

## BAB IV

### KONSEP DASAR PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

#### 4.1. Konsep Alur Sirkulasi Bongkar Muat Barang

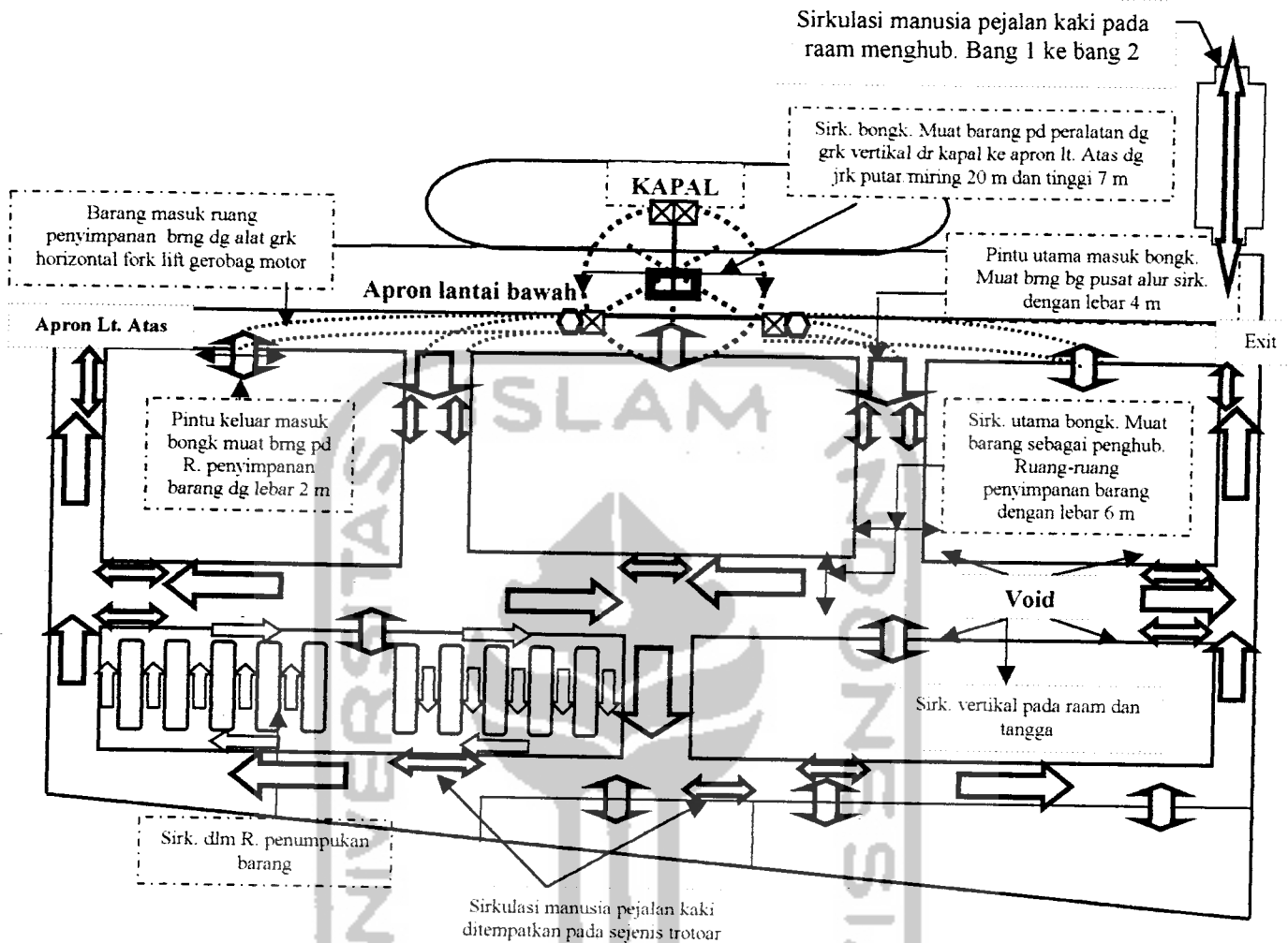
Alur sirkulasi pada bongkar muat barang adalah alur sirkulasi yang mampu berinteraksi langsung terhadap aktifitas bongkar muat dan ruang-ruang penyimpanan barang, sehingga akan mengefesien biaya operasioanal. Alur sirkulasi bongkar muat barang terdiri dari dua, yaitu sirkulasi pada lantai atas dan sirkulasi pada lantai bawah.

##### A. Sirkulasi Bongkar Muat Lantai Atas

Konsep dasar sirkulasi pada lantai atas adalah organisasi grid yang mengakomodasi alur sirkulasi pada aktifitas kegiatan peralatan bongkar muat barang yang mampu menghindari *crossing* pada bongkar muat dan keluar masuk barang pada lantai atas. Konsep-konsep tersebut adalah sebagai berikut :

1. Konsep sirkulasi horizontal yang membedakan sirkulasi utama sebagai sirkulasi penghubung pada pengelompokan jenis ruang-ruang R.C dan R.D serta sirkulasi didalam ruang-ruang penyimpanan barang sebagai sirkulasi peralatan untuk melakukan kegiatan penumpukan barang.

2. Konsep sirkulasi horizontal yang mampu mengakomodasi aktifitas kegiatan peralatan bongkar muat barang yang disesuaikan dengan dimensi jenis peralatan pada lantai atas.
3. Konsep pintu utama sebagai pusat sirkulasi vertikal dan horisontal pada lantai atas yang menghubungkan antara apron ke ruangan dalam dan kemudian dipecahkan ke ruang-ruang penyimpanan barang.
4. Konsep sirkulasi vertikal yang cepat dan mudah dijangkau oleh peralatan bongkar muat barang ke ruang-ruang penyimpanan barang baik dari lantai atas ke lantai bawah maupun sebaliknya.
5. Konsep akses sirkulasi bongkar muat serta keluar masuk peralatan kedalam ruangan maupun keluar ruangan yang langsung dan mudah.
6. Konsep pemisahan sirkulasi horizontal manusia pejalan kaki pada sejenis trotoar sepanjang ruang-ruang terminal barang.
7. Konsep pemisahan sirkulasi vertikal manusia pejalan kaki pada tangga menghubungkan lantai atas ke lantai bawah.

