

## **BAB II**

### **TINJAUAN TEORI DAN DATA**

#### **2.1 Tinjauan Umum Pusat Pemadam Kebakaran**

Pada sebuah perancangan, data-data teori penunjang tentunya dibutuhkan. Sama halnya dengan perancangan kali ini, data-data yang lengkap mengenai pemadam kebakaran dapat membantu dalam perancangan. Berikut di bawah ini merupakan data-data yang terkait dengan Perancangan Pusat Pemadam Kebakaran.

##### **2.1.1 Pengertian Pusat**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pusat adalah (1) tempat yang letaknya di bagian tengah; (2) titik yang berada di tengah-tengah (di bulatan bola, lingkaran, dsb); (3) pusat; (4) pokok pangkal atau yang menjadi pempunan dalam berbagai hal dan urusan; 5) orang yang membawahi berbagai bagian; orang yang menjadi pempunan dari bagian-bagian. Dalam perancangan ini, pusat yang dimaksud adalah tempat yang mencakup berbagai urusan dan kebutuhan pemadam kebakaran.

##### **2.1.2 Pengertian Pusat Pemadam Kebakaran**

Pusat pemadam kebakaran merupakan sebuah fasilitas publik yang melayani masyarakat dengan memberi pertolongan pertama untuk sebuah kejadian atau bencana, utamanya yakni kejadian kebakaran. Adapun fungsi lain dari fasilitas ini yakni sebagai tempat bekerja para petugas pemadam kebakaran (Cambridge Dictionary). Sehubungan dengan fungsinya sebagai tempat para petugas pemadam bekerja maka bangunan ini berfungsi sebagai pos atau stasiun yang merupakan tempat bersiaga untuk petugas pemadam kebakaran jika menerima kabar tentang kejadian kebakaran. Pusat pemadam kebakaran ini juga berfungsi sebagai tempat menyimpan berbagai peralatan keperluan petugas pemadam kebakaran dan menjadi garasi untuk unit-unit mobil pemadam kebakaran dan berbagai peralatan dan perangkatnya.

### **2.1.3 Pengertian Pemadam Kebakaran**

Pemadam Kebakaran adalah sebuah profesi yang memiliki tugas untuk menanggulangi dan memadamkan bencana kebakaran dalam suatu daerah kabupaten/kota. Secara lebih luas, pemadam kebakaran juga bisa melakukan penyelamatan dan penanggulangan bencana atau kejadian tak terduga lainnya yang merugikan masyarakat (Undang-Undang Nomor 23 tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah)

### **2.1.4 Pengertian Petugas Pemadam Kebakaran**

Petugas pemadam adalah orang yang sudah melewati serangkaian pelatihan untuk dapat menanggulangi kejadian atau bencana kebakaran dengan cepat tanggap dan siaga. Selain dilatih untuk menanggapi kejadian kebakaran, para petugas juga dilatih untuk menangani kejadian tak terduga lainnya yakni seperti bencana alam; kecelakaan lalu lintas atau gedung atau pohon runtuh. Petugas pemadam kebakaran mempunyai mental dan fisik yang kuat, mereka juga dituntut untuk bekerja dengan cepat, akurat pada situasi yang kritis dan berbahaya. (Poerdarminto, W.J.S: 2003)

### **2.1.5 Tugas dan Fungsi Dinas Pemadam Kebakaran**

Dinas Pemadam Kebakaran bertugas untuk membantu Bupati setempat dalam pelaksanaan urusan pemerintahan di bidang ketertiban dan ketentraman umum serta perlindungan masyarakat sub-urusan kebakaran yang menjadi kewenangan Daerah dan Tugas Pembantuan yang diberikan kepada Daerah (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20:2009). Tugas Dinas Pemadam Kebakaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 menyelenggarakan fungsi:

1. Perumusan kebijakan daerah dibidang ketertiban dan ketentraman umum serta perlindungan masyarakat sub urusan bencana kebakaran;
2. Pelaksanaan kebijakan daerah dan pelayanan dibidang ketertiban dan ketentraman umum serta perlindungan masyarakat sub urusan bencana kebakaran;
3. Koordinasi penyediaan infrastruktur dan pendukung dibidang ketertiban dan ketentraman umum serta perlindungan masyarakat sub urusan bencana kebakaran;

4. Peningkatan kualitas sumber daya manusia dibidang ketertiban dan ketentraman umum serta perlindungan masyarakat sub urusan bencana kebakaran;
5. Pemantauan, pengawasan, evaluasi dan pelaporan penyelenggaraan dibidang ketertiban dan ketentraman umum serta perlindungan masyarakat sub urusan bencana kebakaran;
6. Peningkatan kualitas sumber daya manusia, masyarakat dan dunia usaha dibidang Pencegahan dan Penanggulangan bencana Kebakaran;
7. Pemantauan, pengawasan, evaluasi dan pelaporan penyelenggaraan dibidang Pencegahan dan Penanggulangan bencana Kebakaran;
8. Pelaksanaan administrasi Dinas;
9. Pelaksanaan fungsi lain yang diberikan oleh Bupati terkait dengan fungsi dan tugasnya.

#### **2.1.6 Klasifikasi Pemadam Kebakaran**

Klasifikasi pemadam kebakaran dalam sistem pelayanan pembagian wilayah, dibagi menjadi tiga bentuk markas (Nugroho S.K: 2010), yakni diantaranya sebagai berikut:

##### **1. Markas Pusat**

Markas pusat adalah tingkatan yang tertinggi di dalam sistem hirarki markas pemadam. Komando tertinggi serta kewenangan untuk mengatur markas wilayah secara dekonsentrasi untuk tugas operasional serta administratif berada di markas pusat. Karena markas ini merupakan markas tertinggi, maka fasilitas yang dimilikinya pun sedikit berbeda dibandingkan dengan markas lainnya seperti unit kendaraan pemadam khusus yang tidak dimiliki markas lain. Unit kendaraan pemadam di markas ini selain berfungsi sebagai sarana untuk melayani masyarakat dalam kegiatan pemadam di daerah sekitar juga berfungsi sebagai sarana untuk membantu segala kegiatan pemadam di seluruh kota. Namun bantuan tersebut baru akan diberikan jika markas wilayah yang seharusnya menangani kejadian tersebut kewalahan karena jumlah dan kualitas kendaraan yang dimilikinya kurang memadai.

## 2. Markas Wilayah

Di bawah kedudukan markas pusat terdapat markas wilayah dengan fungsinya sebagai komando untuk pos-pos pemadam kebakaran. Markas ini juga bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan usaha pencegahan serta penganggulangan kejadian kebakaran di wilayahnya. Unit kendaran pemadam yang dimiliki markas ini tidak sebanyak markas pusat, namun markas ini memiliki unit kendaraan yang tidak dimiliki oleh pos-pos pemadam kebakaran. Markas wilayah memiliki kewenangan dalam mengatur penambahan kekuatan dalam rangka menanggulangi kebakaran yang sedang terjadi di wilayah sekitarnya.

## 3. Pos Pemadam Kebakaran

Kategori ini merupakan tingkatan paling rendah dalam hirarki markas pemadam kebakaran. Unit kendaraan pemadam yang dimiliki hanya berupa unit mobil semprot atau pompa. Unit kendaraan sendiri merupakan kekuatan inti dan utama di dalam kegiatan pemadaman kebakaran.

### **2.1.7 Visi dan Misi Pemadam Kebakaran**

-Visi

Terciptanya rasa aman masyarakat dari kebakaran dan bencana lain.

- Misi

1. Memberikan pelayanan prima dalam bidang pencegahan dan pemadaman kebakaran, serta penyelamatan jiwa pada kebakaran dan kejadian bencana.
2. Meningkatkan ketahanan lingkungan bersama masyarakat.
3. Meningkatkan kerjasama dengan instansi terkait.

### **2.1.8 Peralatan Utama Petugas Pemadam Kebakaran**

Tabel yang ada di bawah ini merupakan penjelasan fungsi dari alat atau perlengkapan utama bagi petugas pemadam kebakaran dalam menjalankan tugasnya.

