BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Data

4.1.1 Gambaran Umum Kondisi Gedung Kuliah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia

Gedung Kuliah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia merupakan salah satu fakultas yang ada di lingkungan Universitas Islam Indonesia yang didirikan untuk menunjang berbagai topik riset di dunia industri meliputi bidang ilmu kmia, farmasi dan perencanaan data. Gedung FMIPA memiliki 17 kelas yang terletak di lantai satu sebanyak 2 ruang kelas, di lantai 3 sebanyak 8 ruang kelas, dan di lantai 4 sebanyak 7 kelas, Untuk di lantai 2 tidak ada ruang kelas, melainkan hanya ruangan dosen saja. Pada penelitian ini kuesioner diberikan kepada subjek penelitian dengan jumlah sampel 40 orang mahasiswa dengan ruangan yang berbeda. Sedangkan untuk observasi mandiri dilakukan pada 8 ruang kelas, antara lain satu ruangan kelas di lantai satu yaitu ruang 1.02, empat ruangan kelas dilantai tiga yaitu ruang 3.02 ; ruang 3.03 ; ruang 3.08 ; ruang 3.09, dan tiga ruangan kelas dilantai empat yaitu ruang 4.04 ; ruang 4.05 ; ruang 4.09. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah Faktor kenyamanan dan Keselamatan melalui sub-variabel yaitu kualitas ruangan, koridor, kelistrikan, ergonomi, *visual & thermal comfort,* dan proteksi kebakaran dalam ruangan tersebut.

Berikut adalah tabel pengukuran yang dilakukan pada penelitian ini:

Tabel 4 1 Pengukuran Observasi

No	Aspek yang Dinilai	Alat Ukur	Peraturang yang Digunakan
1.	Luas ruangan	Meteran	Luas tempat kerja staf sedikit 2,2 m^2 merujuk peraturan tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara sehingga tiap pekerja dapat bergerak secara bebas dan memudahkan untuk evakuasi sewaktu terjadi keadaan darurat. (PERMENKES 48 TAHUN 2016)
2.	Lantai		Pelaksanaan pemeliharaan dan perawatan ruang perkantoran lantai bebas dari bahan licin, cekungan, miring, dan berlubang yang menyebabkan kecelakaan dan cidera pada karyawan. (PERMENKES 48 TAHUN 2016)
3.	langit-langit ruangan		Warna Putih atau nuansa putih (off white) disarankan untuk langit-langit karena akan memantulkan lebih dari 80% cahaya. Dikutip dari Bab 4 Standar Kesehatan Lingkungan Kerja perkantoran, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 tentang Standsr Keselamatan dan kesehatan kerja Perkantoran.
4.	*feiling cabinet*		Penyusunan dan pengisian feiling cabinet yang berat berada dibagian bawah. (PERMENKES 48 TAHUN 2016)
5.	Perlindungan terhadap benda tajam		Dalam pengelolaan benda tajam sedapat mungkin bebas dari benda tajam, serta siku-siku lemari meja maupun benda lainnya yang menyebabkan karyawan cedera. (PERMENKES 48 TAHUN 2016)

6.	Cahaya	Lux meter	Sesuai baku mutu yang diatur dalam PERMENKES RI Nomor 48 Tahun 2016 tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja syarat lux diruangan 300 Lux
7.	Suhu	Termometer ruangan	sesuai baku mutu yang diatur dalam PERMENKES RI Nomor 48 Tahun 2016 tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja syarat suhu diruangan 26 ^{O}C dan Kelembapan 60 %
8.	Tinggi ruangan	meteran	Sesuai peraturan menteri pendidikan Nasional Nomor 3 tahun 2009 tanggal 29 januari 2009. Tentang persyaratan teknis ukuran ruang gedung. Tinggi plafond minimal adalah 3.50 meter dari lantai.
9.	Material ruangan		Sesuai Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 29/PRT/M/2006 tentang pedoman persyaratan teknis bangunan gedung, bab III.3 Persyaratan keandalan bangunan gedung bagian c yaitu Stuktur atas Bangunan Gedung adalah beton.
10.	Warna cat		Warna Putih memantulkan 75% atau lebih cahaya. Dikutip dari Bab 4 Standar Kesehatan Lingkungan Kerja perkantoran, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 tentang Standsr Keselamatan dan kesehatan kerja Perkantoran.
11.	Lebar koridor	meteran	Sesuai Permenkes No 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran, koridor dan jalan keluar harus tidak licin, bebas hambatan dan mempunyai lebar untuk koridor minimum 1,2 m dan untuk jalan keluar 2 m.

12.	Keadaan koridor		Sesuai Permenkes No 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran, koridor dan jalan keluar harus tidak licin, bebas hambatan dan mempunyai lebar untuk koridor minimum 1,2 m dan untuk jalan keluar 2 m.
13.	Arah penunjuk jalan		Sesuai Permenkes No 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran, Arah menuju pintu keluar (exit) harus dipasang petunjuk yang jelas.
14.	Perkabelan		Sesuai dengan SNI 04-0225-2000 tentang persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) menjelaskan bahwa Manusia dan ternak harus dihindarkan/ diselamatkan dari bahaya yang bisa timbul karena sentuhan dengan bagian aktif instalasi (sentuh langsung) dengan salah satu cara dibawah ini: a) mencegah mengalirnya arus melalui badan manusia atau ternak; b) membatasi arus yang dapat mengalir melalui badan sampai suatu nilai yang lebih kecil dari arus kejut.
15.	Panel kontrol		Sesuai dengan SNI 04-0225-2000 tentang persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) menjelaskan bahwa dalam pemasangan dan penempatan perlengkapan listrik tidak boleh ditempatkan di: a) daerah lembab atau basah; b) uang yang mengandung gas, uap, debu, cairan, atau zat lain yang dapat merusakkan perlengkapan listrik; c) ruang yang suhunya

			melampaui batas normal.
16.	Tanda peringatan tegangan tinggi pada instalasi tegangan tinggi untuk sistem yang terukur 600v atau lebih		Sesuai Pedoman Departemen Pekerjaan Umum Pd-T-02-2005-C tentang perancangan rambu-rambu di dalam bangunan gedung menjelaskan bahwa perancangan rambu-rambu di dalam bangunan gedung umum agar dapat memudahkan pejalan kaki berjalan menuju area ruang, atau tempat tertentu, serta mendapatkan pesan tentang peraturan, peringatan dan informasi yang diperlukan.
17.	sistem alarm kebakaran		Sesuai peraturan menteri Pekerjaan Umum No 29/PRT/M/2006 tentang pedoman persyaratan teknis bangunan gedung, bab III.3 persyaratan keandalan bangunan gedung nomor 3 yaitu persyaratan kemampuan bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran menjelaskan bahwa setiap bangunan gedung harus dilindungi terhadap bahaya kebakaran dengan proteksi aktif seperti sistem pemadam kebakaran, deteksi dan alarm kebakaran, pengendalian asap kebakaran.

18.	Catatan record pemeriksaan & perawatan		Sesuai PerMenakertrans No PER.04/MEN/1980 tentang syarat syarat pemasangan dan pemeliharaan alat pemadam api ringan (APAR). BAB 3 pemeliharaan pasal 17 menjelaskan bahwa setelah dilakukan percobaan tekan terhadap setiap alat pemadam api ringan, tanggal percobaan tekan tersebut dicatat dengan cap di selembar pelat logam pada badan tabung
19.	Peringatan akses dan tanda evakuasi terpasang		Sesuai peraturan menteri Pekerjaan Umum No 29/PRT/M/2006 tentang pedoman persyaratan teknis bangunan gedung, bab III.3 persyaratan keandalan bangunan gedung nomor 3 bagian d, dijelaskan bahwa persyaratan tanda arah keluar dan sistem peringatan bahaya dimaksudkan untuk memberikan arahan yang jelas bagi pengguna bangunan gedung dalam keadaan darurat untuk dapat menyelamatkan diri.
20.	APAR		Sesuai PerMenakertrans No PER.04/MEN/1980 tentang syarat syarat pemasangan dan pemeliharaan alat pemadam api ringan (APAR) Pasal 6 ayat 1 menjelaskan bahwa setiap alat pemadam api ringan harus dipasang menggantung pada dinding dengan penguatan sengkang atau dengan konstruksi penguat lainnya atau ditempatkan dalam lemari atau peti (box) yang tidak dikunci dan Pasal 8 juga menjelaskan bahwa pemasangan APAR harus sedemikian rupa sehingga bagian paling atas berada pada ketinggian 1,2 m dari permukaan lantai kecuali jenis

			CO2 dan tepung kering (dry chemical) dapat ditempatkan lebih rendah dengan syarat, jarak antara dasar alat pemadam api ringan tidak kurang 15 cm dari permukaan lantai.
21.	Kondisi APAR		Sesuai PerMenakertrans No PER.04/MEN/1980 tentang syarat syarat pemasangan dan pemeliharaan alat pemadam api ringan (APAR). BAB 3 pemeliharaan pasal 11 ayat 1 dijelaskan bahwa setiap APAR harus di periksa 2 kali dalam setahun yaitu: a) pemeriksaan dalam jangka 6 bulan; b) pemeriksaan dalam jangka 12 bulan

Kondisi Gedung Kuliah Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia pada dasarnya sudah memenuhi standar baku mutu untuk bangunan gedung di Indonesia, tetapi masih ada beberapa yang belum memenuhi standar baku mutu seperti tingkat pencahayaan yang kurang dan suhu ruangan yang tidak sesuai. Pentingnya konsentrasi dalam ruang kelas menjadi alasan untuk mengetahui tingkat kenyamanan pengguna ruang kelas sehingga proses belajar mengajar menjadi maksimal.

