

BAB IV

KONSEP DASAR PERANCANGAN DAN PERENCANAAN

4.1. KONSEP SIRKULASI SEKUNDER DAN DIMENSI RUANG GERAK YANG EFISIEN.

Pendekatan perancangan pada efisiensi sirkulasi dan pergerakan sekunder di dalam proses dan tahapan pengerjaan, dipengaruhi oleh dua hal yaitu tidak membunag energi dan waktu. Tidak membuang energi disini dipengaruhi oleh :

1. Pergerakan terpendek. Dalam hal ini berhubungan dengan penggunaan alat, dan pekerjaan yang sesuai dengan keahlian. Keduanya diselesaikan dengan menggunakan proses lay out by proses.
2. Kemudahan pergerakan. Dalam hal ini berhubungan dengan elemen sirkulasi dan pola pergerakan sekunder.

Dalam hal efisiensi waktu dipengaruhi oleh :

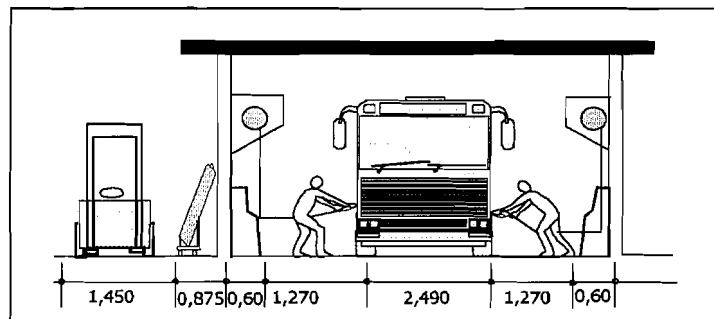
1. Jarak pergerakan.
2. Kemudahan pergerakan.

Keduanya dipengaruhi oleh pergerakan manusia, barang, dan alat dalam proses produksi.

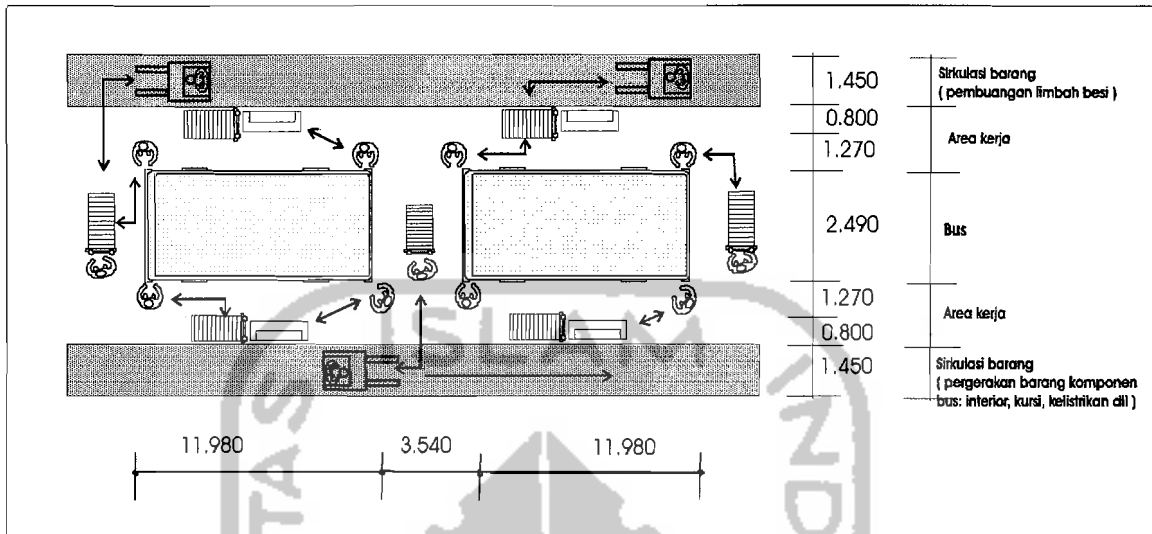
Berdasar pada analisa di atas maka konsep sirkulasi dan pergerakan sekunder dalam proses dan tahapan produksi adalah sebagai berikut.

1. Tahap pelepasan suku cadang

Pada tahap ini terjadi pelepasan suku cadang dan komponen bus lama untuk diganti dengan bodi bus baru. Berdasar pada analisa pada bab II dan Bab III pada proses pelepasan suku cadang ini dipengaruhi oleh pergerakan manusia, barang dan alat. Maka konsep sirkulasi, pergerakan, dan dimensi ruang gerak pada proses pelepasan suku cadang adalah:



Gambar 89 : Tampak konsep area dan dimensi pergerakan pelepasan bodi



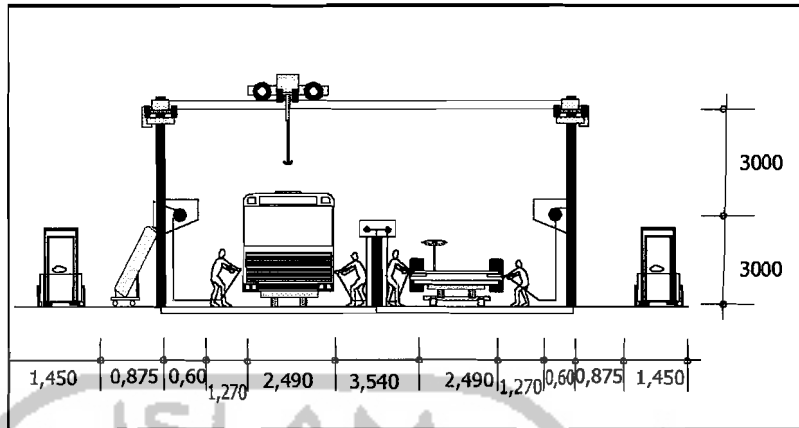
Gambar 90 : Konsep proses pelepasan suku cadang.

Pada proses pelepasan suku cadang terdapat 3 jenis kegiatan yaitu:

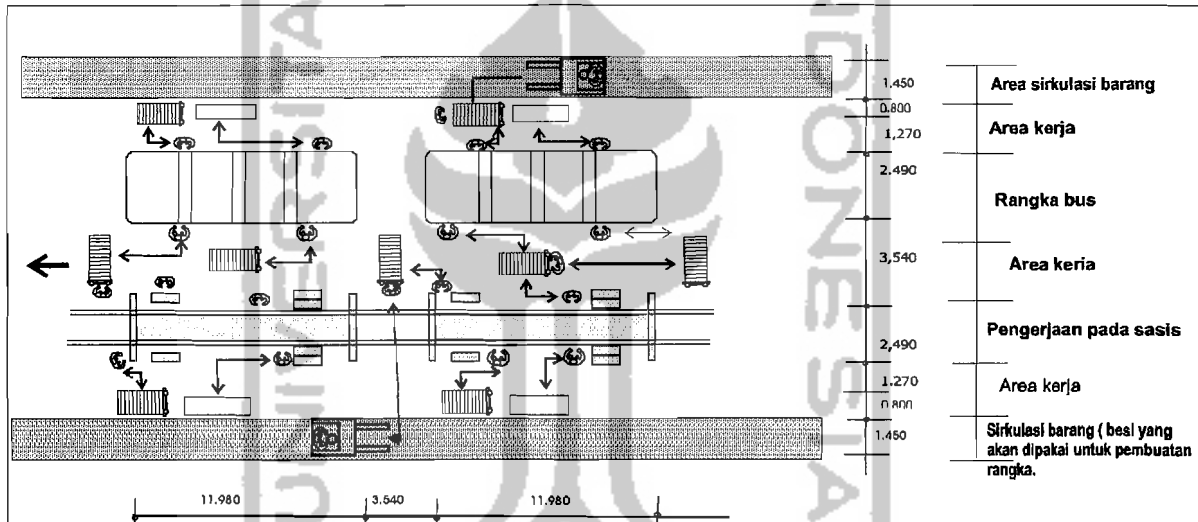
- 1). Pekerja yang berhubungan dengan pelepasan suku cadang secara langsung dan alat
- 2). Pekerja yang mensortir barang yang dilepas untuk diletakkan pada masing-masing troli.
- 3). Pekerja yang membawa suku cadang yang dilepas dengan menggunakan fork lift.

2. Tahap persiapan sasis dan rangka

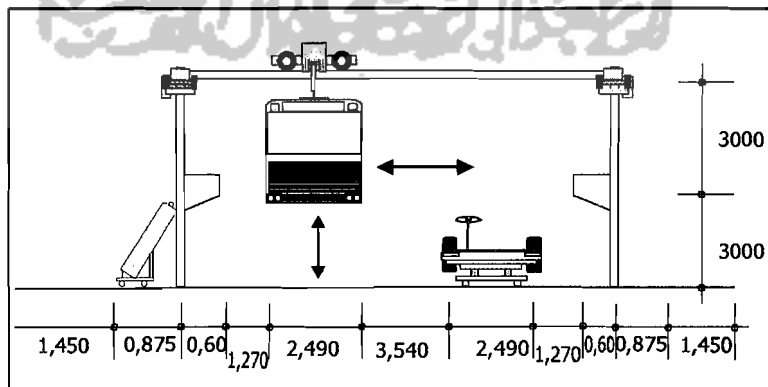
Pada tahap persiapan terjadi dua kegiatan yaitu perakitan rangka dan sasis untuk perletakan rangka. Berdasar pada analisa pada bab I dan bab II, proses pelepasan suku cadang ini terjadi pergerakan manusia terhadap alat dan barang, alat berupa katrol untuk perpindahan rangka ke sasis, dan barang berupa komponen besi yang akan dirakit, setelah mengalami proses pemotongan dan pembentukan. Berdasar hal di atas konsep sirkulasi dan dimensi pergerakan sekunder pada tahap persiapan sasis dan rangka adalah sebagai berikut :



Gambar 91 : Konsep dimensi pergerakan area perakitan rangka dan sasis.



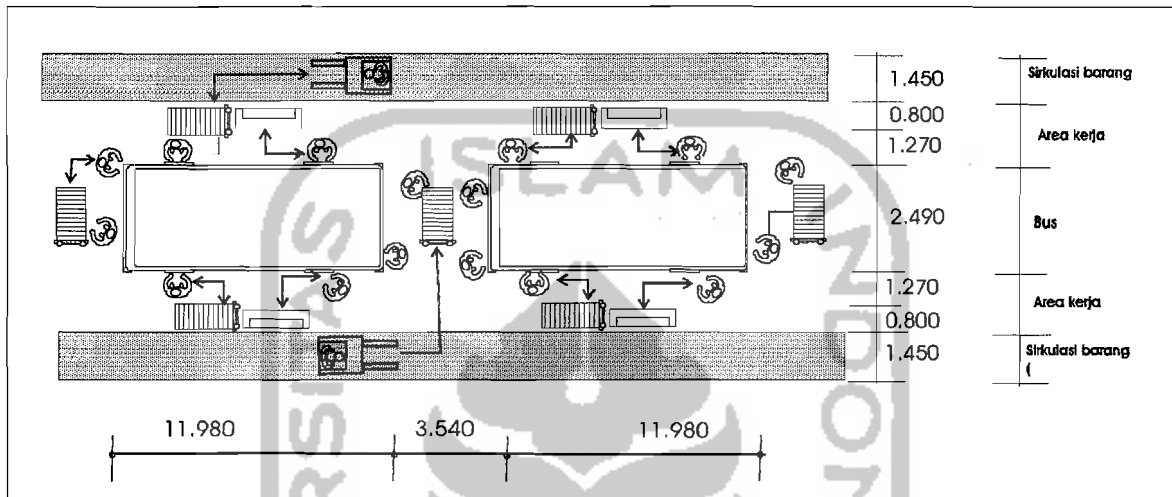
Gambar 92 : konsep proses persiapan sasis dan rangka



