

# INTERIOR RUANG KELAS DAN BENGKEL KERJA DENGAN PEMANFAATAN BARANG BEKAS OTOMOTIF DI SMK KOTA MALANG

**Baskoro Azis, Damayanti Asikin, Triandi Laksmiwati**

*Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya  
Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Indonesia  
Email :baskoro.azis@gmail.com*

## ABSTRAK

Kota Malang merupakan kota pendidikan dengan kapasitas 50:50 antara SMK dan SMA sehingga diknas pada tahun 2007 berminat menambah jumlah SMK menjadi 70:30 karena permintaan masyarakat agar setelah lulus dari SMK dapat langsung bekerja. Seiring meningkatnya perkembangan masyarakat semakin tinggi pula kebutuhan akan kendaraan bermotor. Dari kendaraan bermotor tersebut terdapat pula barang yang tidak terpakai lagi atau sudah menjadi barang bekas. Barang bekas otomotif merupakan barang bekas yang berperan cukup besar jumlahnya di lingkungan masyarakat. Untuk mengurangi pencemaran barang bekas otomotif dapat dilakukan 3R (*reduce, reuse, recycle*) untuk mengatasinya. Penerapan 3R untuk interior ruangan merupakan salah satu alternatif mengurangi pencemaran lingkungan. Penerapan barang bekas otomotif pada sekolah otomotif diterapkan pada ruang kelas dan bengkel kerja setelah melalui analisis barang bekas otomotif sesuai dengan kebutuhan masing-masing ruang. Dari hasil analisis pemanfaatan tersebut barang bekas pada interior ruang kelas dan bengkel kerja menggunakan barang bekas otomotif berupa kaca dan ban bekas.

Kata kunci: interior ruang kelas, interior bengkel, barang bekas otomotif

## ABSTRACT

Vocational High School (SMK) is schools that are prepared to work after graduation later. Malang City is a city of education with a capacity of 50:50 both of vocational high school and general high school. Then, Malang education authorities in year 2007 became interested in increasing the number 70:30 by vocational high school because the needs of people work. SMK very interested by people because of the orientation after graduation are ready to work instantly. With the increasing development of society, the higher the demand of motor vehicles, there are also items that are not used anymore or have become scraps. Automotive scraps are scrap that was a pretty big role in society. To reduce pollution automotive scraps can be conducted by 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). The application of the 3R for interior room is one alternative to prevent environmental pollution. Application of scraps automotive in the automotive at automotive school applied to the classroom and workshop after going through the analysis of automotive scraps according to the needs of each space. From the analysis of the use of scraps in the interior of classroom and workshop use scraps such as glass and automotive tires.

Keywords: classroom interior, workshop interior, automotive scraps

## **1. Pendahuluan**

Kota Malang merupakan kota pendidikan dengan kapasitas 50:50 antara SMK dan SMA sehingga diknas pada tahun 2007 berminat menambah jumlah SMK menjadi 70:30 karena permintaan masyarakat agar setelah lulus dari SMK dapat langsung bekerja. SMK sangat diminati masyarakat karena orientasi setelah lulus adalah langsung siap bekerja. Selain itu lulusan SMK dapat membuka lapangan pekerjaan sendiri. SMK Otomotif merupakan SMK yang sangat diminati karena perkembangan dan permintaan akan di dunia otomotif di Indonesia cukup tinggi. Sehingga lapangan pekerjaan untuk lulusan SMK otomotif lebih terjamin dalam pekerjaan.

Barang bekas merupakan barang yang sudah tidak terpakai atau tidak dibutuhkan lagi oleh pemiliknya, namun belum tentu barang itu tidak bisa digunakan lagi. Biasanya alasan orang untuk tidak menggunakannya lagi adalah sudah bosan, atau ingin sesuatu yang baru atau kemungkinan sedang membutuhkan uang sehingga sumber alternatif untuk mendapatkan uang cepat yaitu dengan menjual barang-barangnya yang kiranya bisa dijual.

Tidak bisa dipungkiri bahwa Indonesia sangat potensial untuk pasar otomotif. Dari tahun ke tahun jumlah kendaraan semakin meningkat. Data dari badan pusat statistik dari tahun 2000 hingga 2012 saja kenaikan jumlah kendaraan di Indonesia mencapai 497,4 %. Pada tahun 2000 jumlah kendaraan di Indonesia sebesar 18.975.344, kemudian meningkat drastis pada tahun 2012 yaitu sebesar 94.373.324 dan jumlah akan bertambah terus seiring waktu. Jumlah kendaraan tersebut meliputi mobil penumpang, bis, truk dan sepeda motor.

Bahkan fakta yang cukup nyata di Indonesia adalah sekitar 3.300 mobil dan 21.000 sepeda motor beredar di pasaran setiap harinya pada tahun 2013. Kalau dirata-rata maka setiap jamnya ada sekitar 140 mobil dan 880 sepeda motor yang masuk di pasaran. Jika hal ini tidak segera di tangani, bisa dibayangkan apa yang akan terjadi di Indonesia 10 tahun atau 20 tahun kedepan. Selain jalanan macet akibat dipenuhi kendaraan, mengakibatkan Indonesia akan dipenuhi oleh sampah otomotif (Suhendra, 2014).

Pemanfaatan barang bekas otomotif masih sedikit pengaplikasiannya dalam interior ruang. Dikaitkan dengan sekolah otomotif yang berada di kota Malang, pada umumnya masih belum menggunakan barang bekas otomotif untuk dijadikan elemen interior ruang yang fungsinya juga untuk memperkuat identitas sekolah otomotif. Sehingga pemanfaatan barang bekas otomotif untuk elemen interior ruang utama seperti tempat praktek dan teori berfungsi juga sebagai elemen arsitektural dan identitas sekolah untuk membandingkan dengan sekolah pada umumnya.

## **2. Bahan dan Metode**

### *2.1 Tinjauan SMK*

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk lain yang sederajat. Sekolah di jenjang pendidikan dan jenis kejuruan dapat bernama Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) atau Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), atau bentuk lain yang sederajat (Undang-undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003).

SMK memiliki banyak program keahlian. Program keahlian yang dilaksanakan di SMK menyesuaikan dengan kebutuhan dunia kerja yang ada. Program keahlian pada jenjang SMK juga menyesuaikan pada permintaan masyarakat dan pasar. Pendidikan kejuruan

adalah pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama agar siap bekerja dalam bidang tertentu

### 2.1.1 Tinjauan Ruang Kelas

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2008 Tentang Standar Sarana Dan Prasarana Untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), Dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA).

#### Ruang Kelas

- a. Ruang kelas berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran teori, praktik yang tidak memerlukan peralatan khusus, atau praktik dengan alat khusus yang mudah dihadirkan.
- b. Jumlah minimum ruang kelas adalah 60% dari jumlah rombongan belajar.
- c. Kapasitas maksimum ruang kelas adalah 32 peserta didik.
- d. Rasio minimum luas ruang kelas adalah 2 m<sup>2</sup>/peserta didik. Untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 16 orang, luas minimum ruang kelas adalah 32 m<sup>2</sup>. Lebar minimum ruang kelas adalah 4 m.
- e. Ruang kelas dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada tabel 3 1.