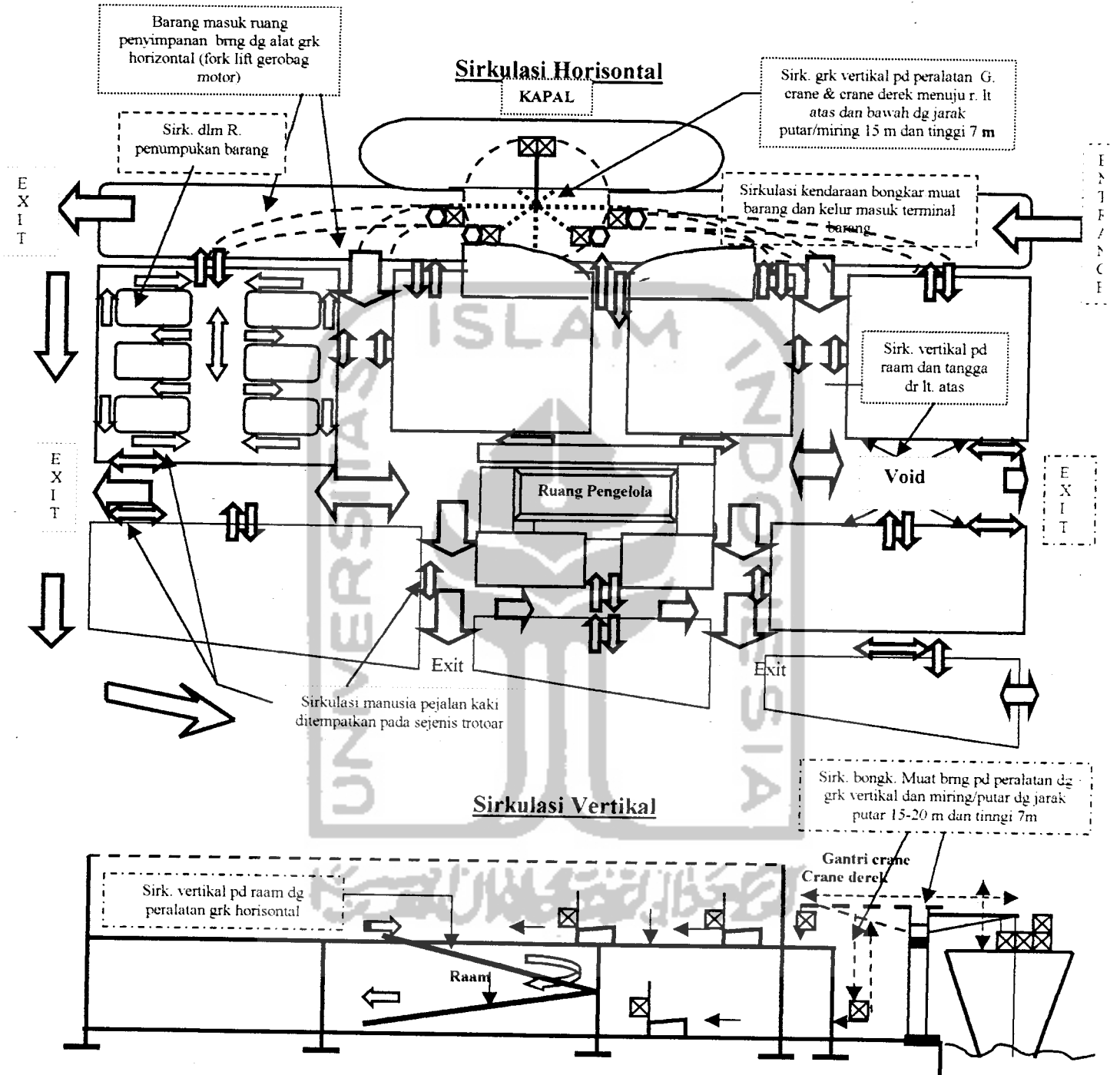


Gambar 4.1. Konsep alur Sirkulasi lantai atas

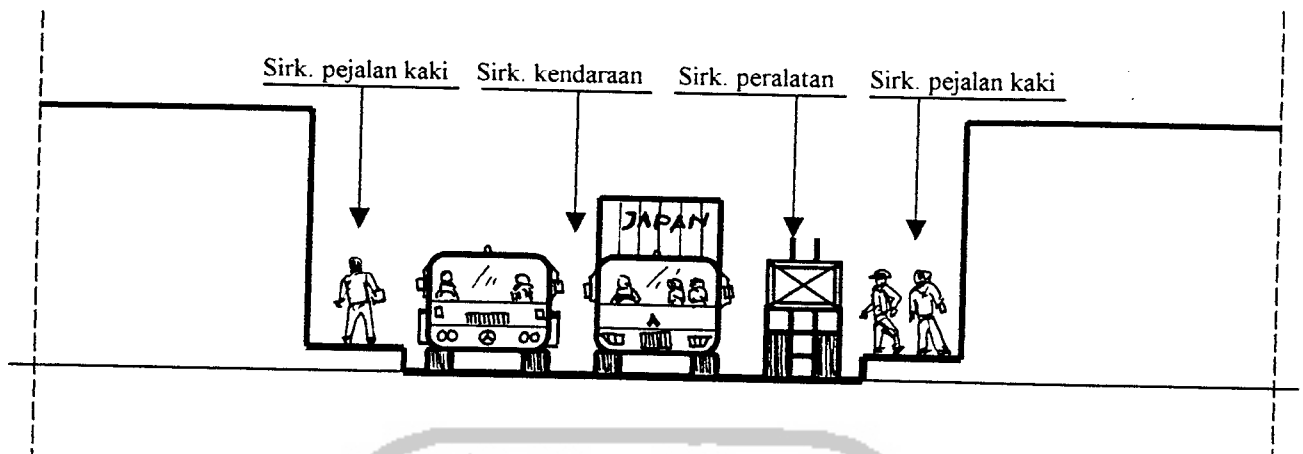
### B. Sirkulasi Bongkar Muat Barang lantai Bawah