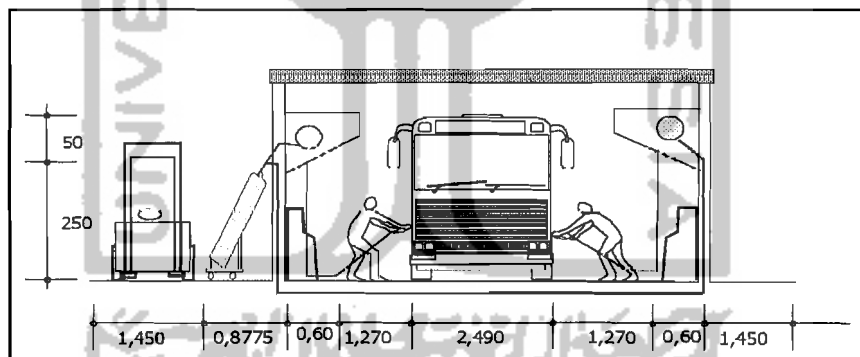
Gambar 93 : Konsep pergerakan perpindahan rangka ke sasis bus

3. Tahap pengerjaan bodi bus

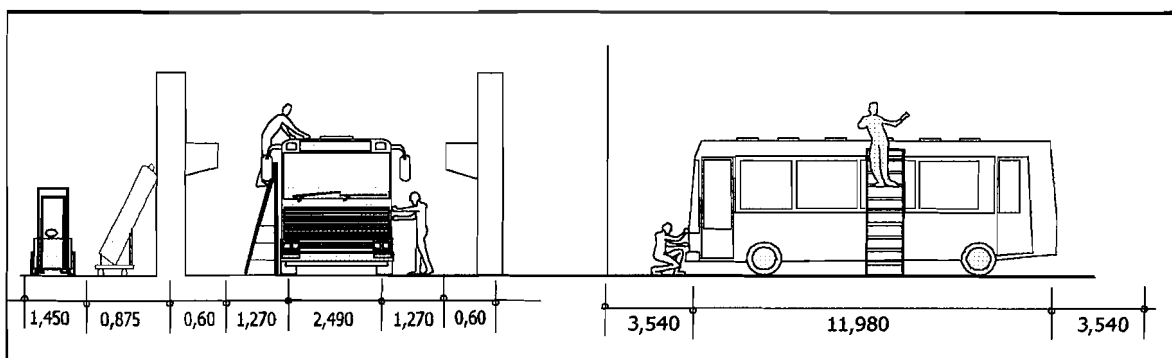
Tahap pengerjaan bodi bus terdiri dari kegiatan pemotongan plat, pembentukan plat berdasarkan ukuran dan jenisnya, bagian pembentukan per bagian (pintu, bodi, hower, atap) dan yang terakhir yaitu tahap perakitan dari komponen tersebut menjadi satu. Maka konsep sirkulasi dan dimensi pergerakan pada proses pengerjaan bodi bus adalah :



Gambar 94 : Konsep tahap pengerjaan bodi bus



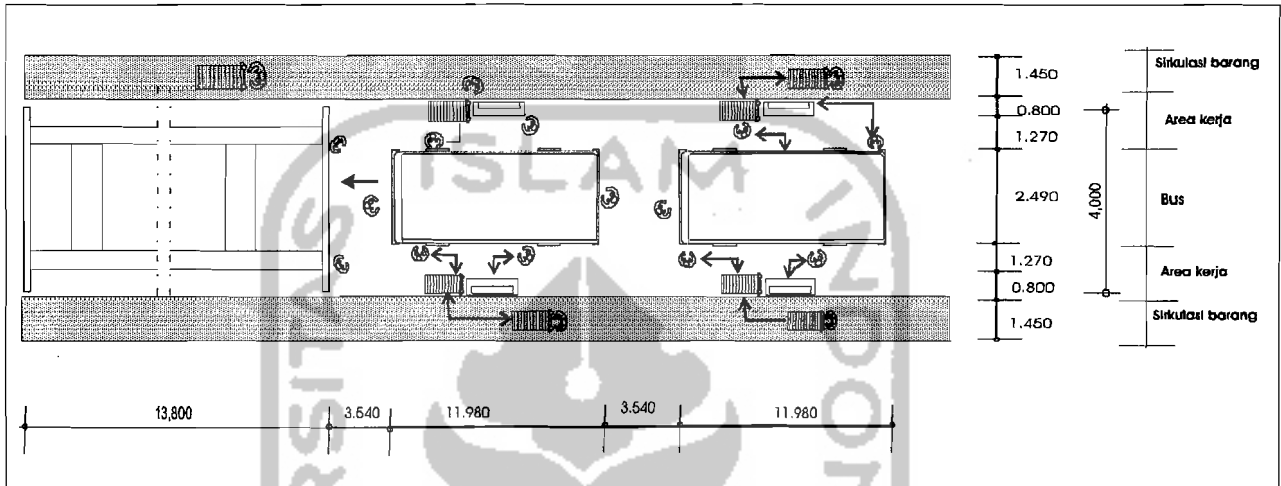
Gambar 95 : Konsep Tampak area pengerjaan bodi bus



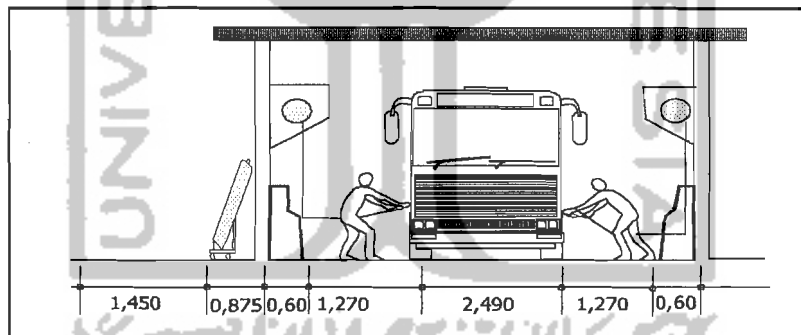
Gambar 96 : Konsep pengerjaan bodi bagian atas

4. Tahap pendempulan

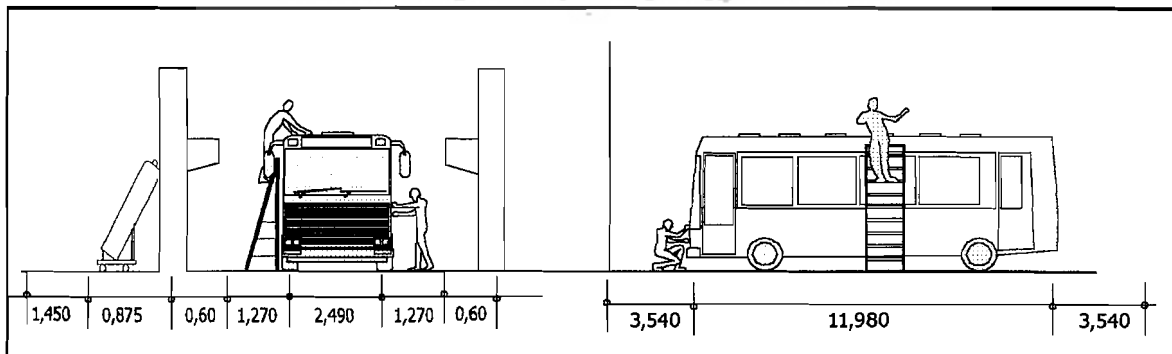
Pada tahap pendempulan, berdasar pada analisa pada bab I dan bab II pada proses ini terdapat area metal treatment dan phospating yang bertujuan untuk penghalusan bekas las dan menghindari dari karat, pendempulan, gosok bodi, pengeringan dempul. Maka konsep sirkulasi dan dimensi pergerakan pada tahap pendempulan adalah :



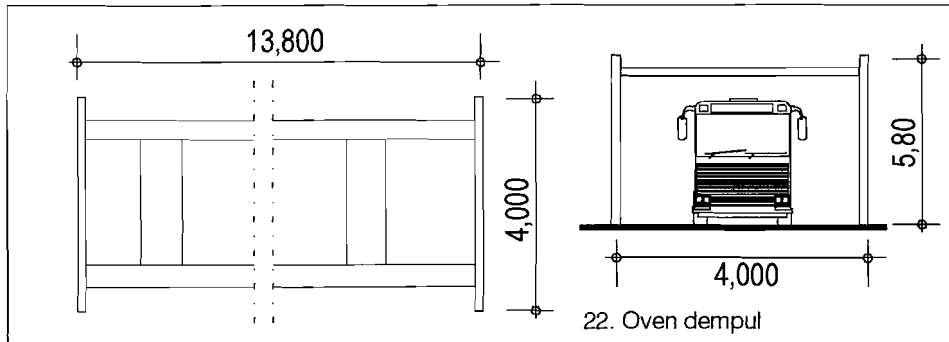
Gambar 97 : Konsep proses pendempulan



Gambar 98 : Konsep tampak dan dimensi pada tahap pendempulan



Gambar 99 : Konsep tahap pendempulan bagian atap

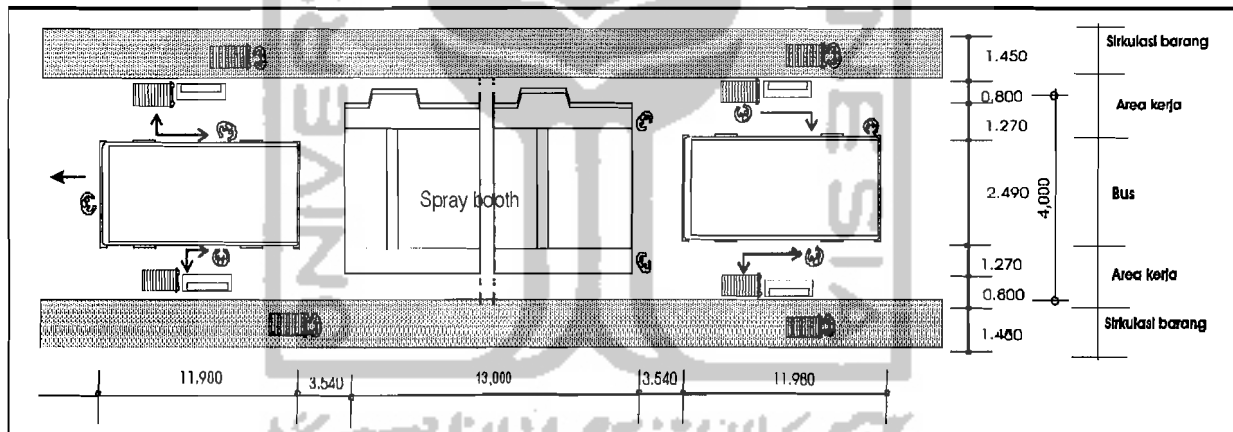


Gambar 100 : Konsep dimensi oven dempul.

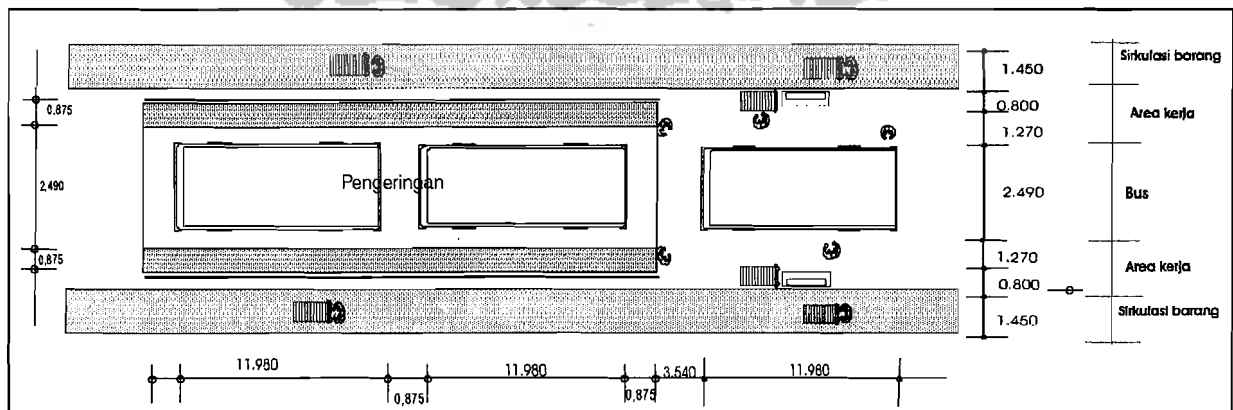
(sumber : PT laksana karoseri, 2001)