**Tabel 1. Sarana Ruang Kelas**

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
<b>1</b>	<b>Perabot</b>		
1.1	Kursi peserta didik	1 buah/peserta didik	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan. Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Desain dudukan dan sandaran membuat peserta didik nyaman belajar.
1.2	Meja peserta didik	1 buah/ peserta didik	Kuat, stabil, aman, dilengkapi dengan laci, mudah dipindahkan. Ukuran memadai untuk belajar dengan nyaman. Desain memungkinkan kaki peserta didik masuk dengan leluasa ke bawah meja.
1.3	Kursi guru	1 buah/ guru	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan. Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman.
1.4	Meja guru	1 buah/ guru	Kuat, stabil dan mudah dipindahkan. Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman.
<b>2</b>	<b>Media Pendidikan</b>		
2.1	Papan tulis	1 buah/ruang	Kuat, stabi, dan aman. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruhpeserta didik melihatnya dengan jelas.
<b>3</b>	<b>Perlengkapan</b>		
3.1	Kotak kontak	1 buah/ ruang	Ditempatkan di dinding depan ruang kelas untuk mengoperasikan media pendidikan yang memerlukan daya listrik
3.2	Jam dinding	1 buah/ruang	
3.3	Tempat sampah	1 buah/ruang	

(Sumber: Standar Sarana Dan Prasarana Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2008)

Ada beberapa prinsip yang perlu diperhatikan oleh guru dalam menata lingkungan fisik kelas menurut Loisell ( dalam Winataputra, 2003:9.22).

1. **Visibilitas (Keleluasaan Pandangan)**  
Visibilitas artinya penempatan dan penataan barang-barang di dalam kelas tidak mengganggu pandangan siswa, sehingga siswa secara leluasa dapat memandangi guru, benda atau kegiatan yang sedang berlangsung. Begitu pula guru harus dapat memandangi semua siswa kegiatan pembelajaran.
2. **Aksesibilitas (mudah dicapai)**  
Penataan ruang harus dapat memudahkan siswa untuk meraih atau mengambil barang-barang yang dibutuhkan selama proses pembelajaran. Selain itu, jarak antar tempat duduk harus cukup untuk dilalui siswa sehingga siswa dapat bergerak dengan mudah dan tidak mengganggu siswa lain yang sedang bekerja.
3. **Fleksibilitas ruang (Keluwes)**  
Fleksibilitas ruang adalah dimana suatu ruang dapat digunakan untuk beberapa aktivitas yang berbeda karakter dan dapat dilakukan perubahan susunan ruang tanpa mengubah tatanan bangunan. Menurut Toekio (2000), terdapat 3 konsep fleksibilitas, yaitu ekspansibilitas, konvertibilitas dan versatibilitas.
4. **Kenyamanan**  
Kenyamanan disini berkenaan dengan penghawaan/temperatur ruangan, cahaya, suara dan kepadatan kelas.
5. **Keindahan**  
Prinsip keindahan ini berkenaan dengan usaha menata ruang kelas yang menyenangkan dan kondusif bagi kegiatan belajar. Ruang kelas yang indah dan menyenangkan dapat berpengaruh positif pada sikap dan tingkah laku siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan.

### 2.1.2 Tinjauan Bengkel Kerja

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 40 tahun 2008 Tentang Standar sarana dan prasarana untuk sekolah menengah kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK), sebuah sekolah terutama SMK harus mempunyai bengkel atau tempat praktik yang memadai. Hal tersebut supaya siswa dapat mempraktikkan langsung materi yang didapat. Bengkel yang layak atau memadai untuk praktik paling tidak memenuhi beberapa hal sebagai berikut: (1) atmosfer bengkel (kondisi bengkel) yang baik, (2) perawatan bengkel yang terjaga (3) peralatan praktik yang memadai, (4) perlengkapan bahan praktik yang memadai, (5) penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) bagi personel bengkel dan siswa (6) penerapan 5S (*seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke*) di bengkel.

Selain itu menurut *The Health and Safety (Safety Sign and Signals)* (2009) terdapat warna penanda keselamatan kerja pada tabel 2.

**Tabel 2. Empat Warna Penanda dan Makna Penanda Keselamatan Kerja**

Warna	Makna	Keterangan
Merah	Penanda larangan	Tindakan yang diperlihatkan TIDAK boleh dilakukan
	Penanda berbahaya	Mematikan, mengevakuasi, mengoperasikan alat-alat darurat, menghentikan tindakan
	Peralatan pemadam api	Identifikasi peralatan dan lokasinya

Kuning	Penanda peringatan	Berhati-hati, ambillah tindakan pencegahan, lakukan dengan hati-hati
Biru	Penanda perintah	Instruksi HARUS diikuti Peralatan yang ditunjukkan HARUS dikenakan
Hijau	Penanda informasi keselamatan	Rule keluar darurat, lokasi pos P3K

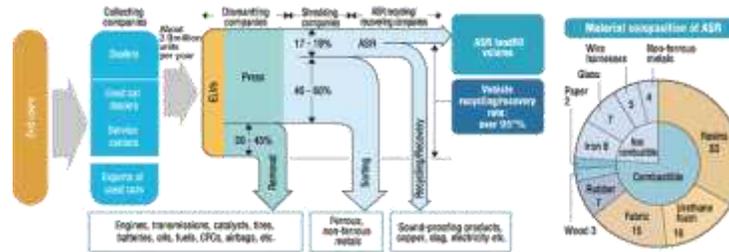
(Sumber: Health and Safety Executive, 2009)

## 2.2 Barang Bekas

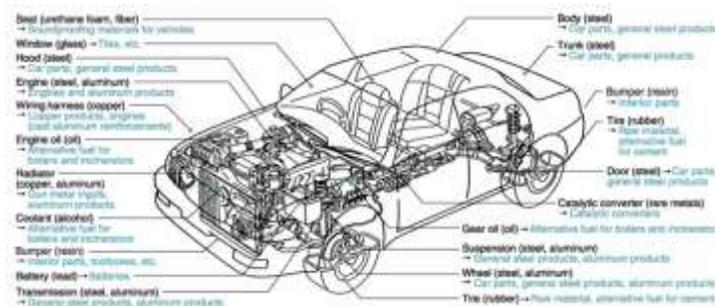
Barang bekas atau sampah adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembuatan atau pemakaian barang rusak atau bercacat dalam pembuatan manufaktur atau materi berlebihan atau ditolak atau dibuang (Hendargo, 1994). Definisi lain dikemukakan oleh Hadiwiyoto (1983), barang bekas atau sampah adalah sisa-sisa bahan yang telah mengalami perlakuan baik telah diambil bagian utamanya, telah mengalami pengolahan, dan sudah tidak bermanfaat, dari segi ekonomi sudah tidak ada harganya serta dari segi lingkungan dapat menyebabkan pencemaran atau gangguan kelestarian alam. Menurut Gelbert *et al.*(1996), sampah dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu:

### 2.2.1 Sampah Organik dan Anorganik

Barang bekas otomotif termasuk sampah anorganik. Menurut Toyota dengan menggunakan *Automobiles Recycling Law (2005)*, *Toyota began initiatives to increase the vehicle recycling/recovery\*1 rate to 95% by taking steps such as recycling automobile shredder residue (ASR\*2) generated from end-of-life vehicles (ELVs)*.