4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.2.1 Kenyamanan Gedung Kuliah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia dengan Metode DMAIC.

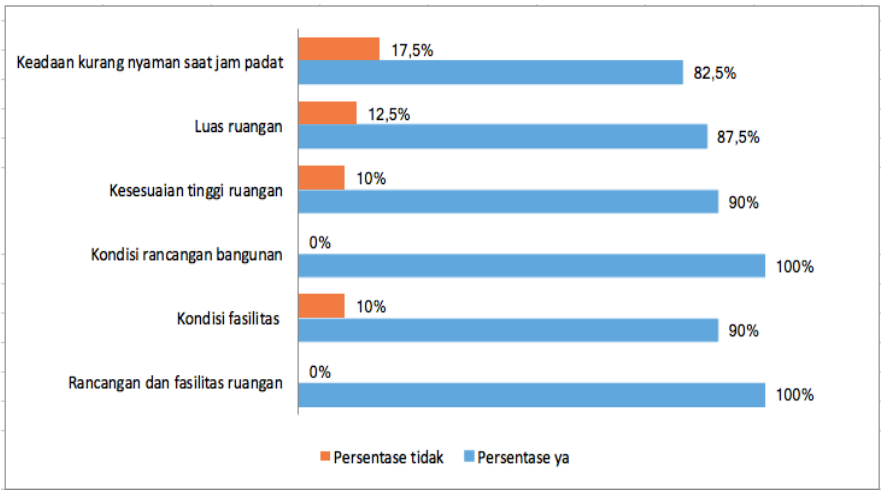
Data data yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya masalah, data tersebut di peroleh dari hasil kuesioner dan observasi langsung di Gedung Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia.

Untuk memecahkan masalah yang ada pada Gedung tersebut maka diperlukan pengolahan atau analisa terhadap data-data yang telah dikumpulkan diatas. Data-data tersebut di olah dengan menggunakan metode DMAIC untuk pemecahan masalah. Berikut ini akan di jelaskan fase- fase dalam metode DMAIC.

1. Fase *Define* (pendefinisian)

   Pada fase *Define* data yang diambil adalah data primer menggunakan kuesioner yang diisi oleh 40 responden mahasiswa FMIPA UII. Dalam setiap ruang kelas dibutuhkan 5 orang dari 8 ruang kelas yang di teliti. Dan diperoleh grafik sebagai berikut:

a. Kualitas Ruang Kelas

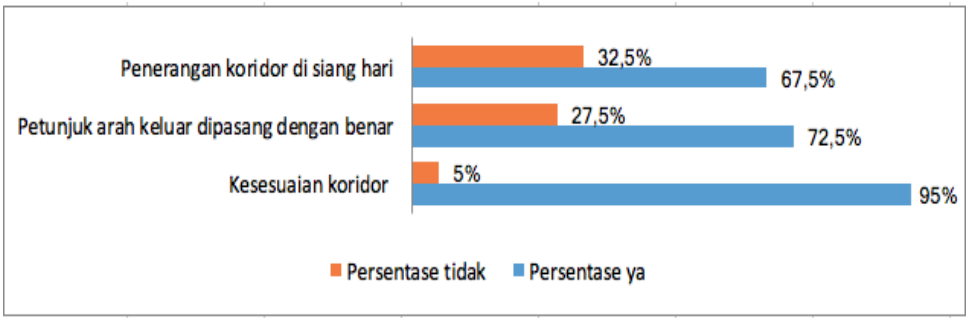


Gambar 4.1 Tingkat kualitas ruang kelas Fakultas MIPA UII

Berdasarkan Gambar 4.1 terdapat tujuh point untuk menilai kualitas ruangan agar bisa dikatakan nyaman atau tidak. Adapun acuan untuk kuesioner diatas adalah Peraturan menteri pekerjaan umum No 29 tahun 2006. Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa sebanyak 100% responden memilih ya pada point pertama yaitu ruangan mampu menciptakan konsentrasi, itu berarti bahwa kondisi ruang kelas fakultas MIPA UII dapat membuat mahasiswa menjadi konsentrasi ketika belajar. Untuk point kedua yaitu kondisi fasilitas dalam kondisi baik, sebanyak 90 % responden menjawab ya dan 10 % menjawab tidak, hal tersebut di sebabkan ada ruang kelas yang memiliki beberapa kursi dalam kondisi kurang bagus. Di point ke 3 yaitu kondisi rancangan bangunan sudah membuat nyaman, terdapat 100% responden memilih ya, hal tersebut menunjukan bahwa rancangan ruang kelas sudah dirasa nyaman dan tepat bagi mahasiswa fakultas MIPA sebagai pengguna ruangan tersebut. Untuk point ke 4 yang mana ketinggian ruangan sudah dirasa nyaman, terdapat 90 % reponden memilih ya dan 10% responden yang memilih tidak, hal tersebut mungkin di sebabkan ada beberapa mahasiswa yang memiliki postur tubuh yang tinggi sehingga ketika memasuki

ruang kelas mahasiswa tersebut merasa ruang kelas tersebut memiliki tinggi ruangan yang rendah. Di point ke 5 yaitu kondisi luas ruangan cukup nyaman, terdapat 87,5% responden yang memilih ya dan 12,5% responden yang memilih tidak, hal tersebut di sebabkan ada beberapa kelas yang memiliki luas ruangan yang sempit. Untuk point ke 6 yaitu ruangan terasa sempit di jam yang padat, terdapat 82,5% responden memilih ya dan 17,5% responden memilih tidak, hal tersebut di sebabkan bahwa ada beberapa ruang kelas yang seharus nya hanya dapat menampung 40 mahasiswa pada kenyataan nya terdapat 50 mahasiswa diruangan tersebut sehingga menyebabkan ruangan menjadi sempit.

b. Koridor



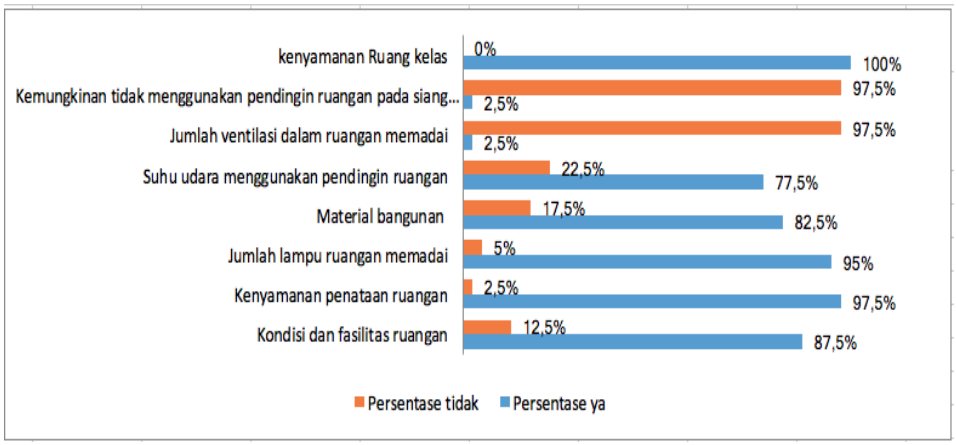
Gambar 4.2 Tingkat kenyamanan koridor Fakultas MIPA UII

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dilihat ada tiga point untuk menilai kenyamanan koridor agar nyaman ketika di lewati atau tidak. Adapun acuan untuk kuesioner diatas yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 48 tahun 2016. Dari grafik tersebut di dapat bahwa, untuk point pertama yaitu kesesuaian koridor apabila dilewati, terdapat 95% responden memilih ya dan 5% responden memilih tidak, hal tersebut dikarenakan koridor terlihat bersih dan bebas dari benda yang menghalangi koridor tersebut. Untuk point ke dua petunjuk jalan keluar terpasang, terdapat 72,5% reponden memilih ya dan 27,5% responden memilih tidak, hal tersebut dikarenakan ada beberapa koridor tidak terdapat petunujuk jalur keluar atau evakuasi. Dan dipoint terakhir yaitu koridor sudah cukup terang tanpa menggunakan lampu di siang hari, terdapat 67,5% responden

menjawab ya dan 32,5% responden menjawab tidak, hal tersebut disebabkan karena ada beberapa koridor yang terlihat gelap pada siang hari.