5. Tahap pengecatan akhir

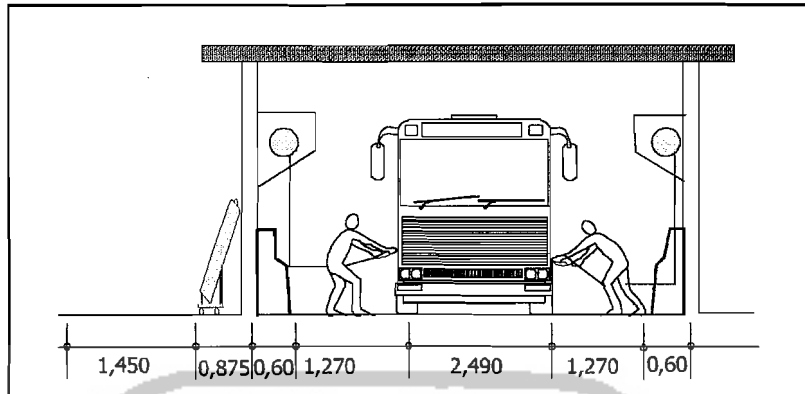
Pada tahap pengecatan pengecatan ini terdapat dua ruang yang digunakan, yaitu ruang spray booth, untuk pengecatan secara keseluruhan bodi bus sekaligus mengeringkannya, dan ruang pengeringan cat setelah bus tersebut dicat secara lebih mendetail. Konsep sirkulasi dan dimensi pergerakan pada tahap pengecatan akhir adalah :



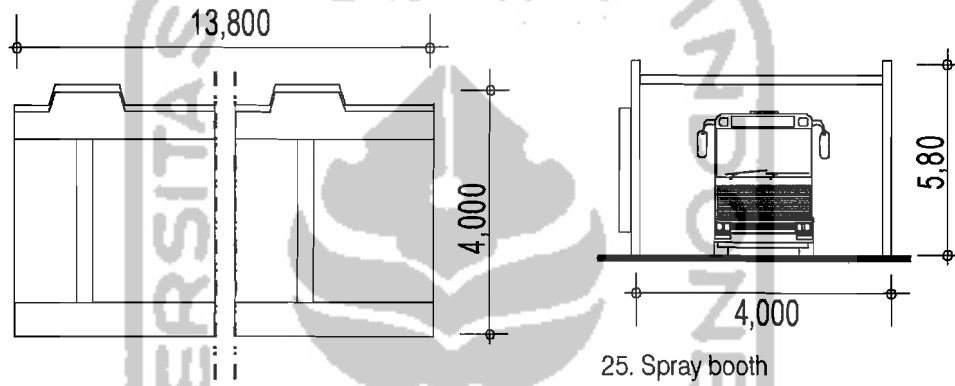
Gambar 101 : Konsep tahap pengecatan, bagian spray booth.



Gambar 102 : Konsep tahap pengecatan, bagian pengeringan cat.



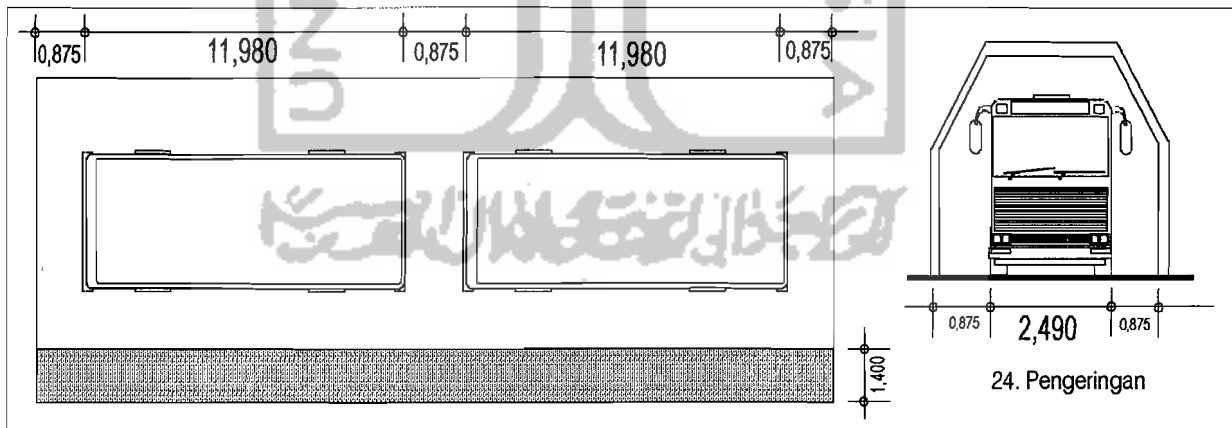
Gambar 103 : Konsep tampak pada tahap pengecatan detail bis.



25. Spray booth

Gambar 104 : Konsep ruang spray booth.

(Sumber : Laksana Karoseri, 2001)



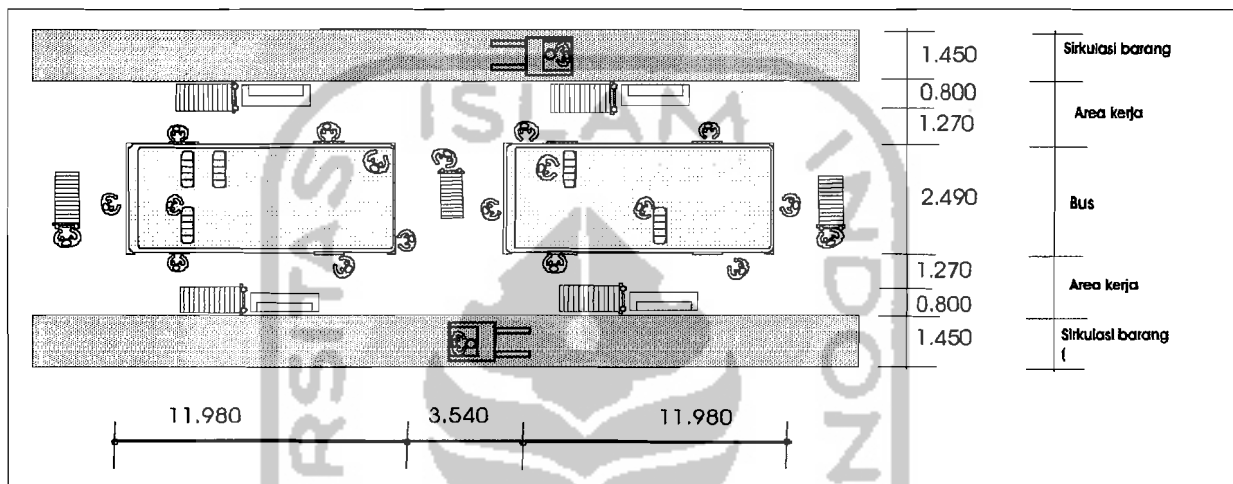
24. Pengeringan

Gambar 105 : Konsep ruang pengeringan

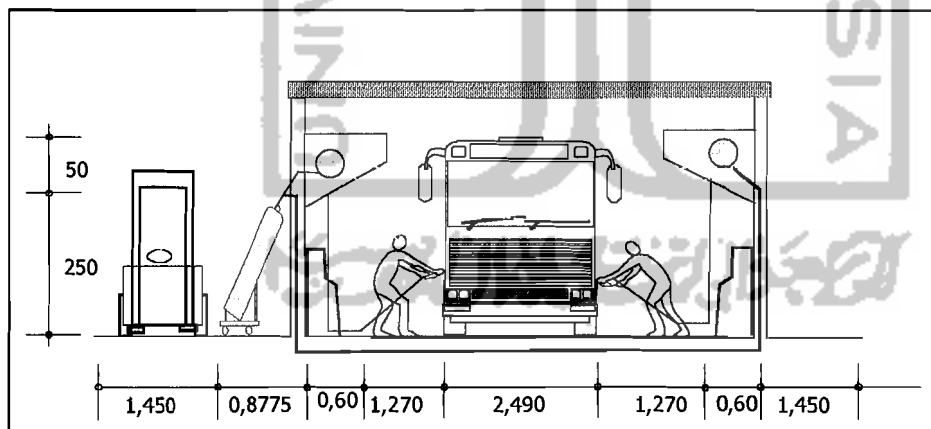
(Sumber ; Laksana Karoseri, 2001)

6. Tahap pemasangan komponen akhir.

Pada tahap pemasangan komponen akhir, komponen yang menjadi kelengkapan bus baik interior maupun eksterior dipasang kembali. Mulai dari pemasangan bagian interior, jok trimming, dashbord, dll sampai dengan lampu, kaca, spatbor, dll. Sama seperti tahap sebelumnya, terjadi pergerakan antara manusia, alat dan barang. Maka konsep sirkulasi dan dimensi pergerakan pada tahap pemasangan komponen akhir adalah :



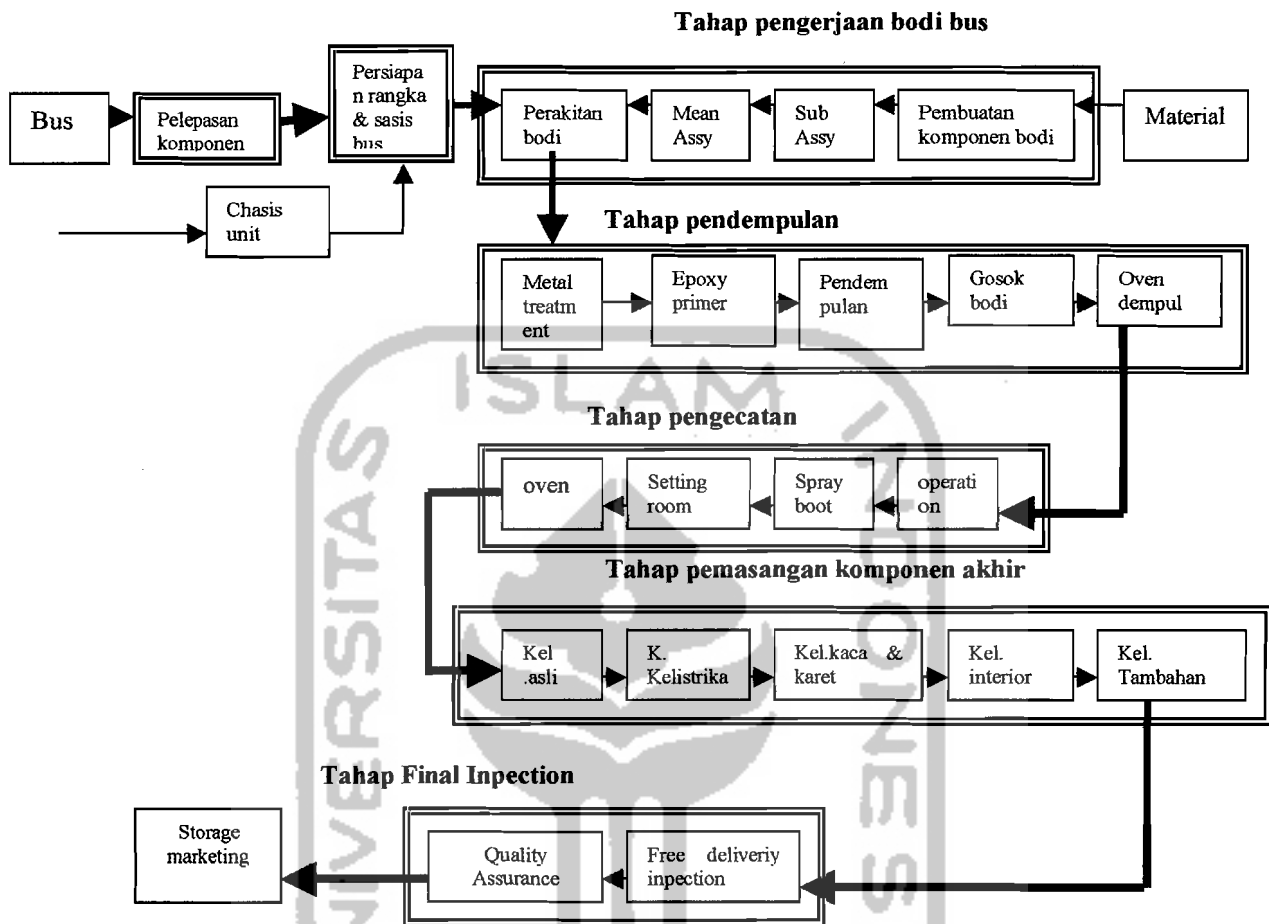
Gambar 106 : Konsep tahap pemasangan komponen akhir.



Gambar 107 : Konsep tampak dan dimensi pada tahap pemasangan komponen akhir.

