

# PERANCANGAN AULA SERBAGUNA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 PARIAMAN

Dadhan Harusda<sup>1</sup>, Fahmi Rizal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang  
e-mail:ghasakdadan@yahoo.com

**Abstrak**—Perancangan ini berdasarkan kurangnya sarana sekolah meliputi ruang teori, ruang praktik, ruang rapat, ruang pimpinan sekolah serta ruang aula sebagai tempat kegiatan penyaluran kegiatan seni dan juga tempat penyampaian informasi oleh sekolah. Tahapan perancangan pertama pemrograman yaitu pengumpulan data-data terkait objek rancangan, perencanaan yaitu pengkajian data-data yang telah dihimpun dan memberikan pertimbangan-pertimbangan dari berbagai peraturan dan literatur hingga proses merancang bangunan. Skema perencanaan meliputi kegiatan pemrograman, analisis data, penyusunan konsep dan perancangan desain. Data primer diperoleh dari survei lapangan dan wawancara, sedangkan data sekunder diperoleh dari hasil studi literatur. Teknik analisis makro berupa analisis tentang kawasan/tapak dan analisis mikro tentang objek perancangan. Hasil perancangan yaitu luas bangunan aula 1.200 m<sup>2</sup>, terdiri dari 2 unit ruang kelas, 1 unit ruang guru, 2 unit ruang pimpinan, 1 unit ruang organisasi kesiswaan, 1 unit ruang rapat, 1 unit lapangan bulu tangkis, 1 unit gudang, 1 unit ruang ganti dan 4 unit jamban. Besar rencana anggaran biaya bangunan yaitu Rp 8.840.000.000,00-

**Kata Kunci:** Persepsi, Perancangan, Aula, Sekolah

---

*Abstract- This design based of the lack of school facilities including space theory, practice room, meeting room, school leadership room and hall room as a place of art activities distribution activities as well as delivery of information by the school. The first step is programming is the collection of data related to the object of design, planning is the assessment of data that has been collected and provide considerations of the various regulations and literature to the process of designing the building. Primary data were obtained from field surveys and interviews, while secondary data were obtained from the results of literature studies. Macro analytical techniques in the form of analysis of the area / site and micro analysis of the design object. The result of design is building has an area of 1,200 m<sup>2</sup>, consists of 2 classroom units, 1 teacher room unit, 2 leadership units, 1 student organization unit, 1 meeting room unit, 1 badminton court, 1 warehouse unit, 1 unit changing rooms and 4 units of latrines. The building budget is Rp 8.840.000.000,00*

*Keyword: Design, Hall, School*

---

## I. PENDAHULUAN

Salah satu fasilitas pendukung kelancaran proses belajar ialah tersedianya tempat yang layak untuk melaksanakan kegiatan belajar dan mengajar seperti halnya keberadaan ruang belajar teori dan praktek siswa.

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Pariaman merupakan salah satu sekolah kejuruan negeri yang berada di Provinsi Sumatera Barat dan beralamat di Jl. Kolonel Ahmad Hosen, Kelurahan Air Santok, Kecamatan Pariaman Timur, Kota Pariaman. Sekolah ini telah melaksanakan *AssesmentSystemManagement* Mutu ISO 9001:2008 dengan nomor: 78860/A/0001/UK/En yang terdaftar sejak 24 Desember 2016 dari Lembaga *United Registrar of Systems* (URS). SMK Negeri 1 Pariaman memiliki luas lahan 39,650 m<sup>2</sup> (3,965 Ha) dan status

kepemilikan lahan oleh pemerintah daerah, memiliki program keahlian sebagai berikut; Teknik Otomotif, Teknik Ketenagalistrikan, Teknik Bangunan dan Teknik Mesin

