

## **PERANCANGAN PENGEMBANGAN FASILITAS PRASARANA RUANG PRAKTIK SISWA (RPS) SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 5 PADANG**

**Hengki Riswandi<sup>1</sup>, Risma Apdeni<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang  
hengkiriswandi@gmail.com

**Abstrak:** Perancangan ini dilatarbelakangi oleh fasilitas sekolah yang mengalami kerusakan, terutama bengkel kerja tempat di mana siswa melaksanakan kegiatan praktikum. Kerusakan sedang hingga berat terdapat di beberapa titik pada bangunan, seperti kerusakan struktur kolom, lantai yang pecah, dinding yang retak hingga kebocoran pada atap, hal ini menyebabkan situasi tidak nyaman bagi siswa dan guru ketika melaksanakan kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu dilakukan pengembangan fasilitas prasarana mencakup ruang praktik siswa dan kantor jurusan, sebagai upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan akreditasi program studi di SMK Negeri 5 Padang. Tahap pertama perancangan yaitu mengumpulkan data awal yang terdiri dari data primer dan data sekunder, data primer merupakan data yang berhubungan langsung dengan objek rancangan, data primer bersumber dari hasil survei lapangan dan wawancara dengan pihak sekolah. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber referensi seperti buku, studi lapangan dan peraturan terkait pembangunan. Tahap selanjutnya mengolah dan menganalisis data dengan menggunakan teori-teori perancangan arsitektur, tahap ini terbagi menjadi dua bagian yaitu analisis makro dan mikro. Analisis makro adalah tinjauan umum kawasan rencana, sedangkan analisis mikro berfokus pada bangunan yang dirancang. Bangunan dirancang menjadi dua massa bangunan dengan luas lantai keseluruhan 905 m<sup>2</sup> terdiri dari 2 lantai untuk massa bangunan A dan 1 lantai pada bangunan B. Bangunan terdiri dari 2 unit bengkel untuk kegiatan praktikum dan 4 unit kantor ketua program studi.

**Kata Kunci :** Pengembangan, Sekolah, Bengkel

**Abstract :** *The damaged school facilities is the background of this design, especially the workshops where the students carry out practical activities. Moderate to severe damage was found in several points of the building, such as damage to column structures, broken floors, cracked walls to leaks on the roof, this caused discomfort for students and teachers when they are doing the learning activities. Therefore, the development of infrastructure facilities includes student practice rooms and departmental offices, as an effort to improve the quality of education and accreditation of study programs at vocational school of state 5 Padang. The first stage of design is to collect initial data consisting of primary data and secondary data, primary data is data that is directly related to the design object, primary data comes from the results of field surveys and interviews with the school. Secondary data were obtained from various reference sources such as books, field studies and development-related regulations. The next stage is processing and analyzing data using design theory theory, this stage is divided into two parts, namely macro and micro analysis. Macro analysis is a review of the plan area, whereas micro analysis focuses on the designed building. The building is designed to be two building masses with a total floor area of 905 m<sup>2</sup> consisting of 2 floors for the mass of building A and 1 floor in building B. The building consists of 2 workshops for practical activities and 4 offices for the head of the study program.*

**Keyword :** *Development, School, Workshop,*

## PENDAHULUAN

Fasilitas pendukung yang baik merupakan kebutuhan untuk menunjang proses kegiatan belajar dan mengajar, seperti halnya keberadaan ruang belajar teori, praktik siswa dan administrasi sekolah. Hal ini berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 32 tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan bahwa “Sarana dan prasarana adalah kriteria mengenai ruang belajar, tempat berolahraga, tempat beribadah, perpustakaan, laboratorium, bengkel kerja, tempat bermain, tempat berkreasi dan berekreasi serta sumber belajar lain, yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran, termasuk penggunaan teknologi informasi dan komunikasi”.

Sekolah menengah kejuruan merupakan subsistem penyelenggara pendidikan di Indonesia, hal ini menjadi salah satu ujung tombak dalam membentuk dan menciptakan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi, sesuai dengan tuntutan dunia usaha maupun dunia industri baik nasional maupun global. Karena peranan sekolah menengah kejuruan yang sangat strategis, hendaknya peningkatan kualitas pendidikan pada sekolah menengah kejuruan menjadi salah satu prioritas utama pemerintah dalam melaksanakan pembangunan pendidikan.

