku Carangidae ini bisa hidup bergerombol. Ukurannya sekitar 15 centimeter meskipun ada pula yang bisa mencapai 25 centimeter (<http://perikanan-hangtuh.blogspot.com/2011/04/biologi-ikan-layang.html>).

Dari paparan definisi pusat industri pengalengan ikan layang, dapat disintaskan bahwa pusat industri pengalengan ikan layang merupakan sebuah tempat industri yang bergerak dibidang pengolahan makanan kaleng dengan bahan baku utamanya yaitu ikan. Dalam perancangan ini jenis ikan yang digunakan adalah ikan layang, karena ikan jenis ini adalah komoditas utama di Brondong Lamongan. prinsip pengalengan ikan yaitu mengemas bahan pangan dalam wadah yang tertutup rapat sehingga udara dan zat-zat maupun organisme

yang dapat merusak atau membusukkan tidak dapat masuk, kemudian wadah dipanaskan mencapai suhu tertentu untuk mematikan pertumbuhan mikroorganisme yang ada (<http://www.scribd.com/doc/46691400/Pengalengan-Ikan-kaleng> diakses 08-01-2012).

2.1.2 Teori Objek Perancangan

2.1.2.1 Standar Teknis perencanaan Kawasan industri

Kegiatan industri harus memenuhi standar teknis tertentu, yang juga akan mempengaruhi pengalokasian ruang yang diperuntukkan bagi kegiatannya. Pemahaman terhadap standar teknis kawasan industri diperlukan baik dalam rangka memilih lokasi yang tepat bagi rencana lokasi kawasan industri, maupun dalam menilai apakah rencana pengembangan kawasan industri yang diusulkan oleh investor dapat memenuhi berbagai prasyarat teknis, sehingga dapat menghindari terjadinya permasalahan teknis dan lingkungan. sehubungan dengan hal tersebut beberapa persyaratan teknis kawasan industri sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2009 tentang Kawasan Industri akan diuraikan sebagai berikut:

a. Kebutuhan Lahan

Pembangunan kawasan industri minimal dilakukan pada areal seluas 50 hektar. hal ini didasarkan atas perhitungan efisiensi pemanfaatan lahan atas biaya pembangunan yang dikeluarkan, dan dapat memberikan nilai tambah bagi pengembang. disamping itu setiap jenis industri membutuhkan luas lahan yang berbeda sesuai dengan skala dan proses produksinya. oleh karena itu dalam pengalokasian ruang industri tingkat kebutuhan lahan perlu diperhatikan, terutama untuk menampung pertumbuhan industri baru ataupun

relokasi. Secara umum dalam perencanaan suatu kawasan industri yang akan ditempati oleh industri manufaktur, 1 unit industri manufaktur membutuhkan lahan 1,34 Ha. Artinya bila di suatu daerah akan tumbuh sebesar 100 unit usaha industri manufaktur, maka lahan kawasan industri yang dibutuhkan adalah seluas 134 Ha.

b. Pola Penggunaan Lahan

Pola Penggunaan Lahan untuk pengembangan kawasan industri adalah sebagai berikut:

1. Luas areal kapling industri maksimum 70% dari total luas areal.
2. Luas ruang terbuka hijau (RTH) minimum 10% dari total luas areal.
3. Jalan dan saluran antara 8-12% dari total luas areal.
4. Fasilitas penunjang antara 6-12% dari total luas areal.

Ketentuan tentang pemanfaatan tanah untuk bangunan seperti Koefisien Dasar Bangunan (KDB) atau *Building Coverage Ratio* (BCR), Koefisien Lantai Bangunan (KLB), Garis Sempadan Bangunan (GSB) diatur sesuai dengan ketentuan Pemerintah Daerah yang berlaku. Penjelasan lebih jelas dalam pola penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel: 2.2 pola penggunaan lahan industri

No	Jenis penggunaan	Struktur penggunaan (%)	Keterangan
1	Kapling industri	Maksimal 70%	Setiap kapling harus mengikuti Industri ketentuan BCR sesuai

			dengan Perda setempat (60:40)
2	Jalan dan saluran	8-12%	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk tercapainya aksesibilitas Saluran di mana ada jalan primer dan jalan sekunder (pelayanan) 2. Tekanan gandar primer sebaiknya minimal 8 ton dan sekunder minimal 5 ton 3. Perkerasan jalan minimal 7 m
3	Ruang terbuka hijau	Minimal 10%	Dapat berupa jalur hijau (green belt), Terbuka taman dan perimeter Hijau
4	Fasilitas penunjang	6-12%	Dapat berupa Kantin, <i>Guest House</i> , penunjang Tempat Ibadah, Fasilitas Olah Raga, PMK, WWTP, GI, rumah Telkom, dsb

Sumber: <https://docs.google.com/dokpus.kemenperin.go.id> diakses 11-01-2013

c. Sistim Zoning

Mengingat kawasan industri sebagai tempat berlangsungnya berbagai kegiatan industri manufaktur dengan berbagai karakteristik yang berbeda, dalam arti kebutuhan utilitas, tingkat atau jenis polutan maupun skala produksi, dan untuk tercapainya efisiensi dan efektifitas dalam penyediaan infrastruktur dan utilitas, serta tercapai efisiensi dalam biaya pemeliharaan serta tidak saling mengganggu antar industri yang saling kontradiktif sifat-sifat polutannya, maka diperlukan penerapan sistem zoning dalam perencanaan bloknya, yang didasarkan atas:

1. Jumlah limbah cair yang dihasilkan
2. Ukuran produksi yang bersifat *bulky* (besar) atau *heavy* (berat)
3. Polusi udara dan tingkat kebisingan

4. Tingkat getaran dan hubungan antar jenis industri

d. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)

Apabila jenis-jenis industri yang akan berlokasi di dalam kawasan industri berpotensi limbah cair, maka wajib dilengkapi dengan IPAL terpadu yang biasanya mengolah 4 parameter kunci, yaitu BOD, COD, pH, dan TSS. Sehubungan dengan IPAL terpadu hanya mengolah 4 parameter, maka pihak pengelola wajib menetapkan standar *influent* yang boleh dimasukkan ke dalam IPAL terpadu, dan parameter limbah cair lain atau kualitas atas 4 parameter kunci tersebut jauh di atas standar *influent*, maka wajib dikelola terlebih dahulu (pre treatment) oleh masing-masing pabrik. dalam perencanaan sistim IPAL terpadu yang hanya mampu mengolah 4 parameter kunci (BOD, COD, TSS dan pH), sangat ditentukan oleh 2 faktor utama, yaitu:

1. Investasi maksimal yang dapat disediakan oleh pengembang untuk membangun sistim IPAL terpadu dikaitkan dengan luas kawasan industri, sehingga harga jual lahan masih layak jual.
2. Peruntukan badan air penerima limbah cair (*stream*) apakah merupakan badan air kelas I, II, III atau IV sesuai dengan PP 82/2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.

Berlandaskan kedua faktor pertimbangan di atas, dalam perencanaan suatu Kawasan Industri standar *influent* untuk keempat parameter tersebut adalah sebagai berikut:

- BOD: 400 - 600 mg/l

- COD: 600 - 800 mg/l
- TSS: 400 - 600 mg/l
- pH: 4 – 10

Mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 3 Tahun 2010 tentang baku mutu limbah cair bagi kawasan industri yang dibuang ke badan air harus memenuhi kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 2.3:

Tabel: 2.3 kriteria baku mutu limbah cair bagi kawasan industri

No	Parameter	Satuan	Kadar maksimum
1	pH	-	6-9
2	TSS	mg/l	150
3	BOD	mg/l	50
4	COD	mg/l	100
5	Sulfida	mg/l	1
6	Amoniak	(NH ₃ -N)	20
7	Fenol	mg/l	1
8	Minyak dan lemak	mg/l	15
9	MBAS	mg/l	10
10	Kadmium	mg/l	0,1
11	Krom Heksavalen	mg/l	0,5
12	Krom total	(Cr)	1
13	Tembaga	(Cu)	2
14	Timbal	(Pb)	1
15	Nikel	(Ni)	0,5
16	Seng	(Zn)	10
Kuantitas Air Limbah Maksimum: 0,8 liter/detik/ha lahan kawasan terpakai			

Sumber: <https://docs.google.com/dokpus.kemenperin.go.id> diakses 11-01-2013

e. Penempatan Pintu Ke luar Masuk Kapling

Kegiatan industri pada umumnya untuk mengangkut bahan baku atau penolong dan hasil produksi menggunakan kendaraan berat, sehingga untuk menghindari terjadinya gangguan sirkulasi antar kapling sebaiknya penempatan pintu ke luar masuk kapling yang bersebelahan di tempatkan pada posisi yang berjauhan.



Gambar 2.1 Penempatan Pintu Keluar-Masuk Kapling

Sumber: <https://docs.google.com/dokpus.kemenperin.go.id> diakses 11-01-2013

f. Penyediaan Tempat Parkir dan Bongkar Muat

Jaringan jalan dalam suatu kawasan industri membutuhkan tingkat aksesibilitas yang tinggi, maka dalam perencanaan tata letak pabrik maupun *site planning* kawasan industri perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Penyediaan tempat parkir kendaraan karyawan non bus dipersiapkan dalam kapling pabrik.
2. Kegiatan bongkar muat barang harus dilakukan dalam areal/kapling pabrik, sehingga perlu dipersiapkan areal bongkar muat.
3. Penyediaan tempat parkir kendaraan bus karyawan atau kontainer bahan baku atau penolong yang menunggu giliran bongkar perlu dipersiapkan

oleh pihak pengelola kawasan industri, sehingga tidak memakir bus atau kontainer di bahu jalan kawasan industri.

g. Standar Teknis Sarana dan Prasarana Penunjang Dalam Kawasan Industri

1) Perusahaan kawasan industri wajib membangun/menyediakan sarana dan prasarana teknis untuk menunjang kegiatan industri, sebagai berikut:

a) Jaringan jalan lingkungan dalam kawasan industri.

1. Jalan satu jalur dengan dua arah, lebar perkerasan minimum 8 meter.

2. Jalan dua jalur dengan satu arah, lebar perkerasan minimum 2x7 meter.

3. Mempertimbangkan untuk adanya jalan akses dari kawasan industri ke tempat permukiman disekitarnya dan juga ke tempat fasilitas umum di luar kawasan industri.

b) Saluran buangan air hujan (*drainase*) yang bermuara kepada saluran pembuangan sesuai dengan ketentuan teknis pemerintah daerah setempat.

c) Saluran buangan air kotor (*sewerage*), merupakan saluran tertutup yang dipersiapkan untuk melayani kapling-kapling industri menyalurkan limbahnya yang telah memenuhi standar influent ke IPAL terpadu.

d) Instalasi penyedia air bersih termasuk saluran distribusi ke setiap kapling industri, yang kapasitasnya dapat memenuhi permintaan.

Sumber airnya dapat berasal dari Perusahaan Daerah Air Minum atau dari sistem yang diusahakan sendiri oleh perusahaan kawasan industri.

- e) Instalasi penyediaan dan jaringan distribusi tenaga listrik sesuai dengan ketentuan PLN. Sumber tenaga listrik dapat disediakan oleh PLN maupun pengelola kawasan industri (perusahaan listrik swasta).
 - f) Penerangan jalan pada tiap jalur jalan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
 - g) Jaringan telekomunikasi yang dipersiapkan untuk melayani kapling-kapling industri dengan sistim kabel atas atau kabel bawah tanah.
 - h) Unit perkantoran perusahaan kawasan industri.
 - i) Unit pemadam kebakaran.
- 2) Perusahaan kawasan industri dapat menyediakan prasarana penunjang teknis lainnya seperti kantin, poliklinik, sarana ibadah, rumah penginapan sementara, pusat kesegaran jasmani, halte angkutan umum, areal penampungan limbah padat, pagar kawasan industri, pencadangan tanah untuk perkantoran, bank, pos dan pelayanan telekomunikasi dan keamanan.
- 3) Dalam rangka penyelenggaraan pemasaran serta pelayanan kepada konsumen (masyarakat atau investor industri) baik yang berasal dari dalam negeri maupun luar negeri. Pemerintah daerah dan pelaku industri perlu

membangun fasilitas pemasaran atau yang lebih di kenal dengan *trade center*, adapun fungsinya adalah:

- a) Sebagai tempat pameran (*exhibition*) produk-produk yang dihasilkan oleh kegiatan-kegiatan industri di daerah tersebut.
- b) Tempat promosi bagi kawasan-kawasan industri dan pelaku pelaku industri yang ada di daerah tersebut.
- c) Tempat pelayanan informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan kegiatan industri.
- d) Dapat menjadi salah satu obyek wisata bagi daerah tersebut.