4.2. KONSEP SIRKULASI

Sirkulasi pada industri karoseri berdasarkan proses dan tahapan pengerjaan menggunakan pola sirkulasi bolak-balik. Proses dan tahapan produksi pada Industri Karoseri bus pada sirkulasi primer adalah :

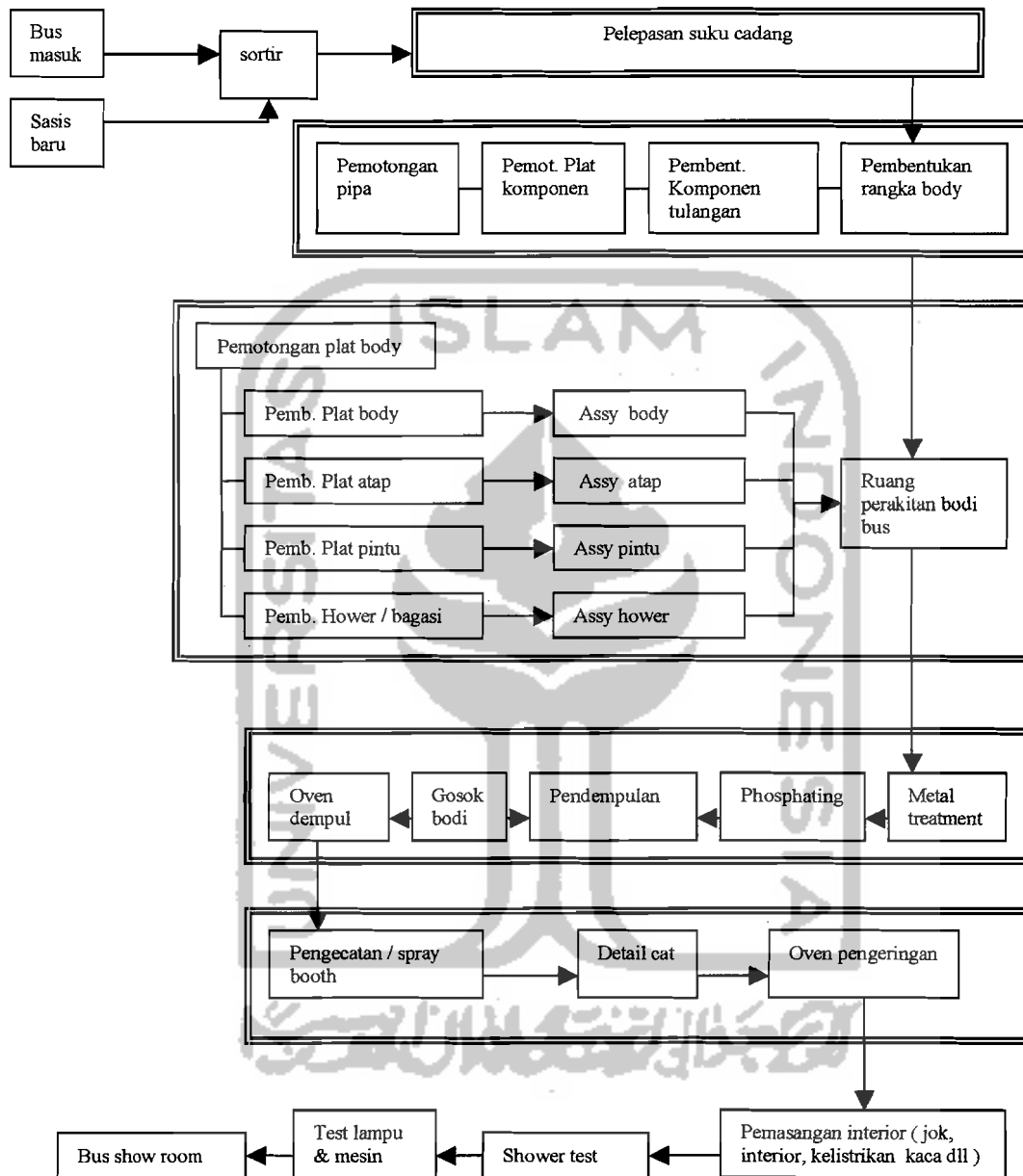


Gambar 108 : Konsep Proses Produksi dan Tahap Pengerjaan

Dari Lay out pergerakan di atas maka konsep pola sirkulasi dan pergerakan sekunder pada industri karoseri bus yang dipengaruhi oleh:

1. Lay out by proses.
2. Analisa sirkulasi dan pergerakan sekunder pada tiap tahap pengerjaan.
3. Proses dan tahap pengerjaan.

Berdasar pada analisa dan konsep pergerakan sekunder maka sirkulasi sekunder pada dalam proses dan tahap pengerjaan sesuai sirkulasi dan pergerakan sekunder adalah :



Gambar 109: Sirkulasi dan pergerakan sekunder pada proses dan tahapan pengerjaan.

4.3. KONSEP ELEMEN SIRKULASI

Elemen sirkulasi yang dipakai dikaitkan dengan penanggulangan kebisingan dan dan sirkulasi khususnya untuk kendaraan produksi. Elemen sirkulasi yang digunakan adalah :

4.3.1. Akses

Pintu masuk atau akses dalam bangunan industri karoseri bus memiliki perlakuan khusus dalam menanggulangi masalah kebisingan yang ditimbulkan. Pintu masuk dalam bangunan industri ini dibedakan menjadi pintu masuk manusia, barang, dan kendaraan produksi. Konsep pintu pada bangunan industri karoseri terdapat pada konsep struktur bangunan.

Konfigurasi alur gerak pada industri karoseri bus memiliki dasar pertimbangan:

1. Prosedur pengerjaan
2. Keleluasan gerak
3. Kelancaran gerak
4. Pengendalian material.

Karena sirkulasi kendaraan yang akan dikaroseri dipengaruhi oleh proses produksi maka sirkulasi yang cocok untuk kendaraan yang akan dikaroseri yaitu sirkulasi linear, dimana cross processing antar sirkulasi kendaraan dan bahan baku yang dapat menimbulkan kekacauan.

4.3.2. Parkir

Pada industri karoseri bus terdiri antara parkir kendaraan produksi, kendaraan pengelola, karyawan dan pengunjung. Untuk parkir kendaraan produksi yaitu parkir bus menggunakan parkir 90°. Parkir bus diluar digunakan untuk kendaraan produksi yang menunggu untuk tahap produksi selanjutnya. Untuk kendaraan sedang dan kecil menggunakan dua sistem parkir yaitu 90° dan 45°. Jumlah parkir pada Gedung Industri Karoseri Bus di Surakarta didasarkan kesamaan dari jumlah karyawan dan jumlah bus produksi ½ jadi.

Untuk parkir pengelola berada di bagian basement, pengunjung berada di bagian depan bangunan pengelola, parkir kendaraan untuk pekerja produksi dan bus yang akan di produksi dan bus ½ jadi, berada dekat dengan area produksi.

4.3.3. Ramp.

Ramp digunakan khususnya pada bagian produksi untuk memudahkan perpindahan barang dan kendaraan produksi. Pada area *loading dock* atau penurunan barang ramp digunakan untuk perpindahan barang, khususnya bahan baku produksi. Kemiringan ramp yang digunakan adalah 15 ° untuk kenaikan 1m ramp.

4.4. KONSEP BESARAN RUANG

Besaran ruang pada gedung industri karoseri bus dipengaruhi oleh :

1. Studi besaran ruang.
2. Dimensi pergerakan dan sirkulasi sekunder.
3. Analisa besaran ruang.
4. Industri Karoseri New Armada
5. Industri Karoseri Bus Laksana

Maka besaran ruang secara menyeluruh pada gedung karoseri bus adalah :

1. Ruang Dalam

Tabel 19 : Bagian administrasi / pengelola

No	Macam ruang	Individu	Total luas (m2)
1	Direktur utama	1	35.00
2	Direktur	1	30.00
3	Sekretaris	1	12.00
4	General Manager	1	27.00
5	Manager Produksi	1	24.00
6	R. Kepala Bagian Perenc. Dan Pengembangan	14	18.00
7	R. Staff Perencanaan dan Pengembangan	1	140.00
8	R. Kabag .Stripp Off	6	18.00
9	R. Staff Stripp Off	1	60.00
10	R. Kabag. Body Welding	8	18.00
11	R. Staff Body Welding	1	144.00
12	R. Kabag. Top Coat	8	18.00
13	R. Staff Top Coat	10	80.00
14	R. Kabag. Trimming Chasis	1	18.00
15	R. Staff Trimming Chasis	6	100.00
16	R. Kabag Quality Control	1	18.00
17	R. Staff Quality Control	1	80.00
18	R. Manager Teknik	4	24.00
19	R. Kabag. Listrik	1	18.00
20	R. Staff Listrik	4	40.00
21	R. Kabag. Mesin	1	18.00
22	R. Staff Mesin	8	40.00
23	R. Kabag. Maintenance.	1	18.00
24	R. Staff Maintenance	4	80.00
25	R. Kabag. Bangunan	1	18.00
26	R. Staff Bangunan	4	40.00
27	R. Kabag Limbah	1	18.00
28	R. Staff Limbah	1	40.00
29	R. Manager Gudang	4	24.00
30	R. Kabag Penerimaan Barang	1	18.00
31	R. Staff Penerimaan Barang	4	40.00
32	R. Kabag. Bahan Baku	1	18.00
33	R. Staff Bahan Baku	6	40.00
34	R. kabag. Gudang Body	1	18.00
35	R. Staff Gudang Body	6	60.00
36	R. kabag Gudang Cat	1	18.00
37	R. Staff Gudang Cat	6	60.00
38	R. Kabag Imitasi	1	18.00
39	R. Staff Imitasi	4	60.00
40	R. Kabag Gudang Kaca	1	18.00
41	R. Staff Gudang Kaca	1	40.00
42	R. General Manager Umum	1	27.00
43	R. Manager Umum	8	24.00
44	R. Kabag. Sekretariat	1	18.00
45	R. Staff Sekretariat	8	80.00
46	R. Kabag Personalia	1	18.00

Tabel 19 : Bagian administrasi / pengelola

No	Macam Ruang	Individu	Total ruang (m2)
47	R. Staff Personalia.	6	80.00
48	R. R. Kabag Umum	1	18.00
49	R. Staff Umum	8	60.00
50	R. Kabag Humas	1	18.00
51	R. Staff Huamas	1	80.00
52	R. general Manager Bussines	1	27.00
53	R. Manager Pemasaran	6	24.00
54	R. Kabag. Penjualan	1	18.00
55	R. Staff Penjualan	6	60.00
56	R. Kabag Penagihan	1	18.00
57	R. Staff Penagihan	8	60.00
58	R. Kabag Promosi	1	18.00
59	R. Staff promosi	6	80.00
60	R. Kabag Pengiriman	1	18.00
61	R. Staff Pengiriman	6	60.00
62	R. Manager Keuangan	1	24.00
63	R. Kabag. Kasir	1	18.00
64	R. Staff Kasir	4	40.00
65	R. Kabag. Kas Kecil	1	18.00
66	R. Staff Kas Kecil	4	40.00
67	R. Kabag Verifikasi	1	18.00
68	R. Staff Verifikasi	4	40.00
69	R. Kabag Pajak dan Asuransi	1	18.00
70	R. Staff pajak dan Asuransi	4	40.00
71	R. Manager Pembelian	1	24.00
72	R. kabag. Pembelian	1	18.00
73	R. Staff pembelian	4	40.00
74	R. Manager Akutansi	1	24.00
75	R. Kabag. Akutansi Umum	1	18.00
76	R. Staff Akutansi Umum	4	40.00
77	R. Kabag Budged dan Analisa	1	18.00
78	R. Staff Budged dan Analisa	4	40.00
79	R. Kabag Hukum	1	18.00
80	R. Staff Hukum	4	40.00
81	R. Pamer Show Room	asumsi	200.00
82	R. Rapat Pleno	16	68.00
83	R. Rapat Direksi	14	57.00
84	R. Receptionist	2	9.00
85	Hall		60.00
86	R. Arsip		36.00
87	Gudang		36.00
88	Lavatory		40.00
Jumlah			3562.00
Sirkulasi 20 %			712.4
Jumlah total			4274.4