Gambar 1. ELV's and ASR Diagram  
(Sumber: Toyota, 2005)



Gambar 2. EVS Recycled Part  
(Sumber: Toyota, 2005)

## 2.3 Tinjauan Interior

Desain interior adalah merencanakan, menata dan merancang ruang-ruang interior dalam bangunan. Tataan fisik di atas dapat memenuhi kebutuhan dasar kita akan sarana untuk bernaung dan berlindung, menentukan langkah sekaligus mengatur bentuk aktivitas kita, memelihara aspirasi kita dan mengekspresikan ide-ide yang menyertai segala tindakan kita, mempengaruhi penampilan, perasaan dan kepribadian kita. Oleh sebab itu maksud dan tujuan desain interior adalah untuk memperbaiki fungsi memperkaya nilai estetika dan meningkatkan aspek psikologis dari ruang interior (Ching, 2011).

Desain interior adalah karya arsitek atau desainer yang khusus menyangkut bagian dalam dari suatu bangunan, bentuk-bentuknya sejalan perkembangan ilmu dan teknologi yang dalam proses perancangan selalu dipengaruhi unsur-unsur geografi setempat dan kebiasaan-kebiasaan sosial yang diwujudkan dalam gaya-gaya kontemporer (Suptandar, 1999).

## 2.4 Metode Perancangan

Analisis interior ini membahas tentang standar ruang dan barang bekas otomotif. Pertama, menganalisis barang bekas mulai jumlah dan barang yang sering muncul pada setiap bengkel. Dipersempit lagi dengan kelemahan dan kelebihan dari bahan barang bekas tersebut dan dianalisis. Yang ke dua menganalisis kuantitas dan kualitas ruang, dari analisis tersebut menghasilkan kriteria perancangan untuk mendesain interior. Lalu menjelaskan cara penerapan barang bekas terhadap elemen interior yang disesuaikan dengan komparasi. Menganalisis kembali kegiatan dalam ruang dengan barang bekas untuk pengaplikasian pada elemen interior. Dan yang terakhir unsur dan prinsip yang dipergunakan sesuai dengan tema masing-masing ruang dan dikaitkan dengan barang bekas.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Analisis – Interior Ruang Kelas dan Bengkel Kerja

Analisis kebutuhan interior ruang kelas dan kebutuhan ruang bengkel kerja untuk menentukan kriteria standar ruang. Dapat dilihat pada tabel 3 dan 4 sebagai berikut.

**Tabel 3. Analisis Kuantitas Ruang Kelas**

Aspek Desain	Analisis	Kriteria
1. Sirkulasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Letak pintu dipinggir akan terasa baik dan efisien dikarenakan jelas, langsung, dan pandangan terarah keseluruhan ruangan.</li><li>• sirkulasi digunakan dengan satu pintu (sirkulasi keluar dan masuk yang sama) yang letaknya di pinggir, permainan lantai diperlukan dalam penataan sirkulasi pada ruang kelas</li></ul>	Perletakan pintu diletakkan di pinggir pojok – depan ruangan.  Pintu kelas hanya ada 1 pintu dan dibuat keluar masuk sehingga menggunakan pintu <i>double door</i> dengan lebar 120cm.
2. Elemen ruang dalam  Lantai ruang kelas	- lantai ruangan tidak menggunakan bahan yang dapat membahayakan penghuninya	Lantai menggunakan lantai keramik putih polos dan tidak licin.
dinding ruang kelas	- dinding diberi lubang udara sehingga ada sirkulasi udara vertikal di dalam ruang untuk menurunkan suhu ruang.	Dinding kelas diberikan bukaan berupa jendela dan ventilasi
plafon ruang kelas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ruangannya hendaknya memiliki tinggi langit-langit yang cukup untuk menjamin volume udara yang cukup di dalam ruang, mengurangi radiasi panas matahari dari atap dan pada akhirnya menurunkan suhu ruang. Tinggi langit-langit ini tergantung dari kondisi iklim (suhu harian dan panas matahari) dan bahan penutup atap, namun sebaiknya berkisar antara 350-400 cm.</li></ul>	Tinggi plafon pada ruang kelas menggunakan tinggi 350cm

<b>3. Pencahayaan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luas jendela dan lubang cahaya sebaiknya berkisar antara 20-50% dari luas lantai. Namun jika bangunan memiliki bentang lebih dari 8,4m, perlu dibantu dengan penerangan buatan.</li> <li>• Lubang penerangan berada di dua sisi bangunan.</li> <li>• Ambang bawah jendela paling rendah 120 cm, namun bila bagian bawah memakai kaca buram (kaca es) yang tidak tembus pandang, ambang bawah bisa diturunkan menjadi 90 cm.</li> <li>• Ambang atas jendela bebas, namun harus di bawah langit-langit dan dijamin tidak memasukkan cahaya matahari secara langsung yang dapat memanaskan ruang dan menimbulkan silau.</li> </ul>	Jendela pada ruang kelas berada pada kedua sisi ruangan sebesar 20-50% dari luas lantai. Lalu jendela menggunakan ambang bawah 120 cm agar cahaya atau siluet orang saat melewati ruangan tidak mengganggu konsentrasi siswa.
<b>4. Penghawaan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luas lubang ventilasi antara 6%-10% dari luas lantai, bergantung pada kecepatan angin dan kepadatan pemakaian ruang.</li> <li>- Pertukaran udara untuk ruang dimana orang tidak boleh merokok adalah 20 m<sup>3</sup> perjam/orang, dan jika orang boleh merokok 30 m<sup>3</sup> perjam/orang.</li> <li>- Perencanaan bukaan hendaknya memungkinkan adanya ventilasi silang.</li> </ul>	Pada ventilasi disesuaikan dengan jumlah jendela yang dipasang nantinya. Pemasangan ventilasi diterapkan pada kedua sisi ruangan agar ada ventilasi silang.