Konsep dasar sirkulasi bongkar muat pada lantai bawah adalah organisasi grid dengan sistem alur sirkulasi sebagai alat penghubung ruang-ruang penyimpanan barang. Konsep alur sirkulasi mampu mengakomodasi aktifitas kegiatan peralatan dalam melakukan bongkar muat barang guna menghindari crossing. Adapun konsep secara umum adalah sebagai berikut :

- a. Konsep sirkulasi horizontal yang membedakan sirkulasi utama sebagai sirkulasi penghubung pada pengelompokan jenis ruang-ruang R.A dan R.B serta sirkulasi didalam ruang-ruang penyimpanan barang sebagai sirkulasi peralatan dalam melakukan kegiatan penumpukan barang.
- b. Konsep sirkulasi horizontal yang mampu membedakan dan mengakomodasi seluruh aktifitas kegiatan peralatan bongkar muat barang yang disesuaikan dengan dimensi jenis peralatan dan kendaraan pada lantai bawah.
- c. Konsep pemisahan sirkulasi horizontal manusia pejalan kaki pada sejenis trotoar sepanjang ruang-ruang terminal barang.
- d. Konsep pemisahan sirkulasi vertikal manusia pejalan kaki pada tangga menghubungkan lantai bawah kelantai atas.
- e. Konsep pintu-pintu utama sebagai pusat sirkulasi vertikal dan horisontal pada lantai bawah yang menghubungkan langsung antara apron ke ruangan dalam serta keluar dari terminal barang.
- f. Konsep akses sirkulasi horizontal yang langsung, cepat dan mudah dijangkau oleh peralatan dan kendaraan bongkar muat barang ke ruang-ruang penyimpanan baik keluar maupun kedalam ruangan.
- g. Konsep akses sirkulasi vertikal yang cepat dan mudah pada peralatan bongkar muat barang baik dari apron lantai bawah ke apron lantai atas maupun dari ruang lantai bawah ke ruang lantai atas.



Gambar 4.2. Konsep alur Sirkulasi lantai bawah



Gambar 4.3. Alur Sirkulasi kendaraan, peralatan dan manusia pada lantai bawah

#### 4.2. Konsep Bangunan dan Pola Tata Ruang

Konsep bangunan pada terminal barang Pelabuhan Tegal adalah konsep 2 bangunan terminal barang bertingkat yang sama fungsinya (sebelah barat dan timur sungai) yang terpadu serta tertutup pada aktifitas bongkar muat dan penyimpanan barang dengan penekanan pada sistem alokasi perbedaan beban terhadap pola tata ruang barang atas dan bawah secara efisien dari segi struktur konstruksi, operasional dan maintenance. Untuk mengefesiesikan struktur, maka perlu adanya perbedaan fungsi tempat penyimpanan barang, yaitu pada lantai atas untuk tempat penyimpanan barang-barang ringan dan lantai bawah sebagai tempat penyimpanan barang-barang berat. Untuk mengupayakan efisiensi operasional, diperlukan pengelompokan jenis barang dengan berdasarkan pada sistem operasi bongkar muat yang sulit dan bervolume besar ditempatkan didepan (dekat apron), sedangkan pada sistem yang pengoperasinya mudah dan bervolume besar ditempatkan ditengah, serta pada sistem operasi yang mudah namun bervolume kecil ditempatkan di belakang. Dari segi

efisiensi maintenance secara durabilitas, yaitu dengan menggunakan bahan-bahan material yang dapat mengatasi kondisi iklim dan cuaca pada daerah Pelabuhan Tegal.

#### 4.2.1. Konsep Pola Tata Ruang Lantai Atas

Konsep pola tata ruang lantai atas terminal barang bertingkat adalah organisasi grid dengan pengelompokan jenis ruang, yaitu sebagai berikut :

1. Jenis ruang **R. C**, terdiri dari ruang-ruang penyimpanan barang dengan sistem operasi bongkar muat barang yang sulit dan bervolume besar, jenis barang tersebut yaitu beras, gula, jagung, pupuk dan semen. Ruang-ruang tersebut di tempatkan didepan (dekat apron)
2. Jenis ruang **R. D**, terdiri dari ruang-ruang penyimpanan barang dengan sistem operasi bongkar muat barang yang mudah dan bervolume kecil maupun besar. Jenis barang tersebut yaitu barang elektronika, kerajinan dan jenis barang lain yang berbentuk satuan. Untuk cara peletakan ruang-ruang tersebut yaitu jenis barang elektronika dan kerajinan ditempatkan ditengah sedangkan jenis barang lain yang berbentuk satuan ditempatkan di belakang.

Ruang penyimpanan barang lantai atas terdiri dari 2, yaitu :

1. Ruang penyimpanan sebelah timur, yaitu untuk barang-barang yang disimpan dari darat yang selanjutnya akan diangkut ke kapal dengan presentasi 52 % dari total jenis barang.

- Ruang penyimpanan sebelah barat, yaitu untuk barang-barang yang disimpan dari kapal dan selanjutnya akan diangkut ke darat melalui kendaraan truk atau sejenisnya dengan presentasi 48 % dari total jenis barang.