Trade center ini akan sangat bermanfaat bagi pemerintah daerah dan pelaku industri di daerah tersebut untuk mempromosikan potensi dan keunggulan yang dimilikinya, sehingga mendorong masuknya investasi ke daerah tersebut. Standart teknis pelayanan umum secara ringkas dapat dijelaskan pada tabel 2.4 sebagai berikut:

Tabel: 2.4 standar teknis pelayanan umum

No	Teknis pelayanan	Kapasitas pelayanan	keterangan
1	Luas lahan per unit usaha	0,3 - 5 Ha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rerata Industri manufaktur butuh lahan 1,34 Ha 2. Perbandingan lebar:panjang 2:3 atau 1:2 dgn lebar minimum 18 m di luar GSB 3. Ketentuan KDB, KLB, GSJ & GSB disesuaikan dengan Perda yang bersangkutan.
2	Jaringan jalan	1. Jalan Utama	1. A) 2 jalur satu arah dengan lebar

		2. Jalan Lingkungan	perkerasan 2 x 7 m B) 1 jalur 2 arah dengan lebar perkerasan minimum 8 m 2. dua arah dengan lebar perkerasan minimum 7 m
3	Saluran Buangan Air Hujan (<i>Drainase</i>)	Sesuai debit	Ditempatkan di kiri kanan jalan utama dan jalan lingkungan
4	Saluran Buangan Air Kotor (<i>Sewerage</i>)	Sesuai debit	Saluran tertutup yang terpisah dari saluran drainase
5	Air Bersih	0,55 - 0,75 l/dtk/ha	Air bersih dapat bersumber dari PDAM maupun air tanah yang dikelola sendiri oleh pengelola KI, sesuai dengan peraturan yang berlaku.
6	Listrik	0,15 - 0,2 MVA/Ha	Bersumber dari listrik PLN maupun listrik swasta.
7	Telekomunikasi	20 - 40 SST/Ha	1. Termasuk <i>faximile</i> atau <i>telex</i> 2. Telepon umum 1 SST/10 Ha
8	Kapasitas kelola IPAL	Standar influent: BOD: 400 - 600 mg/l COD: 600 - 800 mg/l TSS: 400 - 600 mg/l pH: 4 - 10	Kualitas parameter limbah cair yang berada di atas standar influent yang ditetapkan, wajib dikelola terlebih dahulu oleh pabrik ybs.
9	Tenaga kerja	90 - 110 TK/Ha	
10	Kebutuhan hunian	1,5 TK/unit hunian	Hunian dapat berupa: 1. Rumah hunian 2. Mess/dormitori karyawan
11	Bangkitan Transportasi	Ekspor=3,5 TEUs/Ha/bln	Belum termasuk angkutan buruh dan karyawan.

		Impor=3,0 TEUs/Ha/bln	
12	Prasarana dan sarana sampah (padat)	1 bak sampah/kapling 1 armada sampah/20 Ha 1 unit TPS/20 Ha	Perkiraan limbah padat yang dihasilkan adalah 4m /Ha/Hari
13	Kebutuhan Fasilitas Komersial	Sesuai kebutuhan dengan maksimum 20% luas lahan.	1. Dalam fasilitas komersial ini diperlukan adanya suatu trade center sebagai tempat untuk promosi dan pemasaran kawasan serta produk-produk yang dihasilkan di dalam kawasan. 2. Kantor perijinan satu atap.

Sumber: <https://docs.google.com/dokpus.kemenperin.go.id> diakses 11-01-2013

2.1.2.2 Perencanaan Tata Letak (*layout*) Industri

perencanaan tata letak industri sangat menentukan dalam keberhasilan strategi yang telah di rencanakan. terdapat beberapa hal yang dapat membantu dalam perencanaan tata letak (*layout*).

- a. Atap cukup tinggi, hal ini akan memudahkan perusahaan di dalam mengatur penerangan dan sirkulasi udara.
- b. Gang-gang cukup lebar, akan meudahkan arus barang dan manusia, dan juga memudahkan perawatan fasilitas perusahaan
- c. Daya tahan lantai dan bangunan, sangat berguna apabila perusahaan memilih bangunan berlantai lebih dari satu (bangunan bertingkat), penting juga bila perusahaan menggunakan mesin atau fasilitas lain yang berat.
- d. Dudukan mesin yang fleksibel, penting untuk memudahkan perawatan dan pergantian mesin (<https://docs.google.com/kiayati.staff.gunadarma.ac.id/diakses> 12-01-2013).

1. Tujuan Perencanaan tata letak (*layout*)

- a. Pemanfaatan fasilitas dan peralatan dengan optimal, terutama bagi perusahaan yang tidak memiliki lahan atau bangunan yang luas.
- b. Aliran sirkulasi manusia dan material menjadi lancar.
- c. Pemakaian ruang dengan efisien, dalam arti memudahkan pergerakan bahan dan manusia.
- d. Memberi ruang gerak yang cukup, untuk kelancaran dan kenyamanan operasional perusahaan.
- e. Biaya investasi dan produksi yang rendah.
- f. Fleksibilitas untuk perubahan.
- g. Keselamatan kerja.
- h. Suasana kerja yang baik.
- i. Penggunaan tenaga kerja dan persediaan yang efisien ([https://docs.google.com/kiayati.staff.gunadarma.ac.id/diakses 12-01-2013](https://docs.google.com/kiayati.staff.gunadarma.ac.id/diakses%2012-01-2013)).

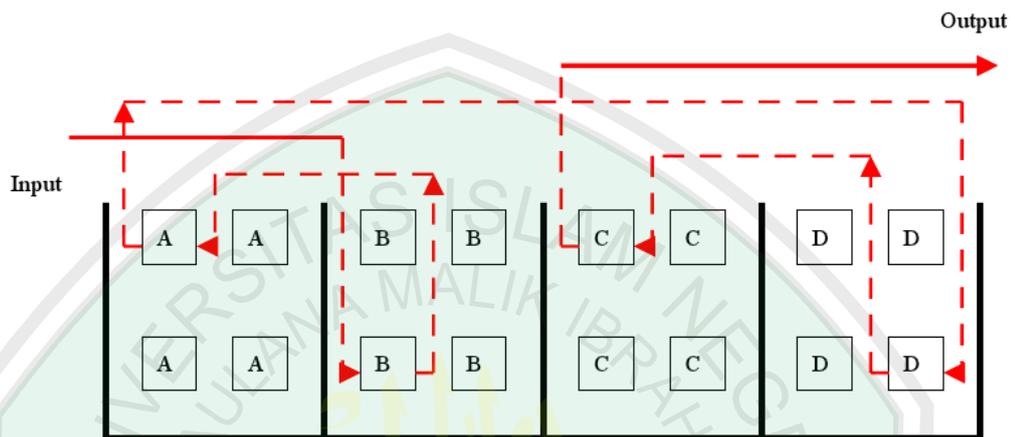
2. Jenis-jenis Tata Letak

Dalam merencanakan tata letak, perusahaan dapat memilih beberapa tipe tata letak seperti berikut ini, dengan tidak mengesampingkan tipe dan karakteristik aktivitas dan operasional perusahaan masing-masing. dengan kata lain, tipe tata letak yang cocok dan tetap bagi sebuah perusahaan, belum tentu cocok dan tepat bagi perusahaan lainnya.

a. Tata letak proses (tata letak fungsional)

Penyusunan tata letak (*layout*) dimana alat yang sejenis atau memiliki fungsi yang sama ditempatkan pada bagian yang sama contoh:

- Perusahaan pembuat roti
- Perusahaan mebel
- Bengkel, dll.



Gambar 2.2 tata letak proses (tata letak fungsional)

Sumber: ([https://docs.google.com/kiayati.staff.gunadarma.ac.id/diakses 12-01-2013](https://docs.google.com/kiayati.staff.gunadarma.ac.id/diakses%2012-01-2013)).

Keterangan :

(A) Ruangan dengan kumpulan alat ukur.

(B) Ruangan dengan kumpulan alat penghalus.

(C) Kumpulan alat pengecatan.

(D) Kumpulan alat pemotong.

➤ Keuntungannya:

- (1) Mesin serba guna, misalnya sebuah alat potong dapat digunakan untuk memotong berbagai produk dengan desain yang berbeda, sehingga investasi rendah.

- (2) Fleksibilitas produk tinggi, artinya dengan peralatan yang tersedia, perusahaan dapat membuat berbagai macam produk yang berbeda satu sama lainnya.
- (3) Spesialisasi mesin dan karyawan tinggi.
- (4) Memperkecil terhentinya produksi karena merusak salah satu mesin.

➤ Kekurangannya:

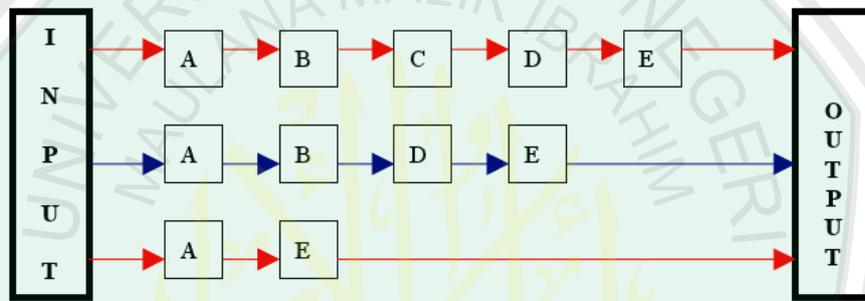
- (1) Karena proses dan produknya beragam, pengendalian material menjadi lebih sulit.
- (2) Pengawasan lebih sulit.
- (3) Meningkatnya persediaan dalam proses.
- (4) Total waktu produksi per-unit lebih lama.
- (5) Memerlukan keterampilan yang lebih tinggi dan penjadwalan lebih sulit.

b. Tata letak (*layout*) Produk

Tata letak produk, umumnya digunakan untuk tempat industri yang memproduksi satu macam produk, atau suatu macam kelompok produk dalam jumlah besar dan waktu produksi yang lama. Dengan tata letak berdasarkan aliran produksi, mesin dan fasilitas produksi lainnya akan di atur menurut prinsip *machine after machine*. Mesin disusun menurut urutan proses yang ditentukan pada pengurutan produksi. Setiap

komponen berjalan dari satu mesin kemesin yang lainnya melewati seluruh daur operasi yang dibutuhkan Contoh:

- Perusahaan mie instan.
- Perusahaan pemintalan.
- Perusahaan surat kabar.
- Perusahaan semen.
- Perusahaan minuman, dll.



Gambar 2.3 tata letak produk

Sumber: (<https://docs.google.com/kiayati.staff.gunadarma.ac.id/diakses> 12-01-2013).

- Keuntungannya:
 - (1) Aliran dan pengendalian material lebih mudah dan langsung.
 - (2) Pengawasan lebih mudah.
 - (3) Persediaan produk dalam proses rendah.
 - (4) Tidak memerlukan keterampilan yang tinggi.
 - (5) Waktu proses per-unit lebih cepat.
 - (6) Dapat menggunakan mesin otomatis dan ban berjalan (*conveyor belt*)
 - (7) Penjadwalan lebih mudah

➤ Kekurangan:

- (1) Proses produk dapat terganggu jika salah satu mesin rusak.
- (2) Produk tidak fleksibel terhadap perubahan
- (3) Bersifat monoton jadi membosankan

3. Jenis-jenis Bangunan yang dapat dipilih

a. Bangunan Berlantai Tunggal.