Tabel 20 : Bagian Perencanaan

NO	Macam Ruang	Individu	Total luas (m2)
1	R. Pengadaan. Bahan	2	15.00
2	R. Sceduling.	4	10.00
3	R. Work order.	2	15.00
4	R. Quality control	4	30.00
5	Studio design	2	12.00
Jumlah			82.00
Siekulasi 20 %			16.4
Jumlah total			98.4

Tabel 21 : Bagian produksi

no	Macam ruang	Individu	Total luas (m2)
1.	Tahap pelepasan suku cadang		
	a. Pelepasan suku cadang	4	726,35
2.	Tahap persiapan sasis dan rangka		
	a. R. pemotongan pipa	1	9.450
	b. R. Pembentukan komp. Tulangan	4	24.97
	c. R pembentukan sambungan	3	24.97
3.	d. R Perakitan	16	1603,9
	Tahap Pengerjaan bodi		
	a. R pemotongan plat body	2	24.97
	b. R. pemotongan komponen	2	24.97
	c. R. Pembentukan plat atap	2	24.97
	d. R pembentukan plat body	2	24.97
	e. R. pembentukan plat pintu	2	24.97
	f. R. pembentukan hower	2	24.97
	g. R. assy pintu	4	12.60
	h. R. assy dinding hower	2	21.79
	i. R. assy lambung	4	14.52
	j. R. perakitan	10	809,05
4.	Tahap pendempulan		
	a. Metal treatment	1	30.64
	b. Phosphating	1	30.64
	c. Pendempulan	2	726,35
	d. Gosok bodi	6	726,35
	e. Oven dempul	2	55.20
5.	Tahap pengecatan		
	a. Pengecatan	2	290,54
	b. Oven pengeringan	2	55.20
6.	Tahap pemasangan komponen akhir		
	a. Interior	18	809,05
7.	Shower test	1	64,80
8.	Test lampu dan mesin	3	100,2
9.	Kebersihan	3	74,7
10.	Quality control.	2	14,6
Jumlah			6375,69
Sirkulasi 20 %			1275,138
Jumlah total			7650,82

Tabel 22 : Ruang Pendukung produksi

No	Macam ruang	Individu	Total luas (m2)
1	Gudang induk	Asumsi	200
2	Gudang plat baja	Asumsi	144
3	Gudang cat	Asumsi	72
4	Gudang kaca	Asumsi	72
5	Gudang plastik	Asumsi	144
6	Gudang oksigen	Asumsi	72
7	Gudang perlengkapan	Asumsi	72
8	Lab. pencampuran cat	4	50.00
9	Lab Pengenceran cat	2	25.00
10	Locker karyawan	300	120
11	R. ganti karyawan	100	178
12	R sopir	9	36
13	R. parkir sementara	asumsi	20
14	R loading dock.	asumsi	80
15	R unloading dock.	asumsi	8.00
Jumlah			1313.00
Sirkulasi 20 %			262,00
Jumlah total			1575.00

Tabel 23 : Kelompok penunjang umum

No	Macam ruang	Individu	Total luas (m2)
1	R. makan pengelola	40	98
2	R. makan karyawan	300	180
3	Dapur pantry	asumsi	36
4	R serba guna	500	500
5	R. shalat	80	48
6	R. wudhu	16	9.6
7	R. Poliklinik		
	a. R. tunggu		6.00
	b. R. periksa		12.00
	c. R. obat		12.00
	d. Gudang		6.00
	e. Lavatory		4.00
8	Lavatory	30	90.00
9	R. keamanan	asumsi	20.00
10	R. genset.	4	16.00
11	R. trafo	asumsi	60.00
12	R. bengkel.	asumsi	30.00
13	R koperasi Garasi	asumsi	60.00
14	Truk pengangkut barang	3 unit	144
15	Mobil operasional	5 unit	100
16	Sepeda motor operasional	10 unit	15
Jumlah			1533.00
Sirkulasi 20 %			306.60
Jumlah total			1839,00

Tabel 24 : Total luas ruang dalam

No	Macam Ruang	Individu	Total luas
1	Bagian Pengelola / Administrasi		4274,4
2	Bagian Perencanaan		98,4
3	Bagian Produksi		7650,82
4	Bagian Pendukung Produksi		1575,00
5	Bagian penunjang Umum		1839,60
Jumlah			15.438,2
Jumlah total			15.438

2. Ruang Luar

Tabel 25 : Besaran Ruang Luar

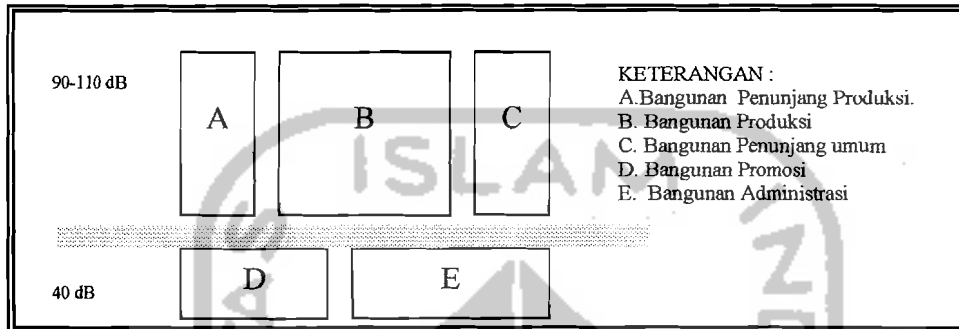
No	Macam Ruang	Individu	Total Luas m2
Parkir :			
1	Mobil Pengelola	30	600.00
2	Mobil Tamu (asumsi)	20	400.00
3	Sepeda Motor (asumsi)	100	200.00
4	Mobil ½ jadi untuk produksi (asumsi)	15	540.00
5	Pre delivery (asumsi)	15	540.00
Lapangan Olah Raga :			
6	Lapangan Tennis	2	521.00
7	Lapangan Bola Volly	2	527.00
8	Lapangan Running Test	1	1.296.00
Jumlah			4.624.00
Sirkulasi 20 %			924.8
Jumlah total			5548.8

Dasar pertimbangan jumlah dan luasan parkir, adalah asumsi dari Laksana Karoseri, karena kesamaan dalam jumlah pekerja / karyawan, dan kendaraan produksi.

4.5. KONSEP TATA RUANG DAN FASILITAS

4.5.1. Tata Ruang Dalam

Berdasar pada peruangan dengan perbedaan tingkat kebisingan dan pola peruangan dengan dasar sirkulasi dan pergerakan sekunder, konsep tata ruang dalam gedung industri karoseri dapat digambarkan sebagai berikut :

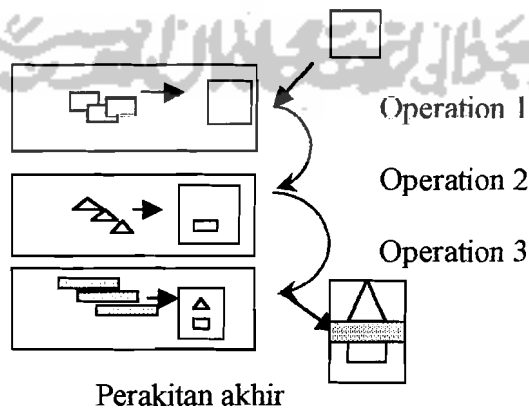


Gambar 110 : Konsep tata ruang dalam

Untuk bangunan administrasi dan bangunan promosi sebagai berada di depan sebagai bangunan penerima sedangkan bangunan produksi berada di belakang untuk menghindari kebisingan antara jalan raya dengan ruang produksi. Perlu adanya beberapa perlakuan khusus paa bangunan sehubungan dengan tingkat kebisingan yang ditimbulkan, jarak, vegetasi yang digunakan dan buffer, sebagai pelindung dari bising, khususnya pada area yang dekat dengan pemukiman penduduk.

4.5.2. Tata fasilitas.

Menggunakan type penyusunan fasilitas lay out by proses (Fuction).



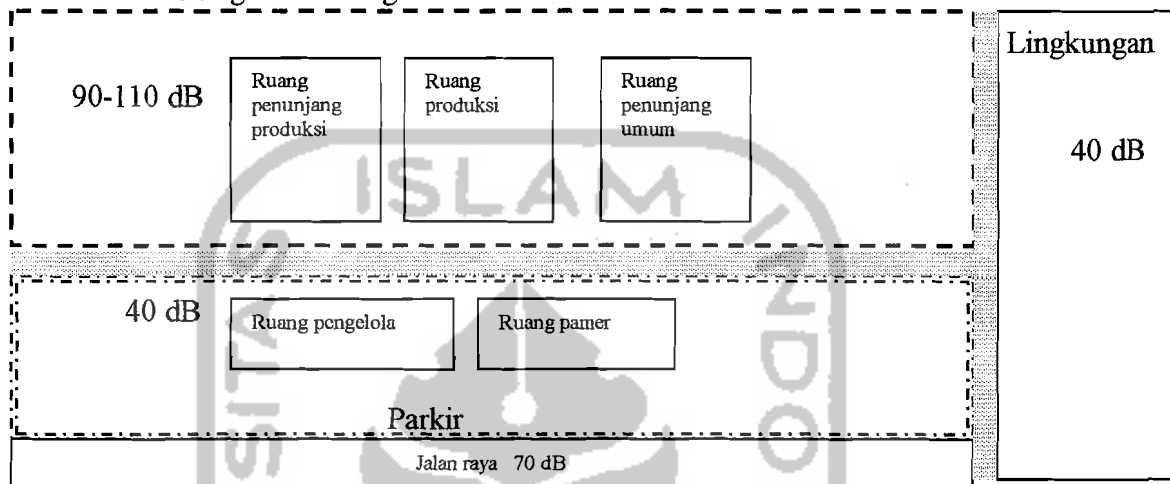
Gambar 111: Lay Out By Proses

(Sumber . Introduction To Plan lay Out, 1996)

4.5.3. Tata Ruang Luar

Ditentukan berdasarkan :

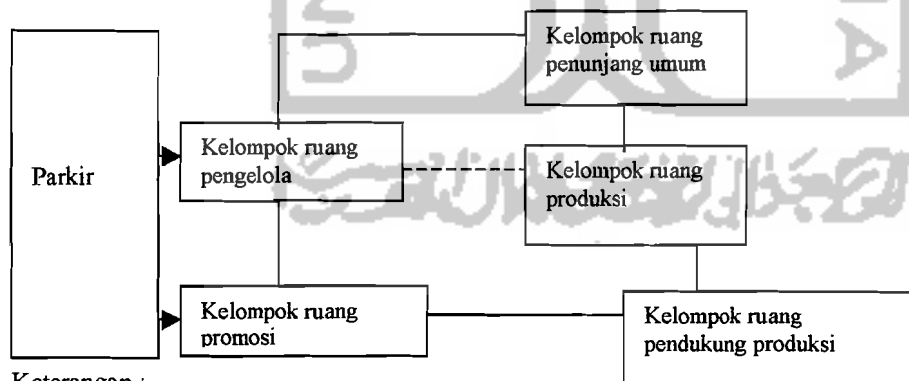
1. Distribusi barang (Bahan baku dan hasil karoseri).
2. Faktor Keamanan Lingkungan.
3. Zone tingkat kebisingan.