Gambar 4 3 Koridor Fakultas MIPA UII

c. Kenyamanan Ruang Kelas



Gambar 4 4 Tingkat kenyamanan ruang kelas Fakultas MIPA UII

Berdasarkan Gambar 4.4 diketahui ada delapan point untuk menilai ruang kelas tersebut nyaman atau tidak. Adapun acuan untuk kuesioner diatas yaitu

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 48 tahun 2016. Dari grafik tersebut di dapat bahwa pada point pertama yaitu kondisi fasilitas kelas dalam keadaan bagus, terdapat 87,5% responden menjawab ya dan 12,5% responden menjawab tidak. Hal tersebut dikarenakan ada ruang kelas yang di temukan beberapa kursi dalam kondisi kurang bagus, fasilitas yang terdapat diruang kelas menjadi salah satu faktor penunjang keberhasilan proses belajar mengajar. Pada point ke dua yaitu penataan ruangan saat ini sudah memberikan kenyamanan dalam belajar, terdapat 97,5% responden menjawab ya dan 2,5% menjawab tidak, hal tersebut dikarenakan sebagian besar ruangan sudah di tata sedemikian rupa sehingga memberikan kenyamanan kepada mahasiswa dalam proses belajar. Pada point ke tiga yaitu jumlah lampu ruangan memadai, terdapat 95% responden menjawab ya dan 5% responden menjawab tidak, hal tersebut dikarenakan ruang kelas di gedung fakultas MIPA UII rata rata mengandalkan bantuan cahaya lampu ketika proses belajar mengajar, sehingga jumlah lampu di setiap ruangan dimaksimalkan agar dapat menimbulkan efek nyaman ketika belajar, ruang kelas yang baik penerangan nya menjadi faktor penunjang keberhasilan dalam proses belajar mengajar, selain itu ruang kelas yang baik penerangan nya dapat memberi kesan nyaman untuk mata sehingga baik untuk kesehatan mata, seluruh ruang kelas di gedung fakultas MIPA UII, memakai warna terang yaitu putih warna putih dapat memantulkan 75% atau lebih cahaya. Sebagian besar ruang kelas di gedung fakultas MIPA UII memiliki jumlah ventilasi yang kurang, hal tersebut di perparah dengan kondisi bangunan gedung fakultas MIPA UII yang tertutup dan tidak memiliki ruang terbuka hijau di bagian tengah gedung tersebut sehingga jika disiang hari tanpa bantuan sinar pencahayaan dari lampu maka ruangan tampak gelap. Untuk point ke empat yaitu material sekat pembatas ruangan cukup nyaman, terdapat 82,5% responden menjawab ya dan 17,5% responden menjawab tidak. Hal tersebut di karenakan material yang digunakan sebagai pembatas ruangan adalah beton, karena beton terbuat dari bahan dasar batuan sehingga dapat menjaga *thermal* di dalam ruangan agar suhu ruangan menjadi stabil. Pada point ke Lima yaitu suhu udara diruangan sudah nyaman (ketika AC nyala), terdapat 77,5% responden menjawab ya dan 22,5% responden menjawab tidak,

hal tersebut dikarenakan sebagian ruang kelas terdapat pendingin udara (AC) sudah diatur sesuai ketentuan standar suhu ruang, sehingga tidak menimbulkan efek kedinginan atau kepanasan. Pada point ke enam yaitu jumlah ventilasi udara memadai, terdapat 2,5% responden menjawab ya dan 97,5% responden menjawab tidak. Hal ini disebabkan karena jumlah ventilasi udara di setiap kelas sangat kurang, bahkan ada ruang kelas yang tidak memiliki ventilasi udara sama sekali, sehingga menyebabkan gedung fakultas MIPA UII ini sangat boros energy karena jika di siang hari harus menyalakan AC dan lampu. Untuk point ke tujuh yaitu suhu ruangan tanpa menggunakan AC disiang hari, terdapat 2,5 % responden memilih ya dan 97,5% responden memilih tidak, hal tersebut dikarenakan jumlah ventilasi udara yang kurang sehingga tidak ada sirkulasi udara dalam ruangan, diperparah lagi jika ruang kelas penuh mahasiswa sudah barang tentu suhu ruangan meningkat, sudah pasti suasana kelas tidak kondusif lagi, untuk itu diperlukan AC menyala selama proses belajar berlangsung agar mahasiswa merasa nyaman dan kelas pun menjadi kondusif. Untuk point ke delapan yaitu kenyamanan ruang kelas, terdapat 100% responden menjawab ya, dikarenakan kondisi ruang kelas menjadi salah satu factor penunjang konsentrasi mahasiswa.

Berdasarkan penilaian dari tiga grafik diatas didapat bahwa Ruang Kelas di Gedung FMIPA UII memiliki beberapa masalah yaitu:

a. Ergonomi/Kenyamanan

   Dari hasil kuesioner yang diisi oleh mahasiswa FMIPA UII menunjukkan bahwa mereka nyaman dengan keadaan ruangan kelas yang mereka tempati, dikarenakan ruangan kelas FMIPA UII tersebut sudah di tata sedemikian rupa agar mahasiswa nyaman ketika proses belajar.

b. *Visual comfort* dan *Thermal comfort*

   Pada dasarnya hasil kuesioner yang diiisi oleh mahasiswa FMIPA UII menunjukan bahwa mahasiswa sudah nyaman dengan keadaan suhu dan tingkat pencahayaan di ruang kelas dengan bantuan AC dan Lampu disiang hari, tetapi apa bila AC dan Lampu tidak nyala maka ruang kelas menjadi tidak nyaman dan mengakibatkan proses belajar mahasiswa menjadi tidak kondusif. Dalam observasi langsung yang kami lakukan ditemukan beberapa masalah dikarenakan

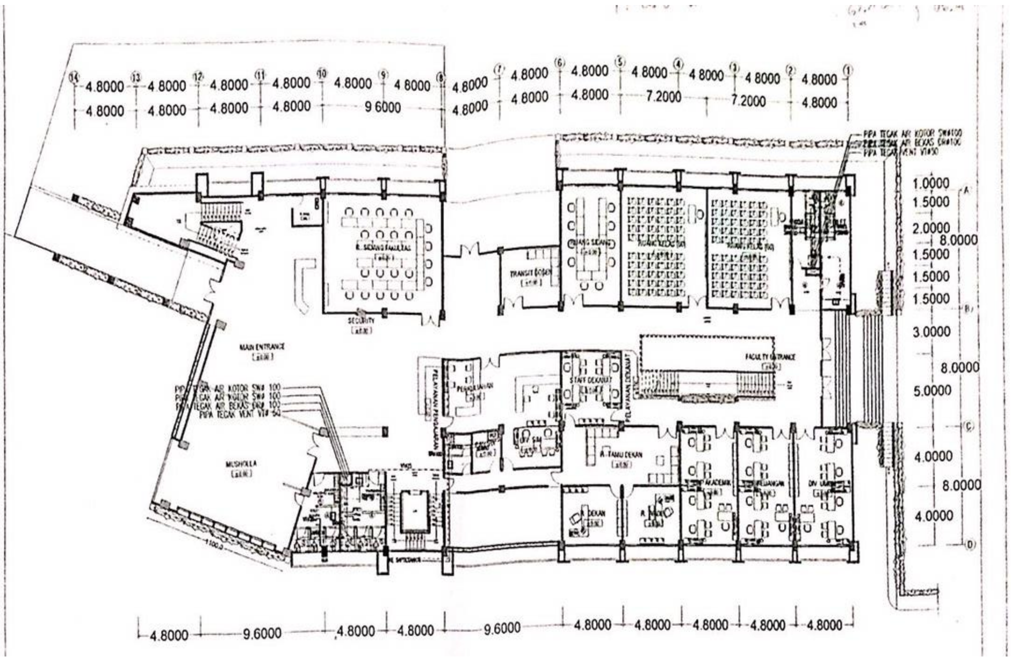
tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 tahun 2016 tentang kesehatan dan keselamatan kerja, ditemukan bahwa jumlah ventilasi udara yang tidak memadai sehingga mengakibatkan Lux cahaya diruangan menjadi tidak sesuai standar yang di tetapkan yaitu 300 Lux dan mengakibatkan suhu ruangan kelas menjadi tidak sesuai standar yang di tetapkan yaitu 26 ^{O}C. Maka dari itu selama proses belajar mangajar di ruang kelas diwajibkan untuk menyalakan AC dan lampu di siang hari, hal ini menyebabkan gedung FMIPA menjadi boros energi.

c. Struktural

Dari hasil kuesioner yang kami peroleh didapat bahwa kondisi struktural disetiap ruang kelas sudah membuat mahasiswa nyaman dan tepat bagi mahasiswa FMIPA UII, seperti kondisi lantai yang rata dan tidak licin, kondisi ketinggian ruangan yang tepat. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran dikutip dari bab 3 yang menjelaskan bahwa pelaksanaan pemeliharaan dan perawatan ruang lantai bebas dari bahan licin, cekungan, miring, dan berlubang yang menyebabkan kecelakaan dan cidera pada karyawan sedangkan untuk ketinggian ruangan sudah sesuai dengan peraturan menteri pendidikan nasional nomor 3 tahun 2009 tentang persyaratan teknis ukuran ruang kelas yaitu tinggi plafond minimal adalah 3,50 meter dari lantai.