➤ Keunggulan:

- (1) Fleksibel / Lebih mudah diperluas, karena tidak tergantung pondasi bangunan misalnya
- (2) Pergerakan material & manusia lebih murah dan mudah, karena tidak perlu naik turun tangga/lift
- (3) Cocok untuk peralatan-peralatan berat, dalam arti memudahkan pemasangan dan operasional kerja, serta dapat mengurangi beban bangunan
- (4) Cocok untuk produksi masa, karena untuk produksi ini umumnya menggunakan serangkaian mesin dan roda berjalan yang saling berkaitan dan membutuhkan ruangan yang luas
- (5) Pengawasan lebih mudah

➤ Kelemahan:

- (1) Perlu lahan yang luas
- (2) Penerangan harus cukup

- (3) Ventilasi / AC harus cukup
- (4) Sisi artistik atau estetika yang kurang

b. Bangunan Bertingkat

➤ Kebaikan

- (1) Tidak terlalu memerlukan lahan yang luas karena perluasan tempat usaha dapat dilakukan dengan menambah lantai
- (2) Lebih cocok untuk perusahaan jasa, karena perusahaan jasa umumnya tidak banyak membutuhkan mesin-mesin dan lebih mengutamakan pelayanan
- (3) Bangunan lebih menarik untuk konsumen, motivasi karyawan, dll

➤ Kelemahan:

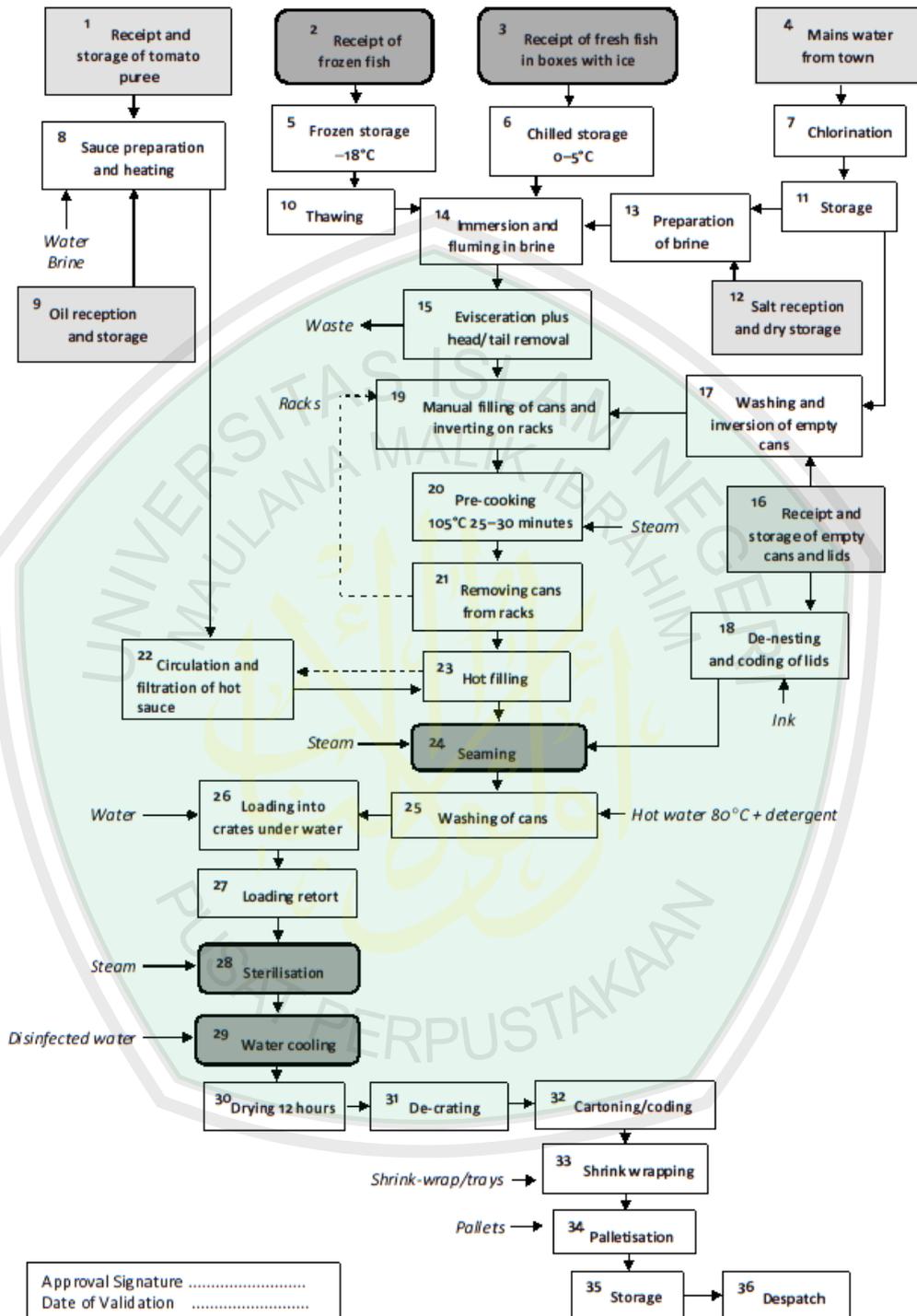
- (1) Investasi Bangunan cukup tinggi / mahal, karena memerlukan pondasi yang lebih baik dan material yang cenderung lebih mahal (untuk tangga dan lift misalnya)
- (2) Sulit diperluas, karena sangat tergantung kekuatan pondasi dan juga peraturan pemerintah
- (3) Penanganan material lebih sulit, karena pergerakan bahan menuntut naik dan turun lantai, sehingga tidak mungkin menggunakan roda berjalan, hanya mengandalkan lift saja
- (4) Penerangan alam berkurang, karena terhalang oleh lantai-lantai di atasnya

(5) Pengawasan cukup sulit, dalam arti membutuhkan pengawasan untuk tiap lantainya

(6) Masalah keamanan, karena semakin tinggi bangunan masalah keamanan dan keselamatan yang muncul juga akan semakin besar

Dari penjelasan perencanaan tata letak (*layout*) diatas dapat disintesis sebagai berikut:

1. Tata letak sangat menentukan keberhasilan strategi produksi industri.
2. Tata letak yang baik dapat mengoptimalkan ruang-ruang produksi terkait dengan alur sirkulasi produksi maupun pengguna
3. Jenis tata letak (*layout*) yang sesuai dengan karakteristik industri pengalengan ikan layang adalah tata letak produk, sebagaimana dijelaskan pada digram dibawah ini.



Gambar 2.4 digram proses produksi industri pengalengan ikan

Sumber:

([http://books.google.co.id/books/about/Fish_Canning_Handbook.html?id=YEzIs81htcMC&redir_esc=y/diakses 12-01-2013](http://books.google.co.id/books/about/Fish_Canning_Handbook.html?id=YEzIs81htcMC&redir_esc=y/diakses%2012-01-2013)).

4. Jenis bangunan yang digunakan adalah jenis bangunan berlantai tunggal, karena jenis bangunan ini dirasa lebih hemat dan lebih mudah untuk dilakukan perluasan apabila sewaktu-waktu dibutuhkan.

2.1.2.3 Perencanaan Fasilitas industri

Perencanaan fasilitas yang disediakan harus dilakukan dengan baik untuk mendukung aktifitas dan kelancaran industri pengalengan ikan layang (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20941/4/Chapter%20II.pdf>, diakses 14--01-2013), terdapat beberapa fasilitas pokok tersebut antara lain:

Tabel: 2.5 fasilitas pokok

No	Jenis fasilitas	Ruang
1	Fasilitas produksi dan karyawan	1. R penerimaan bahan baku 2. <i>Cold storage</i> 3. R <i>trimming</i> 4. R <i>precooking</i> 5. R <i>packing</i> 6. Gudang hasil produksi 7. Km/wc 8. R ganti karyawan 9. R istirahat karyawan
	Fasilitas perbekalan	1. R pompa (air bersih) & <i>hidrant</i> 2. R kontrol jaringan air kotor 3. R kontrol instalasi listrik 4. R kontrol jaringan komunikasi 5. R tangki BBM 6. R <i>boiller</i> 7. G kayu/batu bara

		8. Km/wc
2	Fasilitas pengelola	<ol style="list-style-type: none"> 1. R direktur 2. R ka kontrol kualitas 3. R <i>marketing</i> 4. R <i>accounting</i> 5. R kepala gudang 6. R ka pengadaan 7. R ka teknisi 8. R rapat 9. Lobby 10. Km/wc
3	Fasilitas penunjang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selasar 2. Masjid 3. Kios/toserba 4. Kantin 5. Laboratorium bina mutu 6. Klinik 7. Sarana kebersihan 8. Pusat informasi 9. Km/wc 10. R istirahat sopir 11. Ruang terbuka hijau

Sumber: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20941/4/Chapter%20II.pdf>.
diakses 14--01-2013,

2.1.2.4 Kualitas Persyaratan Bangunan

1. Pekerjaan Bangunan.

bangunan untuk industri pengolahan ikan kaleng memiliki beberapa perlakuan khusus pada tiap-tiap unit proses produksinya, hal ini dikarenakan pada tiap-tiap prosesnya memiliki perlakuan proses dan aktifitas yang berbeda. Berbagai jenis kamar pengolahan akan menimbulkan kebutuhan yang berbeda mengenai isolasi, permukaan finising dinding bangunan, daya dukung lantai,

ketahanan terhadap intensif tekanan tinggi, tahan terhadap bahan kimia yang digunakan dalam proses industri dan tahan terhadap keausan mekanis. Oleh karena itu, dalam perancangan bangunan industri pengalengan ikan harus memilih bahan bangunan yang tepat dan desain rinci (*sumber www.fao.org diakses 14-11-2012*).

Bangunan industri pengalengan ikan harus direncanakan secara detil dengan penekanan konstruksinya pada aspek *higienis*, fasilitas *sanitasi* dan kontrol. Ruangan dengan aktifitas produksi harus dilengkapi dengan sistem ventilasi mekanis, bahkan beberapa ruang produksi harus dilengkapi dengan AC, hal ini bertujuan agar kualitas bahan baku produksi tetap terjaga dan terhindar dari kerusakan akibat suhu ruangan. Permukaan lantai juga harus keras, tahan air, tidak beracun, non-penyerap serta mudah dibersihkan. Sebaiknya mereka harus dibangun dari lapisan beton bertulang dengan ketebalan 1-4 mm(*sumber www.fao.org diakses 14-11-2012*).

Tinggi minimal ruang pengolahan adalah 4 m, kolom dan balok utama, harus terbuat dari beton bertulang dengan permukaan yang halus. begitu pula pada pekerjaan finishing dindingnya harus halus, tahan air, berwarna terang, dan mudah dibersihkan. Material dinding harus dibangun dari blok beton padat menjadi sekitar 1,2-2,0 m di atas permukaan lantai, yang kemudian dilapisi dengan lembaran aluminium baja *Multicoated* atau ubin mengkilap (*sumber www.fao.org diakses 14-11-2012*).

Dalam proses perlakuan dinding pada bangunan industri, perlakuan antar dinding untuk persimpangan lantai harus ditutupi atau dibulatkan untuk memudahkan pembersihan. Selain itu atap harus dengan tiang penunjang dari baja galvanis yang ditutupi dengan lembaran asbes dan talang air hujan. Ceiling harus terbuat dari baja bergelombang terisolasi terhadap panas, dan di ruang mesin atau ruang produksi yang menggunakan mesin harus ditutupi dengan material yang dapat menyerap suara dan dilengkapi dengan pelat berlubang atau sesuatu yang serupa. Pintu dan jendela harus dibuat dari aluminium atau PVC berlapis rangka baja, tunggal atau ganda tergantung pada iklim. Semua pintu harus memiliki ruang

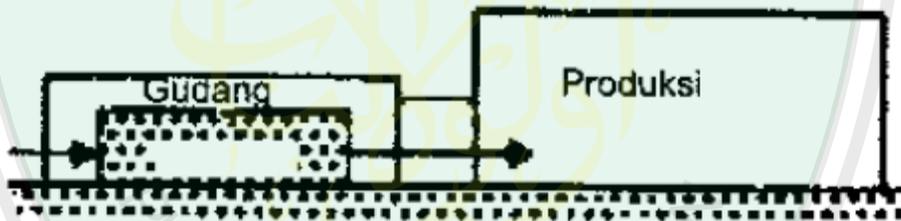
yang cukup untuk transportasi angkat *fork lift* (2,5 mx 3 m)(sumber www.fao.org diakses 14-11-2012).

2. Perencanaan Pembuatan Tempat Penyimpanan (Gudang)

Gudang adalah tempat untuk menyimpan bahan baku dan barang hasil produksi sebelum didistribusikan. Selain untuk penyimpanan, gudang juga berfungsi untuk melindungi bahan baku dan barang hasil produksi dari pengaruh luar, binatang pengerat dan serangga serta melindungi produk dari kerusakan. Agar dapat menjalankan fungsi-fungsi tersebut, maka harus dilakukan pengelolaan pergudangan secara benar dan efektif.

(1) Pola penyusunan gudang

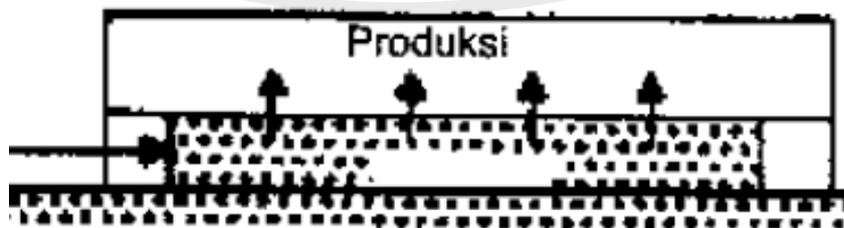
(a) Gudang dan tempat produksi ditempatkan pada lantai pertama.



Gambar 2.5 Gudang dan tempat produksi ditempatkan pada lantai pertama.

Sumber: Nufert, 2002: 63

(b) Gudang diletakkan dibawah lantai produksi



Gambar 2.5 Gudang diletakkan dibawah lantai produksi

Sumber: Nufert, 2002: 63

- (c) Gudang dan hasil produksi diletakkan pada tempat yang sejajar pada lantai dua atau lebih.