No	Alat	Fungsi
1	 <p data-bbox="443 869 778 902">Baju tahan api dan panas.</p>	<p data-bbox="906 443 1369 757">Sesuai dengan namanya, baju ini memiliki fungsi untuk melindungi para petugas dari panasnya api. Sehingga petugas dapat memadamkan api saat terjadi kebakaran tanpa terganggu.</p>
2	 <p data-bbox="443 1218 794 1252">Helm pemadam kebakaran</p>	<p data-bbox="906 922 1369 1236">Untuk melindungi bagian kepala, para petugas menggunakan helm pemadam kebakaran yang mana helm ini berfungsi untuk melindungi bagian kepala dari bahaya atau kecelakaan kerja.</p>
3	 <p data-bbox="443 1585 880 1675">Sarung tangan pemadam kebakaran</p>	<p data-bbox="906 1272 1369 1809">Saat memadamkan api dan menyelamatkan korban, bukan tidak mungkin para petugas harus menyingkirkan puing-puing dari sisa kebakaran yang masih panas. Maka dari itu dibutuhkan sarung tangan yang berfungsi untuk melindungi tangan para petugas pemadam kebakaran saat memadamkan api.</p>

4	 <p>Sepatu pemadam kebakaran</p>	<p>Benda-benda yang terbakar dapat berjatuhan saat petugas memadamkan api. Sepatu pada gambar di samping berfungsi untuk melindungi kaki petugas dari benda yang berjatuhan. Sepatu ini juga bersifat tahan panas yang dapat membantu petugas untuk bergerak dengan leluasa di dekat api.</p>
5	 <p>Mobil pemadam kebakaran</p>	<p>Unit mobil pemadam yang digunakan untuk mobilisasi petugas. Unit kendaraan pemadam memiliki banyak variasi yang dibedakan melalui kapasitas air yang ada di dalamnya. Penggunaan unit bergantung kepada besaran kobaran api yang akan dipadamkan.</p>
6	 <p>Selang pemadam kebakaran</p>	<p>Selang ini merupakan salah satu prasarana yang ada di dalam unit kendaraan pemadam dan berfungsi untuk menyalurkan air. Sama seperti perlengkapan pemadam lainnya, selang ini juga bersifat tahan panas.</p>
7	 <p><i>Discharge hose</i></p>	<p>Alat ini berfungsi untuk memperkecil semburan air.</p>

8	 <i>Nozzle</i>	Alat ini berfungsi untuk memperbesar dan memperlebar semburan air.
9	 <i>Y connection</i>	Alat pada gambar di samping berfungsi untuk membagi arus air menggunakan koneksi pipa berkatup menjadi dua bagian sehingga untuk memudahkan petugas saat membutuhkan lebih dari dua saluran selang.
10	 <i>Fire Axes</i>	Kapak ini merupakan alat yang digunakan petugas untuk memecahkan benda, kaca atau sesuatu yang ada di dalam lokasi yang terbakar.

Tabel 2.1.8. 1 Peralatan Utama Petugas Pemadam Kebakaran

(Sumber: Paul C. Darley & Ir. Januar Ariffin, *Fire Fighter Catalog*)

### 2.1.9 Klasifikasi Alat Pemadam Kebakaran Api Ringan

APAR (Alat Pemadam Api Ringan) terbagi ke dalam beberapa kategori. Pembagian ini didasarkan kepada bahan yang ada di dalam APAR tersebut. Berikut di bawah ini merupakan empat APAR yang sering digunakan dan umum ditemui:

#### 1. Alat Pemadam Api (APAR) Air / *Water Extinguisher*

Sesuai dengan namanya, jenis APAR ini berisikan air yang bertekanan tinggi dan tergolong paling ekonomis dibandingkan dengan yang lainnya. APAR ini sangat cocok untuk memadamkan api pada kebakaran kelas A (disebabkan kertas, karet, kain, plastik dan lain sebagainya). Namun APAR ini akan sangat berbahaya

bila digunakan untuk memadamkan api pada kebakaran kelas C (adanya instalasi listrik yang bertegangan).

#### 2. Alat Pemadam Api (APAR) Busa / *Foam* (AFFF).

APAR busa merupakan APAR yang berisikan bahan-bahan kimia yang dapat membentuk busa. Cara kerja dari APAR ini yakni busa-busa yang keluar saat APAR ditekan akan menutupi api di bahan-bahan yang terbakar sehingga tidak ada jalan masuk bagi oksigen untuk memperbesar kebakaran. Sama seperti APAR air, APAR busa ini cocok digunakan untuk memadamkan api pada kebakaran kelas A. Selain itu APAR ini juga dapat digunakan pada kebakaran kelas B (disebabkan oleh minyak, alcohol, solvent dan lain sebagainya)

#### 3. Alat Pemadam Api (APAR) Serbuk Kimia / *Dry Chemical Powder*.

APAR Jenis Serbuk Kimia atau *Dry Chemical Powder Fire Extinguisher* terdiri atas serbuk kering kimia yang merupakan kombinasi dari *Mono-amonium dan ammonium sulphate*. Serbuk ini bekerja dengan cara menyelimuti bahan yang terbakar sehingga oksigen yang menjadi unsur utama dalam terjadinya kebakaran dapat terpisah. APAR jenis *Dry Chemical Powder* ini adalah alat pemadam api yang serbaguna karena efektif untuk memadamkan kebakaran di hampir semua kelas kebakaran seperti Kelas A, B dan C. Namun APAR ini tidak disarankan untuk digunakan dalam industri karena akan mengotori dan merusak peralatan produksi di sekitarnya. APAR serbuk kimia umumnya digunakan pada kebakaran mobil.

#### 4. Alat Pemadam Api (APAR) Karbon Dioksida / *Carbon Dioxide* (CO<sub>2</sub>)

Seperti namanya, APAR ini berisikan karbondioksida sebagai bahan untuk memadamkan api pada kejadian kebakaran. APAR jenis ini cocok digunakan pada kebakaran kelas B dan C.

### **2.1.10 Klasifikasi Jenis Kebakaran**

Kebakaran dapat diklasifikasikan berdasarkan sumber penyebab api yang muncul dalam kejadian kebakaran, menurut NFPA (*National Fire Protection Association*) Amerika, klasifikasi kebakaran dibagi menjadi 5 kelas, yaitu:

### 1. Kelas A

Pada kebakaran kelas A, penyebabnya merupakan material padat yang apabila terbakar berubah menjadi abu. Contohnya yakni seperti kain, sampah kering, kayu, kertas dan lain sebagainya. Tempat-tempat yang berpotensi terjadi kebakaran kelas A adalah tempat yang dipenuhi oleh furnitur kayu seperti gudang furnitur, gudang kertas, kerajinan bermaterial kayu, pabrik tekstil dan sektor lainnya yang berisikan benda padat.

### 2. Kelas B

Penyebab kebakaran pada kelas B merupakan zat-zat cair yang mudah terbakar. Zat cair ini terbagi ke dalam dua kategori yakni:

- a. Zat cair non polar – yang merupakan cairan yang tidak dapat bersatu, larut atau bercampur dengan air seperti bensin, minyak, oli, *wax*, cat, dan *solvent*.
- b. Zat cair polar merupakan zat yang dapat larut atau bercampur dengan air. Contohnya adalah alkohol, *acetone*, *propanol*, *methanol*, dan sejenisnya. Perusahaan gas dan minyak, pabrik kimia, pabrik cat, dan pom bensin adalah contoh tempat yang berpotensi terjadi kebakaran kelas B.

### 3. Kelas C

Elektrikal atau listrik adalah penyebab dari kebakaran kelas C. Sumber kebakaran elektrikal dapat berasal dari berbagai macam peralatan yang menggunakan daya listrik atau sistem kelistrikan, seperti gangguan pada kabel instalasi listrik, konsleting peralatan elektronik, arus pendek pada instalasi listrik, dan sebagainya. Potensi kebakaran ini dapat terjadi pada kantor, warung internet, ruang server, dan lain sebagainya.