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 5 Padang merupakan salah satu sekolah kejuruan negeri yang berada di Provinsi Sumatera Barat dan beralamat di Jl. Beringin Raya No.4, Lolong Belanti, Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat. SMK Negeri 5 Padang didirikan tahun 1952 yang kemudian dikeluarkannya SK Mendikbud RI No. 0303/01/1975 pada tanggal 27 Desember 1975.

Pada 30 September 2009 terjadi gempa berkekuatan 7,6 SR yang mengguncang sebagian besar wilayah pesisir Sumatera Barat dan mengakibatkan kerusakan parah pada bangunan SMK Negeri 5 Padang, mulai dari gedung administrasi sekolah, ruang kelas hingga ruang praktik siswa. Tahun 2010 SMK Negeri 5 Padang mendapat bantuan rekonstruksi dua gedung kelas dari Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Dirjen Pendidikan Menengah Departemen Pendidikan Nasional, disusul bantuan dari PT. Chevron Pasific Indonesia, melalui program Chevron Earthquake Recovery Initiative (CERI). Sekolah ini juga menerima bantuan revitalisasi otomotif/mekatronika dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan berupa perbaikan bengkel jurusan otomotif, peralatan otomotif dan enam unit mobil operasional. Pada

tahun 2012/2013 SMK Negeri 5 juga mendapat bantuan pembangunan perpustakaan.

Meski demikian, rekonstruksi pascagempa tahun 2009 belum sepenuhnya mencakup seluruh perbaikan yang dibutuhkan. Masih ada fasilitas sekolah yang mengalami kerusakan, antara lain ruang praktik dan ruang kerja guru, sehingga proses belajar mengajar (PBM) terganggu. Selain itu letak kantor jurusan yang tersebar membuat pelayanan akademik bagi siswa berjalan kurang efektif. Tamu dan orangtua siswa juga mengalami kesulitan mencari lokasi kantor jurusan yang dituju.

Saat ini SMK Negeri 5 Padang masih melakukan pembenahan dari berbagai aspek, terutama revitalisasi bangunan lama yang sudah tidak layak digunakan dalam proses belajar mengajar. Hasil observasi dan wawancara dengan pihak sekolah pada bulan Desember 2019, terdapat bangunan yang mengalami kerusakan berupa ruang praktik Jurusan Teknik Mesin, Jurusan Teknik Instalasi Listrik dan Jurusan Teknik Audio Video. Pada bangunan tersebut terlihat kerusakan pada struktur kolom, lantai, plafon, dinding yang retak, pintu dan jendela yang rusak karena rembesan air hujan. Hal ini menyebabkan situasi tidak nyaman bagi siswa dan guru ketika pelaksanaan PBM, belum lagi akses jalan menuju ruang praktik yang sempit menyulitkan siswa ketika mengangkat alat-alat yang digunakan untuk praktik. Kondisi bangunan *workshop* SMKN 5 Padang dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



**Gambar 1. Kondisi *Workshop* SMKN 5 Padang  
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2020)**

Sekolah berencana melakukan perbaikan dan pembenahan pada aspek-aspek yang penting, terutama fasilitas sarana dan prasarana ruang praktik jurusan. Dengan perbaikan tersebut diharapkan tercipta suasana yang baik antara siswa dengan guru-guru jurusan pada proses PBM, dan akreditasi sekolah dapat meningkat. Rancangan pengembangan SMK Negeri 5 Padang diupayakan

dapat mengolah existing site dengan luas yang terbatas, agar dapat memenuhi kebutuhan ruang untuk praktik jurusan, kantor ketua program studi dan aktivitas pendukung lain yang ada di dalamnya. Oleh karena itu tugas akhir ini ditujukan untuk membuat perancangan pengembangan fasilitas prasarana SMK Negeri 5 Padang yang berjudul **“Perancangan Pengembangan Fasilitas Prasarana Ruang Praktik Siswa (RPS) Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 5 Padang”**

## LANDASAN TEORI

### A. Gambaran Umum

#### 1. Pengertian Sekolah Menengah kejuruan

Sekolah menengah kejuruan merupakan salah satu bentuk satuan Pendidikan formal yang menyelenggarakan Pendidikan kejuruan yang setara dengan jenjang Pendidikan menengah atas. [1]

#### 2. Tujuan Sekolah Menengah Kejuruan

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 15 tujuan pendidikan menengah kejuruan adalah sebagai berikut:

- a. Merpersiapkan peserta didik yang produktif, mampu bekerja secara mandiri, bekerja sesuai dengan kompetensi program keahlian yang dipilihnya.
- b. Mempersiapkan peserta didik yang dapat beradaptasi di lingkungan kerja, ulet dan gigih dalam mengembangkan sikap professional sesuai dengan bidang keahlian yang diminatinya.
- c. Membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan berbasis teknologi, seni dan budaya dalam rangka mengembangkan diri secara mandiri maupun melalui jenjang Pendidikan yang lebih tinggi. [2]

#### 3. Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 5 Padang

SMK Negeri 5 Padang telah menyusun visi, misi dan tujuan sekolah dalam upaya mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Visi sekolah yaitu “Cerdas, kompetitif, berbudi luhur dan berwawasan lingkungan”. Adapun misi dari SMK N 5 Padang yaitu:

- a. Mewujudkan pendidikan yang menghasilkan lulusan cerdas intelektual, emosional dan spiritual.
- b. Membekali lulusan dengan pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan tantangan global.

- c. Mewujudkan pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan.
- d. Membina dan meningkatkan kerjasama dengan seluruh komponen masyarakat yang berkesinambungan.
- e. Mewujudkan budaya dan lingkungan sekolah yang bersih, indah dan kondusif untuk pembelajaran.
- f. Menerapkan SIM (Sistem Informasi Manajemen) Sekolah berbasis Teknologi Informasi.
- g. Menerapkan SIM (Sistem Informasi Manajemen) Sekolah berbasis Teknologi Informasi. [3]

### B. Kota Padang

Padang merupakan ibukota Provinsi Sumatera Barat. Berdasarkan data Badan Statistik Kota Padang (2019), letak Kota Padang berada pada posisi astronomis antara 100°05'05'' BT-100°34'09'' BT dan 00°44'00'' LS-01°08'35'' LS. Kota Kota Padang memiliki luas 694,93 km<sup>2</sup> atau setara dengan 1,65 persen dari luas Provinsi Sumatera Barat. Kota Padang berbatasan dengan Kabupaten Padang Pariaman pada bagian utara, Kabupaten Solok pada bagian timur, Kabupaten Pesisir Selatan dan Samudera Indonesia pada bagian selatan dan Samudera Indonesia pada bagian barat. [4]

### C. Pengembangan Fasilitas dan Prasarana

#### 1. Pengembangan

Pengembangan adalah upaya yang dilakukan secara sadar, terencana dan terarah dalam rangka memperbaiki dan mengembangkan produk agar meningkatkan mutu dari suatu produk.

#### 2. Fasilitas

Fasilitas adalah upaya dalam menyediakan perlengkapan fisik untuk memperlancar pelaksanaan suatu kegiatan. [5]

#### 3. Prasaranan

Pada jenjang pendidikan menengah kejuruan, ruang bengkel kerja merupakan hal wajib yang harus dimiliki oleh sekolah kejuruan, hal ini diperlukan guna menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 2 tahun 2007 tentang Pembangunan Sarana dan Prasarana Industri mendefinisikan prasarana sebagai segala sesuatu yang merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses. [6]

### D. Proses Merancang Bangunan

#### 1. Pemrograman

Pemrograman merupakan tahap awal dari perencanaan, yang hasil akhirnya berupa produk berisikan informasi sebagai input untuk kajian perkembangan di masa depan. [7]

## 2. Perencanaan

Perencanaan adalah sebuah proses untuk menetapkan tindakan yang tepat di masa depan melalui berbagai pilihan yang terstruktur dan sistematis. [8]

## 3. Perencanaan

Perancangan adalah suatu gagasan dalam rangka memperbaiki sesuatu yang sudah ada menjadi lebih baik, tahap pertama yaitu mengidentifikasi masalah yang ditemukan, kemudian mengidentifikasi metode-metode untuk pemecahan masalah. [8]

## E. Bangunan Gedung

Bangunan Gedung adalah wujud nyata dari hasil pekerjaan konstruksi yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatan sehari-hari. [9]

### 1. Fungsi Bangunan Gedung

Fungsi bangunan gedung terdapat pada Pasal 5 Undang-Undang No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung yaitu:

- Bangunan gedung berfungsi sebagai hunian rumah tinggal.
- Bangunan gedung berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan agama.
- Bangunan gedung berfungsi sebagai tempat menjalankan usaha.
- Bangunan gedung berfungsi sebagai tempat kegiatan sosial dan budaya.
- Bangunan gedung dengan fungsi khusus seperti bangunan instalasi pertahanan dan keamanan. [9]