Tujuan dari penataan pola ruang lantai atas adalah sebagai berikut :

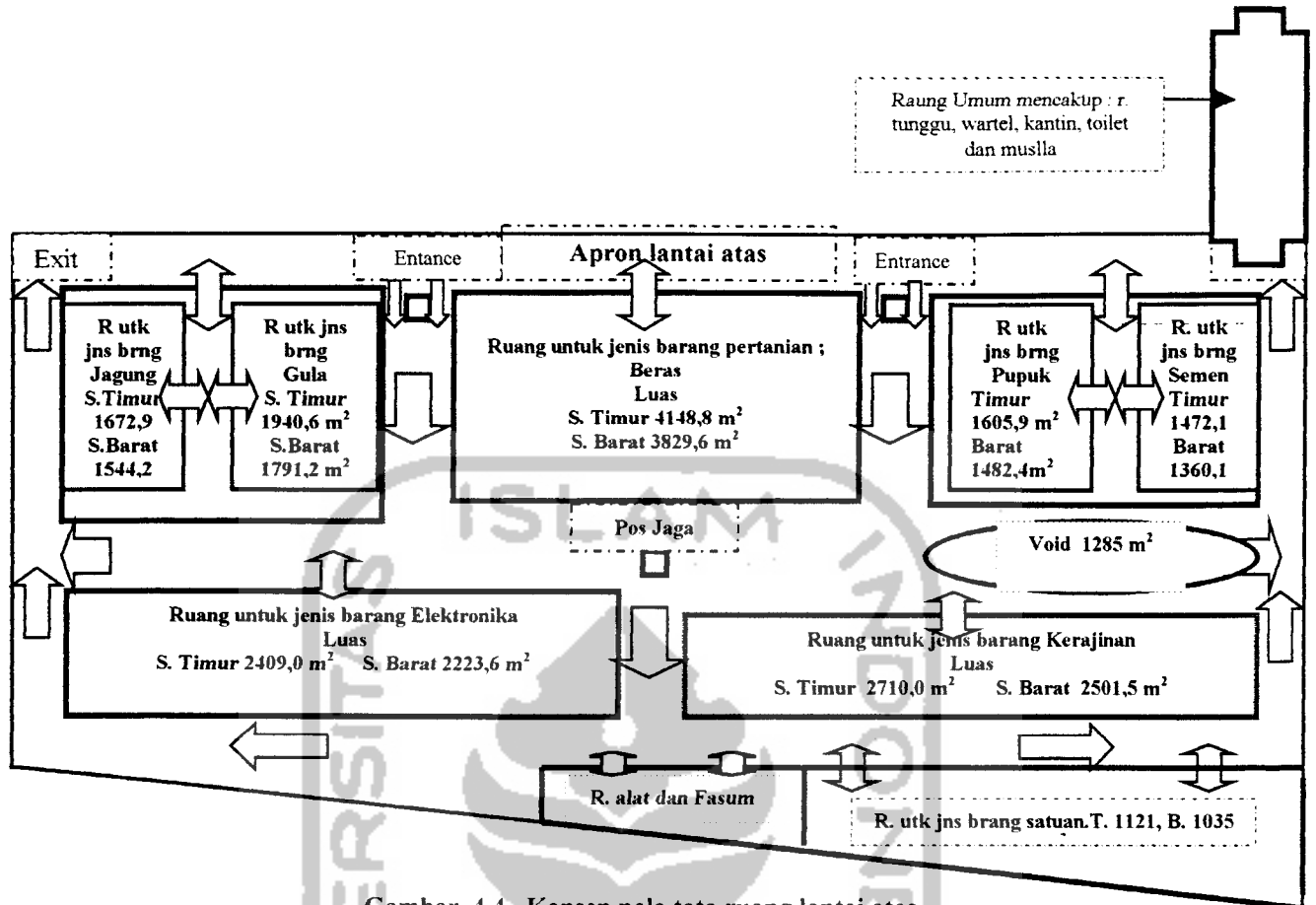
- Memberikan kemudahan dalam sistem operasi bongkar muat dan penyimpanan barang yang berdasarkan pada jenis barang.
- Pencapaian efisiensi struktur dan operasional yang berdasarkan pada perbedaan beban dan ruang-ruang penyimpanan barang.
- Memberikan kemudahan dalam pengontrolan/pengawasan pada bongkar muat dan penyimpanan barang oleh pihak pengawas pelabuhan.

**Luas besaran ruang pada lantai atas**

Lantai Atas			
Ruang Untuk Jenis Barang	Total Luas Ruang M <sup>2</sup> 100 %	Terminal Barang S. Timur 52 % M <sup>2</sup> + 15 % Sirk Dalam	Terminal Barang S. Barat 48 % M <sup>2</sup> + 15 % Sirk S. Dlm
- Beras	6937,8	3607,7 = 4148,5	3330,1 = 3829,6
- Gula	3245,1	1687,5 = 1940,6	1557,6 = 1791,2
- Pupuk	2685,6	1396,5 = 1605,9	1289,1 = 1482,4
- Semen	2461,8	1280,1 = 1472,1	1182,7 = 1360,1
- Jagung	2797,5	1454,7 = 1672,9	1342,8 = 1544,2
- Elektronika	4028,4	2094,8 = 2409,0	1933,6 = 2223,6
- Barang Kerajinan	4531,9	2356,6 = 2710,1	2175,3 = 2501,5
- Barang berat ≤ 0,5 ton/m <sup>3</sup> panjang ≤ 2,5 m	1875	975 = 1121,3	900 = 1035
- Ruang Umum	244	244 = 280,6	244 = 280,6
- Ruang Void	1285	1285	1285
- Peralatan B. muat	75	75	75
- Pos penjagaan	15	15	15
- Fas. Umum	15	15	15
<b>Total luas ruang + 25 % Sirkulasi Muat barang</b>	<b>18.751,1</b>	<b>18.751,1 + 15 % S. Luar</b>	<b>17.438,2 + 15 % S.L.</b>
	<b>Total ⇒</b>	<b>21.563,8 M<sup>2</sup></b>	<b>20.053,9 M<sup>2</sup></b>