### 4. Kelas D

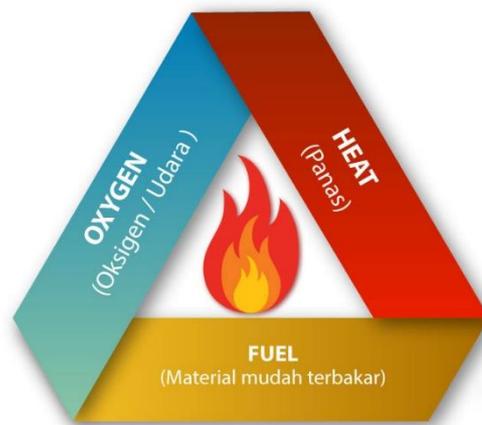
Kelas D adalah kebakaran yang disebabkan oleh material logam yang mudah terbakar. Contoh material logam yang mudah terbakar yaitu *sodium*, *titanium*, *lithium*, *magnesium*, *kalium*, *pottasium*, dan sejenisnya. Potensi kebakaran ini dapat terjadi pada pabrik baterai, pertambangan dan sebagainya.

### 5. Kelas K

Kelas K adalah kebakaran yang melibatkan media memasak misalnya minyak.

### 2.1.11 Teori Terbentuknya Api

Pengetahuan tentang bagaimana terbentuknya api penting dipelajari guna menghindari kejadian kebakaran karena kebanyakan kejadian kebakaran terjadi karena kelalaian dan kurangnya pengetahuan tentang bahaya api. Api sendiri terbentuk dari serangkaian proses kimia yakni proses oksidasi cepat yang pada akhirnya menghasilkan panas dan cahaya. Api tercipta jika adanya tiga unsur yang bergabung, biasa dikenal dengan sebutan teori segitiga api.



Gambar 2.1.11. 1 Segitiga api

Sumber: Dinas Pemadam Kebakaran Sukabumi

#### 1. Oksigen

Udara merupakan sumber oksigen terbesar. Hanya butuh 15% volume oksigen yang ada di udara untuk menciptakan kebakaran. Udara normal memiliki 21% kandungan oksigen di dalam atmosfernya. Bahan bakar pun mengandung cukup banyak oksigen dimana hal ini dapat mendukung terjadinya pembakaran.

#### 2. Panas

Untuk mencapai suhu penyalaan, dibutuhkan sumber panas yang menjadi salah satu unsur dalam mendukung terjadinya kebakaran. Sumber panas ini didapat dari panas matahari, gesekan, reaksi kimia eksotermis, energi listrik, permukaan panas, percikan api listrik dan lain sebagainya.

### 3. Bahan bakar

Bahan bakar merupakan semua benda yang dapat mendukung terjadinya pembakaran. Ada tiga wujud bahan bakar, yaitu padat, cair dan gas. Untuk benda padat dan cair dibutuhkan panas pendahuluan untuk mengubah seluruh atau sebagian darinya, ke bentuk gas agar dapat mendukung terjadinya pembakaran.

#### A. Benda Padat.

Abu atau arang merupakan hasil akhir dari sebuah benda padat yang terbakar. Contohnya seperti kayu yang jika dibakar akan berubah menjadi arang, kertas yang dibakar berubah menjadi abu dan lain sebagainya.

#### B. Benda Cair

Bahan bakar cair yang mudah terbakar contohnya meliputi bensin, cat, minyak tanah, pernis, *turpentine*, *lacquer*, alkohol, *olive oil*, dan lainnya.

#### C. Benda Gas

Bahan bakar gas terdiri dari gas alam, propan, karbon monoksida, *butan*, *asetilen*, dan lain-lainnya.

Dalam proses kebakaran terjadi rantai reaksi kimia, yang mana setelah terjadi proses difusi antara oksigen dan uap bahan bakar, akan terjadi proses penyalaan dan terus dipertahankan sebagai suatu reaksi kimia berantai dan hal inilah yang mendasari terjadinya kebakaran yang berkelanjutan.

### **2.1.12 Metode Pemadaman Kebakaran**

Untuk dapat memadamkan api (kebakaran) terdapat beberapa metode/cara berdasarkan teori terbentuknya api (segitiga api) yaitu diantaranya ialah dengan metode pendinginan, isolasi, dilusi, pemisahan bahan mudah terbakar dan pemutusan rantai reaksi api

#### 1. Pendinginan (Cooling)

Metode ini adalah metode pemadaman dengan menurunkan temperatur permukaan benda yang terbakar. Pendinginan dengan air merupakan metode pemadaman kebakaran yang paling umum ditemukan.

Proses pemadaman ini bergantung kepada penurunan temperatur bahan bakar sampai ke titik dimana bahan bakar tersebut tidak dapat menghasilkan uap gas untuk pembakaran. Bahan bakar padat dan bahan bakar cair dengan titik nyala (*fire point*) tinggi bisa dipadukan dengan mendinginkannya.

## 2. Isolasi Oksigen (*Smothering / Isolation*)

Menutupi permukaan benda yang terbakar dengan serbuk atau busa untuk memutuskan kontak dengan oksigen. Dapat juga dengan menutupi dengan fire blanket atau karung/kain basah.

## 3. Mengambil/Memindahkan Bahan Bakar (*Starvation*)

Sebuah kebakaran bisa dipadamkan dengan efektif dengan menyingkirkan sumber bahan bakar. Pemindahan bahan bakar ini tidak selalu dapat dilakukan karena dalam prakteknya mungkin sulit. Adapun cara lainnya yang dapat dilakukan untuk menghilangkan sumber bahan bakar yakni dengan menyiram bahan bakar yang terbakar tersebut dengan air atau dengan membuat busa yang dapat menghentikan/memisahkan minyak dengan daerah pembakaran atau dengan menghentikan aliran bahan bakar cair atau gas atau dengan menyingkirkan bahan bakar padat dari jalur api.

## 4. Memecahkan Rantai Reaksi Kimia (*Breaking Chain Reaction*)

Metode pemutusan rantai reaksi adalah dengan menggunakan bahan tertentu untuk mengikat radikal bebas pemicu rantai reaksi api. Metode ini menggunakan bahan dasar halon. Beberapa zat kimia memiliki sifat memecah yang dapat memicu terjadinya reaksi rantai oleh atom-atom yang dibutuhkan oleh nyala api untuk tetap terbakar. Beberapa bahan pemadam seperti bahan kimia kering dan hidrokarbon terhalogenasi halon akan menghentikan reaksi kimia yang menimbulkan nyala api sehingga akan mematikan nyala api tersebut. Cara pemadaman ini tergolong efektif untuk bahan bakar gas dan cair karena keduanya akan menyala terlebih dahulu sebelum terbakar. Bara api sendiri tidak mudah dipadamkan dengan cara ini, karena saat halon tertutup, udara mempunyai jalan masuk pada bahan bakar yang sedang membara dan berlanjut sampai membakar.

## 5. Dilusi/ Pembatasan Oksigen (*Dilution*)

Metode dilusi adalah metode memadamkan api kebakaran dengan cara meniupkan inert gas untuk menghalangi unsur gas oksigen menyalakan api. Media yang digunakan pada metode ini adalah gas CO<sub>2</sub>. Inert Gas adalah gas atau campuran bermacam-macam gas yang dapat mempertahankan kadar oksigen dalam presentase rendah sehingga dapat mencegah terjadinya ledakan atau kebakaran.

## 2.2 Tinjauan Umum Interior

Ilmu interior merupakan sebuah ilmu yang mempelajari perancangan dalam bangunan dengan memperhatikan tata letak serta prinsip-prinsip pendukung lainnya untuk menciptakan ruangan yang nyaman bagi penggunanya.

### 2.2.1 Pengertian Simulasi

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, simulasi merupakan sebuah metode berlatih yang meragakan sebuah situasi dalam bentuk tiruan, dimana tiruan ini mirip dengan keadaan aslinya. Metode simulasi adalah proses perancangan sebuah model dari suatu keadaan nyata dan melakukan eksperimen dengan model ini yang bertujuan untuk memahami tingkah laku sebuah sistem atau untuk menyusun strategi (dalam suatu batas yang ditentukan oleh salah satu atau beberapa kriteria). (STIKOMP, 2020). Berikut ini beberapa simulasi yang ada dalam perancangan fasilitas pusat pemadam kebakaran ini:

#### 1. Simulasi VR (*Virtual Reality*)

Simulasi ini adalah teknologi yang dapat membuat penggunanya seolah-olah berada di lingkungan tersebut (dunia maya) meski sesungguhnya pengguna tersebut masih berada di dunia nyata. Ketika menggunakan benda dengan teknologi ini, pengguna tidak dapat melihat apa yang terjadi di dunia nyata. Menurut Kamelia (2015), informasi

mengenai dunia virtual yang ditampilkan dapat menggunakan sarana seperti di bawah ini:

- a. *Virtual Reality Rig*.
- b. Layar atau *Head Mounted Display*.
- c. Audio menggunakan *headphone*.
- d. Kontroler.
- e. Sarung Tangan Khusus.