### 2. Fungsi Ruang

Ruang merupakan wadah dari aktivitas-aktivitas manusia, baik aktivitas untuk kebutuhan fisik maupun emosi manusia. [8]

Fungsi ruang terbagi menjadi dua yaitu:

- Fungsi jamak merupakan ruang yang dapat digunakan untuk berbagai fungsi baik secara paralel, serial maupun bertahap disebut dengan ruang multifungsi.
  - Fungsi tunggal dengan ruang yang dapat digunakan untuk satu fungsi saja disebut ruang tunggal fungsional. [8]
- ### 3. Ruang praktik Siswa

Ruang praktik siswa pada umumnya disebut bengkel, laboratorium atau *workshop* yang berupa tempat untuk melaksanakan kegiatan praktikum maupun

produksi. Dapat diartikan bengkel merupakan ciri khas dari sekolah kejuruan dimana peserta didik dapat mengasah *hardskill* di bidang kejuruan, untuk menghasilkan suatu produk yang telah dipersiapkan oleh instruktur. [10]

## F. Bangunan Aman Gempa

Gempa merupakan fenomena alam yang tidak dapat diprediksi kapan dan dimana akan terjadi. Gempa bumi merupakan peristiwa bergetarnya permukaan bumi yang disebabkan oleh berbagai hal seperti pergeseran lempeng bumi, aktivitas vulkanik gunung berapi, longsor, atau akibat ledakan buatan. [11]

Keruntuhan pada bangunan merupakan kegagalan dari struktur yang tidak dirancang dengan baik, kegagalan struktur dapat terjadi akibat beberapa faktor diantaranya kesalahan perhitungan pada struktur, metode pengerjaan struktur di lapangan, material yang digunakan dan lainnya.

## METODE PERANCANGAN

### A. Pengumpulan Data

Pada tahap ini data yang diperlukan pada perancangan pengembangan fasilitas prasarana SMK N 5 Padang, dibagi menjadi 2 jenis yaitu data primer dan data sekunder.

- Data primer merupakan data utama yang berhubungan langsung dengan objek rancangan. Pengumpulan data primer bersumber dari hasil survei lapangan dengan melakukan wawancara dan pengamatan langsung di lokasi objek.
- Data sekunder merupakan data yang tidak terkait langsung dengan perancangan objek. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber referensi seperti buku maupun peraturan terkait pembangunan.

#### a. Buku Acuan

Sumber data perancangan diambil dari berbagai sumber buku tentang pedoman pembangunan, di dalamnya berisi informasi, ketentuan-ketentuan dan ketetapan dari para ahli seperti buku-buku karangan Neufert (1991), Snyder dan Catanese (1984), Ching (2007), Ishar (1992), Idham (2014), Ratodi (2017), serta buku Modernisasi Bengkel dan Laboratorium Kejuruan kerjasama LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta dengan Direktorat Pembinaan SMK Kemendikbud RI.

#### b. Peraturan terkait

Perancangan bangunan ruang praktik siswa (RPS) dan bangunan



pendukung untuk kegiatan pendidikan di SMKN 5 Padang merujuk kepada Peraturan Daerah Kota Padang No. 4 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Padang, dan Peraturan Walikota Padang No. 22 Tahun 2015 tentang Intensitas Bangunan Gedung, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 40 Tahun 2008 tentang Standar Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan (SMK/MAK).

c. Studi Banding

Kegiatan studi banding dilakukan untuk mengumpulkan informasi-informasi penunjang dari fungsi bangunan sejenis yang telah dibangun sebelumnya. Informasi-informasi yang diperoleh dalam studi banding dapat dijadikan referensi dalam melakukan perancangan. Studi banding dilakukan secara online pada Sekolah Menengah Kejuruan Prakarya Internasional dan SMKN 1 Bandung.



**Gambar 2. Gedung SMKN 1 Bandung**  
Sumber: Data Google Image



**Gambar 3. Interior Workshop Mesin**  
Sumber: Official YouTube SMK Prakarya Internasional

B. Analisis Data

Dalam proses analisis data dilakukan kajian terhadap kondisi Kawasan disekitar tapak yang akan direncanakan. Metode yang digunakan dalam proses analisis terbagi menjadi dua yaitu analisis makro dan analisis mikro.

1. Analisis Makro

Analisis makro merupakan analisis terhadap tinjauan umum tentang

kawasan rencana. Analisis makro mencakup analisis potensi kawasan, analisis kondisi tapak, analisis konsep tapak, analisis sirkulasi, analisis pencapaian, analisis iklim, analisis kebisingan dan analisis vegetasi.