Konsep Perencanaan Besaran Ruang





Gambar 4.4. Konsep pola tata ruang lantai atas

#### 4.2.2. Konsep Pola Tata Ruang Bawah

Konsep pola tata ruang lantai bawah terminal barang bertingkat adalah organisasi grid dengan pengelompokan jenis ruang, yaitu sebagai berikut :

1. Jenis ruang **R. A**, terdiri dari ruang-ruang penyimpanan barang dengan sistem operasi bongkar muat barang yang sulit dan bervolume besar, jenis barang tersebut yaitu kayu, besi, tembaga dan barang industri. Ruang-ruang tersebut di tempatkan didepan (dekat apron lantai bawah)

2. Jenis ruang **R. B**, terdiri dari ruang-ruang penyimpanan barang dengan sistem operasi bongkar muat barang yang mudah dan bervolume kecil maupun besar. Jenis barang tersebut yaitu barang berbentuk unit ; mesin dan material serta barang lain yang berbentuk satuan. Untuk cara peletakan ruang-ruang tersebut yaitu jenis barang berbentuk unit; mesin dan material ditempatkan ditengah sedangkan jenis barang lain yang berbentuk satuan ditempatkan di belakang.

Ruang penyimpanan barang lantai bawah terdiri dari 2, yaitu :

3. Ruang penyimpanan sebelah barat, yaitu untuk barang-barang yang disimpan dari darat yang selanjutnya akan diangkat ke kapal dengan presentasi 48 % dari total jenis barang.
4. Ruang penyimpanan sebelah timur, yaitu untuk barang-barang yang disimpan dari kapal dan selanjutnya akan diangkat ke darat melalui kendaraan truk atau sejenisnya dengan presentasi 52 % dari total jenis barang.

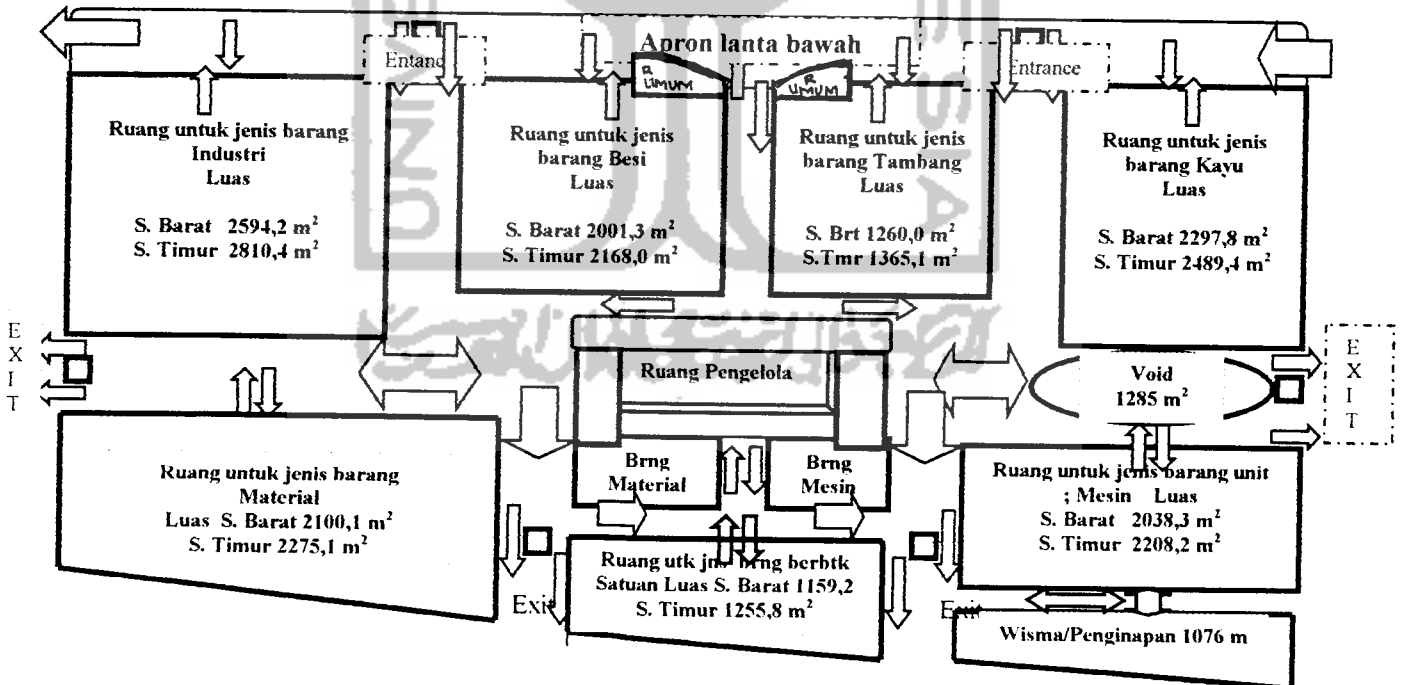
Tujuan dari penataan pola ruang lantai bawah adalah sebagai berikut :

1. Memberikan kemudahan dalam sistem operasi bongkar muat dan penyimpanan barang yang berdasarkan pada jenis barang.
2. Pencapaian efisiensi struktur dan operasional yang berdasarkan pada perbedaan beban dan ruang-ruang penyimpanan barang.
3. Memberikan kemudahan dalam pengontrolan/pengawasan pada bongkar muat dan penyimpanan barang oleh pihak pengawas pelabuhan.