Ukuran ruangan yang dibutuhkan untuk *virtual reality* ini bervariasi tergantung pada kebutuhan ruangan itu sendiri.

## 2. Simulasi Pemadaman Api

Dalam kegiatan ini, narasumber akan menyampaikan materi-materi yang berkaitan dengan pemahaman mengenai kejadian kebakaran seperti bagaimana api terbentuk, cara memadamkan api yang baik dan benar, dan beberapa materi lainnya yang dapat menunjang untuk memadamkan api. Narasumber juga akan memperagakan alat-alat yang umum digunakan pada saat memadamkan api. Contohnya yakni dengan menggunakan karung basah untuk keadaan darurat hingga mendemonstrasikan cara menggunakan APAR atau Alat Pemadam Api Ringan.

### 2.2.2 Pengertian Pelatihan

Pengertian pelatihan menurut Andrew F. Sikula dalam Mangkunegara, (2000:43) mendefinisikan pelatihan sebagai sesuatu proses pendidikan jangka pendek dengan menggunakan prosedur yang sistematis dan terorganisir, sehingga peserta belajar pengetahuan teknik pengerjaan dan keahlian untuk tujuan tertentu. Petugas pemadam kebakaran dituntut untuk memiliki berbagai keahlian untuk menjalankan tugasnya, bukan hanya untuk memadamkan kebakaran, maka dari itu pusat pemadam kebakaran ini memiliki beberapa fasilitas pelatihan selain untuk memadamkan kebakaran.

Berikut beberapa fasilitas pelatihan yang ada dalam dalam perancangan pusat pemadam kebakaran ini:

1. Pelatihan *hardtool/ hardtool training*

Pelatihan ini adalah pelatihan untuk menggunakan peralatan, pelatihan peralatan ini terbagi menjadi dua yakni yang pertama pelatihan *hardtool* menggunakan peralatan keras seperti kampak, linggis, gergaji dan lain sebagainya. Pelatihan yang kedua adalah pelatihan *power tool* yang menggunakan peralatan bertenaga listrik seperti gerinda dan gergaji mesin.

## 2. Pelatihan dasar/ *survival training*

Dalam pelatihan ini, petugas pemadam kebakaran melatih keahlian keahlian dasar dalam tugasnya, pelatihan ini meliputi:

- a. Latihan simpul menyimpul
- b. Latihan memanjat
- c. Latihan CPR

## 3. Galeri hewan

Dalam fasilitas ini, petugas pemadam kebakaran dapat belajar dan berlatih untuk menanggulangi hewan-hewan yang biasa muncul di sekitar pemukiman dan merehsahkan masyarakat seperti ular, biawak, lebah/tawon.

### **2.2.3 Sarana dan Prasarana Penanggulangan Kebakaran**

Sarana dan prasarana merupakan dua hal yang saling berkesinambungan. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Sarana merupakan benda yang dapat digunakan untuk suatu tujuan tertentu sedangkan prasarana merupakan segala sesuatu yang menunjang secara langsung atau tidak langsung. (Lestari, F., Panidrus, RM.: 2006). Berikut di bawah ini merupakan beberapa sarana dan prasarana yang dapat menunjang kegiatan petugas pemadam kebakaran, yaitu diantaranya:

#### 1. Parasarana Pemadam Kebakaran

##### a. Pos Pemadam Kebakaran

Pos pemadam kebakaran minimal membutuhkan lahan 200 meter persegi untuk meliputi:

1. Ruang siaga untuk 2 regu (1 regu = 6 orang),
2. Ruang administrasi
3. Ruang tunggu
4. Ruang ganti pakaian dan penitipan/locker
5. Gudang peralatan, yang mampu menampung: Garasi untuk 2 mobil pompa 4.000 liter
6. Tandon air 12.000 liter
7. Halaman untuk latihan rutin.

b. Bangunan Sektor Pemadam Kebakaran

Sektor pemadam kebakaran minimal membutuhkan lahan 400 meter persegi untuk meliputi kebutuhan ruang:

1. Ruang siaga untuk 4 regu
2. Ruang administrasi
3. Ruang rapat
4. Ruang tunggu
5. Ruang ganti pakaian dan kotak penitipan/locker
6. Gudang peralatan yang dapat menampung: Garasi untuk 2 mobil pompa 4.000 liter, 1 mobil tangga 17 meter, 2 mobil tangga > 30 meter, 2 mobil rescue/ambulans, 1 mobil pemadam khusus, 1 mobil alat bantu pernafasan, 2 perahu karet.
7. Tandon air 24.000 liter
8. Halaman tempat latihan rutin.

c. Bangunan Wilayah Pemadam Kebakaran

Wilayah pemadam kebakaran minimal membutuhkan lahan 1.600 meter persegi untuk meliputi kebutuhan ruang:

1. Ruang siaga untuk 4 regu
2. Ruang administrasi
3. Ruang komando
4. Ruang rapat
5. Ruang tunggu
6. Ruang ganti pakaian dan penitipan/locker
7. Gudang peralatan dan bahan pemadam yang mampu menampung:  
Garasi untuk 2 mobil pompa 4.000 liter, 1 mobil tangga 17 m, 3 mobil tangga > 30 m, 2 mobil rescue/ambulans, 2 mobil pemadam khusus, 2 mobil alat bantu pernafasan, 2 perahu karet, Tandon air 24.000 liter,
8. Halaman tempat latihan rutin.

d. Bangunan Perbengkelan.

1. Unit mobil pemadam kebakaran sebagai hal yang vital untuk pemadaman kebakaran, perlu diurus dan dijaga agar selalu dalam kondisi siap untuk digunakan.
2. Untuk mendapatkan kondisi dalam butir 1, maka harus diadakan pemeliharaan yang meliputi perbaikan dan perawatan.
3. Bangunan bengkel diperlakukan bila jumlah unit mobil mencapai 20 unit mobil pemadam kebakaran.
4. Kemampuan dan kelengkapan bengkel disesuaikan dengan kebutuhan.

e. Bangunan Asrama

1. Petugas pemadam kebakaran memiliki pola bekerja: tugas, libur/lepas dan cadangan.
2. Bila keadaan darurat, petugas pemadam kebakaran harus siap untuk bekerja, walaupun dalam keadaan libur atau lepas.
3. Untuk mempercepat mobilitas, diperlukan asrama di sekitar kompleks pemadam kebakaran.
4. Fasilitas asrama disesuaikan dengan kebutuhan.

f. Bangunan Pendidikan dan Latihan

1. Petugas pemadam kebakaran diharuskan mengikuti pendidikan dan latihan berkesinambungan, untuk mendapatkan tenaga yang terampil di lapangan secara operasional.
2. Prasarana Diklat yang berupa bangunan, baik untuk tingkat propinsi, atau beberapa propinsi maupun tingkat Nasional akan diatur dengan ketentuan lebih lanjut.

g. Komunikasi

1. Alarm kebakaran untuk bangunan yang vital dan beresiko tinggi terhadap kebakaran harus memiliki alarm kebakaran langsung terhubung ke Kantor Wilayah Pemadam Kebakaran.
2. Setiap kota perlu menyediakan nomor telepon darurat khusus untuk pelayanan pemadam kebakaran dan bencana.

## 2. Sarana Pemadam Kebakaran

1. Sarana penanggulangan kebakaran terdiri atas unit kendaraan operasional lapangan, peralatan teknik operasional dan perlengkapan perorangan.