2. Fase *Measure* (pengukuran)

Measure merupakan langkah operasional kedua dalam rangka peningkatan kualitas dalam metode DMAIC. Pada tahap ini dilakukan pengukuran yang sangat penting peranannya dalam meningkatkan kualitas, karena dapat diketahui keadaan perusahaan dari data yang ada sehingga menjadi patokan atau dasar untuk melakukan analisa dan perbaikan. Dalam penelitian ini difokuskan ke delapan ruang Kelas yang ada di Fakultas MIPA yakni ruang kelas 1.02 ; ruang kelas 3.02 ; ruang kelas 3.03 ; ruang kelas 3.08 ; ruang kelas 3.09 ; ruang kelas 4.04 ; ruang kelas 4.05 dan ruang kelas 4.09. Gambaran umum dari ruang kelas tersebut antara lain :



Gambar 4.5 Denah ruang kelas lantai 1 Fakultas MIPA UII

Untuk di lantai 1, penelitian di fokuskan hanya di ruang kelas 1.02, dikarenakan dilantai 1 hanya memliki dua ruang kelas, yaitu ruang kelas 1.01 dan ruang kelas 1.02 dimana kedua ruang kelas tersebut memiliki klasifikasi ruangan yang sama, sehingga kami memilih ruang kelas 1.02 untuk di observasi lebih lanjut. Berikut hasil dari observasi tersebut.

a. Ruang kelas 1.02

Ruang Kelas 1.02 memiliki luas 57,6 m^2 dengan luas tersebut ruang kelas ini dapat menampung 40 mahasiswa. Jika dibandingkan dengan kondisi ideal yang diatur dalam Badan Standar Nasional Pendidikan, Ruang kelas 1.02 sudah memenuhi standar yang berlaku. BSNP menjelaskan bahwa kapasitas maksimum ruang kuliah adalah 25 orang dengan standar luas ruang 2 m^2/ mahasiswa dan luas ruangan minimum 20 m^2. Lantai di ruang kelas 1.02 dalam kondisi layak, sesuai dengan peraturan menteri kesehatan republik Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran dikutip dari Bab 3, yang menjelaskan bahwa pelaksanaan pemeliharaan dan perawatan ruang perkantoran lantai bebas dari bahan licin,

cekungan, miring, dan berlubang yang menyebabkan kecelakaan dan cidera pada karyawan.

Gambar 4.6 Kondisi lantai Ruang Kelas 1.02

Kondisi langit-langit di ruang kelas 1.02 dalam kondisi baik dan sudah sesuai dengan peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran dikutip dari bab 4, yang menjelaskan bahwa warna putih atau nuansa putih disarankan untuk langit-langit karena akan memantulkan lebih dari 80% cahaya.

Gambar 4.7 Kondisi Langit-langit Ruang Kelas 1.02

Keadaan penerangan di dalam ruangan ketika tanpa pencahayaan lampu di dapat 55 Lux cahaya, sedangkan menggunakan lampu di dapat 112 Lux cahaya. Kondisi ini belum memenuhi standar baku mutu yang di atur oleh peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang kesehatan dan keselamatan kerja menyebutkan bahwa syarat Lux cahaya diruangan adalah 300 Lux.

Gambar 4.8 Kondisi Ruang Kelas 1.02 Tanpa Pencahayaan Lampu

Gambar 4.9 Kondisi Ruang Kelas 1.02 Dengan Pencahayaan Lampu

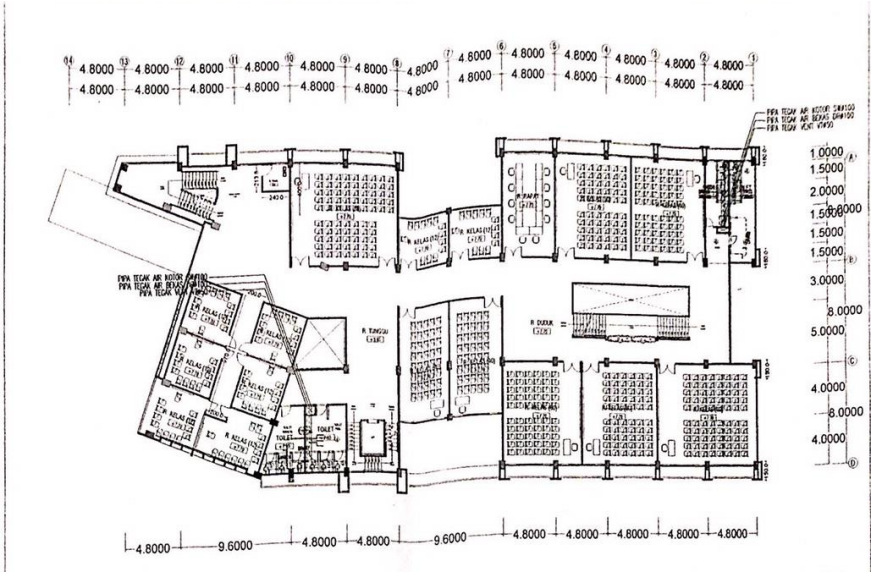
Untuk kondisi suhu dan kelembapan di dalam ruangan keadaan AC mati di dapat 28,6 ^{O}C dengan Kelembapan 70,1 % sedangkan keadaan ketika AC hidup di dapat 27 ^{O}C dengan kelembapan 65,1 % . Hal ini belum sesuai dengan baku mutu yang di atur dalam peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang kesehatan dan keselamatan kerja menyebutkan bahwa syarat suhu diruangan adalah 26 ^{O}C dan Kelembapan 60 %. Ketinggian ruangan yang di gunakan dalam ruangan tersebut adalah 3,50 meter dari lantai hal ini sudah sesuai dengan peraturan menteri pendidikan nasional nomor 3 tahun 2009 tentang persyaratan teknis ukuran ruang kelas, yaitu tinggi plafond minimal adalah 3,50 meter dari lantai. Material pembatas yang digunakan adalah beton dan sudah sesuai dengan peraturan menteri pekerjaan umum no 29/PRT/M/2006 tentang pedoman persyaratan teknis bangunan gedung di bab III.3 yang membahaa tentang persyaratan keandalan bangunan gedung bagian c, menyebutkan bahwa struktur atas bangunan gedung adalah beton. Warna cat yang digunakan pada ruangan yaitu warna putih sesuai dengan peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tetang standar keselamatan dan kesehatan kerja, bab 4 yang membahas standar kesehatan lingkungan kerja perkantoran, menyebutkan bahwa warna putih memantulkan 75% atau lebih cahaya. Untuk kondisi kelistrikan di ruang kelas 1.02 pada dasarnya sudah memenuhi standar yang diatur adalam SNI 04-0225-2000 tentang persyaratan umum instalasi listrik (PUIL), tetapi ada beberapa yang belum sesuai dengan peraturan tersebut yaitu tidak terpasang nya kabel protector sehingga di khawatirkan bisa membahayakan pengguna ruangan tersebut.

Gambar 4.10 Kondisi Perkabelan Ruang Kelas 1.02 Yang Kurang Rapid Dan Tidak Terpasang Kabel Protector

Proteksi kebakaran di ruang kelas 1.02 juga sudah sesuai dengan peraturan menteri pekerjaan umum no 29/PRT/M/2006 tentang persyaratan teknis bangunan gedung, bab III.3 yang membahas tentang keandalan bangunan gedung nomor 3 yaitu persyaratan kemampuan bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran menjelaskan bahwa setiap bangunan gedung harus dilindungi terhadap bahaya kabakaran dengan proteksi aktif seperti system pemadam kebakaran, deteksi dan alarm kebakaran, pengendalian asap kebakaran.

Gambar 4.11 Deteksi Asap, Ruang Kelas 1.02

Untuk alat pemadam api ringan yang ada di gedung fakultas MIPA UII tersebut juga sudah sesuai peraturan menteri ketenaga kerjaan dan transmigrasi nomor 04/MEN/1980 tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan alap pemadam api ringan (APAR).