2. Analisis Mikro

Analisis mikro adalah analisis terhadap tapak perencanaan, analisis mikro berfokus pada bangunan yang akan dirancang. Tahap ini dimulai dengan menganalisis aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh pengunjung, dalam hal ini warga sekolah SMKN 5 Padang. Berdasarkan aktivitas tersebut lalu ditentukan kebutuhan ruang dan analisis besaran ruang yang dibutuhkan, setelah itu dikelompokkan berdasarkan sifat ruang dan masa bangunan, kemudian dilakukan analisis hubungan antar ruang. Tahap selanjutnya dilakukan analisis bentuk dan tampilan bangunan, yang bertujuan untuk memunculkan karakter dan keserasian pada bangunan. Analisis struktur berkaitan dengan sistem struktur dan bahan yang digunakan pada struktur.

C. Konsep

Konsep merupakan gabungan antara hasil data pemrograman (*programming*) dengan data perencanaan (*planning*). Data yang telah dianalisis menjadi pedoman dalam menyusun konsep perancangan (*design*).

D. Perancangan

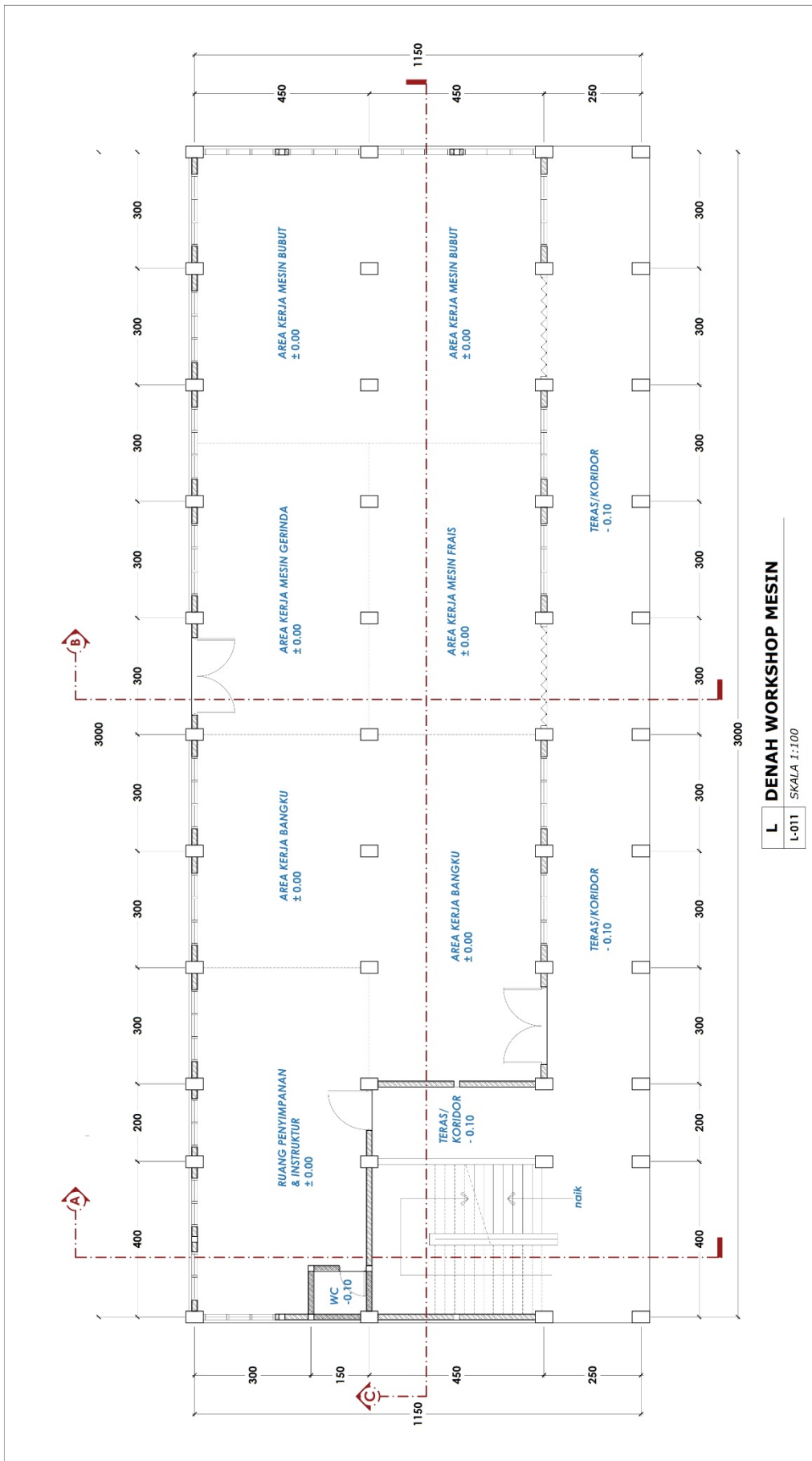
Wujud dari bangunan Gedung merujuk pada permen PU No. 45 Tahun 2007 dan untuk dimensi ruang mengacu pada Permendiknas No. 40 Tahun 2008. Sedangkan untuk standar izin mendirikan bangunan mengacu pada Perwako Kota Padang No. 22 Tahun 2015. Pengerjaan rancangan menggunakan beberapa *software* atau perangkat lunak seperti Autocad 2018 English digunakan untuk menggambar dua dimensi (2D), SketchUp 2021 untuk menggambar tiga dimensi (3D), untuk proses rendering gambar dan animasi video menggunakan Lumion 6.0 Pro.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