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 40 Tahun 2008 tentang Standar Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK) mengatur tentang pendirian sebuah sekolah kejuruan, dalam aturannya kelompok ruangan yang digunakan untuk pembelajaran umum antara lain: ruang kelas, perpustakaan, ruang laboratorium biologi, ruang laboratorium fisika, ruang laboratorium kimia, ruang laboratorium IPA, ruang komputer, ruang bahasa dan ruang gambar teknik. Kelompok ruang penunjang adalah ruangan yang digunakan untuk keperluan administrasi sekolah, menerima tamu dan keperluan lainnya. Ruang

penunjang terdiri dari: ruang pimpinan, ruang guru, ruang tata usaha, tempat ibadah, ruang konseling, ruang UKS, ruang organisasi kesiswaan, jamban, gudang, ruang sirkulasi dan tempat bermain. Kelompok ruang pembelajaran khusus adalah ruang praktik yang disesuaikan dengan kebutuhan program keahlian. Adapun bagian dari ruangan pembelajaran khusus adalah ruang Teknik Konstruksi Kayu, ruang Praktik Batu dan Beton, ruang Teknik Gambar dan Ruang Plambing. Permendiknas tersebut menjadi acuan terkait sarana dan prasarana yang harus dipenuhi oleh sekolah.

Hal ini terlihat pada saat peneliti melaksanakan observasi pada tanggal 29 Januari s/d 03 Februari 2018 terdapat berbagai permasalahan seperti berikut:

1. Kurangnya ruang teori belajar, hal ini terbukti saat berlangsungnya jam pelajaran yang mana guru kesulitan mencari kelas untuk melaksanakan proses belajar dan akhirnya di tempatkan di ruang praktek fisika ataupun kimia. Hal ini mengakibatkan terganggunya proses belajar. Permasalahan ini juga dialami peneliti saat melaksanakan Praktek Lapangan Kependidikan (PLK) di SMK Negeri 1 Pariaman
2. Ruang rapat menjadi persoalan saat adanya keperluan rapat antara pejabat sekolah dan staf guru. Tempat rapat biasanya dilaksanakan di ruang Wakil Manajemen Mutu ataupun di ruang tamu Kepala Sekolah dengan kapasitas yang terbatas
3. SMK N 1 Pariaman termasuk aktif dalam berbagai kegiatan budaya dan kesenian, hal ini membuat para siswa membutuhkan tempat latihan yang layak, namun kenyataannya para siswa latihan di lapangan upacara dan tidak jarang latihan dibatalkan akibat hujan. Hal lain seperti saat penyampaian informasi kepada siswa atau orang tua siswa, sekolah terkendala pada terbatasnya daya tampung tempat yang tersedia

Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor: 705/D5.2/KP/2016 tentang Penetapan SMK yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi SMK Rujukan bahwa SMK Negeri 1 Pariaman tercantum pada halaman 22 nomor urut ke 1533 sebagai sekolah yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi SMK Rujukan. Dalam pengembangan dan peningkatan sekolah menjadi SMK Rujukan, SMK Negeri 1 Pariaman berupaya memenuhi infrastruktur di sekolah selain ruang kelas teori, ruang labor, bengkel, ruang peningkatan minat dan bakat siswa dalam bentuk seni dan olahraga, juga diperlukan ruang sebagai lokasi untuk menunjukan kemampuan siswa yakni aula. Namun SMK Negeri 1 Pariaman belum

memiliki konsep desain struktur maupun arsitektur terkait program pengembangan sekolah menjadi SMK Rujukan.

Perancangan pengembangan fasilitas kreatifitas siswa SMK Negeri 1 Pariaman berjudul **“Perancangan Aula Serbaguna Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Pariaman”** bertujuan untuk mengetahui kebutuhan ruang yang terpenuhi, bentuk bangunan serta besar rencana anggaran bangunan yang dirancang.

## II. STUDI PUSTAKA

### A. Sekolah Menengah Kejuruan

pendidikan khusus yang program-programnya atau materi pelajarannya dipilih untuk siapapun yang tertarik untuk mempersiapkan diri bekerja sendiri, atau untuk bekerja sebagai bagian dari suatu grup kerja [1]. tujuan sekolah menengah kejuruan untuk mempersiapkan, memilih dan menempatkan calon tenaga kerja sesuai dengan tanda-tanda pasar kerja/lapangan kerja[2].