Gambar 4.12 Denah Ruang Kelas Lantai 3 Fakultas MIPA UII

Fokus penelitian untuk di lantai 3 ini adalah di 4 ruang kelas, adapun ruang kelas yang di observasi yaitu ruang kelas 3.02 ; ruang kelas 3.03 ; ruang kelas 3.08 ; ruang kelas 3.09. dari ke empat ruangan kelas tersebut terdapat satu ruangan kelas yang bisa dikatakan tidak layak dari segi pencahayaan menurut peraturan yaitu ruang kelas 3.08 dan berikut adalah hasil observasi dari ruang kelas 3.08 tersebut :

b. Ruang kelas 3.08

Ruang Kelas 3.08 memiliki luas 38,4 m^2 dengan luas tersebut ruang kelas ini dapat menampung 30 mahasiswa. Jika dibandingkan dengan kondisi ideal yang diatur dalam Badan Standar Nasional Pendidikan, Ruang kelas 3.08

sudah memenuhi standar yang berlaku. BSNP menjelaskan bahwa kapasitas maksimum ruang kuliah adalah 25 orang dengan standar luas ruang 2 m^2/ mahasiswa dan luas ruangan minimum 20 m^2. Lantai di ruang kelas 3.08 dalam kondisi layak, sesuai dengan peraturan menteri kesehatan republik Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran dikutip dari bab 3, yang menjelaskan bahwa pelaksanaan pemeliharaan dan perawatan ruang perkantoran lantai bebas dari bahan licin, cekungan, miring, dan berlubang yang menyebabkan kecelakaan dan cidera pada karyawan.

Gambar 4.13 Kondisi Lantai Ruang Kelas 3.08

Kondisi langit-langit di ruang kelas 3.08 dalam kondisi baik dan sudah sesuai dengan peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran dikutip dari bab 4, yang menjelaskan bahwa warna putih atau nuansa putih disarankan untuk langit-langit karena akan memantulkan lebih dari 80% cahaya.

Gambar 4.14 Kondisi Langit-langit Ruang Kelas 3.08

Keadaan penerangan di dalam ruangan ketika tanpa pencahayaan lampu di dapat 8 Lux cahaya, sedangkan menggunakan lampu di dapat 143 Lux cahaya. Kondisi ini belum memenuhi standar baku mutu yang di atur oleh peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang kesehatan dan keselamatan kerja menyebutkan bahwa syarat Lux cahaya diruangan adalah 300 Lux.

Gambar 4.15 Kondisi Ruang Kelas 3.08 Tanpa Pencahayaan Lampu

Gambar 4.16 Kondisi Ruang Kelas 3.08 Dengan Pencahayaan Lampu

Untuk kondisi suhu dan kelembapan di dalam ruangan ketika AC mati di dapat 29,5^{O}C dengan Kelembapan 67,5 % sedangkan keadaan ketika AC nyala di

dapat 28^{O}C dengan kelembapan 70,5%. Kondisi ini di perparah dengan tidak adanya ventilasi udara sama sekali di ruangan ini. Hal ini belum sesuai dengan baku mutu yang di atur dalam peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang kesehatan dan keselamatan kerja menyebutkan bahwa syarat suhu diruangan adalah 26 ^{O}C dan Kelembapan 60 %. Ketinggian ruangan yang di gunakan dalam ruangan tersebut adalah 3,50 meter dari lantai hal ini sudah sesuai dengan peraturan menteri pendidikan nasional nomor 3 tahun 2009 tentang persyaratan teknis ukuran ruang kelas, yaitu tinggi plafond minimal adalah 3,50 meter dari lantai. Material pembatas yang digunakan adalah beton dan sudah sesuai dengan peraturan menteri pekerjaan umum no 29/PRT/M/2006 tentang pedoman persyaratan teknis bangunan gedung di Bab III.3 yang membahaa tentang persyaratan keandalan bangunan gedung bagian c, menyebutkan bahwa struktur atas bangunan gedung adalah beton. Warna cat yang digunakan pada ruangan yaitu warna putih sesuai dengan peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tetang standar keselamatan dan kesehatan kerja, bab 4 yang membahas standar kesehatan lingkungan kerja perkantoran, menyebutkan bahwa warna putih memantulkan 75% atau lebih cahaya. Untuk kondisi kelistrikan di ruang kelas 3.08 pada dasarnya sudah memenuhi standar yang diatur adalam SNI 04-0225-2000 tentang persyaratan umum instalasi listrik (PUIL).

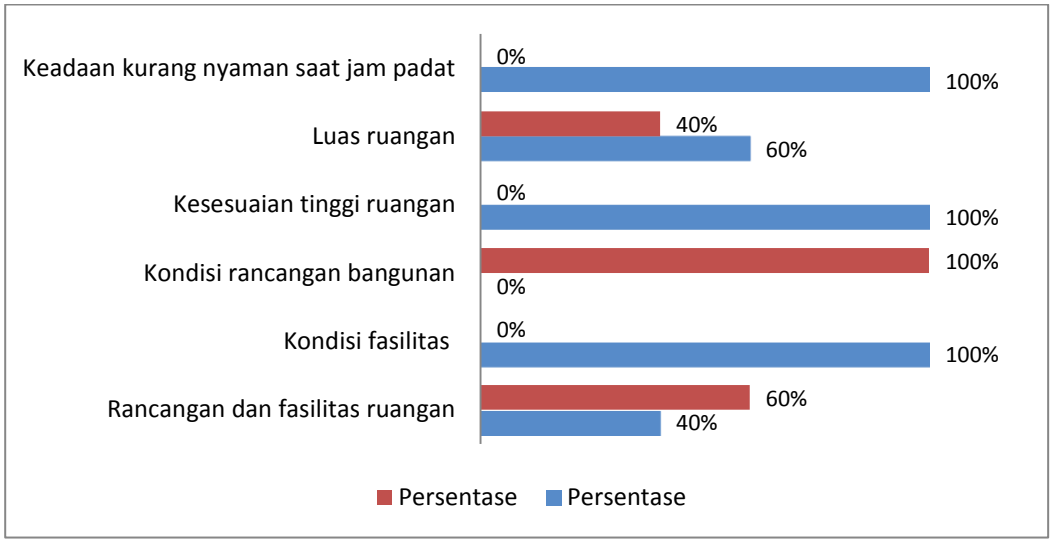
Gambar 4.17 Kondisi Perkabelan Ruang Kelas 3.08 Yang Cukup Rapi

Proteksi kebakaran di ruang kelas 3.08 juga sudah sesuai dengan peraturan menteri pekerjaan umum no 29/PRT/M/2006 tentang persyaratan teknis bangunan gedung, bab III.3 yang membahas tentang keandalan bangunan gedung nomor 3 yaitu persyaratan kemampuan bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran menjelaskan bahwa setiap bangunan gedung harus dilindungi terhadap bahaya kebakaran dengan proteksi aktif seperti system pemadam kebakaran, deteksi dan alarm kebakaran, pengendalian asap kebakaran.

Gambar 4.18 Deteksi Asap, Ruang Kelas 3.08

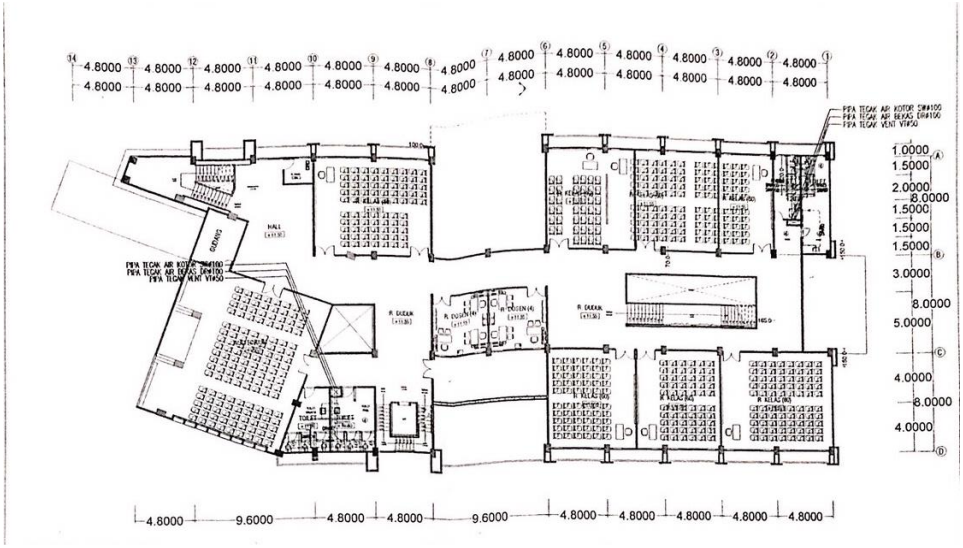
Untuk alat pemadam api ringan yang ada di gedung fakultas MIPA UII tersebut juga sudah sesuai peraturan menteri ketenaga kerjaan dan transmigrasi nomor 04/MEN/1980 tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan alap pemadam api ringan (APAR).