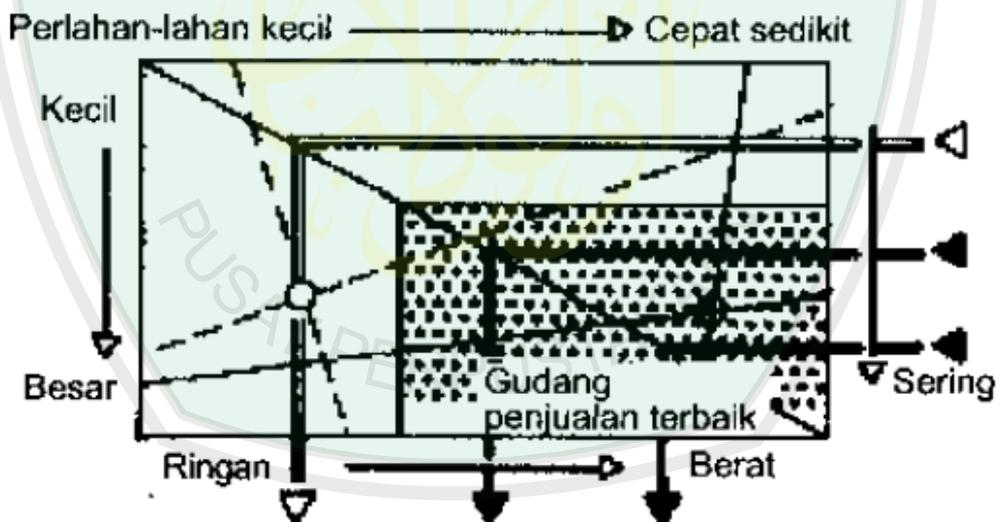


Gambar 2.6 Gudang dan hasil produksi diletakkan pada tempat yang sejajar

Sumber: Nufert, 2002: 63

- (2) Penentuan tempat yang ideal didalam gudang gudang

Penentuan lokasi yang ideal didalam gudang yang baik dengan waktu yang optimal untuk penempatan rak alat-alat (kira-kira 1/3 dari keseluruhan gudang) (Sumber: Nufert, 2002: 63)



Gambar 2.7 Penentuan tempat yang ideal didalam gudang gudang

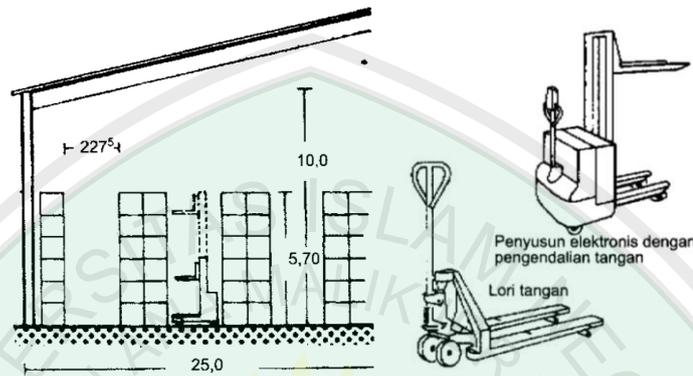
Sumber: Nufert, 2002: 63

- (3) Penyimpanan barang yang bertingkat tinggi

Saat ini penggunaan barang-barang teknik seperti alat pendongkrak sampai alat-alat yang dikendalikan dengan komputer lebih efisien untuk meningkatkan produksi. Alat-alat ini digunakan pula pada tempat penyimpanan barang yang

luas dan bertingkat (tinggi) (Sumber: Nufert, 2002: 45). Alat alat tersebut antara lain:

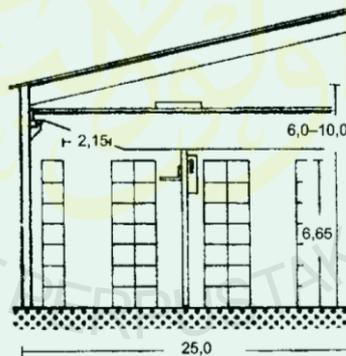
(a) Ruang penyimpanan dengan menggunakan *fork lift*



Gambar 2.8 ruang penyimpanan dengan menggunakan *fork lift*

Sumber: Nufert, 2002: 45

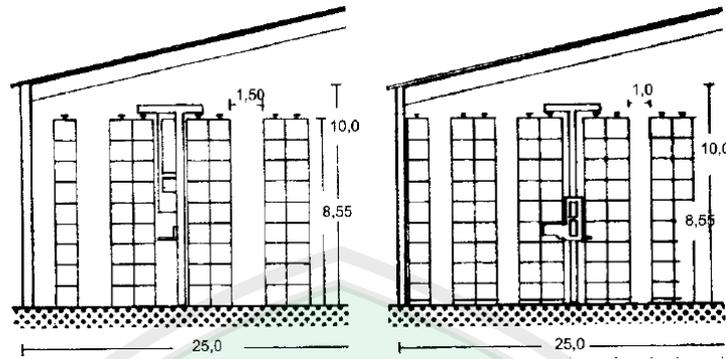
(b) Ruang penyimpanan dengan mesin derek (pengangkut barang)



Gambar 2.9 ruang penyimpanan dengan menggunakan mesin derek

Sumber: Nufert, 2002: 45

(c) Ruang penyimpanan dengan alat penggeser berbentuk tiang atau berbentuk garpu (*fork lift*) dan kombinasi tumpukan darang berbentuk rak.



Gambar 2.10 ruang penyimpanan dengan tumpukan berbentuk rak dan alat penggeser berbentuk tiang dan garpu (*fork lift*)

Sumber: Nufert, 2002: 45

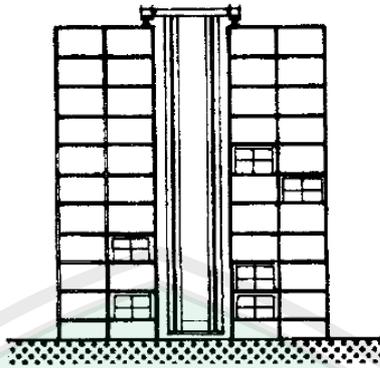
- (d) Ruang penyimpanan dengan alat penderek menggunakan rel yang bergerak ke atas, atau ke bawah.



Gambar 2.11 alat penderek dengan rel yang bergerak keatas atau ke bawah

Sumber: Nufert, 2002: 45

- (e) Ruang penyimpanan dengan ban berjalan yang terdiri dari dua rel pada sisi rak barang

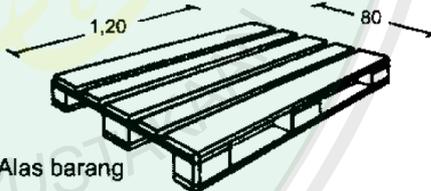


Gambar 2.12 ban berjalan yang terdiri dari dua rel pada sisi rak barang

Sumber: Nufert, 2002: 45

(f) Macam-macam alas barang

Tabel: 2.6 macan-macam alas barang

No	Nama alas	Gambar
1	Alas barang berkaki DIN 15132	
2	Alas barang datar DIN 15 141 80/120 100/120	
3	Tempat alas barang yang berbentuk seperti bak DIN 15142	

Sumber: Nufert, 2002: 45

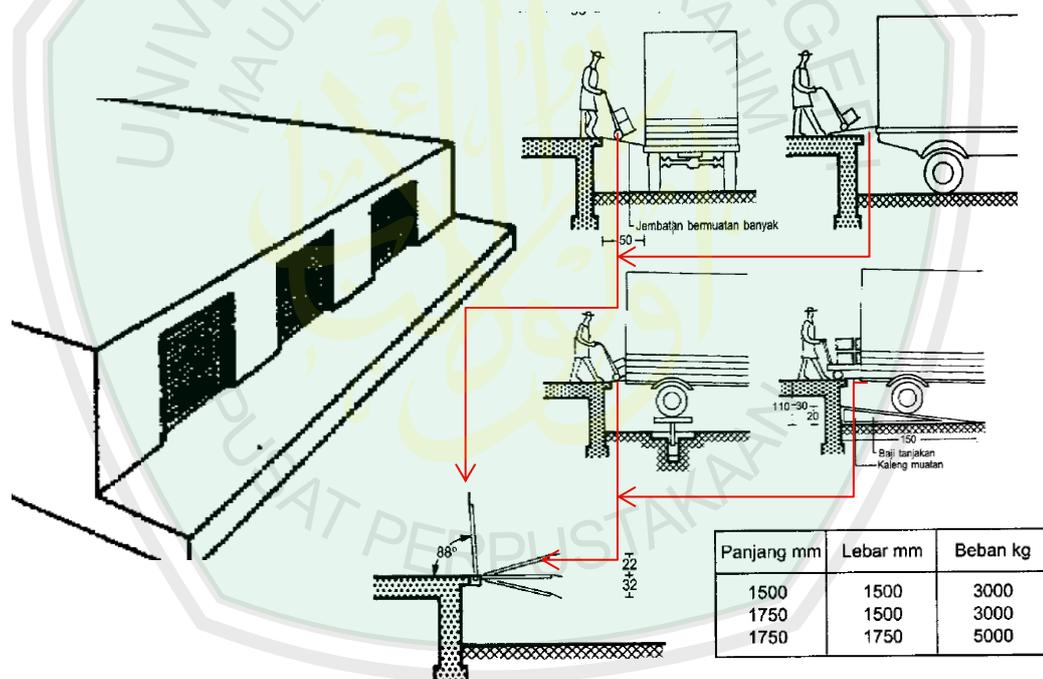
3. Peron

(a) Bongkar muat barang

Peron bongkar muat barang adalah jembatan yang menghubungkan antara dok dengan kendaraan pengangkut barang (http://www.shmeiman.com/en/cpjs_wl.htm diakses 16-01-2013).

Peron tempat bongkar muat barang dan kendaraan harus benar-benar dapat melancarkan muatan (Nufert, 2002: 102). Terdapat beberapa strategi desain untuk peron bongkar muat barang antara lain:

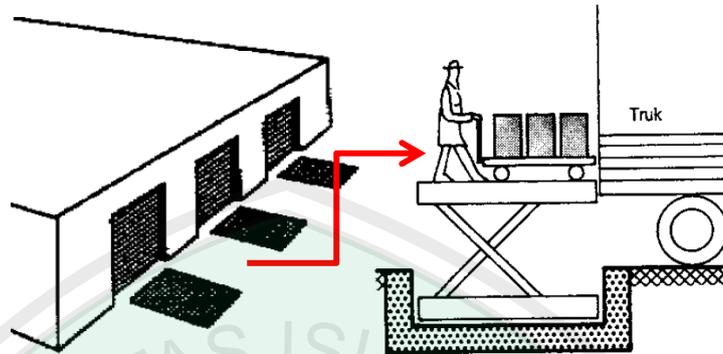
(1) Jembatan beton yang dapat diputar ke berbagai arah



Gambar 2.13 peron terbuat dari jembatan beton yang dapat diputar ke baerbagai arah

Sumber: Nufert, 2002: 102

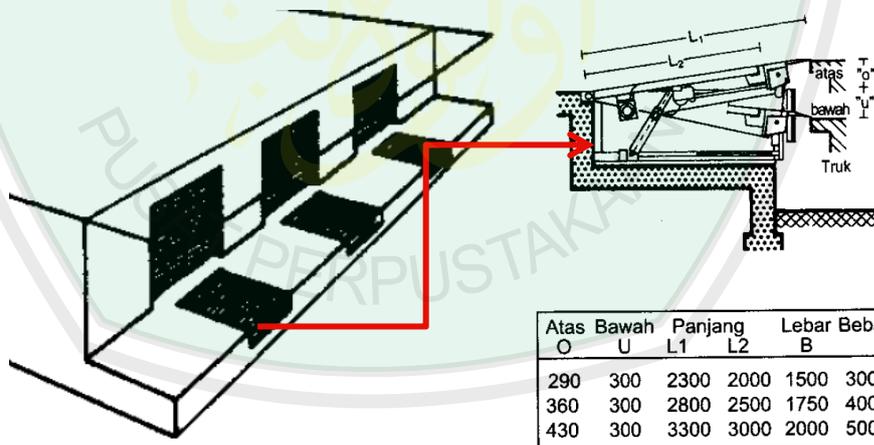
(2) Jembatan angkat berbentuk gunting *hidrolik*