2. Kendaraan operasional lapangan antara lain:

- a. Mobil pompa pengangkut air dan foam berikut kelengkapannya, seperti selang, kopleng dan nozzle,
- b. Mobil tangki berikut kelengkapannya,
- c. Mobil tangga,
- d. Snorkel,
- e. Mobil BA,
- f. Mobil komando,
- g. Mobil *rescue*,
- h. Mobil ambulans,
- i. Perahu karet,
- j. Mobil pendobrak (*Bridge squad*),
- k. Mobil angkut pasukan pemadam kebakaran,

3. Peralatan teknik operasional antara lain:

1. Peralatan pendobrak antara lain: kapak, gergaji, dongkrak, linggis, *spreader*;
2. Peralatan pemadam, antara lain: pompa jinjing (*portable pump*) dan kelengkapannya;
3. Peralatan ventilasi, antara lain: blower jinjing (*portable blower*) dan kelengkapannya;
4. Peralatan penyelamat (*rescue*), antara lain: *sliding roll*, *davy escape*, *fire blanket*, alat pernafasan buatan, usungan.

4. Kelengkapan Peorangan antara lain:

1. Pakaian dan sepatu tahan panas,
2. Topi (helm tahan api),
3. Alat pernafasan buatan jinjing (*self contained breathing apparatus*),
4. Peralatan Komunikasi Perorangan (HT).

### **2.3 Pengertian *Smart Design***

Dalam konteks perilaku manusia, kata “*smart*” atau pintar dalam Bahasa Indonesia memiliki arti (i) Mahir melakukan atau mengerjakan sesuatu (ii) banyak akal (iii) memiliki kemampuan diatas rata-rata (iv) mampu meng aplikasikan kemampuan tersebut dalam menyelesaikan berbagai masalah, seperti masalah teknis, ilmiah, sosial, ekonomi, dan politik. Hal ini mengimplikasikan orang yang pintar dapat menyelesaikan masalah lebih baik daripada orang lain dan kepintaran/*smartness* adalah kemampuan untuk bertindak dalam segala situasi berdasarkan pengetahuan dan informasi yang sudah diketahui.

Sedangkan kata” *design*” dalam Kamus Oxford memiliki arti sebagai "rencana atau gambar yang dibuat untuk memperlihatkan tampilan dan fungsi dari bangunan, pakaian, atau objek lainnya sebelum benar-benar dibuat". Bruce Nussbaum, *Professor of Innovation and Design di Parsons The New School of Design New York*, menyatakan bahwa desain merupakan sebuah wahana pembantu untuk melaksanakan inovasi pada berbagai kegiatan industri dan bisnis. Sedangkan menurut dosen ITB Fakultas Seni Rupa dan Desain, Dudy Wiyancoko, desain adalah segala hal yang berkaitan dengan analisis data , pembuatan konsep, *project planning, cost calculation, drawing, rendering, prototyping, frame testing, dan test riding*. Proses pembuatan dan penciptaan objek baru merupakan makna dari desain sebagai kata kerja. Apabila kedudukannya sebagai kata benda maka kata desain biasa digunakan untuk menyebut menyebut hasil akhir dari sebuah proses kreatif, baik itu berwujud sebuah rencana, proposal, atau berbentuk benda nyata. Proses desain pada

umumnya memperhitungkan aspek fungsi, estetika, dan berbagai macam aspek lainnya dengan sumber data yang didapatkan dari riset, pemikiran, *brainstorming*, maupun dari desain yang sudah ada sebelumnya.

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa *Smart design* adalah sebuah proses perancangan dengan cermat dengan memperhitungkan segala aspek untuk memberikan hasil akhir yang maksimal. Dengan definisi yang telah disampaikan, pada aplikasinya, penggunaan konsep smart design pada sebuah perancangan akan menggunakan beberapa aspek lainnya seperti konsep *smart building* dan *smart furniture* sesuai dengan tujuan dan kebutuhan dalam pengaplikasiannya. Dalam perancangan ini, tujuan penggunaan konsep *smart design* adalah untuk menciptakan fasilitas yang memberikan kenyamanan, kemudahan dan keefektifitasan untuk mempermudah penggunaanya dalam menjalankan aktifitasnya. Biasanya tujuan ini diperoleh dengan mengintegrasikan teknologi dan inovasi dalam proses mendesain/perancangannya. Teknologi dan inovasi dapat berupa hal yang simpel seperti pintu laci "*push to open*" sampai dengan yang kompleks seperti penggunaan *Artificial Intelligence*.

### ***Smart Building***

*Smart Building* adalah sebuah instalasi bangunan dan integrasi teknologi yang memungkinkan seluruh perangkat fasilitas gedung dapat dirancang dan diprogram sesuai keinginan, kebutuhan dan kontrol otomatis yang terpusat. (*Continental Automated Building Association CABA*, 2002). *Smart building* merupakan sebuah bangunan yang mengintegrasikan teknologi untuk menciptakan fasilitas yang lebih nyaman, aman, dan produktif untuk penghuninya, dan lebih efisien secara operasional. Teknologi tersebut dikombinasikan dengan sebuah proses perancangan yang bertujuan untuk meningkatkan desain, konstruksi dan operasional. Dengan hal itu, bangunan dapat menyediakan lingkungan dalam ruangan yang meningkatkan produktivitas dan kenyamanan penghuni, sekaligus mengurangi konsumsi staf operasi dan energi (Hands-on-Guide 2007). Beberapa prinsip dari *Smart*

*building* yaitu: 1) efektif; 2) efisien; dan 3) Kemudahan. Semakin efektif dan efisien pengoperasian sebuah gedung, maka gedung tersebut dikatakan semakin *smart* atau pintar. (Roestanto, 2003).

Pada aplikasinya, penggunaan konsep *smart building* biasanya menggunakan sistem terpadu antara otomasi bangunan, otomasi perkantoran, telekomunikasi, dan *engineering* bangunan. Dalam perancangan ini, implementasi *smart building* akan terfokus pada sistem otomatisasi pada seluruh bangunan. Penggunaan sistem otomatisasi ini akan membuat petugas pemadam kebakaran dapat merespon lebih cepat dalam keadaan darurat.

### ***Smart Furniture***

*Smart furniture* adalah sebuah furnitur yang membawa nilai tambah pada segi kenyamanan, fungsionalitas, dan keanggunan agar sesuai dengan kebutuhan setiap individu. Ada yang mengartikan *smart furniture* sebagai produk furnitur dengan menggunakan informasi lingkungan sekitar untuk memberikan fungsionalitas dan kenyamanan bagi penggunanya. Ada pula yang menyebut *smart furniture* sebagai furnitur yang menyediakan fungsionalitas secara terintegrasi. Pernyataan lain menjelaskan bahwa smart furnitur adalah furnitur yang mengintegrasikan teknologi IT terbaru untuk menyediakan akses jarak jauh ke perangkat rumah yang berbeda. Dari berbagai pernyataan *smart furniture* diatas, maka dapat dikatakan *smart furniture* adalah furnitur yang membawa nilai tambah, kenyamanan, fungsionalitas, dan keanggunan agar sesuai dengan setiap kebutuhan pribadi pengguna. (Vaida, Calin & Gherman, Bogdan & Dragomir, Mihai & Iamandi, Oana & Banyai, Daniel. (2014). SMART FURNITURE – QUO VADIS.)