Berdasarkan kuesioner yang diisi oleh 5 orang mahasiswa yang menempati ruangan kelas 3.08 di dapat bahwa :



Gambar 4.19 Kualitas Ruang Kelas 3.08

Berdasarkan Gambar 4.19 dapat dilihat bahwa prosentase tertinggi yang menjawab tidak nyaman ada di point kondisi rancangan bangunan, dikarenakan bahwa ruangan kelas tersebut sama sekali tidak memiliki ventilasi udara sehingga untuk pencahayaan dan sirkulasi udara hanya mengandalkan AC dan Lampu di siang hari.



Gambar 4.20 Denah ruang kelas lantai 4 Fakultas MIPA UII

Untuk di lantai 4 fokus penelitian dilakukan di 3 ruang kelas yaitu ruang kelas 4.04; ruang kelas 4.05 dan ruang kelas 4.09. tetapi dari ke tiga ruang kelas tersebut terdapat satu ruang kelas yang sangat memenuhi kriteria dari segi pencahayaan yaitu ruang kelas 4.04, dimana ruang kelas tersebut memiliki sirkulasi udara yang bagus dan tingkat pencahayaan tanpa bantuan lampu yang bagus ketika di siang hari, hal ini disebabkan karena ruang kelas 4.04 berada di ujung bangunan gedung dan menghadap tangga. Berikut adalah hasil observasi dari ruang kelas 4.04.

c. Ruang kelas 4.04

Ruang Kelas 4.04 memiliki luas 76,8 m^2 dengan luas tersebut ruang kelas ini dapat menampung 40 mahasiswa. Jika dibandingkan dengan kondisi ideal yang diatur dalam Badan Standar Nasional Pendidikan, Ruang kelas 4.04 sudah memenuhi standar yang berlaku. BSNP menjelaskan bahwa kapasitas maksimum ruang kuliah adalah 25 orang dengan standar luas ruang 2 m^2/ mahasiswa dan luas ruangan minimum 20 m^2. Lantai di ruang kelas 4.04 dalam kondisi layak, sesuai dengan peraturan menteri kesehatan republik Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran dikutip dari bab 3, yang menjelaskan bahwa pelaksanaan pemeliharaan dan perawatan ruang perkantoran lantai bebas dari bahan licin, cekungan, miring, dan berlubang yang menyebabkan kecelakaan dan cidera pada karyawan.

Gambar 4.21 Kondisi Lantai Ruang Kelas 4.04

Kondisi langit-langit di ruang kelas 4.04 dalam kondisi baik dan sudah sesuai dengan peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran dikutip dari bab 4, yang menjelaskan bahwa warna putih atau nuansa putih disarankan untuk langit-langit karena akan memantulkan lebih dari 80% cahaya.

Gambar 4.22 Kondisi Langit-langit Ruang Kelas 4.04

Keadaan penerangan di dalam ruangan ketika tanpa pencahayaan lampu di dapat 150 Lux cahaya, sedangkan menggunakan lampu di dapat 300 Lux cahaya. Kondisi ini sudah memenuhi standar baku mutu yang di atur oleh peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang kesehatan dan keselamatan kerja menyebutkan bahwa syarat Lux cahaya diruangan adalah 300 Lux.

Gambar 4.23 Kondisi Ruang Kelas 4.04 Tanpa Pencahayaan Lampu

Gambar 4.24 Kondisi Ruang Kelas 4.04 Dengan Pencahayaan Lampu

Untuk kondisi suhu dan kelembapan di dalam ruangan ketika AC mati di dapat 29^{O}C dengan Kelembapan 62,1 % sedangkan ketika AC nyala di dapat 28^{O}C dengan kelembapan 61%. Hal ini belum sesuai dengan baku mutu yang di atur dalam peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang kesehatan dan keselamatan kerja menyebutkan bahwa syarat suhu diruangan adalah 26 ^{O}C dan Kelembapan 60 %. Ketinggian ruangan yang di gunakan dalam ruangan tersebut adalah 3,50 meter dari lantai hal ini sudah sesuai dengan peraturan menteri pendidikan nasional nomor 3 tahun 2009 tentang persyaratan teknis ukuran ruang kelas, yaitu tinggi plafond minimal adalah 3,50 meter dari lantai. Material pembatas yang digunakan adalah beton dan sudah sesuai dengan peraturan menteri pekerjaan umum no 29/PRT/M/2006 tentang pedoman persyaratan teknis bangunan gedung di Bab 3 yang membahaa tentang persyaratan keandalan bangunan gedung bagian c, menyebutkan bahwa struktur atas bangunan gedung adalah beton. Warna cat yang digunakan pada ruangan yaitu warna putih sesuai dengan peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tetang standar keselamatan dan kesehatan kerja, bab 4 yang membahas standar kesehatan lingkungan kerja perkantoran, menyebutkan bahwa warna putih memantulkan 75% atau lebih cahaya. Untuk kondisi kelistrikan di ruang kelas 4.04 pada dasarnya sudah memenuhi standar yang diatur adalam SNI 04-0225-2000 tentang persyaratan umum instalasi listrik (PUIL).

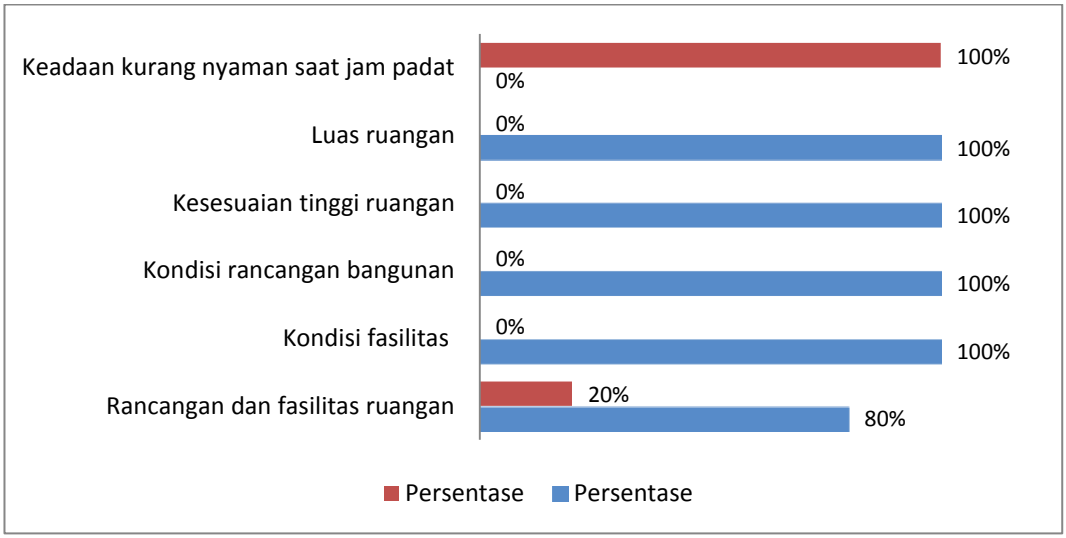
Gambar 4.25 Kondisi Perkabelan Ruang Kelas 4.04 Yang Cukup Rapi

Proteksi kebakaran di ruang kelas 4.04 juga sudah sesuai dengan peraturan menteri pekerjaan umum no 29/PRT/M/2006 tentang persyaratan teknis bangunan gedung, bab III.3 yang membahas tentang keandalan bangunan gedung nomor 3 yaitu persyaratan kemampuan bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran menjelaskan bahwa setiap bangunan gedung harus dilindungi terhadap bahaya kabakaran dengan proteksi aktif seperti system pemadam kebakaran, deteksi dan alarm kebakaran, pengendalian asap kebakaran.

Gambar 4.26 Deteksi Asap Ruang Kelas 4.04

Untuk alat pemadam api ringan yang ada di gedung fakultas MIPA UII tersebut juga sudah sesuai peraturan menteri ketenaga kerjaan dan transmigrasi nomor 04/MEN/1980 tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan alap pemadam api ringan (APAR).