(Sumber: Hasil analisis, 2014)

**Tabel 4. Analisis Kuantitas Bengkel Kerja**

<b>Kuantitas Ruang</b>			
<b>No</b>	<b>Karakter Ruang</b>	<b>Analisis</b>	<b>Kriteria ruang</b>
1.	Visibilitas (Keleluasaan Pandangan) Visibilitas artinya penempatan dan penataan barang-barang di dalam kelas tidak mengganggu pandangan siswa, sehingga siswa secara leluasa dapat memandang guru, benda atau kegiatan yang sedang berlangsung.	Pandangan siswa di dalam kelas ditujukan pada area mengajar, yaitu area guru dan papan tulis. Penempatan dan penataan perabot di dalam kelas harus diperhatikan agar tidak mengganggu pandangan siswa pada guru atau sebaliknya.	Tidak ada penghalang benda padat antara guru dan siswa. Papan tulis diletakkan di depan ruangan dengan ukuran yang cukup besar dan memanjang agar siswa dapat fokus.
2.	Aksesibilitas (mudah dicapai) Penataan ruang harus dapat memudahkan siswa untuk meraih atau mengambil barang-barang yang dibutuhkan selama proses pembelajaran. Selain itu, jarak antar tempat duduk harus cukup untuk dilalui siswa sehingga siswa dapat bergerak dengan mudah dan tidak mengganggu siswa lain yang sedang bekerja.	Membedakan area sirkulasi dengan area tempat duduk siswa/perabot, sehingga dapat dijangkau dengan mudah oleh siswa dan tidak mengganggu aktivitas siswa di dalam ruang kelas.	Metode pembelajaran dengan teman. Yaitu satu kelompok terdapat dua orang.  penataan letak duduk diberikan jarak 60cm untuk sirkulasi agar tidak bersinggungan dengan perabot.  Pemainan lantai dapat menggunakan warna atau material lain yang dapat dijadikan tanda atau marka sirkulasi.
3.	Fleksibilitas ruang (Keluwesan) Fleksibilitas ruang adalah dimana suatu ruang dapat digunakan untuk beberapa aktivitas yang berbeda karakter dan dapat dilakukan perubahan susunan ruang tanpa mengubah tatanan bangunan. Menurut Toekio (2000), terdapat 3 konsep fleksibilitas, yaitu ekspansibilitas, konvertibilitas dan versatibilitas	Pada ruang kelas SMK tidak terlalu mengubah susunan ruang. Dikarenakan metode secara berkelompok lebih dari dua orang diterapkan pada saat praktikum di bengkel kerja.	
4.	Kenyamanan Kenyamanan berkenaan dengan penghawaan/temperatur ruangan, cahaya, suara dan kepadatan kelas		
	Penghawaan	Ruang kelas membutuhkan kenyamanan temperatur ruangan untuk aktivitas belajar mengajar. Penghawaan dimaksimalkan pada penghawaan alami.	Kenyamanan temperatur ruangan di dalam kelas melalui penghawaan alami dapat dicapai dengan adanya bukaan, seperti pintu, jendela, ventilasi.
	Cahaya	Pada ruang kelas menggunakan pencahayaan alami dan buatan, karena aktivitas belajar mengajar membutuhkan pencahayaan yang cukup.	Pada ruang kelas, penerangan menggunakan penerangan alami dan penerangan buatan. Penerangan alami dicapai dengan adanya bukaan-bukaan. Penerangan buatan lebih ditujukan pada penerangan merata (general lighting) dengan intensitas normal.
	Suara	Aktivitas belajar mengajar membutuhkan konsentrasi yang tinggi. Diperlukan kenyamanan suara/rendahnya tingkat kebisingan pada area sekitar ruang kelas.	Suara yang timbul berasal dari luar dan dalam ruangan sehingga dapat diatasi dengan mengolah dinding.
	Kepadatan kelas	Ruang kelas memiliki standar luasan ruang yang disesuaikan dengan jumlah siswa/ murid, karena tingkat kepadatan kelas juga berpengaruh pada	Luasan ruang kelas disesuaikan dengan jumlah siswa di dalamnya, sehingga dapat menunjang kualitas aktivitas di dalam kelas dengan adanya

		kenyamanan di dalam kelas.	kenyamanan dari segi kepadatan ruang kelas.
5.	Keindahan Prinsip keindahan ini berkenaan dengan usaha menata ruang kelas yang menyenangkan dan kondusif bagi kegiatan belajar. Ruangan kelas yang indah dan menyenangkan dapat berpengaruh positif pada sikap dan tingkah laku siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan.	Pada ruang kelas tetap diperlukan adanya keindahan khususnya dari segi interior, karena dalam aktivitas belajar mengajar, siswa biasanya sering merasa bosan. Oleh sebab itu dibutuhkan keindahan yang dapat meningkatkan kualitas belajar siswa dan tetap kondusif bagi kegiatan belajar mengajar.	Keindahan pada ruang kelas dapat dicapai dengan adanya tema/ suasana ruang pada interior ruang kelas. Tema ruang tersebut diharapkan dapat menciptakan ruang kelas yang nyaman tetapi tetap kondusif bagi kegiatan belajar.

(Sumber: Hasil analisis, 2014)

### 3.2 Analisis Barang Bekas

Barang bekas yang yang terpilih adalah ban, kaca dan *velg*. Lalu dianalisis kembali berdasarkan kelebihan dan kelemahan masing-masing barang bekas tersebut untuk dapat mengurangi pencemaran barang bekas terhadap lingkungan. Sehingga pemakaian barang bekas yang dapat dipakai yaitu ban dan kaca. Dapat dilihat tabel 5 sebagai berikut.