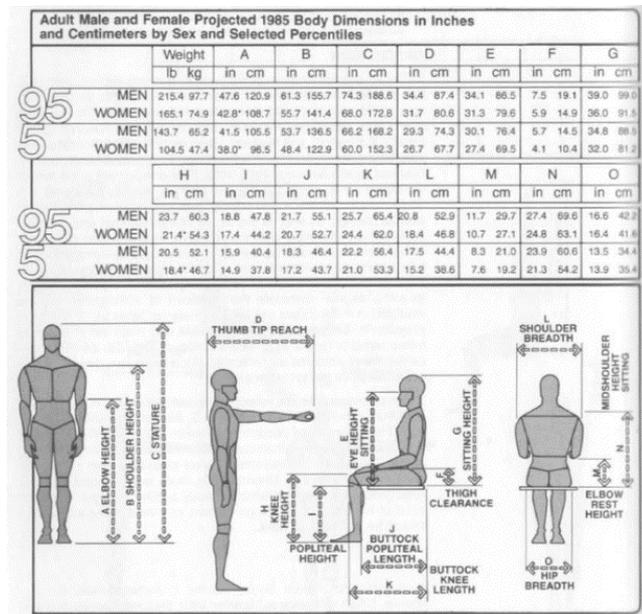
Pada perancangan ini, konsep *smart furniture* dirancang dengan mengintegrasikan teknologi yang dapat menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna atau lingkungannya. *Smart Furniture* mampu mengkomunikasikan dan mengantisipasi kebutuhan pengguna dengan menggunakan berbagai sensor untuk mengambil dan mengolah data tentang pengguna dan

lingkungannya, sehingga menghasilkan furnitur yang dapat beradaptasi berdasarkan data yang diperoleh untuk memberikan kenyamanan dan juga meningkatkan pola hidup penggunaannya. Karakteristik konsep *smart furniture* pada perancangan ini adalah:

1. Furnitur yang berfokus pada penghematan ruang untuk memberikan ruang sirkulasi lebih sehingga membuat fungsional furnitur yang maksimal.
2. Furnitur yang mengintegrasikan berbagai fitur dalam suatu produk melalui teknologi (kemudahan aksesibilitas, internet/hotspot, maupun berbagai aplikasi seperti computer, sensor, perangkat, dan peralatan) sesuai kebutuhan individu.

## 2.4 Studi Antropometri

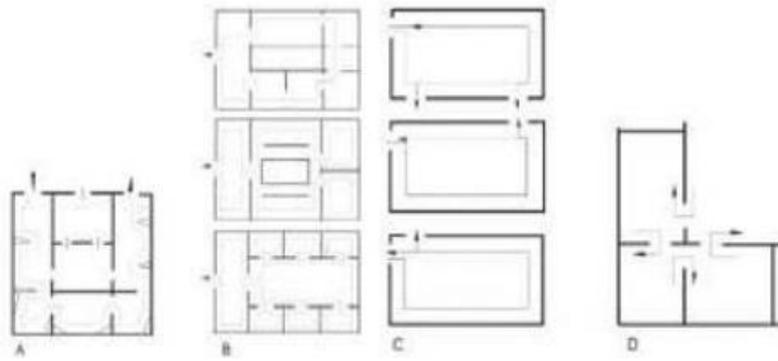
Pada perancangan Pusat Pemadam Kebakaran ini menerapkan studi antropometri, agar para pengguna nya dapat bekerja secara maksimal, efisien, aman dan nyaman. Berikut beberapa data studi antropometri yang dijadikan standar pada perancangan:



Gambar 2.4. 1 Antropometri Tubuh Manusia

Sumber: Panero

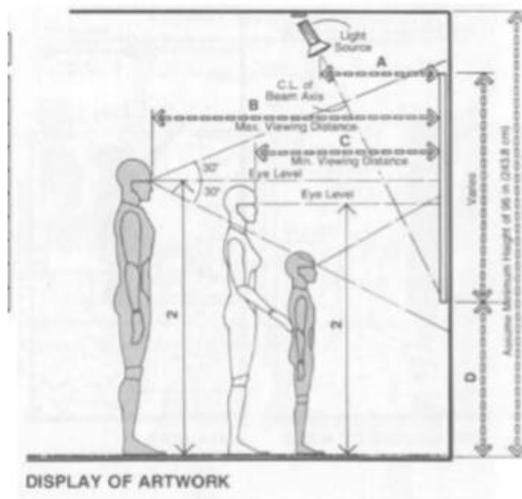
Pada gambar 2.4.1 adalah antropometri tubuh manusia pada saat duduk dan berdiri, antropometri ini akan diterapkan di seluruh perancangan.



Gambar 2.4. 2 Jalur Sirkulasi

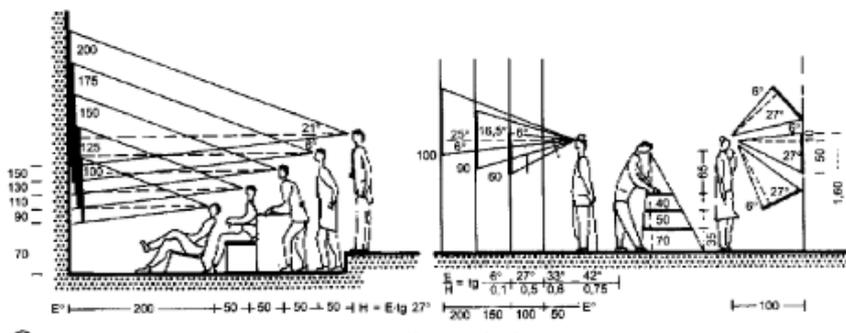
Sumber: Nufert, Data Arsitek

Pada gambar 2.4.2 adalah standar lebar ukuran jalur sirkulasi.



Gambar 2.4. 3 Ergonomi dan Jarak Pandang Manusia

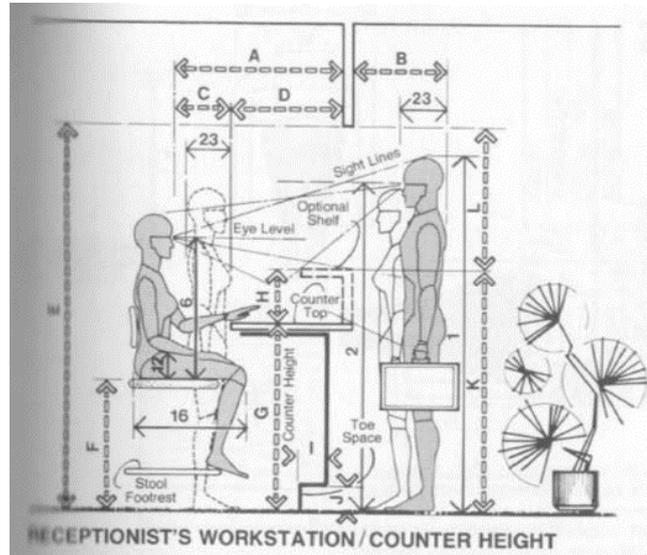
Sumber: Panero



Gambar 2.4. 4 Ergonomi dan Jarak dan Sudut Pandang Manusia

Sumber: Panero

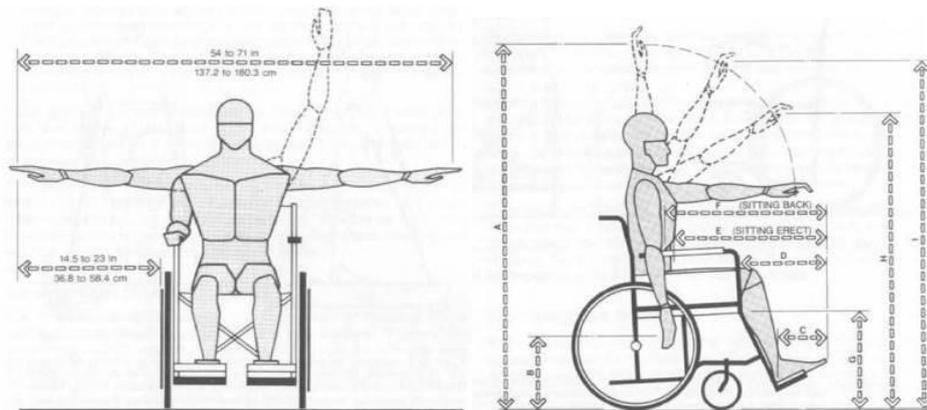
Pada gambar 2.4.3 dan 2.4.4 adalah standar ergonomi dan jarak pandang antara *display* informasi pada dan manusia agar memberikan kenyamanan saat berada di bangunan ini.