Gambar 112 : Zoning berdasar pada tingkat kebisingan

4.6. KONSEP HUBUNGAN KELOMPOK RUANG

Berdasar pada efisiensi sirkulasi dan ruang gerak sekunder, dan tingkat kebisingan kelompok ruang pada industri karoseri bus :



Keterangan :

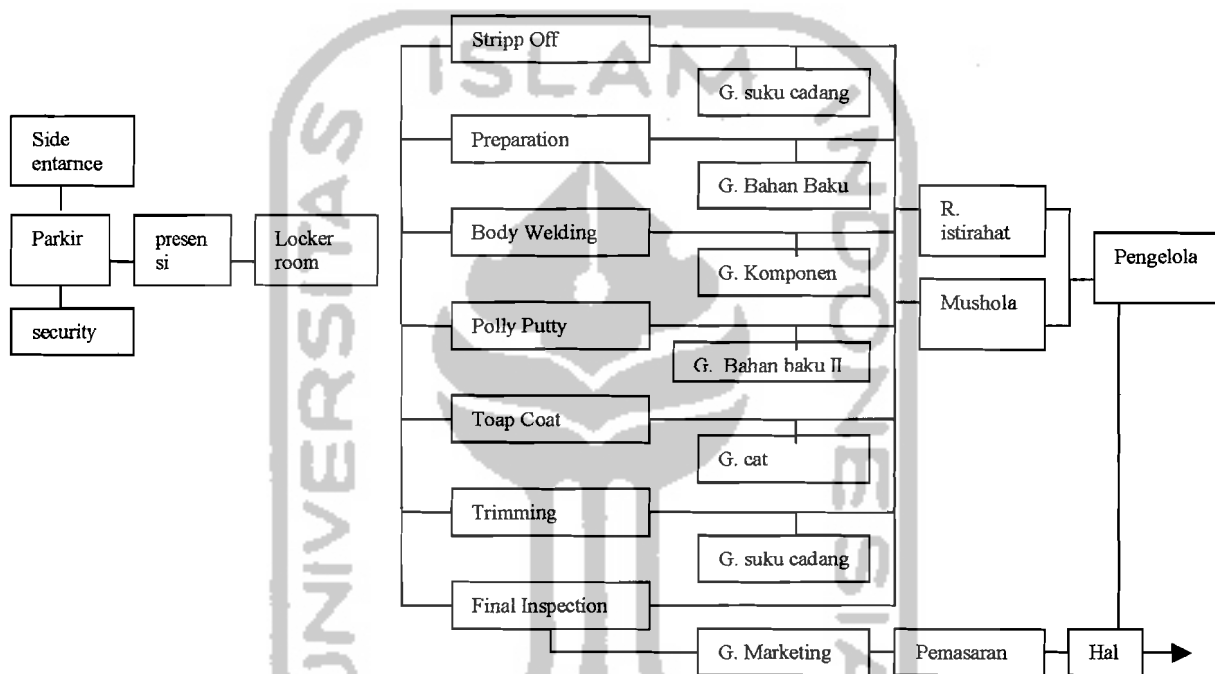
- - - - - : Hubungan pegawai Produksi
- : Hubungan Pelayanan

Gambar 113 : Hubungan Ruang

4.7. ORGANISASI RUANG

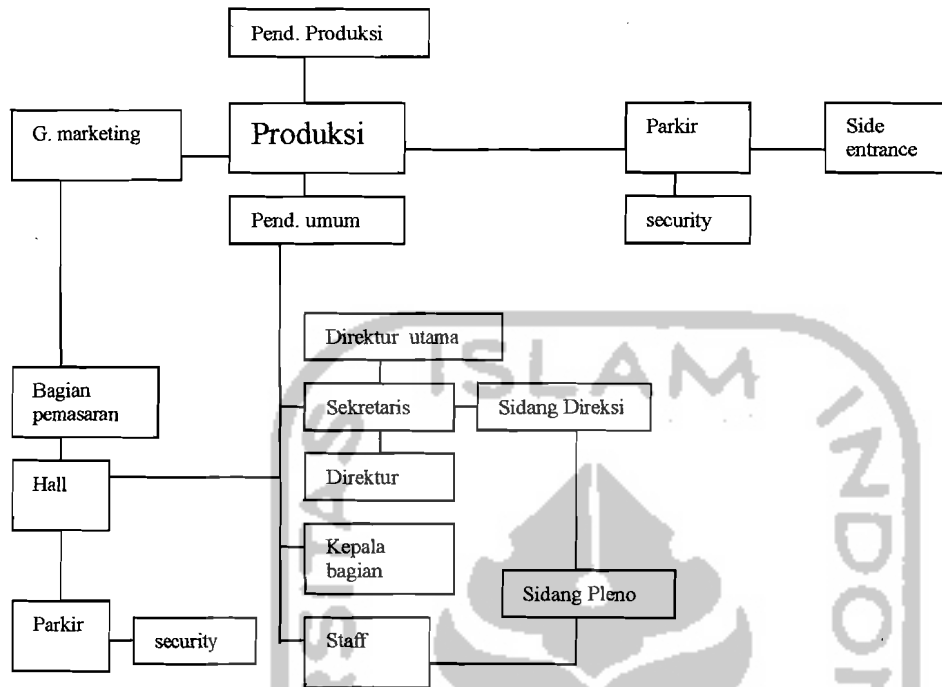
Berdasar hubungan kelompok ruang dan pola peruangan, maka konsep organisasi ruang pada Industri Karoseri Bus adalah:

4.7.1. Organisasi Ruang Produksi



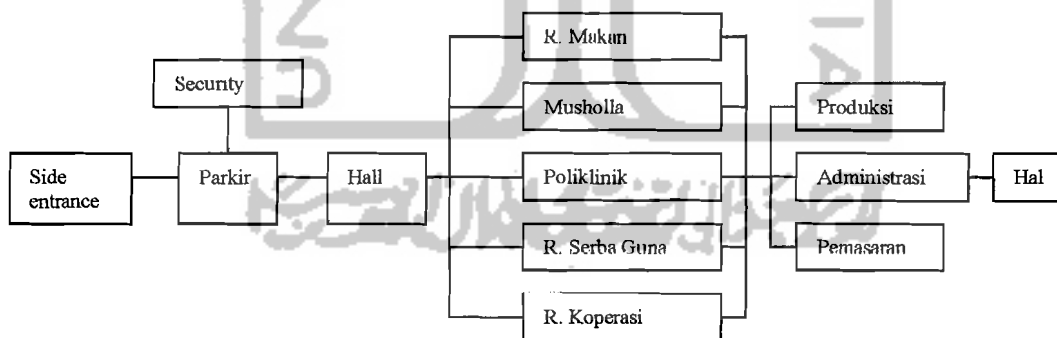
Gambar 114 : Organisasi ruang Produksi

4.7.2. Organisasi Ruang Pengelola



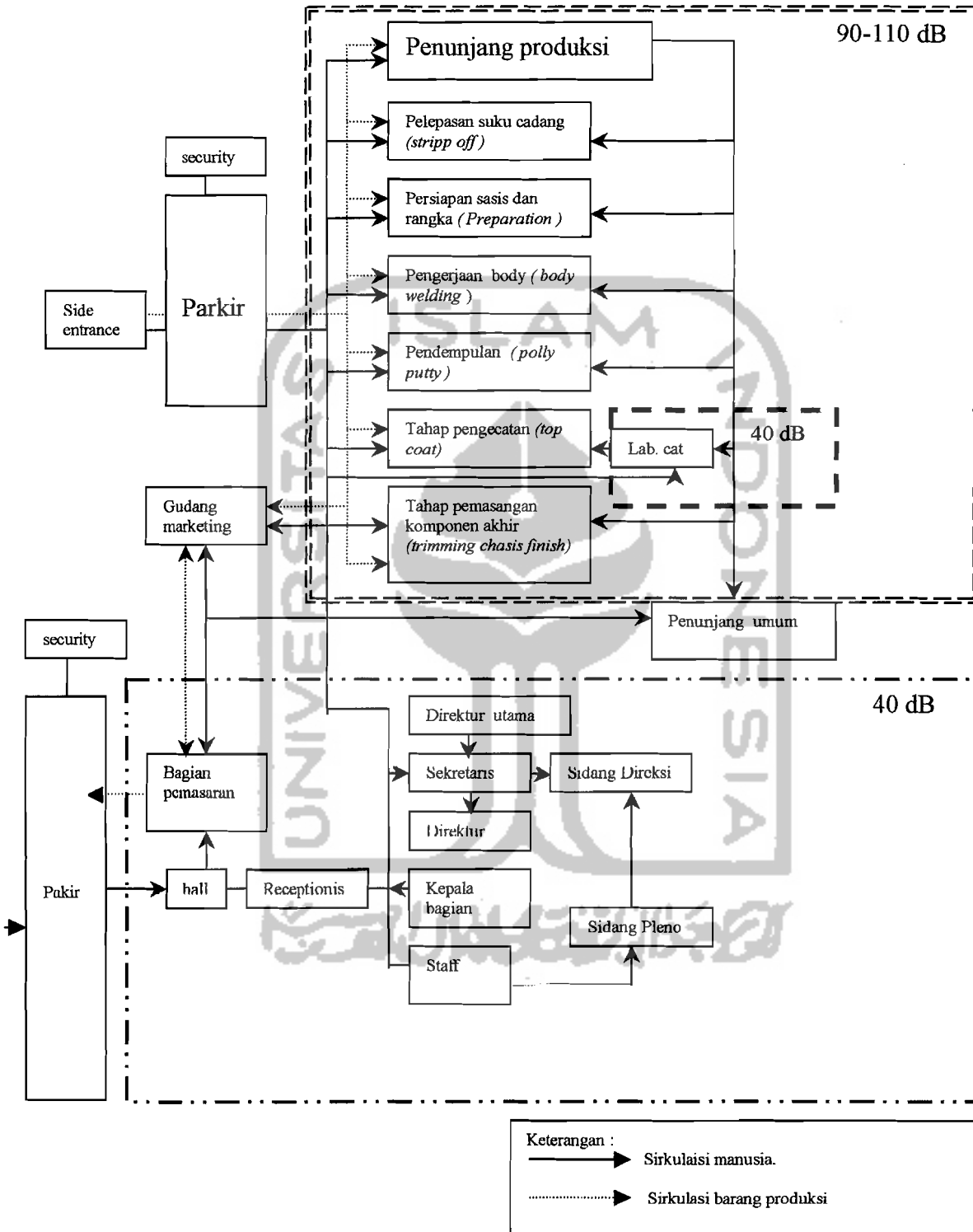
Gambar 115 : Organisasi Ruang Administrasi

4.7.3. Organisasi Ruang Penunjang Umum



Gambar 116 : Organisasi Penunjang Umum

4.7.4. Organisasi Ruang Makro



Gambar 117 : Organisasi ruang industri karoseri bus

4.8. KONSEP STRUKTUR BANGUNAN

Konsep struktur pada industri karoseri bus dipengaruhi oleh penanggulangan kebisingan pada gedung industri karoseri bus :

4.8.1. Struktur Atap

Ruang produksi dan ruang pendukung produksi menggunakan struktur rangka baja dan kabel dengan penutup atap speeddeck dari baja plastis berprofil 38 mm tebal 0,9 mm. Selain ringan dapat mereduksi bunyi cukup baik

Ruang Administrasi dan ruang penunjang umum menggunakan struktur rangka baja dan atap beton.

4.8.2. Struktur Dinding dan Partisi

Menggunakan struktur rangka (kolom) dengan bahan blok beton dan plat untuk area produksi dan dinding bata, papan partisi, kaca/rooster untuk ruang administrasi. Penggunaan dinding dipengaruhi oleh kebisingan yang ditimbulkan kegiatan karoseri terhadap lingkungan.

Konsep penerapan dinding yang dipakai dalam bangunan industri karoseri bus adalah dengan menggunakan dinding akustik blok beton bata dengan plester. Dinding akustik bata digunakan pada area kantor atau administrasi. Sedangkan dinding akustik blok beton tanpa plester digunakan untuk dinding penutup pada bagian produksi.

Untuk penggunaan dinding partisi pada laboratorium cat, partisi yang digunakan adalah dinding pemisah (bata) dengan di tutup papan plester. Untuk dinding partisi sebagai pemisah antar ruangan menggunakan dinding partisi kayu dan plasterboard.

4.8.3. Struktur Pondasi

Menggunakan pondasi telapak untuk bagian produksi, semi basement, dan pondasi menerus untuk ruang administrasi/perkantoran.

4.8.4. Struktur Lantai dan plafont/langit-langit.

Efisiensi ruang dapat dilakukan dengan pengembangan ruang secara vertikal atau pengembangan ke atas. Pengembangan ke atas dilakukan antara ruang produksi dengan ruang kantor. Resiko yang diambil adalah dekat dengan area produksi dengan tingkat kebisingan tinggi tetapi efisien dalam penggunaan ruang

Ruang administrasi menggunakan lantai komposit terapung tanpa langit-langit dilakukan pada ruangan kantor, yang dekat dengan area produksi. Pada ruang

administrasi menggunakan bahan karpet dan untuk ruang pemasaran menggunakan bahan keramik/porselen. Untuk lantai pada ruang produksi menggunakan lantai beton biasa dan khusus area dengan menggunakan mesin-mesin produksi, lantai menggunakan peredam dengan pegas.