**Luas Besaran Ruang Lantai Bawah**

Besaran Ruang Lantai Atas Lantai Bawah			
Ruang untuk Jenis Barang	Total Luas Ruang M <sup>2</sup> 100 %	Terminal Barang S. Timur 52 % M <sup>2</sup> + 15 % Sirk.Dalam	Terminal Barang S. Barat 48 % M <sup>2</sup> + 15 % Sirk.Dalam
- Kayu	4162,8	2164,7 = 2489,4	1998,1 = 2297,8
- Besi	3625,6	1885,3 = 2168,0	1740,3 = 2001,3
- Tembaga	2282,8	1187,1 = 1365,1	1095,7 = 1260,0
- Alat-alat Industri	4699,8	2443,9 = 2810,4	2255,9 = 2594,2
- Mesin	3692,7	1920,2 = 2208,2	1772,5 = 2038,3
- Material	3804,6	1978,4 = 2275,1	1826,2 = 2100,1
- Barang satuan berat ≥0,5 ton/m <sup>3</sup> P≤2,5 m	2100	1092 = 1255,8	1008 = 1159,2
- R. Pengelola+Pakir	300 / 612	912 = 1094,4	912 = 1094,4
- Ruang Peralatan bong. muar brng	75	75	75
- Ruang Umum	260	260 = 299	260 = 299
- Ruang Void	1285	1285	1285
- Ruangpos Penjagaan	15	15	15
- Ruang Fasum	15	15	15
- Penginapan/Wisma	1076	1076	1076
Total luas ruang + 30 % sebagai		18.416,4 + 20% Sirk luar	17.309,5 + 20 % Sk
Alur sirkulasi bongkar muat barang Total ⇒		22.099,7 M <sup>2</sup>	20.771,4 M <sup>2</sup>

Konsep Perencanaan Besaran Ruang



Gambar 4. 5. Konsep pola tata ruang lantai bawah

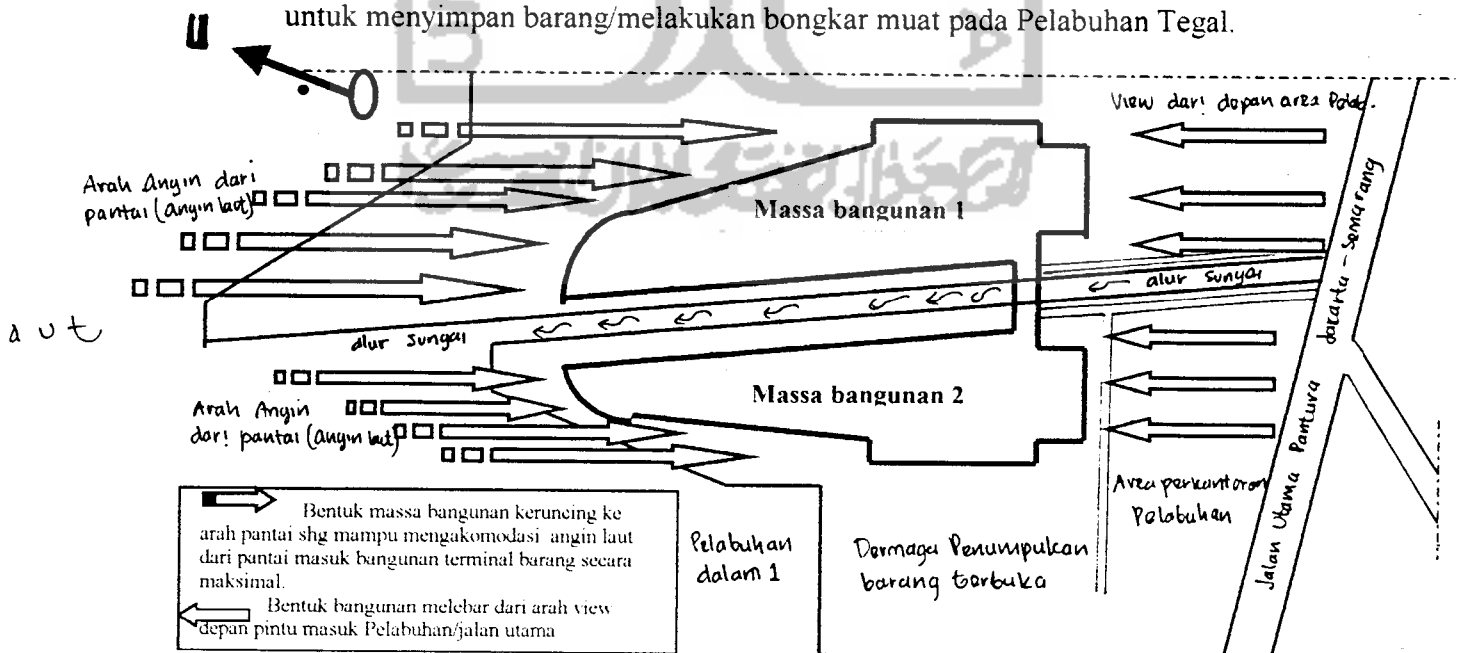
### 4.3. Konsep Penyatuan Ruang

Konsep penyatuan ruang-ruang terminal barang berdasarkan gabungan ruang-ruang pada terminal barang mencakup alur sirkulasi dan parkir dengan pola grid menjadikan satu gubahan massa. (gambar 4.4,4.5)

### 4.4. Konsep Bentuk Massa Bangunan

Konsep bentuk massa bangunan, yaitu :