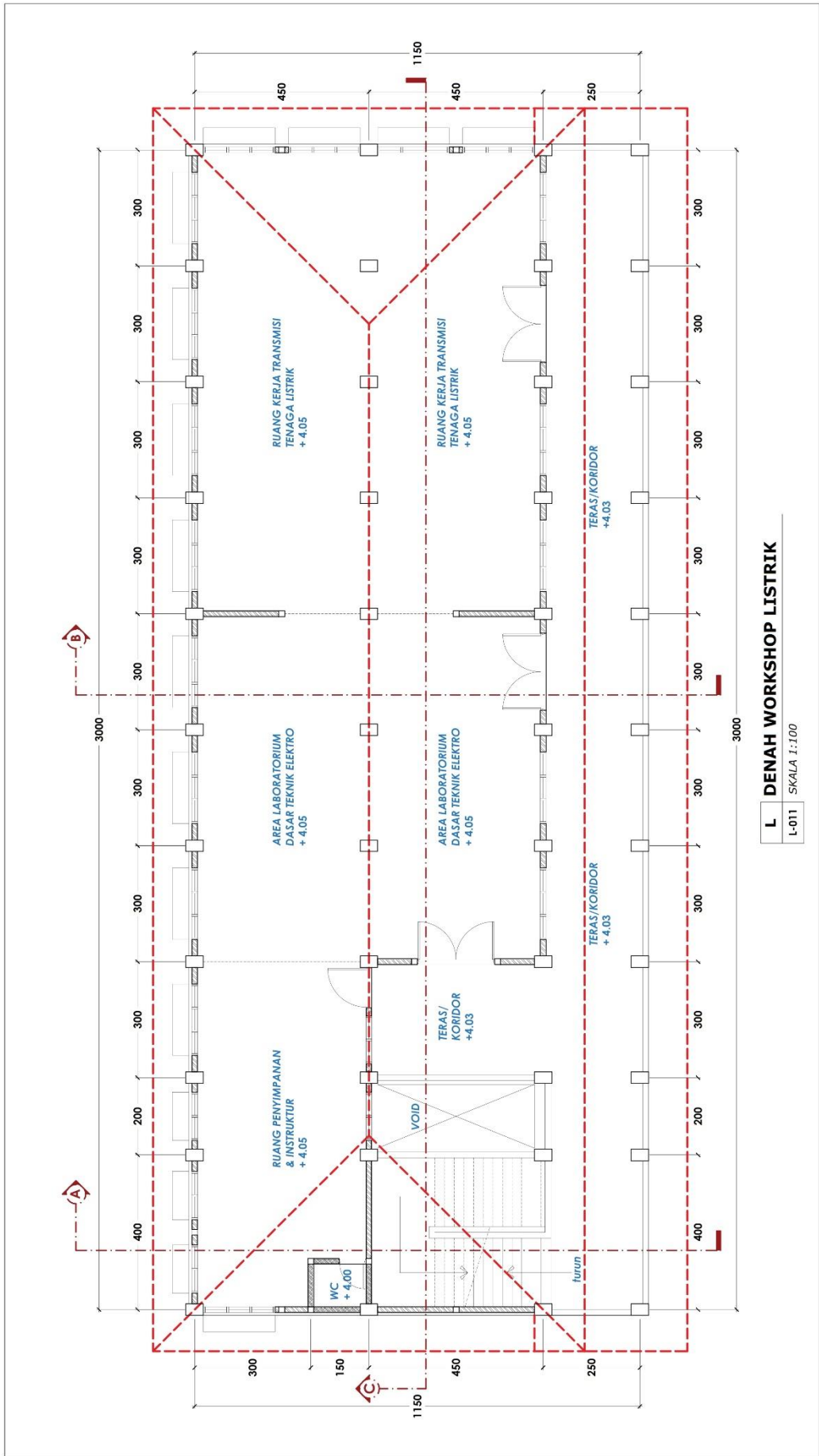
A. Hasil Rancangan

Hasil rancangan bangunan Gedung *workshop* dan kantor ketua program studi SMKN 5 Padang berupa gambar pra-rencana dan tiga dimensi (prespektif). Gambar