**Tabel 5. Analisis Pemakaian Material atau Bahan Barang Bekas terhadap Kegiatan Ruang**

Jenis	Bahan	Analisis				Kesimpulan
		Kelebihan		Kekurangan		
Ban	Karet	<ul style="list-style-type: none"> <li>-kemampuannya untuk meredam getaran akibat gesekan ban dengan jalan dan tidak berisik.</li> <li>-Memiliki daya elastis atau daya lenting yang sempurna.</li> <li>-Memiliki plastisitas yang baik sehingga pengolahannya mudah.</li> <li>-Mempunyai daya aus yang tinggi.</li> <li>-Tidak mudah panas (low heat build up)</li> <li>-Memiliki daya tahan yang tinggi terhadap keretakan (groove cracking resistance)</li> <li>-Dapat dibentuk dengan panas yang rendah.</li> <li>-Memiliki daya lengket yang tinggi terhadap berbagai bahan.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- kurang tahan terhadap panas.</li> <li>- licin jika terkena minyak</li> <li>- menimbulkan oksidasi jika melakukan pembakaran (polystirene)</li> <li>- zat peleburan dapat menghilangkan zat hara dalam tanah</li> <li>- mutu tidak konsisten</li> </ul>		<p>Sehingga pemakaian barang bekas yang digunakan adalah Ban dan Kaca, Dikarenakan kedua barang bekas tersebut terbuat dari bahan polimer sintesis dan silikon yang susah di daur ulang. Ban merupakan salah satu jenis polimer sintesis (Polystirene). Polystirene tidak dapat dengan mudah direcycle sehingga pengolahan limbah polystirene harus dilakukan secara benar agar tidak merugikan lingkungan,</p>
Kaca	Kaca Campuran Silikon	<p>Kaca Tempered</p> <p>mampu meredam benturan dan menjaga lapisan ini sulit tembus. Ditambah sifat pecah kaca ini yang tidak menghambat visibilitas.</p>	<p>Kaca Laminated</p> <p>memiliki kekuatan 5 kali lebih besar dibanding kaca laminated. Digunakan pada sisi samping mobil dan belakang.</p>	<p>Kaca Tempered</p> <p>jika batas kekuatannya telah terlampaui, kaca tempered akan pecah menjadi butiran jagung tanpa bisa meredam kekuatan lagi.</p>	<p>Kaca Laminated</p> <p>saat sebuah benda menghantam kaca pada kecepatan tinggi, benda tersebut dapat masuk ke dalam kabin. Begitu pula sebaliknya, penumpang yang tak mengenakan sabuk pengaman juga dapat terlempar keluar saat mobil berhenti mendadak dari kecepatan tinggi.</p>	<p>pada kaca mobil terbuat dari bahan campuran silikon atau bahan silikon dioksida (SiO<sub>2</sub>) sehingga bahan terbuat dari silikon ini tak berbau. Dapat mengganggu kesehatan tubuh serta pencemaran pada air dan udara disekitarnya jika mengalami pembakaran. Pembakaran tersebut mengeluarkan bahan kimia beracun dan nitrogen oksida.</p>
Velg	Logam berat / baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Duktilitas, tegangan tarik yang tinggi tanpa hancur</li> <li>- kekuatan tinggi</li> <li>- dapat di las</li> <li>- komponen strukturnya dapat digunakan sebagai keperluan lain</li> <li>- keras</li> <li>- tahan bakar</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudah berkarat</li> <li>- berat dan ukuran cukup besar</li> <li>- jika terkena api / pembakaran dapat mereduksi kekuatan baja</li> <li>- bentuk yang tipis renta terhadap tekukan</li> <li>- beban bolak-balik menyebabkan baja lelah sehingga kekuatannya menurun.</li> <li>-mudah dibentuk ulang dalam titik pembakaran yang tinggi</li> </ul>		<p>Karena velg terbuat dari bahan logam berat/baja sehingga proses daur ulang cukup mudah dengan melakukan pembakaran dengan titik lebur dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang lain atau sama menjadi wujud yang baru.</p>

(Sumber: Hasil analisis, 2014)

Pada tahap berikutnya yaitu menganalisis ruang kelas dan bengkel kerja berdasarkan kegiatan ruang. Pada ruang bengkel kerja terdapat lima ruangan. Ke lima ruangan tersebut yang sesuai dengan pemanfaatan barang bekas adalah ruang teknik sepeda motor. Analisis pemakaian material pada elemen interior di masing-masing ruang pada tabel 6 sebagai berikut.

**Tabel 6. Analisis Pemakaian Material atau Bahan Barang Bekas terhadap Kegiatan Ruang**

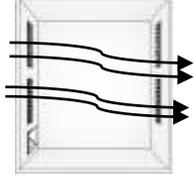
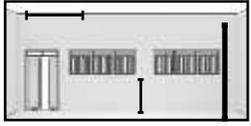
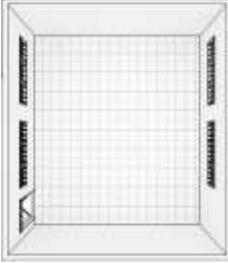
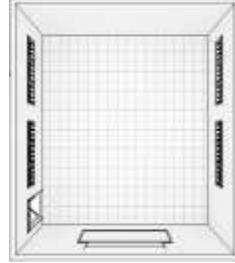
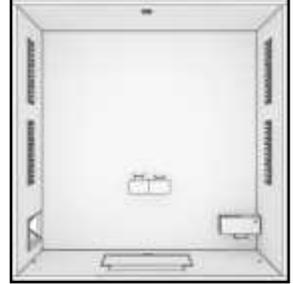
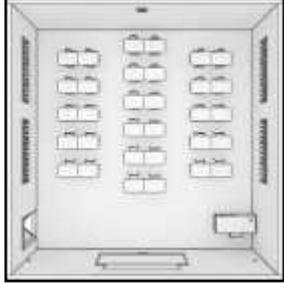
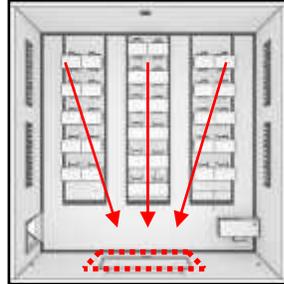
Nama Ruang	Kegiatan Yang Diwadahi	Kriteria Bahan Pada Elemen Interior	Material yang dapat digunakan	
			Ban	Kaca
Ruang Kelas	<p>1. semua siswa dalam waktu yang bersamaan, misalnya guru mengajar dengan metode ceramah.</p> <p>2. Belajar mandiri/ individual, artinya setiap anak yang ada di kelas melakukan kegiatan belajar masing-masing. Kegiatan belajar tersebut mungkin sama atau mungkin pula berbeda antara seorang siswa dengan siswa lainnya.</p> <p>3. Dalam belajar kelompok, artinya siswa melakukan kegiatan dalam situasi kelompok</p> <p>4. guru memberikan ceramah pada anak didiknya.</p> <p>5. guru akan keliling ruangan pada siswa yang membutuhkan bantuan.</p>	<p><b>Lantai:</b> Penggunaan lantai tidaklah licin dan dapat dibedakan antara sirkulasi dan tempat duduk. Sehingga tidak mengganggu penataan perabot.</p>	-	√ Penggunaan berupa kaca bekas otomotif sebagai marka jalan atau penanda sirkulasi dengan area tempat duduk lebih efektif karena terbuat dari bahan porcelin.
		<p><b>Dinding:</b> dinding samping ruangan menggunakan bahan yang memantulkan suara agar suara guru dapat diterima pada bagian belakang ruangan</p> <p>Dinding depan ruangan dapat menggunakan bahan yang dapat memantulkan suara hingga kebelakang ruangan.</p>	√ Pada dinding samping, Ban tidak digunakan karena pada saat guru berceramah akan meredam suara guru. <p>Penggunaan Ban dapat diterapkan pada dinding belakang ruangan dan dapat di kombinasikan dengan kaca sebagai hiasan agar tidak monoton</p>	√ Pada dinding samping, material kaca sebagai dekorasi seperti border ruangan dan kombinasi keramik dapat memantulkan suara. <p>Penggunaan material kaca dapat diterapkan pada dinding depan ruangan agar selain fungsinya memantulkan suara juga sebagai titik berat ruangan.</p> <p>Penggunaan kaca dapat diterapkan pada jendela dan pintu karena kaca bekas otomotif dapat mereduksi pencahayaan langsung kedalam ruangan.</p>
		<p><b>Plafon:</b> Jika ruangan hanya satu sisi yang memakai jendela maka pemakaian pencahayaan dari plafon dapat dibutuhkan.</p> <p>Menggunakan bahan peredam pada langit-langit dibagian belakang ruangan agar suara interaksi antara guru- murid, murid dan murid tidak bersinggungan dengan ruang lainnya</p>	√ Penggunaan peredam berupa ban bekas dapat diterapkan pada langit langit belakang untuk meredam suara dari murid dan guru.	√ Penggunaan kaca diterapkan di plafon agar mendapatkan pencahayaan maksimal jika cahaya pada ruang melalui jendela dan ventilasi kurang mencukupi <p>pada bangunan dua lantai, lantai terbawah menggunakan lampu pendar (T.L)</p>
		<p><b>Lantai:</b> Menggunakan lantai yang tidak licin dan kuat karena terdapat barang yang berat. Serta menggunakan perbedaan warna lantai atau material sebagai marka jalan pembeda sirkulasi dan area kerja.</p>	-	√ kaca diterapkan pada lantai sebagai marka jalan
		<p><b>Dinding:</b> Menggunakan dinding beton atau material peredam agar kegiatan yang dilakukan dalam ruangan tidak mengganggu aktivitas diluar ruangan.</p>	√ dinding ruangan dapat menggunakan ban bekas untuk meredam suara kendaraan.	√ Pada jendela dapat menggunakan material kaca bekas sebagai pengganti kaca. Karena kaca bekas dapat mengurangi pencahayaan secara langsung.
<p><b>Plafon:</b> -Plafon, jika menggunakan plafon sebaiknya diberikan penghawaan tambahan. - tanpa plafon Sebaiknya tidak menggunakan plafon agar polusi dari kendaraan dan suhu panas kendaraan dapat teruap ke atas</p>	-	-		
T. Sepeda motor	Memperbaiki kendaraan dan menguji kendaraan	<p><b>Lantai:</b> Menggunakan lantai yang tidak licin dan kuat karena terdapat barang yang berat. Serta menggunakan perbedaan warna lantai atau material sebagai marka jalan pembeda sirkulasi dan area kerja.</p> <p><b>Dinding:</b> Menggunakan dinding beton atau material peredam agar kegiatan yang dilakukan dalam ruangan tidak mengganggu aktivitas diluar ruangan.</p> <p><b>Plafon:</b> -Plafon, jika menggunakan plafon sebaiknya diberikan penghawaan tambahan. - tanpa plafon Sebaiknya tidak menggunakan plafon agar polusi dari kendaraan dan suhu panas kendaraan dapat teruap ke atas</p>	-	√ kaca diterapkan pada lantai sebagai marka jalan