Selain itu lantai komposit dengan langit-langit akustik di gunakan pada area kantor/administrasi dan laboratorium cat. Penggunaan langit-langit berbahan kayu jenis ringan pada lantai komposit, mampu menyerap bising dari 110 dB menjadi 17 dB. Penggunaan lantai ini pada ruang-ruang khusus dengan tingkat privasi tinggi, contohnya ruang pimpinan, manager, ruang riset dan desain.

4.8.5. Pintu dan Jendela.

Pintu dan jendela merupakan komponen yang lemah dari eksterior dan dinding, karena permukaannya jauh di bawah berat permukaan dinding eksterior. Penggunaan material pelenting atau peredam terhadap bunyi getar atau suara, banyak digunakan dan efektif menanggulangi bunyi masuk ke dalam ruangan.

Penggunaan pintu kayu akustik digunakan pada area perkantoran. Pintu ini mampu menyerap bunyi sampai 36.49 dB. Selain pintu akustik kayu, pintu akustik dari bahan metal digunakan pada ruang-ruang produksi dan gudang. Pintu ini mampu menyerap bunyi sampai 40 dB.

Untuk pintu barang baik untuk kendaraan produksi dan bahan baku menggunakan jenis pintu rolling ke atas dengan bahan aluminium.

Jendela mendapat perlakuan yang hampir sama dengan pintu, yaitu banyak menggunakan bahan pelenting atau peredam.

4.9. KONSEP UTILITAS BANGUNAN

1. Jaringan Listrik

Memanfaatkan fasilitas PLN dengan cadangan generator

2. Jaringan Air Bersih

Memanfaatkan air bersih dari PAM dan sumur artesis. khusus pada bagian pemipaan diberi solasi terhadap bising getar, yaitu dengan menggantungkannya pada pegas.. Perlakuan ini berpengaruh pada akustik ruang khususnya ruang kantor.

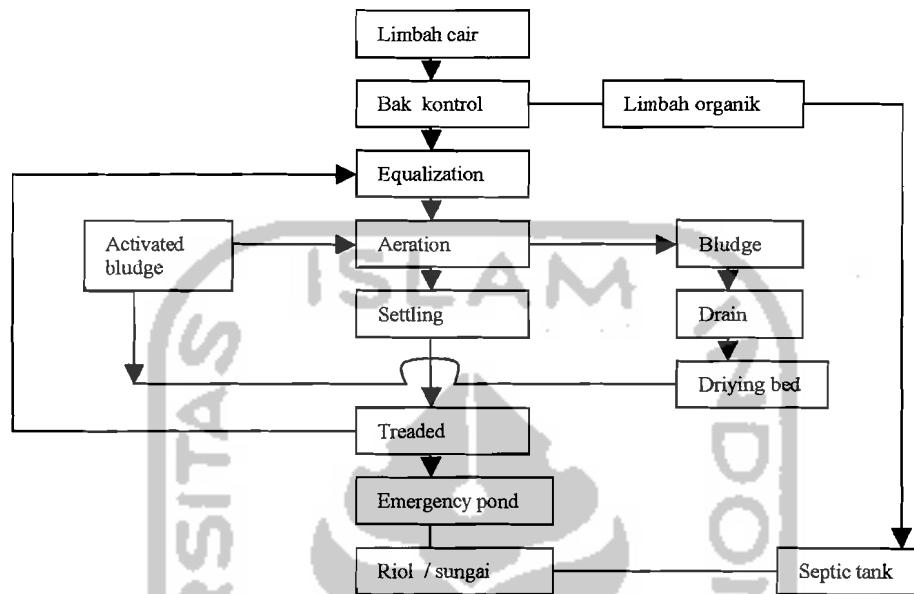
3. Limbah Gas

Gas sisa dilepas ke udara melalui filter.

4. Limbah Padat

Potongan besi / baja di tampung pada bak penampungan.

5. Limbah cair



Gambar 118 : Pengolahan Limbah cair

6. Sistem Pemadam Kebakaran

- 1). Memanfaatkan pintu darurat dan tangga penyelamat yang menuju luar bangunan
- 2). Menggunakan fire detector
- 3). Sprinkler untuk ruang administrasi dan promosi
- 4). Menggunakan stand pipe dan hose sistem, pada ruang-ruang produksi
- 5). Fire hidrat diletakkan di luar bangunan

7. Sistem Penangkal Petir

Menggunakan sistem Faraday

8. Sistem Komunikasi

- 1). Komunikasi internal , menggunakan intercom / airphone
- 2). komunikasi eksternal, menggunakan telephone, teleks, PABX system, Facsimile.

9. Sistem Transportasi

- 1). Untuk barang statis, menggunakan roda berjalan, katrol / Hidroulic elevating
- 2). Untuk barang dinamis, menggunakan forklift dorong, forklift bermotor/kereta dorong

3). Untuk manusia, menggunakan tangga.

10. Sistem pengkondisian udara.

Penghawaan yang dipakai pada industri karoseri bus menggunakan penghawaan alami dan buatan. Penghawaan alami dipakai pada ruang produksi dan dengan atap berbentuk lebar dengan lubang –lubang ventilasi dalam jumlah cukup dan posisi menyilang agar udara berjalan lancar.

Penghawaan buatan dilakukan pada area kantor dan ruang khusus dalam ruang produksi misalnya pada laboratorium cat dan pada ruang oven. Jenis pengkondisian udara adalah AC split, dan AC central pada ruang pengelola dan ruang-ruang pendukungnya.

11. Sistem pencahayaan.

Pencahayaan yang dilakukan pada Industri Karoseri bus memakai pencahayaan alami dan buatan. Pencahayaan alami dilakukan pada ruang produksi dan ruang penunjang produksi. Pencahayaan alami diperoleh dari lubang- lubang ventilasi, dan dari atap fiber yang tebus terhadap cahaya (*sky light*). Pemakaian pencahayaan pada atap tidak mengurangi penyerapan terhadap kebisingan yang ditimbulkan pada kegiatan produksi.

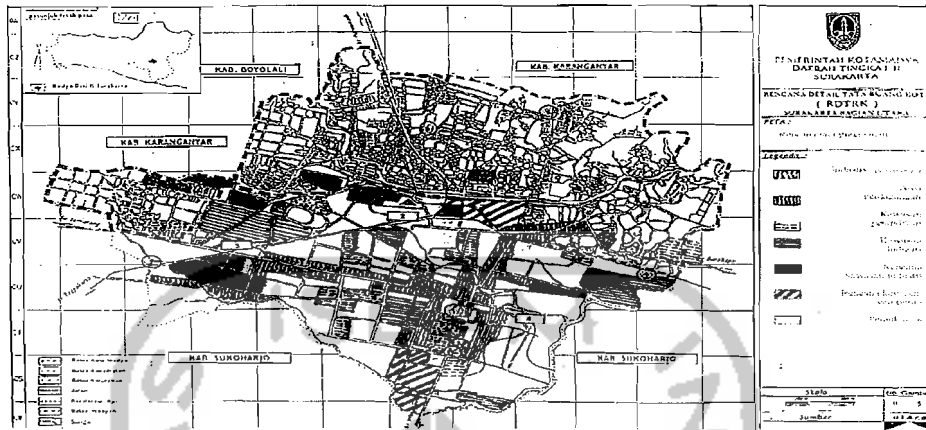
Pencahayaan buatan dilakukan pada ruang ruang kantor, pengelola, ruang pameran dan ruang- ruang produksi yang membutuhkan pencahayaan buatan, khususnya pada tahap pengecatan.

4.10. KONSEP PENAMPILAN BANGUNAN

1. Berbentuk gubahan massa.
 - a. Kesesuaian dengan fungsi kegiatan.
 - b. Penonjolan pada massa promosi.
 - c. Unsur kegiatan antar massa.
 - d. Bentuk dan fasade yang mencerminkan keterbukaan/ menerima.
2. Orientasi ke dalam dan ke luar.
3. Selaras dengan lingkungan dalam hal penanggulangan kebisingan.
4. Menyesuaikan kondisi site.

4.11.KONSEP PERENCANAAN SITE

4.11.1. Lokasi

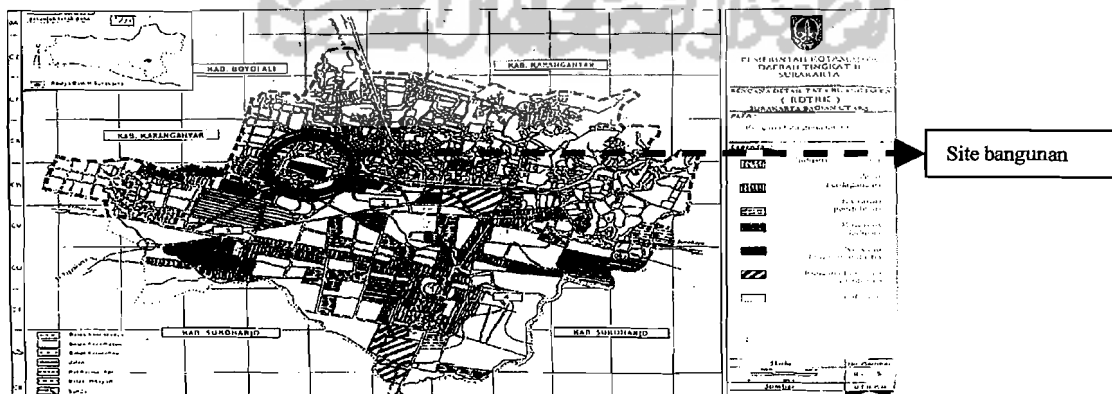


Gambar 119 : Peta lokasi
(Sumber Bappeda Surakarta, 2000)

Pertimbangan :

1. Pengelompokan dan spesifikasi.
2. Peraturan Pemerintah.
3. Tidak ada area berkepadatan tinggi.
4. Berada pada daerah pemasaran.
5. Terdapat fasilitas transportasi dan mudah dicapai.
6. Supply dari tenaga kerja yang tersedia.
7. Tersedianya sarana jaringan kota.

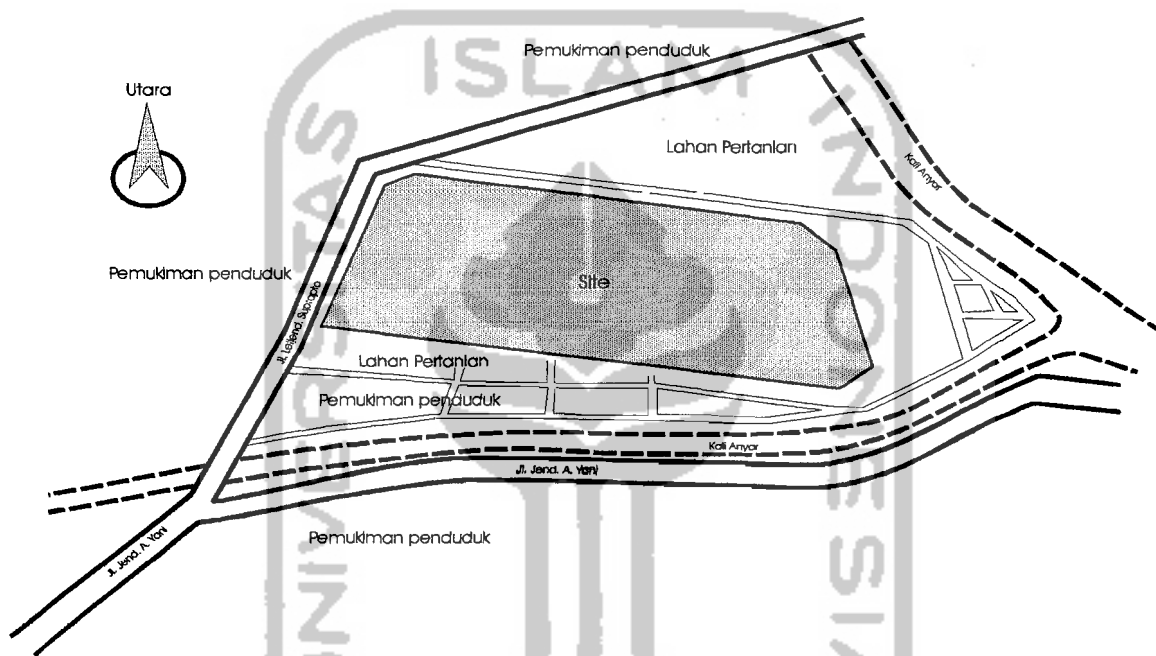
4.11.2. Site



Gambar 120 : Site bangunan
(sumber . Bappeda Surakarta, 2000)

Pertimbangan :

1. Luasan memenuhi (187.500 m²).
2. Kemudahan Pencapaian.
3. Kemungkinan arah pengembangan.
4. Terdapat jaringan utilitas kota.
5. Kondisi lingkungan yang mendukung faktor produksi sekaligus pemasaran.