Berdasarkan kuesioner yang diisi oleh 5 orang mahasiswa yang menempati ruangan kelas 4.04 di dapat bahwa :



Gambar 4.27 Kualitas Ruang Kelas 4.04

Berdasarkan Gambar 4.41 dapat dilihat bahwa prosentase di ruang kelas 4.04 menunjukan hasil yang sempurna, dikarenakan kondisi ruang kelas tersebut sudah sesuai dengan peraturan yang ada, sehingga ruang kelas 4.04 bisa dikatakan sangat layak. Berikut adalah tabel hasil penilaian kelayakan dari observasi yang telah dilakukan :

Tabel 4.2 Hasil Observasi Kelayakan Ruangan

Ruang Kelas	Aspek yang Dinilai								
	Kualitas Ruangan								
	Luas Ruangan	Kelayakan Lantai	Kondisi Langit-langit Ruangan	Kondisi *feiling cabinet*	Kondisi dan penempatan lemari cabinet	Pelindung atau lapisan pelindung pada benda-benda tajam di dalam ruangan	Kondisi penerangan ruangan	Kondisi suhu ruangan	Ketinggian, material, dan cat yang digunakan
Kelas 1.02	l = 7,2 m, p = 8 m, L = 57,6 m2	Layak	Baik	Tidak terdapat *feiling cabinet*	Tidak terdapat lemari	Tidak terdapat benda tajam	Tanpa pencahayaan lampu = 55 lux Menggunakan lampu = 112 lux	28,6 ^{O}C dengan kelembapan 70,1 %	h = 3,50 m dari lantai material = beton cat = putih
Kelas 3.01	l = 7,2 m, p = 8 m, L = 57,6 m2	Layak	Baik	Tidak terdapat *feiling cabinet*	Tidak terdapat lemari	Tidak terdapat benda tajam	Tanpa pencahayaan lampu = 50 lux Menggunakan lampu = 280 lux	28,6 ^{O}C dengan kelembapan 65,4 %	h = 3,50 m dari lantai material = beton cat = putih

Kelas 3.03	l = 7,2 m, p = 8 m, L = 57,6 m2	Layak	Baik	Tidak terdapat *feiling cabinet*	Tidak terdapat lemari	Tidak terdapat benda tajam	Tanpa pencahayaan lampu = 23 lux Menggunakan lampu = 451 lux	29 ^{o}C dengan kelembapan 67,4 %	h = 3,50 m dari lantai material = beton cat = putih
Kelas 3.08	l = 4,8 m, p = 8 m, L = 38,4 m2	Layak	Baik	Tidak terdapat *feiling cabinet*	Tidak terdapat lemari	Tidak terdapat benda tajam	Tanpa pencahayaan lampu = 8 lux Menggunakan lampu = 143 lux	29,5 ^{o}C dengan kelembapan 67,5 %	h = 3,50 m dari lantai material = beton cat = putih
Kelas 3.09	l = 9,6 m, p = 8 m, L = 76,8 m2	Layak	Baik	Tidak terdapat *feiling cabinet*	Tidak terdapat lemari	Tidak terdapat benda tajam	Tanpa pencahayaan lampu = 11 lux Menggunakan lampu = 218 lux	28,6 ^{o}C dengan kelembapan 65,2 %	h = 3,50 m dari lantai material = beton cat = putih
Kelas 4.04	l = 9,6 m, p = 8 m, L = 76,8 m2	Layak	Baik	Tidak terdapat *feiling cabinet*	Tidak terdapat lemari	Tidak terdapat benda tajam	Tanpa pencahayaan lampu = 98 lux Menggunakan lampu = 300 lux	29 ^{o}C dengan kelembapan 62,1%	h = 3,50 m dari lantai material = beton cat = putih

Kelas 4.05	l = 7,2 m, p = 8 m, L = 57,6 m2	Layak	Baik	Tidak terdapat *feiling cabinet*	Tidak terdapat lemari	Tidak terdapat benda tajam	Tanpa pencahayaan lampu = 28 lux Menggunakan lampu = 381 lux	28,4 ^{O}C dengan kelembapan 67,1%	h = 3,50 m dari lantai material = beton cat = putih
Kelas 4.09	l = 9,6 m, p = 8 m, L = 76,8 m2	Layak	Baik	Tidak terdapat *feiling cabinet*	Tidak terdapat lemari	Tidak terdapat benda tajam	Tanpa pencahayaan lampu = 15 lux Menggunakan lampu = 220 lux	28,4 ^{O}C dengan kelembapan 67,1%	h = 3,50 m dari lantai material = beton cat = putih

Ruang Kelas	Koridor						
	Keberadaan ruangan dosen	Lebar Koridor	Penerangan pada koridor	Kondisi koridor (bebas dari benda berbahaya dan licin)	Koridor terhalang oleh apapun	Kondisi pintu keluar (bebas dari bault/kunci geser)	Terpasang arah petunjuk jalan dengan benar
Kelas 1.02	Terdapat koridor di dalam ruang dosen	1,2 m	Gelap	Bebas	Tidak	Bebas	Terpasang
Kelas 3.01	Terdapat koridor di dalam ruang dosen	1,2 m	Gelap	Bebas	Tidak	Bebas	Terpasang

Kelas 3.03	Terdapat koridor di dalam ruang dosen	1,2 m	Gelap	Bebas	Tidak	Bebas	Terpasang
Kelas 3.08	Terdapat koridor di dalam ruang dosen	1,2 m	Gelap	Bebas	Tidak	Bebas	Terpasang
Kelas 3.09	Terdapat koridor di dalam ruang dosen	1,2 m	Gelap	Bebas	Tidak	Bebas	Terpasang
Kelas 4.04	Terdapat koridor di dalam ruang dosen	1,2 m	Gelap	Bebas	Tidak	Bebas	Terpasang
Kelas 4.05	Terdapat koridor di dalam ruang dosen	1,2 m	Gelap	Bebas	Tidak	Bebas	Terpasang
Kelas 4.09	Terdapat koridor di dalam ruang dosen	1,2 m	Gelap	Bebas	Tidak	Bebas	Terpasang

Ruang Kelas	Kelistrikan					
	Kondisi kabel (rapih dan terpelihara)	Letak dan kondisi panel kontrok memenuhi syarat	Kesesuaian letak kabel (tidak menghalangi jalan)	Kondisi stopkontak dan steker	Terpasang peringatan tegangan tinggi pada instalasi tegangan tinggi untuk sistem yang terukur 600v atau lebih	Semua kabel terpasang oleh kabel protektor
Kelas 1.02	Kurang baik dan kurang rapih	Ya	Sesuai pada tempatnya	Baik	Tidak Ada	Tidak semua
Kelas 3.01	Baik dan cukup rapih	Ya	Sesuai pada tempatnya	Baik	Tidak Ada	Tidak semua
Kelas 3.03	Baik dan cukup rapih	Ya	Sesuai pada tempatnya	Baik	Tidak Ada	Tidak semua
Kelas 3.08	Baik dan cukup rapih	Ya	Sesuai pada tempatnya	Baik	Tidak Ada	Tidak semua
Kelas 3.09	Baik dan cukup rapih	Ya	Sesuai pada tempatnya	Baik	Tidak Ada	Tidak semua
Kelas 4.04	Baik dan cukup rapih	Ya	Sesuai pada tempatnya	Baik	Tidak Ada	Tidak semua
Kelas 4.05	Baik dan cukup rapih	Ya	Sesuai pada tempatnya	Baik	Tidak Ada	Tidak semua
Kelas 4.09	Baik dan cukup rapih	Ya	Sesuai pada tempatnya	Baik	Tidak Ada	Tidak semua