(Sumber: Hasil analisis, 2014)

### 3.3 Konsep Desain

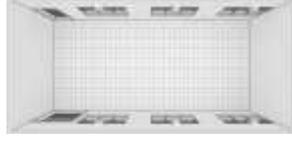
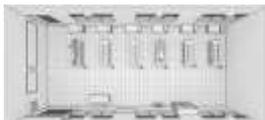
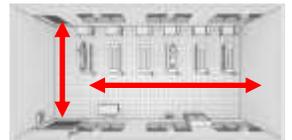
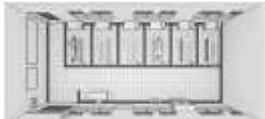
Konsep desain merupakan pemaparan hasil pemikiran dari analisis interior yang hasilnya diimplementasikan pada ruang kelas dan bengkel kerja yang sudah terpilih dari hasil analisis sebagai berikut.

**Tabel 6. Konsep Ruang Kelas**

Kriteria Desain Karakter dan Standar Ruang	Konsep
<p>Kriteria desain standar ruang: Perletakan pintu diletakkan di pinggir pojok – depan ruangan. Pintu kelas hanya ada 1 pintu dan dibuat keluar masuk sehingga menggunakan pintu double door dengan lebar 120cm.</p> <p>Dinding kelas diberikan bukaan berupa jendela dan ventilasi. Jendela pada ruang kelas berada pada kedua sisi ruangan sebesar 20-50% dari luas lantai. Lalu jendela menggunakan ambang bawah 120 cm agar cahaya atau siluet orang saat melewati ruangan tidak mengganggu konsentrasi siswa. Pada ventilasi disesuaikan dengan jumlah jendela yang dipasang nantinya. Pemasangan ventilasi diterapkan pada kedua sisi ruangan agar ada ventilasi silang.</p> <p>Tinggi plafon pada ruang kelas menggunakan tinggi 350cm</p> <p>Lantai menggunakan lantai keramik putih polos dan tidak licin.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p>1. ruang kelas berukuran 9m x 9m</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>2. Perletakan pintu dipojok ruangan</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>3. Dinding kelas diberikan bukaan berupa jendela dan ventilasi. Diberikan pada kedua dinding samping agar ada ventilasi silang</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>4. Pintu double door dengan lebar 120cm dan jendela menggunakan ambang bawah 120 cm agar cahaya atau siluet orang saat melewati ruangan tidak mengganggu konsentrasi siswa. Dan tinggi plafon 350cm</p> </div> </div> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; margin-top: 10px;"> <div style="width: 50%;">  <p>5. Lantai menggunakan lantai keramik putih polos agar tidak menarik perhatian siswa</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>6. tidak ada penghalang siswa dan guru serta papan tulis didepan ruangan yang memanjang dan cukup besar</p> </div> </div> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; margin-top: 10px;"> <div style="width: 33%;">  <p>7. metode pembelajaran 1 kelompok 2 orang</p> </div> <div style="width: 33%;">  <p>8. penataan perabot berdasarkan metode pembelajaran 1 kelompok 2 orang.</p> </div> <div style="width: 33%;">  <p>9. permainan lantai menggunakan perbedaan warna atau material untuk membentuk marka sirkulasi</p> </div> </div>

(Sumber: Hasil sintesis, 2014)