Gambar 2.4. 5 Area Kerja Resepsionis

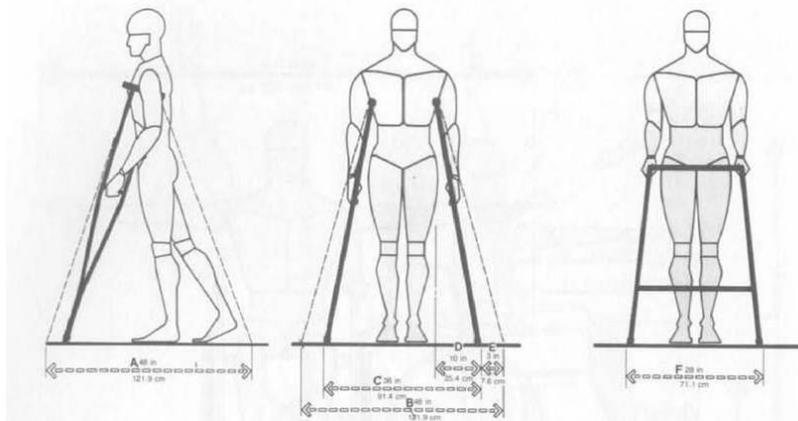
Sumber: Panero

Pada gambar 2.4.5 adalah acuan standar dan ergonomi di area kantor. Baik itu ruang beraktifitas atau ukuran furnitur.



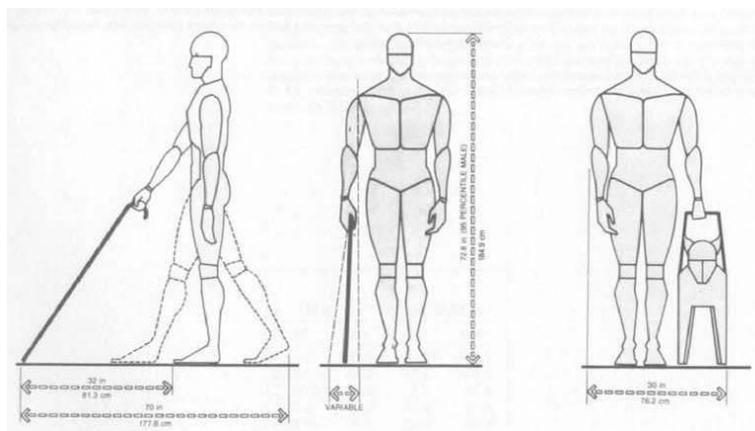
Gambar 2.4. 6 Ergonomi dan Antropometri Penyandang Cacat dengan Alat Bantu Kursi Roda

Sumber: Panero



Gambar 2.4. 7 Ergonomi dan Antropometri Manusia Penyandang Cacat dengan Alat Bantu Penopang

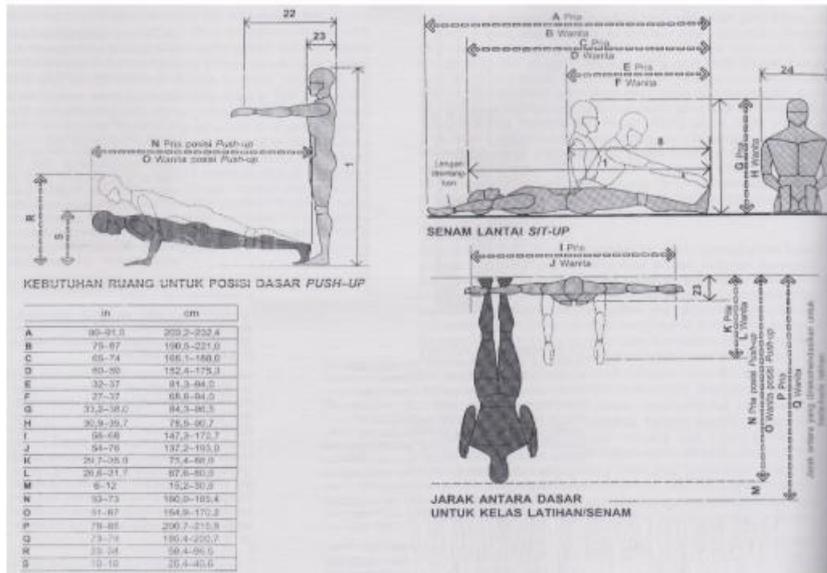
Sumber: Panero



Gambar 2.4. 8 Ergonomi dan Antropometri Manusia dengan Alat Bantu Tongkat

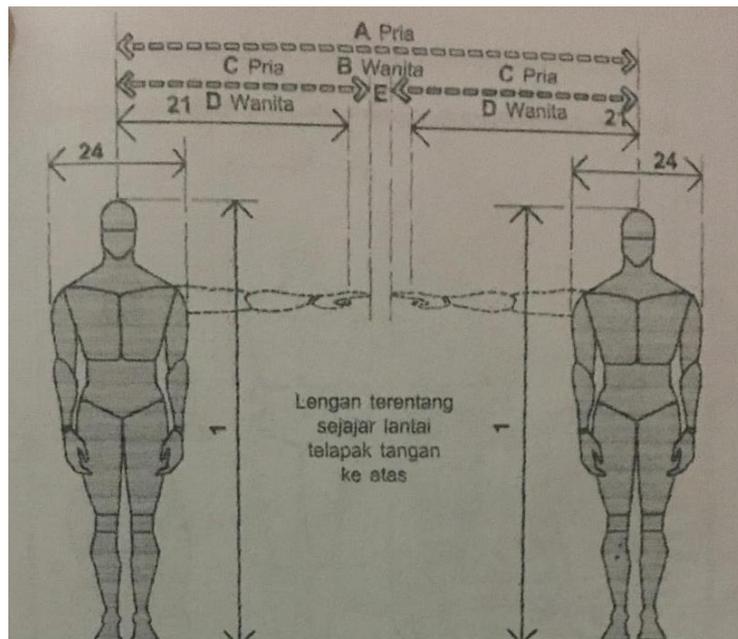
Sumber: Panero

Pada gambar 2.4.6, 2.4.7, 2.4.8 adalah standar ruang gerak bagi penyandang disabilitas, standar ini dibutuhkan agar semua kalangan pengunjung dapat menikmati fasilitas yang disediakan.



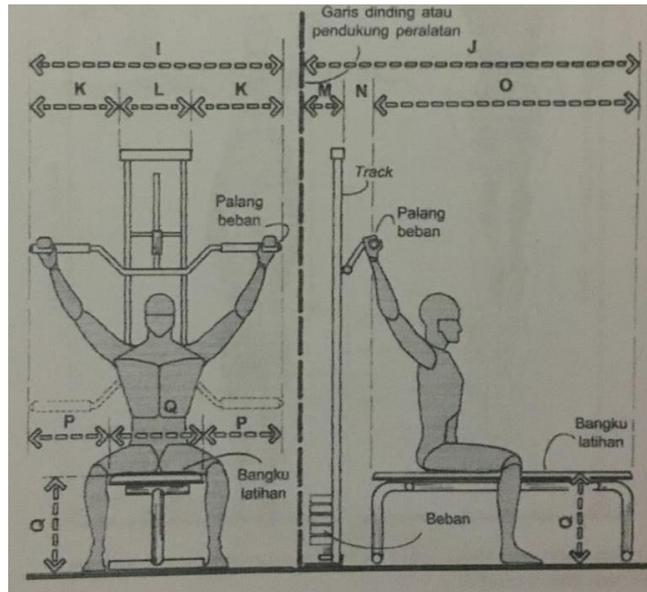
Gambar 2.4. 9 Ergonomi dan Antropometri pada Area Pemanasan

Sumber: Panero



Gambar 2.4. 10 Antropometri Kebutuhan Jarak Senam

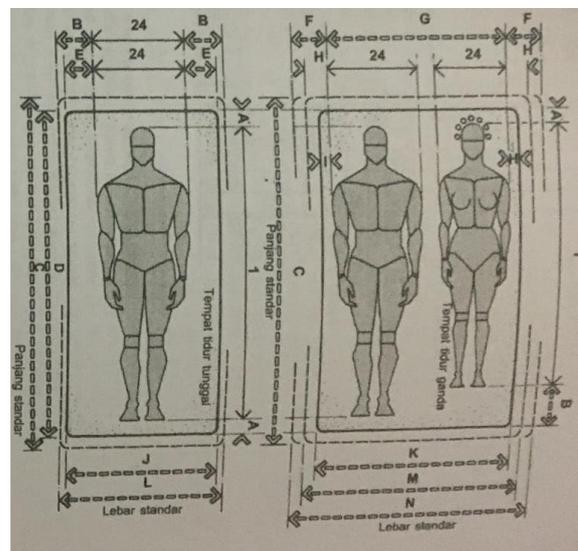
Sumber: Panero



Gambar 2.4. 11 Antropometri Peralatan Gym

Sumber: Panero

Pada gambar 2.4.9, 2.4.10 dan 2.4.11 adalah antropometri untuk pemanasan senam dan alat gym yang akan diterapkan pada ruang pelatihan fisik petugas pemadam.