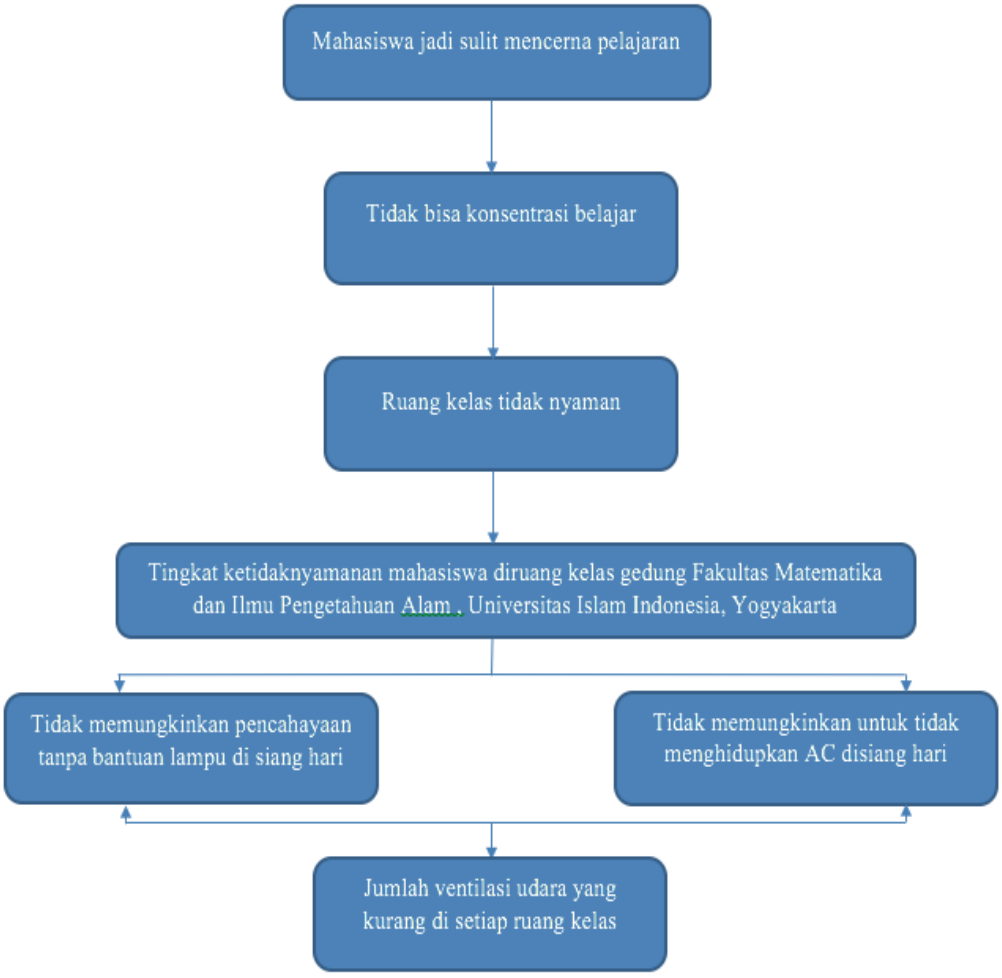
Ruang Kelas	Proteksi Kebakaran													
	Keberadaan sistem alarm kebakran disekitar ruangan	Sistem dan bel alarm terawat dengan baik	Sistem alarm kebakaran di test recara rutin	Peralatan besi bebas dari debu dan pasir	Catatan record pemeriksaan dan perawatan di cek	Peringatan akses dan tanda evakuasi terpasang dengan baik	Rute evakuasi bebas hambatan	Terdapat alat proteksi kebakaran disekitar ruangan	Letak APAR sesuai syarat dan ketentuan	Kondisi APAR	Masih terdapat label tanda alat pemadam	Rekaman hasil pemeriksaan/ pengujian menunjukkan belum kadaluarsa	Penghuni/pemakai bangunan dapat menggunakan alat pemadam	Pengukur kondisi alat masih berfungsi
Kelas 1.02	Ada	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ada, deteksi asap	Ya	Baik	Masih ada	Ya	Ya	Ya
Kelas 3.01	Tidak Ada	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ada, deteksi asap	Ya	Baik	Masih ada	Ya	Ya	Ya
Kelas 3.03	Tidak Ada	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ada, deteksi asap	Ya	Baik	Masih ada	Ya	Ya	Ya
Kelas 3.08	Tidak Ada	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ada, deteksi asap	Ya	Baik	Masih ada	Ya	Ya	Ya
Kelas 3.09	Tidak Ada	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ada, deteksi asap	Ya	Baik	Masih ada	Ya	Ya	Ya
Kelas 4.04	Tidak Ada	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ada, deteksi asap	Ya	Baik	Masih ada	Ya	Ya	Ya

Kelas 4.05	Tidak Ada	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ada, deteksi asap	Ya	Baik	Masih ada	Ya	Ya	Ya
Kelas 4.09	Tidak Ada	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ada, deteksi asap	Ya	Baik	Masih ada	Ya	Ya	Ya

Dari penilaian diatas di dapat bahwa permasalahan yang timbul adalah jumlah ventilasi udara yang kurang memadai di gedung fakultas MIPA, sehingga gedung tersebut tidak bisa memanfaat kan pencahayaan dan sirkulas udara yang alami. Gedung fakultas tersebut termasuk gedung yang tidak memiliki ruang terbuka hijau di dalam gedung. Ruangan di dalam gedung tersebut hampir semuanya tertutup dan menggunakan pendingin ruangan. Hal ini membantu mengurangi rasa tidak nyaman dalam ruangan yang pada beberapa ruangan kelas tersebut memiliki jumlah jendela yang tidak banyak. Keadaan ruangan saat siang hari dan dalam keadaan lampu tidak menyala termasuk gelap. Karena dibeberapa ruangan memiliki sedikit jendela atau ventilasi yang berguna sebagai jalan masuknya cahaya alami kedalam ruangan tersebut. Jika dalam keadaan lampu menyala, jumlah cahaya dalam ruangan tersebut sudah baik. Oleh karena itu, pada siang hari lampu ruangan tidak dimatikan karena lampu tersebut membantu mahasiswa dalam mengikuti pelajaran di dalam ruangan tersebut. Ini juga didukung oleh pendapat responden bahwa mereka tidak dapat melakukan kegiatan atau melakukan pekerjaan mereka pada siang hari di dalam ruangan tanpa bantuan pendingin ruangan. Oleh sebab itu maka gedung fakultas MIPA tersebut sangat boros energy dikarenakan pemakaian lampu dan AC di siang hari.

3. Fase *Analyze*

Tahapan selanjutnya setelah pengukuran adalah analisa. Pada tahap ini yang dilakukan adalah mencari penyebab yang paling dominan diantara seluruh daftar akar penyebab masalah. Pada penelitian ini menggunakan metode pohon masalah (*problem tree*). Pohon masalah membantu untuk mencari solusi dengan cara memetakan anatomi sebab dan akibat di sekitar masalah dengan cara yang mirip dengan *mind map*, tetapi dengan lebih terstruktur.



Gambar 4.28 Susunan Pohon Masalah

Analisis pohon masalah pada prioritas masalah tingkat ketidaknyamanan mahasiswa diruang kelas gedung fakultas MIPA seperti digambarkan pada bagan diatas. Masalah utama diletakkan pada bagian tengah yang

digambarkan segabai batang pohon. Kemudian menganalisis cabang dari batang pohon atau dampak yang ditimbulkan dari masalah utama. Dampak yang timbul dari tingkat ketidaknyamanan mahasiswa diruang kelas gedung fakultas MIPA adalah ruang kelas tidak nyaman, dampak ini disebut dengan dampak langsung. Ruang kelas tidak nyaman menyebabkan tidak bisa konsentrasi belajar. Tidak konsentrasi dalam belajar menimbulkan dampak berupa mahasiswa menjadi sulit mencerna pelajaran. Dampak tersebut disebut dengan dampak tidak langsung. Selanjutnya, dari batang pohon dianalisis akar pohon yaitu penyebab timbulnya masalah utama. Penyebab langsung dari tingkat ketidaknyamanan mahasiswa diruang kelas gedung fakultas MIPA adalah tidak memungkinkan untuk tidak menyalakan AC dan lampu disiang hari. Sedangkan penyebab tidak langsung adalah jumlah ventilasi udara yang kurang di setiap ruang kelas. Sehingga tersusun pohon masalah dari tingkat ketidaknyamanan mahasiswa diruang kelas gedung fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

4. Fase *Improve*

   Fase atau tahap yang keempat dalam Metodeologi *DMAIC* adalah tahap *improve*. Pada tahap ini berfokus pada pemahaman penuh pada penyebab utama yang diidentifikasi dalam fase *analyze*. Tingkat ketidaknyamanan mahasiswa diruang kelas gedung fakultas MIPA, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta disebabkan oleh jumlah ventilasi udara yang kurang disetiap ruang kelas, hal ini menjadi penyebab utama gedung fakultas MIPA menjadi boros energy dikarenakan keharusan menyalakan lampu dan AC disiang hari, jika tidak ruang kelas menjadi tidak nyaman dan proses belajar mahasiswa menjadi tidak kondusif, untuk itu agar ruang kelas menjadi nyaman dan proses belajar menjadi kondusif, maka selama proses belajar mengajar di ruang kelas, diwajibkan untuk menyalakan AC dan lampu, yang sesuai dengan peraturan menteri kesehatan republic Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang kesehatan dan keselamatan kerja menyebutkan bahwa syarat Lux cahaya diruangan adalah 300 Lux dan bahwa syarat suhu diruangan adalah 26 ^{O}C. Mengingat

sirkulasi udara di ruang kelas hanya mengandalkan AC, perlu juga dilakukan pengecekan dan perawatan secara berkala untuk AC, agar filter AC tersebut bebas dari virus penyakit,

5. Fase *Control*

Fase *control* adalah fase setelah *improve.* Fase ini merupakan fase terakhir dalam pemecahan masalah menggunakan metodologi DMAIC. Dalam fase ini seluruh usaha-usaha peningkatan yang ada di kendalikan atau dicapai secara teknis dan seluruh usaha tersebut kemudian di dokumentasikan dan di sebarluaskan atau di sosialisasikan ke seluruh pengguna gedung fakultas MIPA.