**Tabel 9. Konsep Bengkel Kerja**

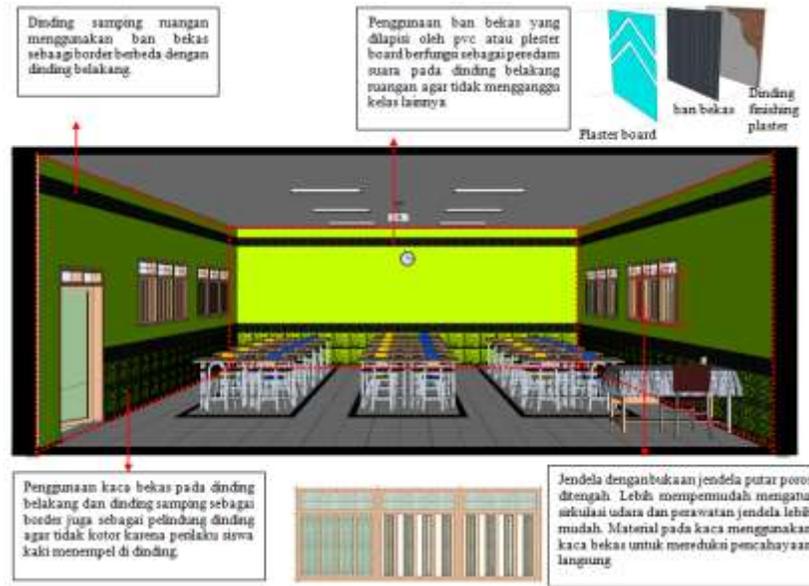
Kriteria Desain Karakter dan Standar Ruang	Konsep	
<p><b>Kriteria desain standar ruang:</b>                      Pemisah antara area pekerjaan dan sirkulasi orang bekerja dan kendaraan dapat dibedakan melalui memberikan tanda pada lantai melalui perbedaan warna atau material pada lantai dan pintu masuk. Dapat menggunakan lantai beton. Jika beban tidak berlebih dapat menggunakan lantai keramik.</p> <p>Posisi jendela terdapat pada kedua sisi ruangan memanjang untuk menggunakan pencahayaan alami. Penggunaan cahaya buatan disetiap jarak 3 meter.</p> <p>terdapat kipas angin atau menggunakan blower untuk menghindari udara panas dan polusi udara didalam ruangan.</p> <p>Warna dinding bengkel menggunakan warna cerah sehingga pengecatan pada dinding lebih mudah.</p> <p>Untuk menghindari panas dan polusi udara dalam ruangan sebaiknya bengkel kerja tanpa menggunakan plafon ruangan</p>	 <p data-bbox="711 485 993 569">1. Ruang bengkel dengan ukuran 7 m x 15 m</p>  <p data-bbox="711 737 993 848">3. Perletakan jendela dan ventilasi di ke dua sisi dinding terpanjang</p>  <p data-bbox="711 1016 993 1127">5. Penataan perabot (meja dan <i>vehicle</i> lift) perbengkelan pada area kerja</p>  <p data-bbox="678 1274 933 1415">7. Penempatan papan pengumuman dan cara penggunaan mesin</p>	 <p data-bbox="1117 485 1414 659">2. Perletakan pintu dipojok ruangan ( terdapat 2 pintu untuk dari area luar parkir ke dalam bangunan dan dari koridor kedalam bangunan.</p>  <p data-bbox="1117 827 1442 926">4. pemasangan blower di kedua sisi dinding terpanjang atau di atas jendela</p>  <p data-bbox="1073 1121 1474 1247">6. penempatan duduk guru dan lemari peralatan untuk memperjelas sirkulasi didalam ruangan serta keselamatan kerja seperti p3k dan alarm</p>  <p data-bbox="1252 1274 1479 1457">8. pemberian warna atau material berbeda pada lantai sebagai pembeda area kerja dan sirkulasi</p>

(Sumber: Hasil sintesis, 2014)

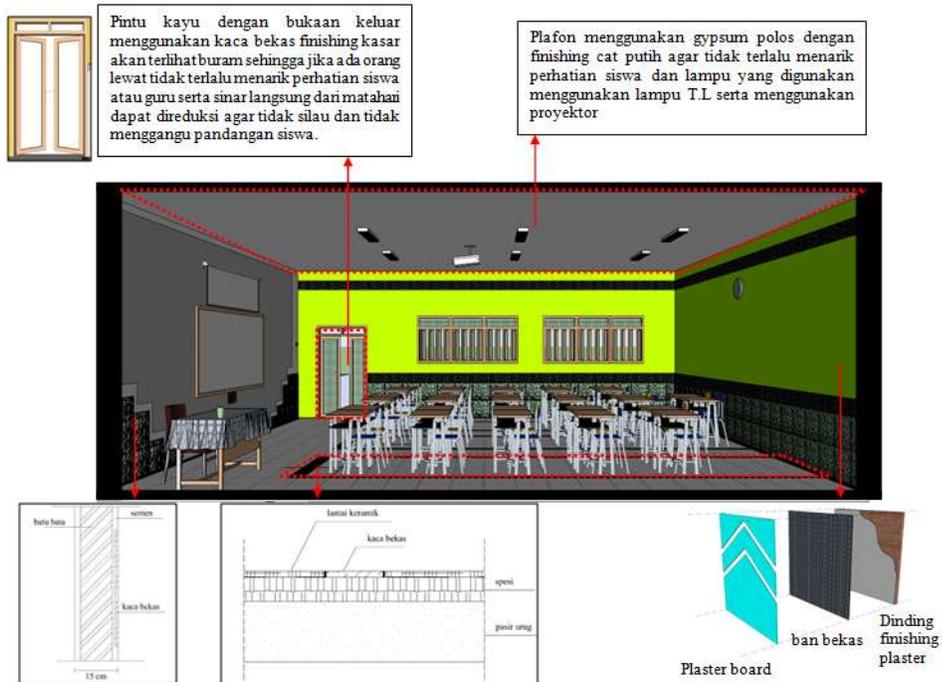
### 3.4 Hasil Desain

Pada hasil desain akan dibahas secara detail penerapan material barang bekas pada ruang kelas dan bengkel kerja.

### 3.4.1 Ruang Kelas

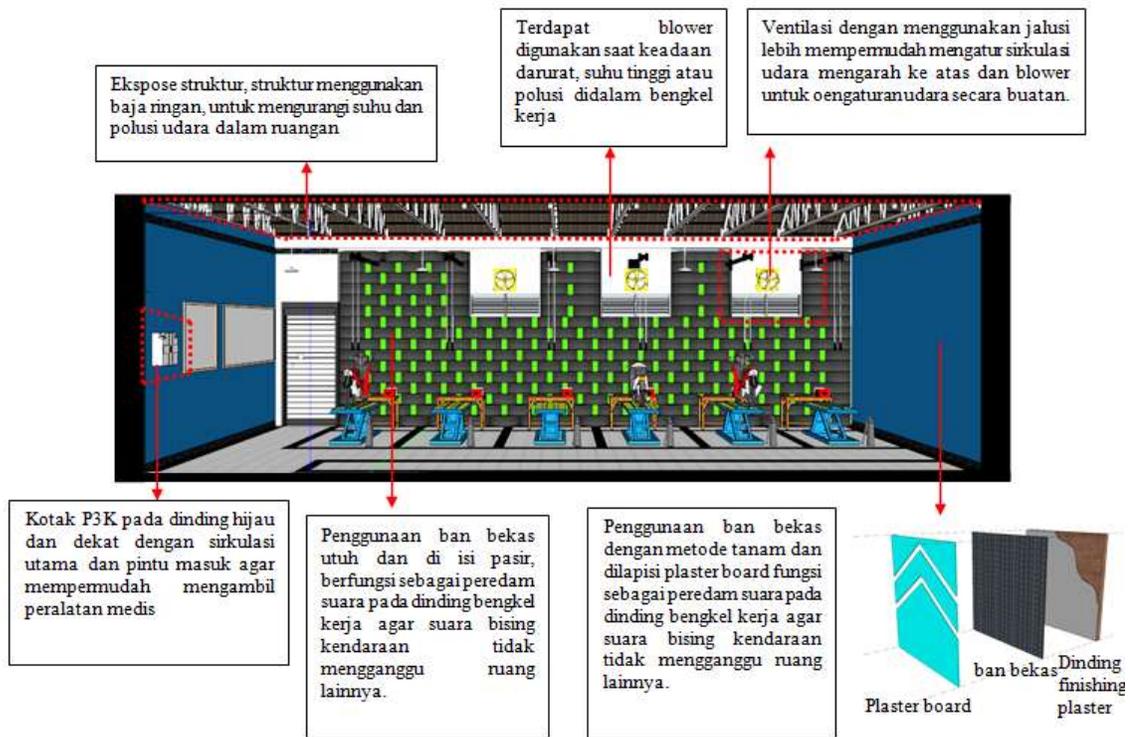


Gambar 3. Potongan Orthogonal Depan  
(Sumber: Hasil desain, 2014)