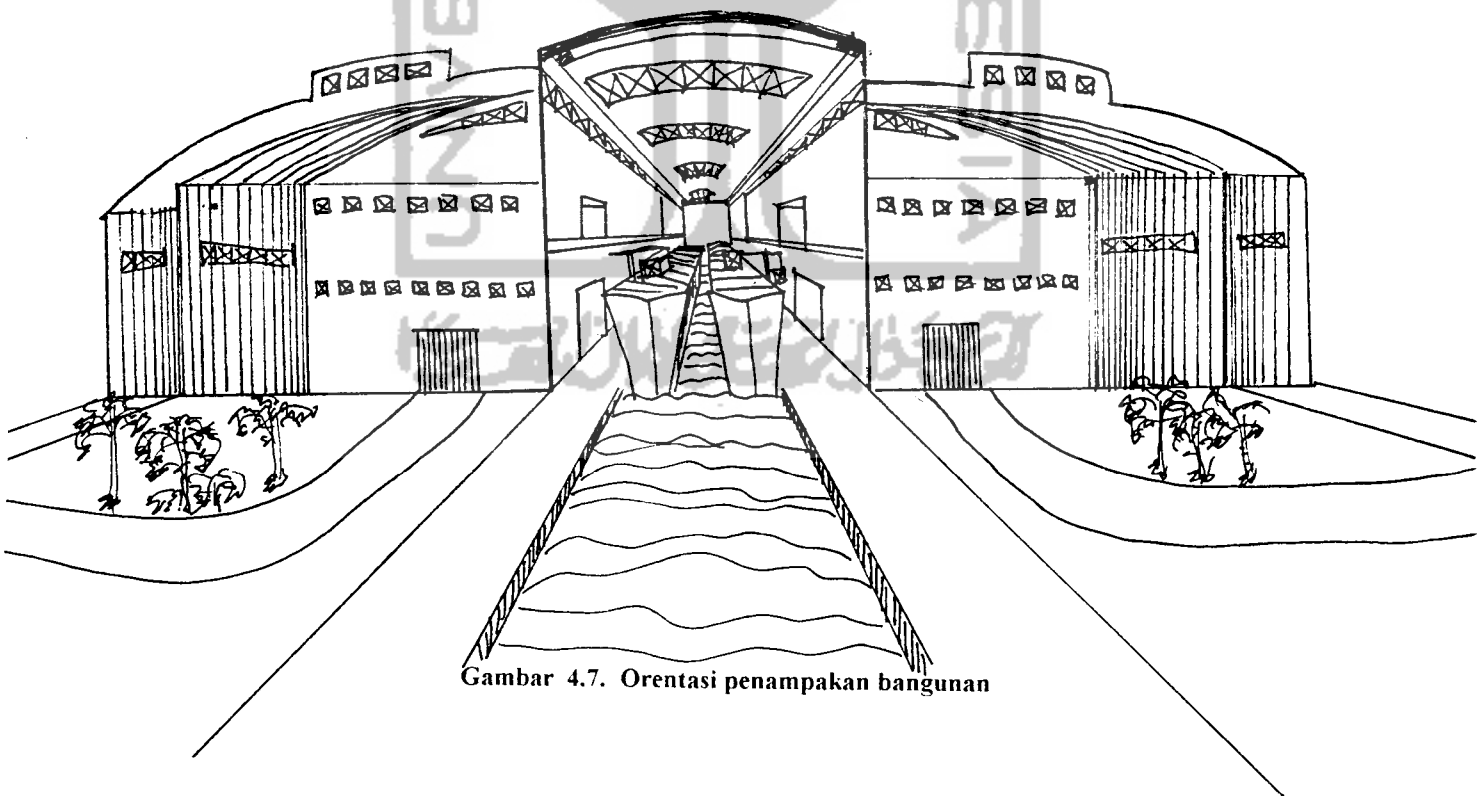
- Dengan acuan bentuk site pada Pelabuhan Tegal
- Factor penghawaan menjadikan sebuah bentuk massa bangunan mampu mengakomodasi penghawaan secara maksimal yang arahnya datang dari laut (angin laut), sehingga bentuk massa bangunan harus mampu menghadang arah angin dari laut khususnya pada siang hari.
- Factor view dari arah pintu masuk Pelabuhan Tegal/jalan raya utama menjadikan sosok bangunan terminal barang Pelabuhan Tegal terlihat besar dan luas, sehingga secara otomatis akan menarik minat pengguna/investor untuk menyimpan barang/melakukan bongkar muat pada Pelabuhan Tegal.



#### 4.5. Konsep Orientasi Penampakan Bangunan

Konsep orientasi bangunan terminal barang bertingkat pada Pelabuhan Tegal adalah terminal barang yang tertutup dan terpadu dengan pemanfaatan dua site diantara alur sungai Pelabuhan Tegal, yaitu sebelah barat sungai dan sebelah timur sungai. Hal ini sebagai pemanfaatan area pada Pelabuhan Tegal yang sempit. Konsep gubahan massa pada bangunan adalah simetri persegi panjang dengan batas tengah adalah alur sungai pelabuhan sebagai jalur sirkulasi bongkar muat barang.

Pada penampakan bangunan terminal bertingkat adalah gabungan dua gubahan massa persegi panjang yang simetri dengan alur sungai ditengahnya, yang kemudian dipadukan oleh sebuah atap sehingga terbentuk sebuah bangunan terminal barang yang solid.