Gambar 2.14 peron terbuat dari jembatan *hidrolik*

Sumber: Nufert, 2002: 102

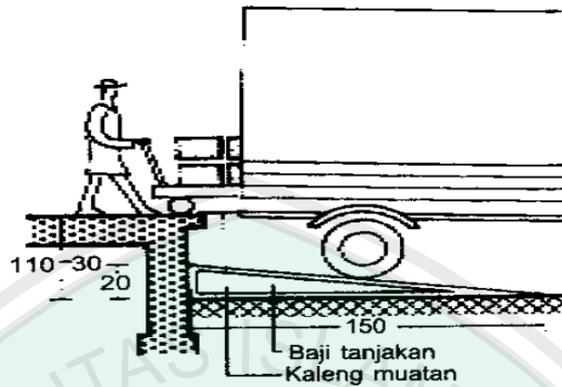
(3) Lereng jembatan elektro hidrolik



Gambar 2.14 peron terbuat dari jembatan *elektro hidrolik*

Sumber: Nufert, 2002: 102

(4) Ramp sebagai peron



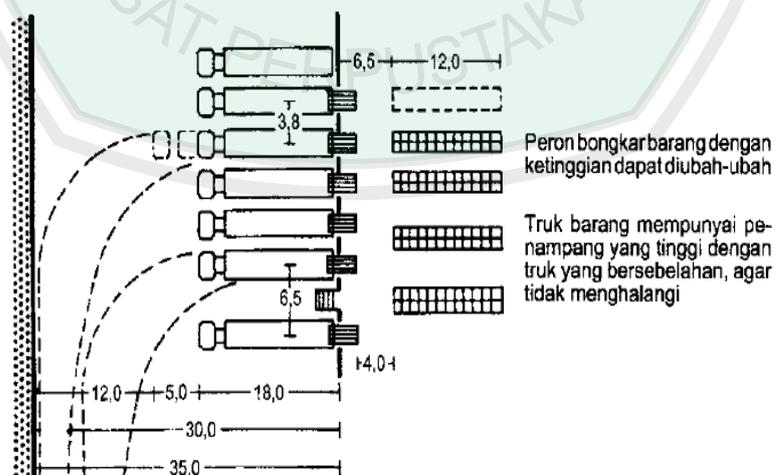
Gambar 2.14 peron terbuat dari jembatan *elektro hidrolis*

Sumber: Nufert, 2002: 102

(b) Area parkir peron

Area parkir peron sangat berpengaruh terhadap kelancaran kegiatan bongkar muat barang. Terdapat beberapa strategi dalam perencanaan area parkir peron, antara lain:

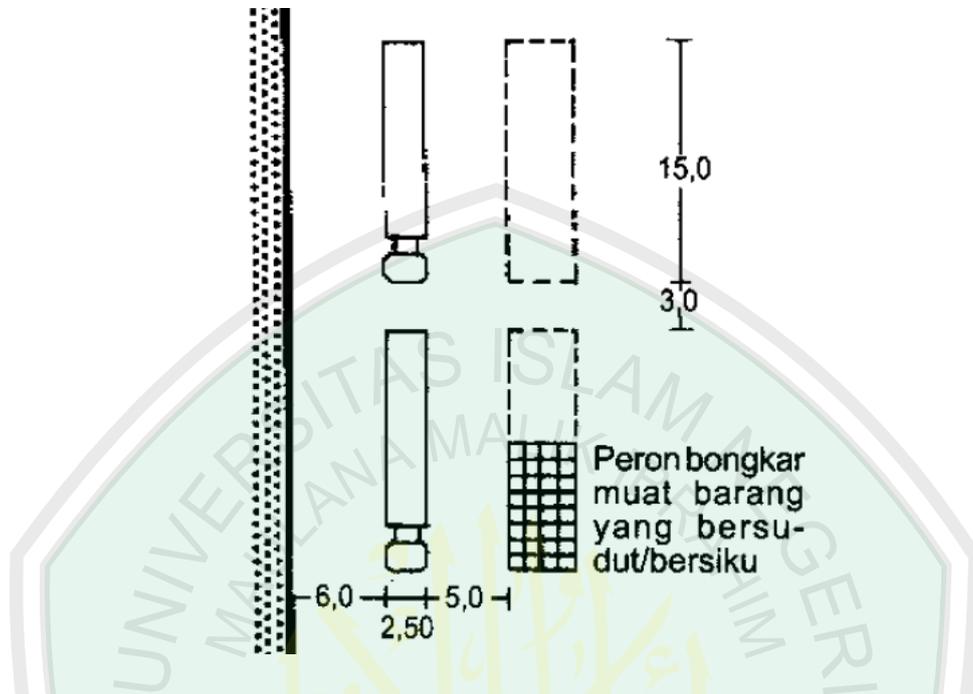
(1) Pola bersudut 90°



Gambar 2.15 pola parkir peron bersudut 90°

Sumber: Nufert, 2002: 103

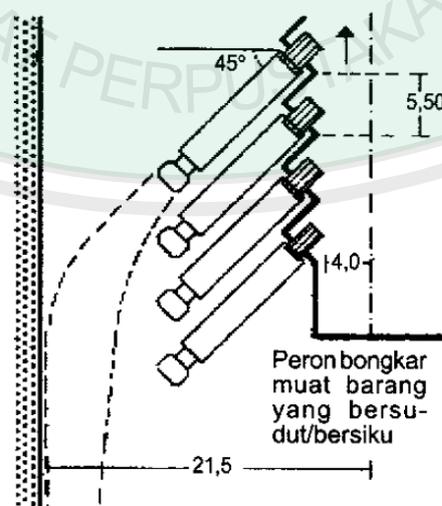
(2) Sejajar dengan peron



Gambar 2.16 pola parkir sejajar dengan peron

Sumber: Nufert, 2002: 103

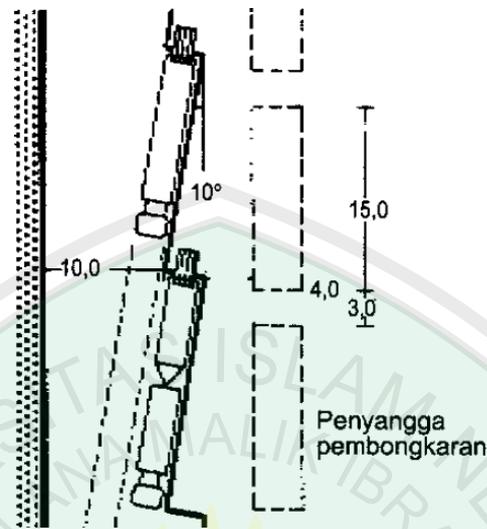
(3) Pola bersudut 45°



Gambar 2.17 pola parkir peron bersudut 45°

Sumber: Nufert, 2002: 103

(4) Pola bersudut 10°



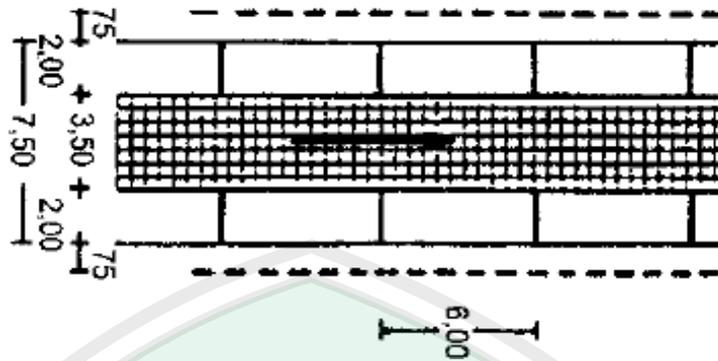
Gambar 2.18 pola parkir peron bersudut 45°

Sumber: Nufert, 2002: 103

4. Tempat parkir

Tempat parkir pada umumnya dibatasi dengan garis berwarna (kuning atau putih) dengan lebar garis antara 12-20 cm, tempat parkir juga dilengkapi dinding pembatas sebagai penghalang benturn dengan ketetapan lebar 20 cm dan tinggi 10 cm. terdapat beberapa pola sudut dalam perencanaan area parkir, antara lain:

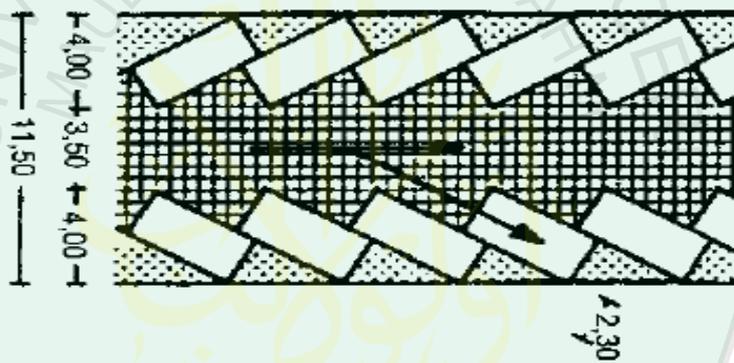
(1) Pola parkir paralel



Gambar 2.19 pola parkir paralel

Sumber: Nufert, 2002: 105

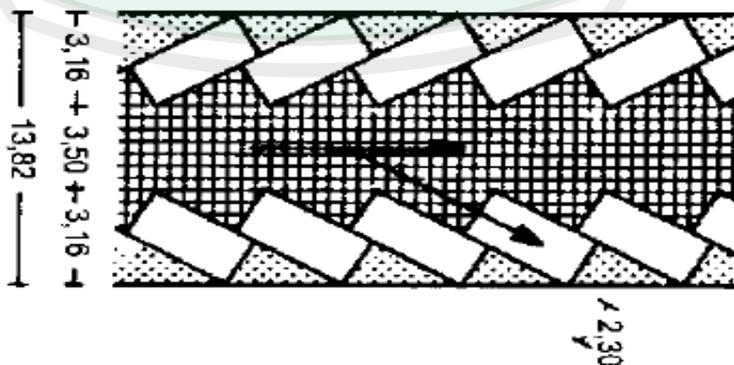
(2) Pola bersudut 30°



Gambar 2.20 pola bersudut 30°

Sumber: Nufert, 2002: 105

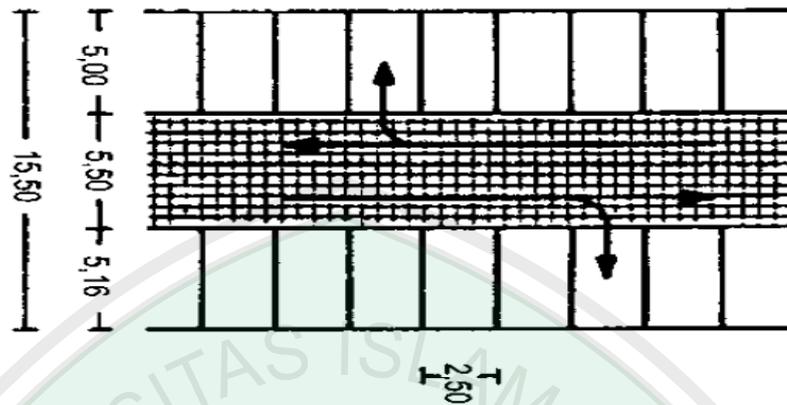
(3) Pola bersudut 45°



Gambar 2.21 pola bersudut 45°

Sumber: Nufert, 2002: 105

(4) Pola bersudut 90°



Gambar 2.21 pola bersudut 90°

Sumber: Nufert, 2002: 105

2.2 Tinjauan Tema Perancangan

Perancangan pusat industri pengalengan ikan layang ini menggunakan tema arsitektur hijau, pendekatan tema arsitektur hijau ditujukan agar pusat industri ini selaras dengan alam dan lingkungan selain sebagai fungsi utama pusat industri ini untuk kesejahteraan sosial masyarakat nelayan.

2.2.1 Definisi Arsitektur Hijau

Arsitektur hijau adalah salah satu pendekatan arsitektur terhadap bangunan yang bertujuan untuk dapat meminimalisasi berbagai pengaruh membahayakan pada kesehatan manusia dan lingkungan. Arsitektur hijau adalah arsitektur yang minim mengkonsumsi sumber daya alam, termasuk energi, air dan material, serta minim menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, arsitektur hijau diibaratkan keselarasan hidup manusia dan alam yang terangkum dalam konsep arsitektur hijau, yang perencanaannya harus meliputi lingkungan utama yang berkelanjutan (karyono (2010: 127)).

Tujuan pokok arsitektur hijau adalah menciptakan eco desain, arsitektur ramah lingkungan, arsitektur alami, dan pembangunan yang berorientasi berkelanjutan. Aplikasi nyata arsitektur hijau adalah dengan meningkatkan

efisiensi pemakaian energi, air, dan bahan-bahan, mereduksi dampak bangunan terhadap kesehatan melalui tata letak, konstruksi, operasi dan pemeliharaan bangunan serta menggalakkan penggunaan material *reuse*, *recycle* dan *renewable*, sehingga dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan (alam), ekonomi dan sosial (karyono (2010: 127)).