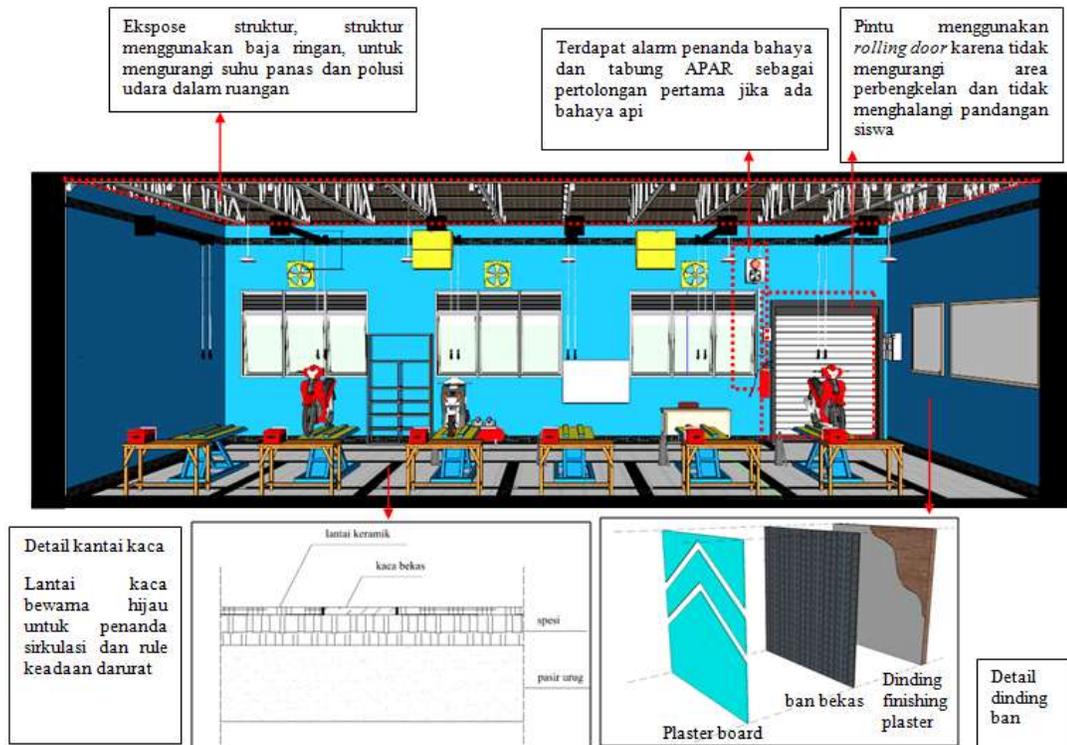


Gambar 4. Potongan Orthogonal Samping  
(Sumber: Hasil desain, 2014)

### 3.4.2 Ruang Bengkel Kerja



Gambar 5. Potongan Orthogonal Samping  
(Sumber: Hasil desain, 2014)



Gambar 6. Potongan Orthogonal Samping  
(Sumber: Hasil desain, 2014)

#### 4. Kesimpulan

Barang bekas otomotif yang dapat diterapkan pada ruang kelas dan bengkel kerja (teknik sepeda motor) dengan melalui analisis barang bekas otomotif adalah ban bekas dan kaca bekas.

Barang bekas yang diterapkan berupa kaca dan ban bekas sebagai elemen interior pada ruang kelas sebesar 40% dengan kaca bekas yang mendominasi. Penggunaan kaca bekas pada ruang kelas sebesar 25% dan terletak pada lantai, dinding depan dan dinding samping yang berfungsi sebagai marka sirkulasi dan pengganti dinding agar tidak kotor. Sedangkan 15% berupa ban bekas yang diterapkan pada dinding belakang ruangan dan border pada dinding samping yang berfungsi sebagai peredam.

Barang bekas yang diterapkan berupa kaca dan ban bekas sebagai elemen interior pada bengkel kerja sebesar 90% dengan ban bekas yang mendominasi. Penggunaan ban bekas pada ruang kelas sebesar 85% dan terletak pada seluruh dinding yang berfungsi sebagai peredam suara. Sedangkan 5% berupa kaca bekas yang diterapkan pada lantai berfungsi sebagai marka sirkulasi.

#### Daftar Pustaka

- Ching, Francis D.K. Corky Binggeli. 2011. *Edisi Kedua: Desain Interior dengan Ilustrasi*. Jakarta : PT.Indeks
- Gelbert M, Prihanto D, dan Suprihatin A. 1996. *Konsep Pendidikan Lingkungan Hidup dan Wall Chart*. Malang: Buku Panduan Pendidikan Lingkungan Hidup, PPPGT/VEDC.
- Hadiwiyoto, S. 1983. *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Yayasan Idayu. Jakarta
- Health and Safety Executive. 2009. *The Health and Safety (Safety Signs and Signals) Regulation 1996*. United Kingdom :HSE Books
- Hendargo , Ismoyo Imam. 1994. *Kamus Istilah Lingkungan*. Jakarta: P.T. Bina Rena Pariwisata.
- Kementrian Pendidikan Nasional. 2008. *Permendiknas no. 24 tahun 2008 tentang Standar Sarana Dan Prasarana Untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), Dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Jakarta: Kemendiknas.
- Pemerintah Republik Indonesia, 2003, *Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 40 Tahun 2008 Tanggal 31 Juli 2008 Tentang *Standar Sarana Dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Suhendra, Himawan Ardhi. 2014. Indonesia Akan Jadi Tempat Sampah Otomotif. 31 Januari 2014. <http://otomotif.blogekstra.com/himawan-ardhi-suhendra/lain-lain/indonesia-akan-jadi-tempat-sampah-otomotif.html>
- Suptandar, J. Pamudji. 1999. *Pengantar Merencana Interior untuk Mahasiswa Disain dan Arsitektur*. Jakarta: Djembatan.
- Toekio M, S. 2000. *Mengenal Ragam Hias Indonesia*. Bandung: Angkasa.
- Toyota. 2005. *The Current State of Automobile Recycling*. 31 Mei 2014. [http://www.toyota-global.com/sustainability/environmental\\_responsibility/automobile\\_recycling/current\\_state\\_of\\_automobile\\_recycling.html](http://www.toyota-global.com/sustainability/environmental_responsibility/automobile_recycling/current_state_of_automobile_recycling.html)
- Winataputra, Udin S. 2003. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.