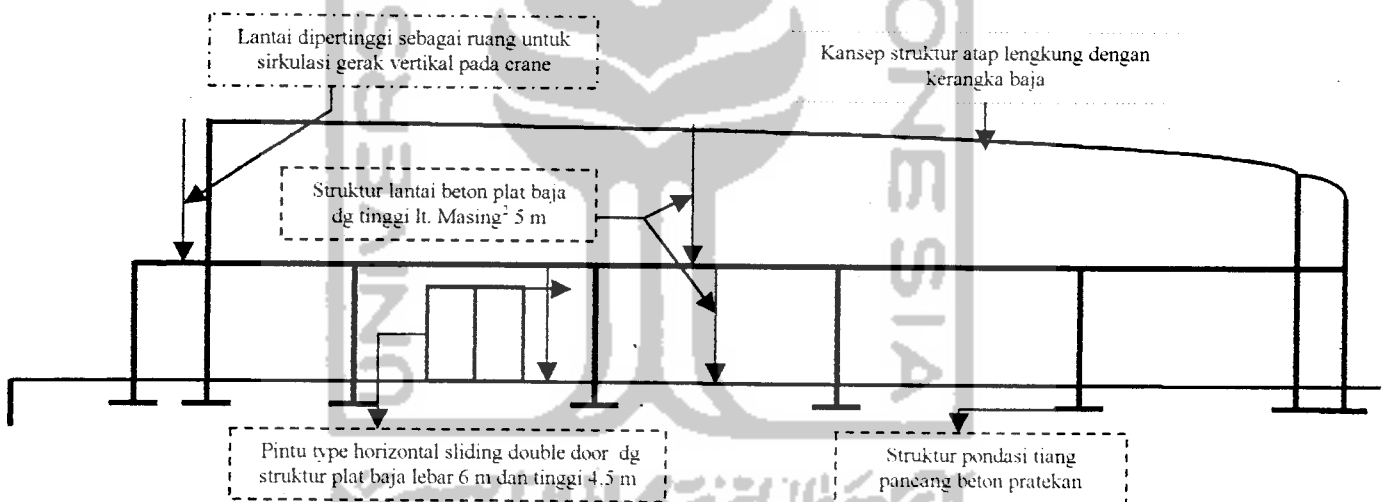


Gambar 4.7. Orientasi penampakan bangunan

#### 4.6. Konsep Sistem Struktur

Konsep dasar sistem struktur adalah efisiensi dalam maintenance (durabilitas) yang meliputi struktur :

- C. Struktur plat lantai ~ menggunakan struktur plat baja
- D. Struktur podasi ~ menggunakan tiang pancang beton pratekan
- E. Struktur dinding ~ menggunakan dinding masif pengisi bata dan rangka baja
- F. Struktur atap ~ menggunakan model atap lengkung dengan rangka baja
- G. Struktur bukaan pintu ~ menggunakan model horisontal sliding double door dengan bahan besi dan plat seng

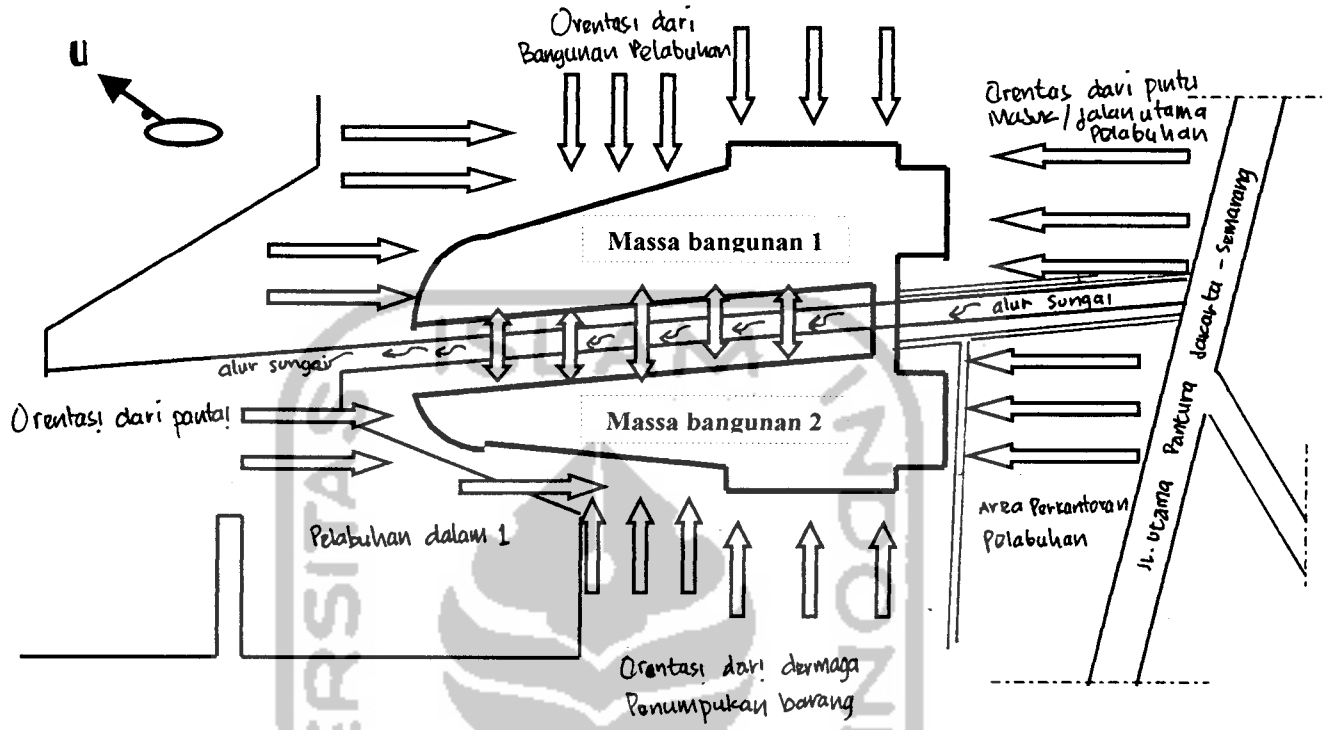


Gambar 4. 8 Konsep sistem srtuktur

#### 4.7. Konsep Orientasi Site

Konsep orientasi site adalah diarahkan pada 4 sisi, yaitu barat, timur, selatan dan utara. Orientasi utama didukung pada arah alur sungai pelabuhan sebagai faktor

pendukung utama kegiatan bongkar muat barang terhadap kapal. Untuk arah lainnya adalah sebagai tempat bukaan pintu untuk keluar masuk barang.



Gambar 4.9 Orentasi site terminal barang bertingkat