2.2.2 Sifat-sifat Pada Bangunan Yang Menerapkan Prinsip Arsitektur Hijau

Gerakan arsitektur hijau mulai tumbuh seiring dengan kesadaran akan terbatasnya material yang dapat disuplai oleh alam, alasan lain digunakannya arsitektur hijau adalah untuk memaksimalkan potensi site. Penggunaan material-material yang bisa didaur-ulang juga mendukung konsep arsitektur hijau, sehingga dapat menghemat penggunaan material untuk bangunan. Arsitektur hijau dapat diinterpretasikan sebagai *sustainable* (berkelanjutan), *earth friendly* (ramah lingkungan), dan *high performance building* (bangunan dengan performa sangat baik).

1. Sustainable (Berkelanjutan)

Sustainable yang dimaksud dalam arsitektur hijau berarti bangunan yang menerapkan prinsip arsitektur hijau dapat tetap bertahan dan berfungsi seiring zaman, konsisten terhadap konsepnya yang menyatu dengan alam tanpa adanya perubahan yang signifikan tanpa merusak alam sekitar.

2. Earth Friendly (Ramah Lingkungan)

Elemen terpenting dalam gerakan arsitektur hijau adalah bangunan yang ramah lingkungan, bangunan belum bisa dianggap sebagai bangunan berkonsep

green architecture apabila bangunan tersebut tidak bersifat ramah lingkungan. Ramah lingkungan dalam konteks green arsitektur bukan hanya sebatas konteks bahan material bangunan, tetapi juga dalam pemakaian energi serta *output* atau sesuatu yang dihasilkan dari bangunan tersebut baik limbah, kebisingan dll. oleh karena itu bangunan berkonsep arsitektur hijau mempunyai sifat ramah terhadap lingkungan sekitar, energi dan aspek pendukung lainnya.

3. ***High Performance Building***

Arsitektur hijau memiliki pedoman meminimalkan penggunaan energi buatan dengan cara memanfaatkan energi alam yang mana selalu tersedia melimpah. Energi alam tersebut dipadukan dengan teknologi tinggi, perpaduan ini terjadi karena untuk mengolah dan memanfaatkan energi alam dibutuhkan teknologi untuk merealisasikannya.

2.2.3 **Prinsip-prinsip Arsitektur Hijau**

1. **Hemat Energi (*Conserving energy*)**

Prinsip hemat energi dalam arsitektur hijau adalah dalam pengoperasian bangunan harus meminimalkan penggunaan bahan bakar atau energi listrik (sebaiknya mungkin memaksimalkan energi alam sekitar lokasi bangunan), selain itu prinsip hemat energi ini juga bisa dilakukan dengan pola tata masa bangunan dengan memperhitungkan efektifitas gerak pengguna bangunan sehingga dalam mewadahi aktifitas pengguna bisa maksimal. Parameter energi yang terkait dengan besarnya energi yang dikonsumsi serta presentase pemanfaatan sumber energi terbarukan pada bangunan. Bangunan dinilai baik jika dalam mewadahi aktifitas manusia energi yang dikonsumsi rendah, sementara kenyamanan fisik manusia seperti kenyamanan thermal, visual, dan spasial tetap dapat dipenuhi (*karyono (2010: 127)*).

2. Memperhatikan Kondisi Iklim (*Working with climate*)

Pendekatan yang dilakukan dalam perancangan bangunan harus berdasarkan iklim yang berlaku di lokasi tapak dan sumber energi yang ada, sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam memanfaatkan potensi atau kondisi iklim pada tapak tersebut. dengan memanfaatkan iklim pada lokasi perancangan, pemanfaatan energi alam dapat terpenuhi dengan maksimal (*karyono (2010: 127)*).

3. Minimizing New Resources

Mempertimbangkan penggunaan energi atau sumber daya alam yang terbarukan hal ini ditujukan agar sumberdaya tersebut tidak habis dan dapat digunakan di masa mendatang atau menggunakan material bangunan yang tidak berbahaya bagi ekosistem dan sumber daya alam. Disisi lain, sumber energi terbarukan seperti bahan bakar nabati, panas dan sinar matahari, sumber energi air, angin dan lainnya dapat dimanfaatkan secara maksimal. Karena sumber energi terbarukan diperkirakan mengemisi karbon dioksida dalam jumlah yang relatif lebih rendah dibandingkan emisi karbon dari pembakaran bahan bakar fosil seperti minyak bumi (*karyono (2010: 127)*).

4. Menanggapi Keadaan Tapak pada Bangunan (*Respect For site*)

Respect for site adalah sebisa mungkin rancangan yang akan dibangun, nantinya jangan sampai merusak kondisi tapak aslinya, sehingga jika suatu saat nanti bangunan itu sudah tidak terpakai, tapak aslinya masih ada dan tidak berubah (tidak merusak lingkungan yang ada), atau merubah tapak dengan menggunakan metode cut and fill, namun masih dalam batas yang wajar atau sedikit (*karyono (2010: 127)*).

5. Merespon Keadaan Tapak Dari Bangunan (*Respect For User*)

Perancangan bangunan harus memperhatikan semua pengguna bangunan dan memenuhi semua kebutuhannya, parameter ini terkait dengan bagaimana memilih tapak yang aman untuk mendirikan bangunan atau sekumpulan bangunan. Sejumlah kemungkinan terhadap terjadinya bencana alam, seperti

tanah longsor, gempa bumi, banjir, gunung meletus, dan lainnya patut diperhitungkan dalam pemilihan lokasi perancangan. disisi lain, dalam mendirikan sebuah bangunan, perubahan fisik tapak seperti *cut and fill* diharapkan dapat diminimalkan. Penyelesaian bangunan dengan konsep panggung dianggap paling aman terhadap perusakan tapak, dan tidak mengurangi kemampuan permukaan tapak meresap air hujan (*karyono (2010: 127)*).

6. Menetapkan Seluruh Prinsip-Prinsip *Green Architecture* secara Keseluruhan

Mengaplikasikan semua prinsip diatas dalam pendekatan perancangan, sehingga rancangan yang ingin dicapai selaras dengan kaidah-kaidah perancangan yang melakukan pendekatan arsitektur hijau.

2.2.3 Aplikasi Arsitektur Hijau Dalam Perancangan

Konsep arsitektur hijau dalam konteks efisiensi penggunaan energi alam dapat diaplikasikan dengan memaksimalkan energi surya melalui *passive solar* dan *active solar*, serta teknik menerapkan *photovoltaic* dengan menggunakan tanaman dan pohon-pohon melalui atap hijau (*roof garden*). Arsitektur hijau dalam penerapannya pada perancangan antara lain :

1. Penggunaan Panel Surya (*Solar Cell*)

Penggunaan panel surya untuk memanfaatkan energi panas matahari sebagai sumber pembangkit tenaga listrik rumahan. Penggunaan panel surya memiliki keunggulan jangka panjang antara lain:

- 1) Solar panel bertahan lama hingga 25 - 30 tahun.
- 2) Bebas PLN (tidak bayar listrik dan *abodemen*).
- 3) Mempunyai genset yang lebih murah ,tenang dan nyaman.

- 4) Dapat menjadi power alternative dikala PLN tak berfungsi/pemadaman.
- 5) Bebas dan dapat dipakai didaerah terpencil/terisolir dan pedalaman
(sumber: <http://eprints.uns.ac.id/68/1/169821111201009071.pdf> diakses 17-01-2013)

2. Penggunaan Material 3r (*Reuse, Recycle Dan Renewable*)

Penggunaan material yang dapat di daur ulang (*recycle*), digunakan kembali (*reuse*), dan dapat diperbarui (*renewable*) serta penggunaan konstruksi maupun bentuk fisik dan fasad bangunan tersebut yang dapat mendukung konsep green architecture. Penggunaan material *reuse, recycle dan renewable* (3R) dalam konsep arsitektur hijau terdapat berbagai macam alasan antara lain :

- 1) Banyaknya material yang dapat dimanfaatkan untuk bangunan yang berasal dari material 3R, sebagai contoh botol kaca bekas yang banyak terdapat di TPA yang dapat digunakan untuk *fasade* bangunan, atau pemakaian material daur ulang sebagai inovasi material bangunan (kertas bekas dapat diubah menjadi acian campuran semen untuk plester) dll.
- 2) Banyaknya material yang dapat digunakan kembali dari bidang lain ke dalam bidang konstruksi bangunan. Sebagai contoh peti kemas (*container*) yang merupakan alat untuk mobilitas pengangkutan barang dapat digunakan sebagai modul konstruksi untuk hunian,office (modifikasi peti kemas bekas untuk hunian pekerja sementara) atau memanfaatkan kembali kayu bekas bekisting untuk furnitur atau konstruksi bangunan dll.

- 3) Penggunaan material reuse, recycle, renewable dapat mengurangi sampah dan polusi bagi bumi (sumber: <http://eprints.uns.ac.id/68/1/16982111201009071.pdf> diakses 17-01-2013)

Pemilihan material 3R haruslah material yang sehat dan tidak mengkontaminasi lingkungan, karena penggunaan material sehat merupakan salah satu aspek yang harus dipenuhi dalam konsep arsitektur hijau. Material sehat adalah material yang tidak menimbulkan masalah bagi kesehatan manusia dalam waktu pendek maupun jangka panjang. Sejumlah material seperti bahan cat tertentu atau bahan kimia lainnya dapat mencemari lingkungan jika digunakan pada tempat yang tidak sesuai dengan peruntukannya atau digunakan dalam dosis yang terlalu tinggi. demikian pula terdapat beberapa material yang disinyalir langsung berhubungan dengan kesehatan manusia. Material berbasis asbes, seperti atap asbes sudah lama ditentang untuk digunakan oleh sejumlah negara maju karena dapat menyebabkan penyakit pernafasan yang serius, namun hingga kini material ini masih bebas digunakan di Indonesia *Karyono(2010; 178-180)*. Arsitektur hijau tidak hanya bertujuan untuk melestarikan lingkungan, meminimalkan penggunaan sumberdaya alam namun juga bertujuan untuk membuat kehidupan manusia lebih baik dan lebih sehat. dengan demikian, penggunaan material sehat menjadi suatu keharusan.

3. Penggunaan Turbin Angin

Penggunaan turbin angin untuk memanfaatkan energi angin sebagai sumber pembangkit tenaga listrik alternatif. Namun penggunaan turbin angin sangat tergantung dengan potensi angin pada lokasi perancangan.

4. Penggunaan Penangkap Air Hujan (*Rainwater Cacthing*)

Penggunaan penangkap air hujan untuk memanfaatkan air hujan yang intensitasnya besar di daerah tropis untuk kebutuhan air alternatif dalam bangunan. Penangkap air hujan ini dapat berupa payung atau sumur resapan

5. Penggunaan *Roof Garden*

Penggunaan atap bangunan sebagai *roof garden* untuk penghijauan dan menyumbang 0^2 pada lingkungan sekitar. Keberadaan *roof garden* memiliki peran penting seperti halnya ruang hijau lainnya. Ancaman terhadap eksistensi RTH akibat pembangunan tempat industri pengolahan dapat diimbangi atau dikompensasi dengan mengembangkan taman atap. Pada umumnya manfaat *roof garden* adalah sebagai berikut:

- 1) Mengurangi tingkat polusi udara, vegetasi pada taman atap mampu merubah polutan di udara menjadi senyawa tidak berbahaya melalui proses reoksigenasi taman atap
- 2) Menurunkan suhu udara, keberadaan taman atap dapat mengurangi efek panas radiasi sinar matahari yang berasal dari dinding bangunan maupun dari tanah
- 3) Konservasi air, taman atap dapat menyimpan sebagian air yang berasal dari air hujan
- 4) Mengurangi polusi suara/ kebisingan, komposisi vegetasi pada taman atap memiliki potensi yang baik dalam meredam kebisingan yang berasal dari luar maupun dalam bangunan
- 4) Menampilkan keindahan pada aspek bangunan (estetika), sama halnya dengan fungsi taman pada umumnya, *roof garden* menyediakan keindahan bagi aspek bangunan sehingga tampak lebih hidup, asri, dan nyaman (sumber: <http://eprints.uns.ac.id/68/1/169821111201009071.pdf> diakses 17-01-2013)

6. Penggunaan Material Lokal

Penggunaan material lokal untuk konstruksi dapat menghemat energi. selain itu penggunaan material lokal juga dinilai lebih ekonomis dibandingkan mendatangkan material dari daerah lain.