denah untuk masing-masing lantai dan prespektif

eksterior dapat dilihat pada gambar berikut ini:



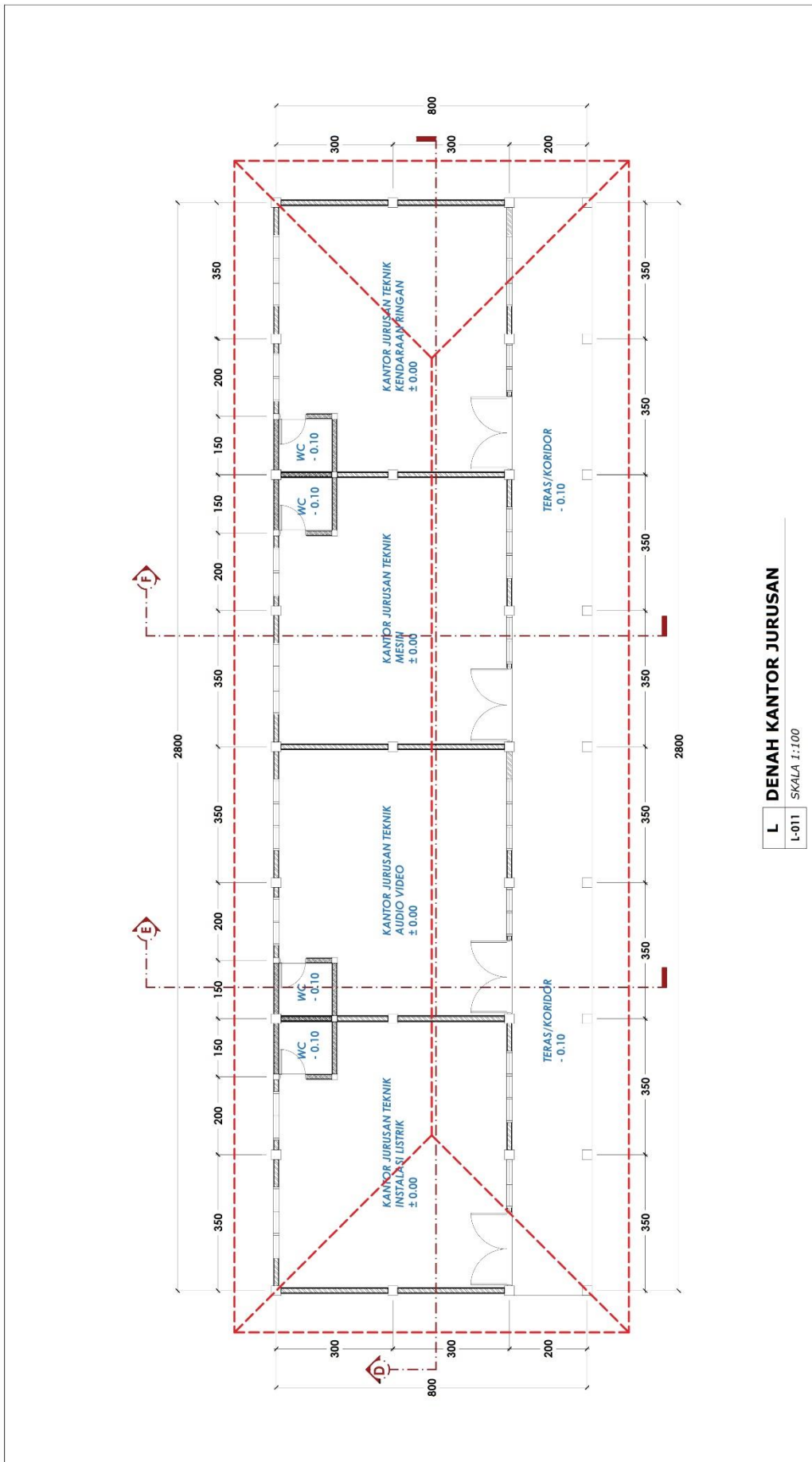
Gambar 4. Denah Workshop Mesin  
 Sumber : Hasil Perancangan