Gambar 2.4. 12 Antropometri Tempat Tidur Tunggal dan Ganda

Sumber: Panero

Pada gambar 2.4.12 adalah antropometri area tempat tidur yang akan diterapkan pada area barak petugas pemadam kebakaran.

## 2.5 Studi Banding

Sebuah perancangan memerlukan data pembanding dari fasilitas sejenis untuk membantu merancang sebuah fasilitas yang baik dan maksimal, berikut paparan tentang data studi banding.

1. Dinas Kebakaran dan Penanggulangan Kebakaran di Jalan Sukabumi, Kota Bandung.

ASPEK	Data Studi Banding Fasilitas Sejenis	Potensi	Kendala
<b>Lokasi</b> 	Jl. Sukabumi No.17, Kacapiring, Kec. Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat	Lokasi berada di jalan utama yang cukup besar, sehingga memudahkan akses menuju bangunan.	Jalan utama ini menggunakan sistem satu arah, sehingga kurangnya fleksibilitas untuk keluar masuk gedung.
<b>Fungsi Bangunan</b> 	Sebagai kantor dan pusat pemadam kebakaran kota Bandung	Terdapat aula yang cukup besar untuk mengadakan segala macam kegiatan dalam ruangan	Hampir semua aktifitas dalam ruangan dilakukan di aula ini 
<b>Pencapaian / Akses Masuk Ke Gedung</b>	Terdapat satu pintu utama dan satu pintu samping, satu firemen's pole	Pintu masuk utama dan pintu masuk petugas berbeda.	Hanya memiliki 2 pintu masuk gedung.
<b>Vegetasi</b> 	Hanya berada di depan, daerah pagar.	Minimnya vegetasi pohon besar membantu menonjolkan bangunannya.	Minimnya vegetasi membuat bangunan menjadi terasa gersang.

<p><b>Fasilitas Luar Bangunan</b></p> 	<p>Area parkir.</p>	<p>Mempunyai lahan yang cukup luas untuk memudahkan mobil pemadam parkir dan berputar balik.</p>	<p>Tidak adanya lahan khusus kendaraan pribadi untuk roda empat. Parkir unit mobil pemadam berada di bawah bangunan karena kurangnya lahan parkir.</p>
---	---------------------	--	--

Tabel 2.5. 1 Data Studi Banding 1

Sumber: Data pribadi

Pada saat tidak ada kebakaran dan tidak ada keadaan darurat lainnya, pemadam kebakaran akan menjalankan salah satu tugasnya, yaitu pencegahan kebakaran, dimana pemadam kebakaran akan melakukan penyuluhan/sosialisasi ke masyarakat. Penyuluhan seperti cara memadamkan api, cara penggunaan APAR, dan pengendalian tabung gas bocor. Penyuluhan ini biasanya dilakukan di lapangan/tempat parkir.



Gambar 2.5. 1 Penyuluhan Tabung Gas Bocor

Sumber: Edudamkar

2. Derby Station no.81 di 715 E Madison Ave, Derby, KS 67037, United States

ASPEK	Data Studi Banding Fasilitas Sejenis	Potensi	Kendala
<b>Lokasi</b> 	715 E Madison Ave, Derby, KS 67037, United States	Berada di tengah kota bersebelahan dengan taman utama kota.	-
<b>Fungsi Bangunan</b>  	Sebagai kantor dan pusat pemadam kebakaran Derby, Kansas  Bangunan hanya memiliki satu lantai, posisi garasi berada bersebelahan dengan barack petugas.	Bersebelahan dengan taman kota, menjadi tempat rekreasi yang bisa di kunjungi warga.	
<b>Pencapaian / Akses Masuk Ke Gedung</b> 	Terdapat satu pintu utama dan beberapa pintu garasi	Pintu garasi yang besar dan lebar menjadikan pintu masuk leluasa	
<b>Vegetasi</b> 	Hanya berada di depan area sekitar bangunan	Minimnya vegetasi pohon besar membantu menonjolkan bangunannya.	Minimnya vegetasi membuat bangunan menjadi terasa gersang.
<b>Fasilitas Luar Bangunan</b>	Monumen.	Terdapat sebuah monument pemadam	-

		kebakaran yang menjadi daya Tarik warga pengunjung taman.	
---	--	---	--

*Tabel 2.5. 2 Data Studi Banding 2*

*Sumber: Data pribadi*

## **2.6 Studi Image Terkait Ide/Gagasan awal perancangan**

Perancangan ini akan mengutamakan fungsi mengingat pekerjaan pemadam kebakaran yang diharuskan bergerak cepat dan efektif.



*Gambar 2.6. 1 Fire Station 27*

*Sumber: Perskinwill.com*

Suasana lorong yang lapang pada gambar 2.6.1 akan menjadi acuan untuk perancangan ini, dimana alur sirkulasi yang lebar dan tidak terganggu oleh furnitur yang memudahkan pergerakan petugas pemadam kebakaran tanpa mengurangi nilai estetika interior.



*Gambar 2.6. 2 Interactive Exhibition*

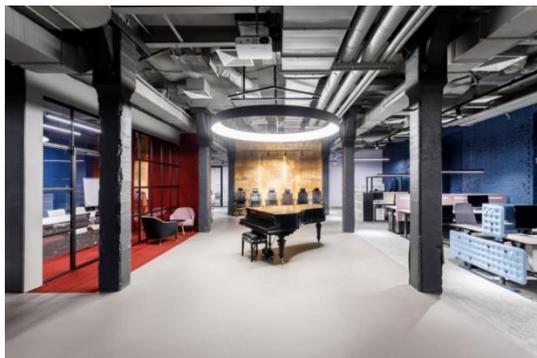
*Sumber: Miraikan Museum*



*Gambar 2.6. 3 Interactive Monitor*

*Sumber: Miraikan Museum*

Pada gambar 2.6.2 dan 2.6.3 diterapkan interaktif media pada area galeri untuk *display* berbagai informasi tentang bencana alam dan kebakaran.



*Gambar 2.6. 4 Red and Blue Interior*

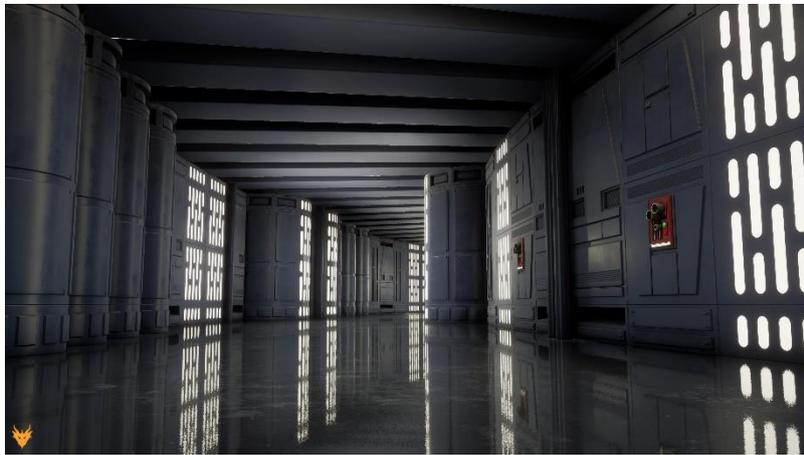
*Sumber: K.S Kuro Office*

Penggunaan warna merah dan biru pada gambar 2.6.4 sebagai aksen warna pada bagian interior, dimana merah menyimbolkan api dan biru adalah warna seragam petugas pemadam kebakaran Indonesia.



*Gambar 2.6. 5 Star Destroyer Corridor*

*Sumber: Lucasfilm*



*Gambar 2.6. 6 Death Star Corridor*

*Sumber: Lucasfilm*

Suasana pada gambar 2.6.5 dan 2.6.6 Penggunaan panel-panel pada dinding, lampu *indirect*, dan penggunaan material yang berkesan metal dan *glossy* menjadi poin inspirasi yang diterapkan pada perancangan ini.