Dari penjabaran tema arsitektur hijau diatas, dapat disintesaikan sebagai berikut:

1. Tema arsitektur hijau dipilih agar pusat industri pengalengan ikan layang ini dapat menjadi tempat industri yang selaras dengan alam dan dengan lingkungan sosial.
2. Prinsip-prinsip arsitektur hijau ini nantinya menjadi dasar atau landasan utama perancangan pusat industri pengalengan ikan layang di Brondong lamongan. Prinsip-prinsip tersebut antara lain:
 - a) Hemat energi diaplikasikan dari sisi penggunaan energi listriknya, menggunakan material lokal dan menggunakan material 3R
 - b) Memperhatikan kondisi iklim dan *minimizing new resources* (pemanfaatan energi surya dengan panel surya, memanfaatkan air hujan dan air olahan bekas pakai menjadi air untuk penyiraman tanaman)
 - c) *Respect for site* dilakukan dengan cara meminimalkan pengolahan tapak (*cut and fill*)
 - d) *Respect for user* dilakukan dengan cara memberikan fasilitas selasar dan peninggian pedestrian untuk pejalan kaki, serta memfasilitasi

bangunan dari pencegahan bahaya bencana seperti fire hidrant, springkler dan tangga darirat untuk penanggulangan bahaya kebakaran.

2.3 Tinjauan Kajian Keislaman

2.3.1 Tinjauan Objek Perancangan dalam Pandangan Islam

Dasar dari penciptaan manusia adalah untuk menjadi pemimpin di bumi. Sebagai pemimpin manusia berhak mengelola dan memanfaatkan apa saja yang ada di bumi untuk kesejahteraan umat manusia, salah satu kegiatan untuk dapat hidup sejahtera adalah dengan berusaha dan bekerja.

Allah telah memberikan alam ini dengan segala kekayaannya kepada kita dan kita diharuskan untuk berusaha untuk dapat memanfaatkannya serta bersyukur.

Dan tiada sama (antara) dua laut yang ini tawar, segar, sedap diminum dan yang lain asin lagi pahit. Dan dari masing-masing laut itu kamu dapat memakan daging yang segar dan kamu dapat mengeluarkan perhiasan yang dapat kamu memakainya, dan pada masing-masingnya kamu lihat kapal-kapal berlayar membelah laut supaya kamu dapat mencari karunia-Nya dan supaya kamu bersyukur (Qs. Al faathir ayat : [35] : 12).

Pelajaran yang dapat di ambil dari ayat tersebut percuma saja jika kekayaan alam yang diberikan oleh Allah kepada kita jika kita tidak mencarinya dan mengelolanya dengan baik dan benar. karena hanya dengan berusahalah kita dapat memanfaatkan serta menggunakannya.

Salah satu bentuk usaha dalam memanfaatkan kekayaan alam yang telah diberikan oleh Allah adalah dengan mengolahnya. Baik itu mengolah kekayaan alam yang ada di daratan, maupun kekayaan alam yang ada di lautan. Sebagaimana hadist rosul:

“Mata pencaharian paling afdhol adalah berjualan dengan penuh kebajikan dan dari hasil keterampilan tangan.(HR. Al-Bazzar dan Ahmad)”.

Keterampilan tangan yang di maksud bukan hanya berbentuk kerajinan tangan, namun juga dapat berupa pengolahan bahan mentah menjadi barang yang bernilai dan bermutu tinggi. Belajar dari ayat dan hadits di atas, perancangan pusat industri pengalengan ikan layang ini ditujukan untuk memaksimalkan potensi yang ada di kawasan pesisir utara lamongan.dengan cara mengolah ikan mentah menjadi produk yang bermutu baik dan bernilai tinggi.

Selain itu pusat industri pengalengan ikan layang ini berfungsi sebagai salah satu lahan dalam menjalankan fungsi kehidupan manusia dalam mengemban amanah, juga diniatkan dalam rangka beribadah dan berbakti kepada Allah SWT. Ibadah yang dimaksud adalah ibadah mahdah. Dapat diliat dari tujuan perancangan pusat industri pengalengan ikan layang ini antara lain:

- a. Menciptakan dan pengadaan barang yang dibutuhkan oleh manusia (ikan kaleng).
- b. Mendapatkan penghasilan atau *rezeki* yang diinginkan lebih besar daripada biaya atau ongkos yang dikeluarkan.
- c. Menciptakan nilai tambah bagi pengelola bisnis dan masyarakat.
- d. Menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat.
- e. Meningkatkan kesejahteraan bagi seluruh pihak yang terlibat.

Dari maksud dan tujuan yang ditimbulkan dalam kegiatan bisnis ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa berdirinya pusat industri pengalengan ikan layang ini akan banyak manfaat yang dapat diraih oleh masyarakat, khususnya masyarakat setempat untuk meningkatkan kesejahteraan bersama. Sehingga pusat

industri pengalengan ikan layang dalam konteks ini dalam agama islam dapat diijtihadi sebagai ibadah muamalah yang bersifat sosial.

Status dan predikat bisnis dan aktifitasnya menurut ajaran islam harus dipandang sebagai suatu karya atau kerja ibadah manusia dalam menjalankan produktifitasnya. Sebagaimana ditegaskan dalam firman Allah dalam Qs Al-Mulk 15 yang artinya:

dialah yang menjadikan bumi itu mudah bagi kamu, maka berjalanlah disegala penjurunya dan makanlah sebagian dari rizki-Nya. Dan hanya kepada-Nya-lah kamu (kembali setelah) dibangkitkan.

Ditegaskan pula oleh Allah dalam firman-Nya yang tertuang dalam Qs 62:10 yang artinya:

Apabila telah ditunaikan sembahyang, maka bertebaranlah kamu dimuka bumi; dan carilah karunia Allah dan ingatlah Allah banyak-banyak supaya kamu beruntung.

Tafsir berjalanlah dan bertebaranlah di muka bumi, dapat dimaknai antara lain dengan menjalankan kegiatan bisnis, berkarya mencari karunia Allah di muka bumi ini, dalam hal ini salah satu kegiatan bisnis tersebut adalah pusat industri pengalengan ikan layang.

Manusia dengan kodrat dan ketetapan tuhan sebagai khalifah di bumi yang diberi kemuliaan dan keutamaan berupa akal mendapat kepercayaan dari Allah untuk mengelola alam sesuai dengan petunjuk-Nya agar dimanfaatkan bagi kepentingan hajat hidup orang banyak dalam rangka mengabdikan kepada Allah. Allah juga mengingatkan manusia untuk tidak berbuat kerusakan di muka bumi, hal ini antara lain tertuang dalam surah Al-Qasas ayat 77, Al-baqarah ayat 11.

“Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah

berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan (Q.S. Al-Qasas : 77)”

Sehingga selain sebagai sarana ibadah, pusat industri pengalengan ini haruslah selaras dengan alam dan lingkungannya.

2.3.2 Tinjauan Tema Dalam Pandangan Islam

Pentingnya suatu sikap dan upaya dalam memelihara alam dan lingkungan sekitar. Islam mengajarkan agar umat manusia dapat menjaga, mengelola dan memelihara serta tidak membuat kerusakan di bumi, sebagaimana diterangkan dalam surat Al Baqarah ayat 30 yang merupakan penjelasan kewajiban bagi umat manusia dalam menjaga melestarikan lingkungan.

“Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat, “Aku hendak menjadikan khalifah di bumi mereka berkata: mengapa engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?” tuhan berfirman: sesungguhnya aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui”(Qs. al Baqarah:2-30).

Ayat diatas menerangkan bahwa tuhan akan menurunkan pemimpin di bumi, makna pemimpin disini dapat ditafsirkan sebagai umat manusia, manusia yang diharapkan dari ayat tersebut adalah manusia yang diciptakan untuk mengelola suatu wilayah, memanfaatkannya untuk kemaslahatan bersama serta selaras dengan lingkungannya, baik secara sosial masyarakat maupun dengan lingkungannya. Rasulullah saw juga memerintahkan kepada umatnya untuk peduli dalam melestarikan lingkungan dan melarang merusak lingkungan, seperti yang di jelaskan pada hadits nabi, Abu Hurairah meriwayatkan bahwa Nabi bersabda,

“Hati-hatilah terhadap dua macam kutukan”. Sahabat bertanya, “apakah dua hal itu ya Rasulullah?” Nabi menjawab, “yaitu orang yang membuang hajat di tengah jalan atau di tempat orang yang berteduh”.

Dari penjelasan di atas bahwa Islam menganjurkan untuk menjaga kelestarian lingkungan sekitar agar manusia terhindar dari segala musibah bencana alam yang menimpanya. dan manusia dapat mengambil manfaat, menggunakan dengan sebaik-baiknya untuk kemaslahatan bersama. Oleh karena itu tema arsitektur hijau sangat cocok untuk diterapkan dalam perancangan pusat industri pengalengan ikan, dimana saat ini tempat industri dianggap sebagai biang pencemaran lingkungan. Dengan menerapkan tema Arsitektur hijau diharapkan pusat industri pengalengan ikan layang ini dapat menjadi pusat industri yang selaras dengan alam, tidak merusak lingkungan serta berwawasan pusat industri yang berkelanjutan.

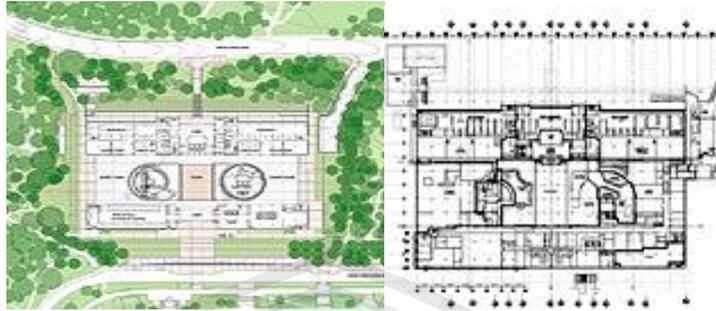
2.4 Study Banding.

1.4.1 Study banding tema

California Academy of Sciences.

1) Gambaran umum

California Academy of Sciences adalah salah satu museum terbesar dari sejarah alam di dunia. Aktifitas California akademi of sciences ini dimulai pada tahun 1853 sebagai wadah untuk pengetahuan masyarakat serta untuk melakukan sejumlah besar penelitian asli, dengan pameran dan pendidikan menjadi upaya yang signifikan dari museum selama abad ke-20. Setelah mengalami beberapa kali renofasi akhkirnya sepenuhnya dibangun kembali pada tahun 2008, bangunan total 400.000 kaki persegi (37.000 meter persegi) dan merupakan salah satu museum sejarah alam terbaru di Amerika Serikat (*sumber <http://wikipedia.com>*).



Gambar 2.15 denah California Academy of Sciences

Sumber:<http://buildipedia.com> diakses 26-11-2012

California Academy of Sciences ini dirancang oleh arsitek Renzo Piano dengan prinsip bangunan museum sejarah alam yang berkelanjutan dan selaras dengan lingkungan sekitar. California Academy of Sciences didesain sebagai bangunan yang ramah lingkungan, sesuai dengan fokus akademi pada keprihatinan ekologi dan kelestarian lingkungan. Bangunan baru hasil renovasi renzo piano ini Menghasilkan air limbah 50 persen lebih sedikit dari bangunan sebelumnya, serta dapat mendaur ulang air hujan untuk irigasi. Dengan menyerap air hujan, atap hijau California Academy of Sciences dapat mencegah hingga 3,6 juta galon limpasan polutan yang dibawa oleh air hujan ke dalam ekosistem setiap tahun (sekitar 98% dari seluruh air hujan). Selain memanfaatkan air hujan, California Academy of Sciences juga memanfaatkan Air reklamasi dari Kota San

Francisco yang dapat digunakan untuk menyiram toilet, sehingga dapat mengurangi penggunaan air minum untuk penyaluran air buangan sebesar 90%. Karena kedua perlengkapan aliran rendah dan penggunaan air reklamasi, penggunaan air minum secara keseluruhan akan menjadi 30% lebih kecil dari awal.

Selain itu California Academy of Sciences Menggunakan 60.000 sel surya sebagai sumber energi alternatif yang digunakan untuk kepentingan kegiatan museum.



Gambar 2.16 atap hijau kombinasi 55.000 tabung dari multi-kristal sel fotovoltaik

Sumber: <http://buildipedia.com> diakses 26-11-2012

California Academy of Sciences memiliki atap hijau dengan luas 2,5 hektar (1,0 hektar) atap ini berfungsi untuk mendinginkan ruangan yang berada dibawahnya. atap hijau memungkinkan untuk pengumpulan air hujan dan penghematan dari 13 juta liter per tahun. Dengan menggunakan atap hijau, bangunan California Academy of Sciences tidak lagi menggunakan bantuan AC dalam mendinginkan ruangnya. Atap bergelombang menyesuaikan dengan kebutuhan lingkungan dalam ruangan di bawahnya yaitu ruangan hutan hujan. Atap hijau ini digunakan juga untuk mengakomodasi pohon-pohon tinggi, serta

untuk ruangan planetarium. Pemilihan atap hijau beserta lekukannya ini bukan untuk kehendak desain belaka, tetapi hasil dari pilihan teliti untuk alasan iklim yaitu meningkatkan atap untuk menciptakan akumulasi panas di daerah tertinggi, panas ini yang kemudian dapat dilepaskan dari bukaan khusus selama bulan-bulan musim panas.