Gambar 121 : Site bangunan industri karoseri bus.
(sumber . Bapedda Surakarta, 2000)

4.11.3. Perhitungan luas Tapak

Perhitungan luas tapak di dasarkan pada konsep besaran ruang. Perhitungan luas tapak gedung industri karoseri bus adalah :

Diketahui :

$$\text{Buliding Convege (BC)} = 40 \%$$

$$\text{Luas Ruang Dalam} = 15.438 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas Ruang luar} = 5.548,8 \text{ m}^2$$

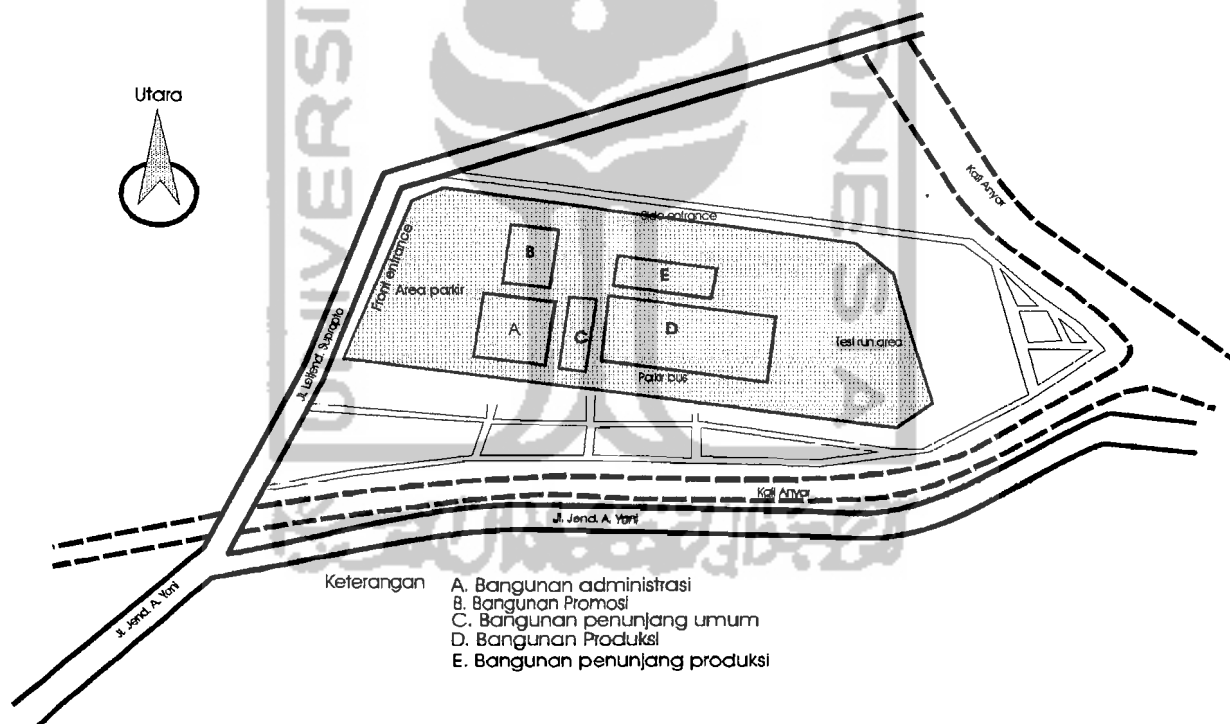
Maka :

$$\begin{aligned} \text{Luas tapak} &= 100/40 \times \text{luas R. dalam} \\ &= 100/40 \times 15.438 \\ &= 38.595 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Ruang terbuka hijau} &= \text{luas tapak} - (\text{ruang dalam} + \text{ruang Luar}) \\ &= 38.595 - (15.438 + 5.548,8) \\ &= 17.608,2 \text{ m}^2 \\ &= 17.608 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

4.12. TATA MASSA

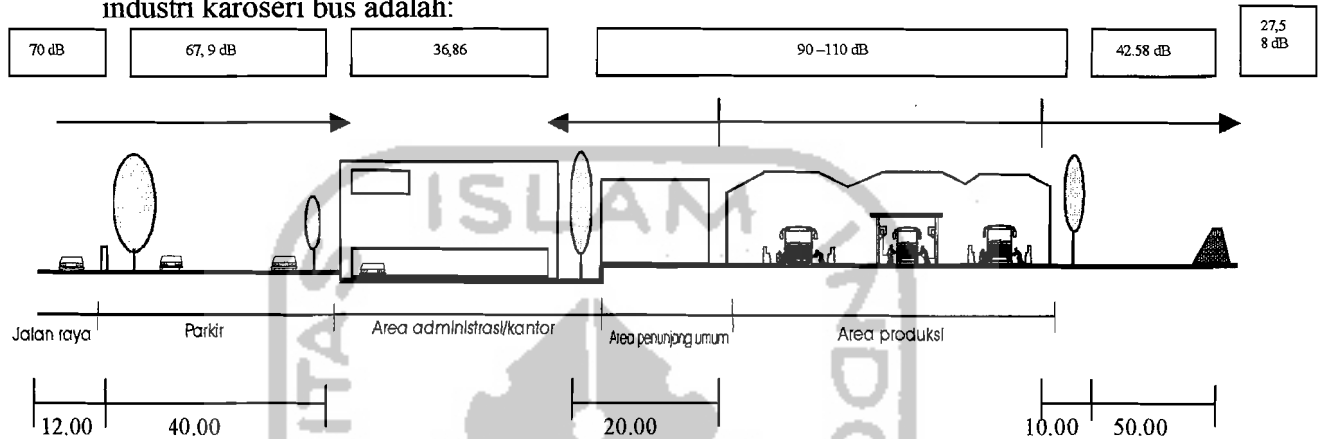
Konsep tata massa pada gedung industri karoseri bus didasarkan pada zona kebisingan, tata ruang, dan sirkulasi dan ruang gerak sekunder. Maka tata massa gedung industri karoseri bus adalah :



Gambar 124 : Tata Massa Gedung Industri Karoseri Bus

4.13. PENGOLAHAN SITE

Gedung industri karoseri bus memiliki dampak berupa kebisingan terhadap lingkungan. Berdasar pada analisa kebisingan mengenai jenis fegetasi yang digunakan dan penggunaan gundukan sebagai penghalang bising maka pengolahan site pada gedung industri karoseri bus adalah:



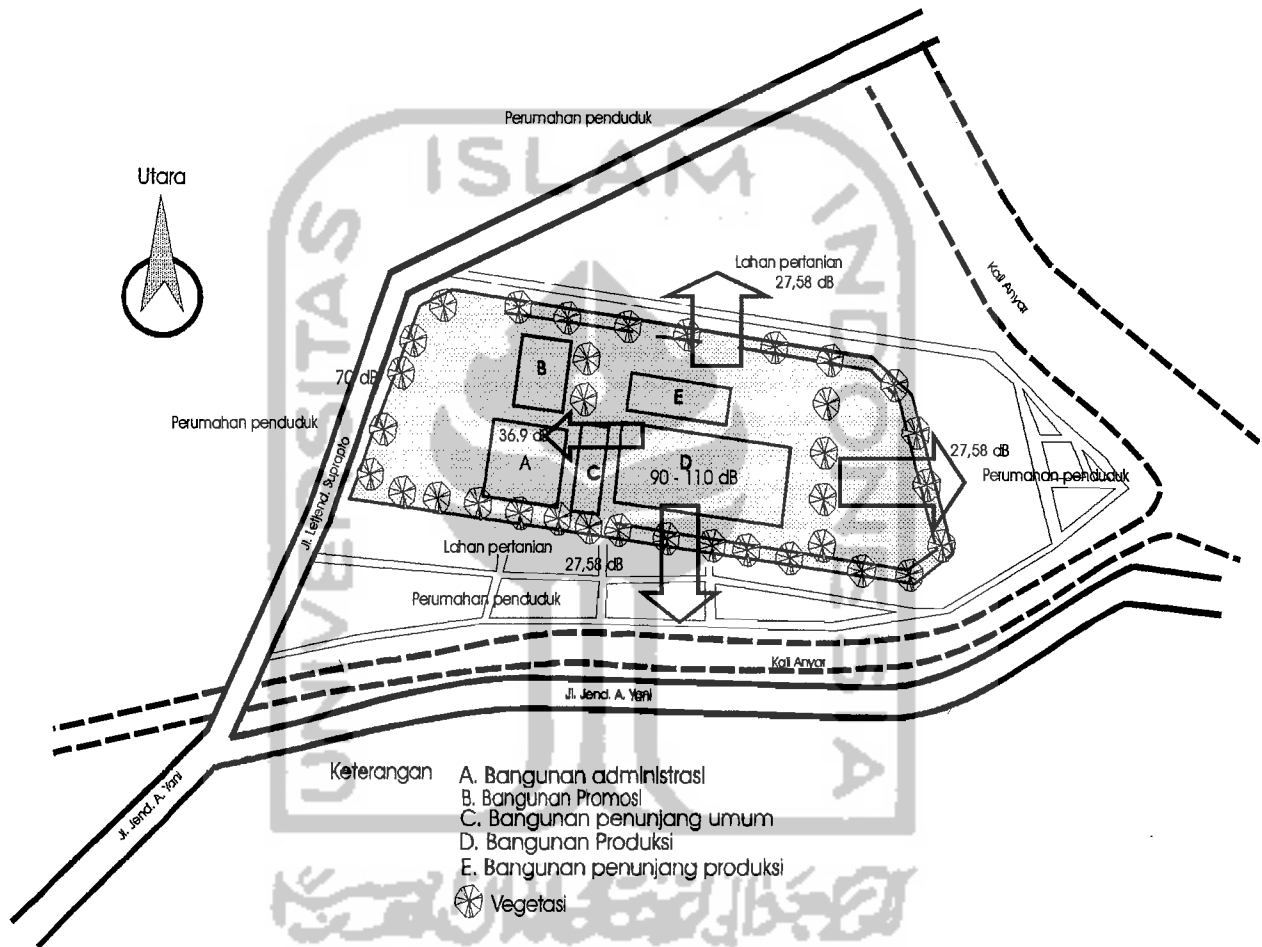
Gambar 125 : Potongan site Gedung Industri Karoseri Bus

Kebisingan tertinggi pada industri karoseri bus yaitu pada area produksi. Pengendalian kebisingan ini dilakukan dengan pengolahan lansekap terdiri dari pengolahan vegetasi, dan buffer bunyi ke lingkungan. Vegetasi yang digunakan memiliki koefisien serap bunyi sebesar 3 % untuk jarak antara 5 – 10 m dari sumber bising.²⁷ Vegetasi yang digunakan adalah jenis tanaman renggang seperti: Cemara Norfolk, Glodogan Tiang, Bunga Saputangan, Damar, Palm.

Untuk buffer menggunakan gundukan yang digabungkan dengan anyaman polou merambat. Gundukan diberikan pada area yang memiliki tingkat kebisingan tinggi dan berdekatan dengan pemukiman penduduk. Selain gundukan bangunan industri karoseri menggunakan tembok penghalang menggunakan dinding dan tanaman rambat. Penggunaan dinding ini untuk mereduksi bunyi jalan raya terhadap bangunan pengelola. Reduksi bising antara bangunan administrasi dengan bangunan produksi direduksi dengan menggunakan dinding akustik, dan dipisahkan oleh bangunan penunjang umum dan vegetasi.

²⁷ Y.B. Mangunwijaya, *Pengantar Fisika Bangunan*, 2000

Pengolahan lansekap seperti ini mampu menyerap bunyi yang keluar ke lingkungan sebesar 27, 58 dB, atau dibawah ambang batas,yaitu sebesar 40 dB, sehingga aman dan dapat diterima oleh lingkungan (pemukiman penduduk). Konsep pengolahan site pada gedung karoseri bus adalah :



Gambar 126: Pengolahan Site Gedung Industri Karoseri Bus