Gambar 5. Denah Workshop Listrik



Sumber : Hasil Perancangan



L DENAH KANTOR JURUSAN  
L-011 SKALA 1:100

Gambar 6. Denah Kantor Ketua Program Studi

Sumber : Hasil Perancangan



Gambar 7. Prespektif Gedung Workshop  
Sumber : Hasil Perancangan



Gambar 8. Prespektif Kantor Jurusan  
Sumber : Hasil Perancangan

#### B. Pembahasan

Dari hasil analisis data pembasanan ini, adapaun hasil perancangan adalah sebagai berikut:

1. Bangunan dirancang sedapat mungkin efisien dalam betuk dan biaya

2. Besaran ruang disesuaikan dengan kebutuhan dari pihak sekolah dan merujuk pada peraturan Permendiknas No. 40 Tahun 2008.

3. Bangunan dirancang terbagi menjadi dua massa bangunan. Bangunan A merupakan workshop untuk jurusan mesin dan listrik

- yang terdiri dari dua lantai. Bangunan B berlantai satu difungsikan sebagai kantor ketua program studi untuk jurusan audio video, listrik, mesin dan teknik kendaraan ringan.
4. Bangunan yang dirancang memiliki luas total 905 m<sup>2</sup>
  5. Bentuk dan tampilan dari rancangan bangunan *workshop* dan kantor ketua program studi secara umum berbentuk persegi panjang, dimana bentuk ini sangat sering ditemukan pada bangunan institusi pendidikan dan gedung komersil. Bentuk persegi panjang juga memudahkan pencahayaan alami masuk kedalam ruangan, serta sirkulasi udara atau penghawaan juga lancar.
  6. Struktur terbagi menjadi dua bagian yaitu struktur bawah merupakan konstruksi pondasi yang berfungsi untuk meneruskan beban menuju lapisan tanah pendukung di bawahnya. Struktur atas terletak di permukaan tanah meliputi sloof, balok dan kolom, sistem struktur atas tersusun dari beton bertulang yang umum digunakan pada bangunan bertingkat. Struktur atap tersusun dari rangkain kuda-kuda baja ringan, selain pengerjaan dan perawatan yang mudah, beban yang dihasilkan tergolong lebih ringan dibandingkan kuda-kuda kayu.

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan hasil rancangan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kebutuhan dari hasil rancangan yang terpenuhi berupa 1 *workshop* mesin, 1 *workshop* listrik dan 4 kantor ketua program studi.
2. Kebutuhan ruang sirkulasi dan area parkir juga terpenuhi, dapat dilihat pada gambar 7.
3. Karena site rencana berada di daerah rawan gempa bumi, perencanaan struktur perlu dilakukan agar bangunan yang dirancang aman untuk ditempati.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Pemerintah No. 66 tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.
- [2] Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- [3] SMKN 5 Padang. 2017. *Dokumen Manual Mutu SMKN 5 Padang*. Padang: SMKN 5 Padang.
- [4] Badan Pusat Statistik (BPS). 2019. *Kota Padang dalam Angka*. Padang: BPS Kota Padang.
- [5] Yunus dan Budiyanto. 2014. "Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Fasilitas terhadap Kepuasan Pelanggan". *Jurnal Ilmu & Riset Manajemen Vol 3, No 12*, ejournal.stiesia.ac.id. Diakses 12 Desember 2020.
- [6] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 2 tahun 2007 tentang Pembangunan Sarana dan Prasarana Industri.
- [7] Marlina, Endy. 2008. *Panduan Perancangan Bangunan Komersial*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [8] Ratodi, Muhamad. 2017. *Metode Perancangan Arsitektur Edisi 1*. Surabaya: Nulis Buku.
- [9] Undang-Undang No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.
- [10] Suwama, dkk. 2018. *Modernisasi Bengkel dan Kejuruan Abad 21*. Yogyakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [11] Idham, Noor Cholis. 2014. *Prinsip-prinsip Desain Arsitektur Tahan Gempa*. Yogyakarta: Andi.