Gambar 2.17 atap California Academy of Sciences

Sumber: <http://buildipedia.com> diakses 26-11-2012

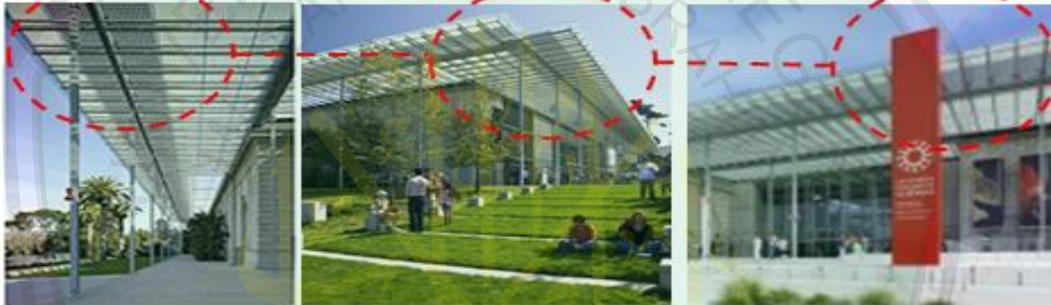
Prosentase pemanfaatan pencahayaan alami untuk penerangan ruang dalam berkisar sampai 90%. Pemanfaatan cahaya alami tersebut didapatkan dari dinding bangunan yang terbuat dari kaca,



Gambar 2.18 sel surya pada atap juga bermanfaat untuk pencahayaan alami

Sumber: <http://buildipedia.com> diakses 26-11-2012

Pada efisiensi pemanfaatan ruangnya, kanopi surya diletakkan di sekeliling atap yang mengandung sel-sel foto 60.000 volta akan memasok hampir 213.000 kWh energi bersih per tahun (minimal 5% dari kebutuhan energi Akademi baru), dan mencegah pelepasan lebih dari £ 405.000 dari emisi gas rumah kaca setiap tahunnya. Kanopi ini, selain sebagai penghalang cahaya langsung dari matahari juga berfungsi sebagai salah satu bentuk pemanfaatan energi panas matahari. Sehingga konsumsi energi listrik dari PLN dapat diminimalkan.



Gambar 2.19 kanopi Academy of Sciences terbuat dari sel surya

Sumber: <http://buildipedia.com> diakses 26-11-2012

California Academy of Sciences dibangun dengan menggunakan lebih dari 20.000 meter kubik (15.000 m³) dari beton daur ulang, Konstruksinya meliputi 11 juta pound (5.000 t) dari baja daur ulangserta Insulasi dinding terbuat dari potongan-potongan denim daur ulang. Hal ini senada dengan salah satu prinsip arsitektur hijau dalam hal pemanfaatan material limbah yang dapat dipakai kembali yang tentunya material tersebut ramah lingkungan dan tidak membahayakan kesehatan penggunanya. Keberlanjutan merupakan aspek kunci dari desain Bangunan California Academy of Sciences, karena proyek ini merupakan salah satu dari sepuluh percontohan "green building" proyek dari San

Fransisco Departemen Lingkungan Hidup, yang bertujuan untuk mendapatkan platinum sertifikasi LEED.

Kesimpulan:

1. California academy dapat dikatakan menerapkan prinsip-prinsip arsitektur hijau karena dalam aplikasinya california acadmy benar-benar menerapkan prinsip tersebut, hal ini dapat dilihat dalam penggunaan material kolomnya, yang menggunakan material baja bekas struktur bangunan yang lama, hal ini sesuai dengan aplikasi arsitektur hijau dalam penggunaan material 3R. antara lain:
 - a) Lebih dari 90% material dari bangunan lama dari limbah pembongkaran di Akademi didaur ulang, antara lain 9.000 ton beton yang digunakan kembali dalam konstruksi jalan Richmond, 12.000 ton baja yang didaur ulang untuk digunakan struktur baja pada rangka atap, dan 120 ton rumput bekas bangunan lama digunakan kembali pada perancangan kembali California acadmy of science
 - b) Setidaknya 50% dari material kayu kayu pada Akademi baru dipanen secara lestari (memanen dengan memilih pohon yang cukup umur dan menanam bibit baru) dan disertifikasi oleh Forest Stewardship Council.
 - c) Baja daur ulang akan digunakan untuk 100% dari baja struktural bangunan.
 - d) Isolasi yang akan dipasang di dinding bangunan terbuat dari jeans biru daur ulang. Produk tersebut mengandung 85% pasca-industri konten daur

ulang dan menggunakan kapas, sumber daya terbarukan cepat, sebagai salah satu bahan utamanya.



Gambar 2.20 material dinding dan kolom akademi california menggunakan material bekas bangunan lama

Sumber: <http://buildipedia.com> diakses 26-11-2012

2. California academy of science menerapkan prinsip hemat energi secara aktif, hal ini dapat terlihat pada:
 - a) Alam Cahaya dan Ventilasi
 - (1) Setidaknya 90% dari ruang yang digunakan secara teratur, akan memiliki akses ke siang hari dan pandangan luar, mengurangi penggunaan energi dan mendapatkan panas dari penerangan listrik.
 - (2) Para garis atap yang bergelombang akan menarik udara dingin ke piazza terbuka di tengah bangunan, alami ventilasi ruang pameran sekitarnya. Skylight di atap otomatis akan membuka dan menutup untuk melampiaskan udara panas keluar melalui bagian atas kubah.
 - (3) The skylight ditempatkan secara strategis untuk memungkinkan sinar matahari alami untuk mencapai hutan hujan dan terumbu karang yang hidup.

(4) Jendela otomatis akan membuka dan menutup untuk memungkinkan udara dingin masuk ke dalam gedung. Photosensors dalam sistem pencahayaan otomatis akan lampu buatan redup dalam menanggapi penetrasi siang hari, mengurangi energi yang diperlukan untuk menerangi ruang interior.

b) Energi terbarukan

- (1) Sebuah kanopi surya di sekeliling atap yang mengandung sel-sel foto 60.000 volta akan memasok hampir 213.000 kWh energi bersih per tahun (minimal 5% dari kebutuhan energi Akademi baru), dan mencegah pelepasan lebih dari £ 405.000 dari emisi gas rumah kaca setiap tahunnya.
- (2) Multi-kristal sel adalah sel yang paling hemat energi di pasar, mencapai setidaknya 20% efisiensi.
- (3) Sensor keran di kamar mandi akan mengisi diri dengan setiap penggunaan. Mengalir air menyebabkan turbin internal untuk menghasilkan tenaga dan mengisi baterai.

c) Panas dan Kelembaban

- (1) Pemanas lantai berpori-pori akan mengurangi kebutuhan energi sebesar 5-10%.

- (2) Panas sistem pemanas ruangan akan menangkap dan memanfaatkan panas yang dihasilkan oleh peralatan HVAC, mengurangi penggunaan energi pemanas.
- (3) Atap hijau akan memberikan lapisan isolasi termal unggul untuk bangunan, mengurangi kebutuhan energi untuk AC.
- (4) Penggunaan material kaca akan digunakan di seluruh gedung, mengurangi tingkat standar penyerapan panas dan mengurangi beban pendinginan.

d) Efisiensi air

- (1) Dengan menyerap air hujan, atap yang hijau Academy baru akan mencegah hingga 3,6 juta galon limpasan dari membawa polutan ke dalam ekosistem setiap tahun (sekitar 98% dari seluruh air hujan).
- (2) Air reklamasi dari Kota San Francisco akan digunakan untuk menyiram toilet, mengurangi penggunaan air minum untuk penyaluran air buangan sebesar 90%.
- (3) Karena kedua perlengkapan aliran rendah dan penggunaan air reklamasi, penggunaan air minum secara keseluruhan akan menjadi 30% lebih kecil dari awal.
- (4) Air laut untuk akuarium akan disalurkan dari Samudra Pasifik, meminimalkan penggunaan air laut untuk sistem akuarium. Limbah Nitrat akan dimurnikan dengan sistem alami, memastikan bahwa air akuarium dapat didaur ulang.

3. California acadmy of science menerapkan prinsip *respect for site* dan *user* dalam pengolahan tatanan masanya, serta memaksimalkan lahan dengan menggunakan area parkir basement, dan pada area depan bangunan dikususkan untuk pejalan kaki sehingga memberikan rasa nyaman dan aman bagi pejalan kaki



gambar

2.21 Pola tatanan masa mencerminkan *respect for site*, dan memberikan area taman yang luas mencerminkan *respect for user*

2.5 Gambaran Umum Lokasi Perancangan.

Lokasi perancangan tempat pengolahan ikan ini berada di kelurahan Brondong. Pemilihan lokasi di dasarkan pada daerah dengan aktifitas perikanan

yang paling tinggi di kawasan pesisir utara lamongan. Sesuai dengan Perencanaan dan Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lamongan, Kecamatan Brondong termasuk dalam Sub Satuan Wilayah pembangunan III (SSWP III) yang kegiatan pembangunannya dititik beratkan pada sektor intensifikasi produksi perikanan laut, tambak udang, agro industri, perkebunan dan pariwisata (<http://lamongankab.go.id>). Sehingga kelurahan Brondong dipilih sebagai lokasi perancangan pusat industri pengalengan ikan layang ini.

A. Kondifi Fisik Dasar

Brondong berada pada ketinggian permukaan tanah kurang lebih 2-25 meter diatas permukaan air laut, secara fisik permukaan tanahnya bergelombang dengan tingkat kemiringan antara 2-4%. Jenis tanahnya adalah aluviasi dengan tekstur sedang, kedalaman efektif tanah sebagian wilayah kota antara 60-90 cm, sedangkan pada bagian selatan relatif dangkal antara 30-60 cm.

Curah hujan di Brondong rata-rata 2000 mm per tahun. Kebutuhan air tanahnya antara 5-8 m dibawah permukaan tanah dengan kualitas air yang baik. Kebutuhan air bersih juga diperoleh dari PDAM. Umumnya debit air berkurang pada musim kemarau, namun kondisinya tidak sampai habis. Pembuangan air limbah di Brondong diarahkan menuju laut melewati kali sedayu lawas dan kali asinan. Kondisi jaringan drainase yang ada kurang berfungsi dengan baik, bahkan pada beberapa tempat belum terdapat saluran drainase dan hanya bergantung pada kemiringan lahan. Kondisi penataan bangunan di Brondong sebagian besar memiliki karakteristik yang sama yaitu:

1. bangunan perumahan di kelurahan Brondong memiliki KDB relatif tinggi yaitu 60-70% serta KLB 0,6-0,7

2. bangunan perumahan di sepanjang jalan utama kota memiliki KDB lebih rendah yaitu 40-60% dan KLB 0,4-0,6
3. bangunan fasilitas perdagangan di sekitar pusat kota Brondong memiliki KDB antara 70-80% dan KLB 0,7-0,8 sedangkan bangunan fasilitas perdagangan yang berada didalam kawasan permukiman memiliki angka KDB dan KLB yang sama dengan bangunan perumahan.
4. Bangunan fasilitas pemerintahan memiliki angka KDB 60-70% dan KLB 0,6-0,7
5. Bangunan fasilitas pendidikan memiliki KDB 40-70 dan KLB 0,4-0,7.

B. Batas Tapak

- a) Sebelah utara : Kantor telkom cabang Brondong pengolahan ikan asin
- b) Sebelah selatan : pengolahan ikan asin dan ladang
- c) Sebelah timur : Ladang
- d) Sebelah barat : Ladang dan tower jaringan komunikasi



Gambar 2.22 lokasi perancangan
(Sumber: google earth, dan hasil analisis 2012)

C. Potensi Wilayah

1. Aksesibilitas jalan

Tersedianya aksesibilitas jalan dengan lebar 5,5 m yang mendukung perancangan pusat industri pengalengan ikan layang.



Gambar 2.23 akses jalan disekitar tapak
(Sumber: dokumen pribadi)

2. Jaringan drainase

Terdapat jaringan drainase yang terletak di sepanjang jalan dengan lebar 1,5 m dan kedalaman 2 m



Gambar 2.24 jaringan drainase disekitar tapak
(Sumber: dokumen pribadi)

3. Tersedianya jaringan listrik

Terdapat jaringan listrik yang disuplai dari PLN, berada disepanjang jalan



Gambar 2.25 jaringan listrik disekitar tapak
(Sumber: dokumen pribadi)

4. Tersedianya sumber air bersih

Kebutuhan air tanahnya antara 5-8 m dibawah permukaan tanah dengan kualitas air yang baik. Kebutuhan air bersih juga diperoleh dari PDAM. Umumnya debit air berkurang pada musim kemarau, namun kondisinya tidak sampai habis