### B. Kota Pariaman

Kota Pariaman merupakan wilayah pemekaran dari Kabupaten Padang Pariaman yang terbentuk berdasarkan Undang-undang No. 12 Tahun 2002. Luas wilayah Kota Pariaman sekitar 73,36 Km<sup>2</sup>, dan panjang garis pantai 12,00 Km. Luas daratan daerah ini hanya 0,17% dari luas daratan wilayah Provinsi Sumatera Barat [3]. Letak Geografis Kota Pariaman pada sisi Utara, Selatan, Timur berbatasan langsung dengan Kabupaten Padang Pariaman dan disebalah Barat berbatasan langsung dengan Samudera Indonesia. Posisi astronomis Kota Pariaman terletak antara 00° 33' 00" - 00° 40' 43" Lintang Selatan dan 100° 10' 55" Bujur Timur [3].

### C. Fasilitas dan Prasarana

Fasilitas adalah segala sesuatu yang dapat memudahkan dan memperlancar pelaksanaan suatu usaha, dapat berupa benda-benda maupun uang [4]. Setiap satuan pendidikan wajib memiliki prasarana yang meliputi lahan, ruang kelas, ruang pimpinan satuan pendidikan, ruang pendidik, ruang tata usaha, ruang perpustakaan, ruang laboratorium, ruang bengkel kerja, ruang unit produksi, ruang kantin, instalasi daya dan jasa, tempat berolah raga, tempat beribadah, tempat bermain, tempat berkreasi dan ruang/tempat lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan [5].

D. Proses Merancang Bangunan

Pemrograman adalah bagian dari proses desain atau posisi pemrograman merupakan awal kegiatan sistem dari suatu proses perancangan arsitektur [6]. Perencanaan adalah sebuah gambar ortografis sebagai alat/instrumen petunjuk bagi langkah penetapan rancangan (*design*) [7]. Perancangan, dalam konteks arsitektur adalah semata usulan pokok yang mengubah sesuai yang sudah ada menjadi sesuatu yang lebih baik [8]

E. Rencana Anggaran Biaya

adalah seni memperkirakan (*the art of approximating*) kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang didasarkan atas informasi yang tersedia waktu itu [9].

III. METODE PERANCANGAN

A. Jenis Data

Data terbagi dua yaitu data primer berisikan buku acuan pedoman pembangunan para ahli yaitu buku Neuvert (Data Arsitek), buku Snyder dan Catanese (Pengantar Arsitektur), buku Rustam Hakim (Unsur Perancangan Arsitektur Lansekap), buku Soedjono (Perencanaan Pelabuhan), buku Revian Body (Perencanaan dan Perancangan Bangunan) dan buku Angus Macdonald (Struktur dan Arsitektur). Data sekunder berisikan peraturan yang menjadi acuan perancangan bangunan seperti Peraturan Daerah No. 7 tahun 2013, Peraturan Daerah Kota Pariaman No. 14 tahun 2014 tentang Izin Mendirikan bangunan, Peraturan Daerah No. 21 tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Pariaman 2010 – 2030, Rencana Strategis (RENSTRA) Bappeda Kota Pariaman 2013 – 2018, Peraturan Walikota Pariaman No. 22 tahun 2015 tentang Intensitas Bangunan Gedung Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 45/PRT/M/2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Negara, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 40 tahun 2008 tentang Standar Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK).

B. Analisis Data

Perancangan aula serbaguna berlokasi di lahan SMK Negeri 1 Pariamandengan luas lahan yaitu 3,9 Ha. Dalam perancangan mengacu pada Peraturan Meteri Pendidikan Nasional No. 40 Tahun 2008, Perwako No. 22 Tahun 2015 dan Buku Arsitek Data.

No.	Kebutuhan Data	Jenis Data		Sumber
		Primer	Sekunder	
1	Tata ruang kota	-	✓	1) Perda No. 21 Kota Pariaman tahun 2012 2) Perda No. 7 Tahun 2013
2	Rencana struktur ruang wilayah kota a. Sistem jaringan transportasi b. Sumber daya air bersih c. Sistem drainase	-	✓	1. Perda No. 21 Kota Pariaman tahun 2012 2. Survei/Pengamatan
3	Tata bangunan dan lingkungan a. Koefisien dasar bangunan b. Koefisien lantai bangunan c. Ketinggian bangunan d. Garis sempadan bangunan	-	✓	1. Perda No. 21 Kota Pariaman tahun 2012 2. Permendiknas No. 40 tahun 2008 3. Perwako Kota Pariaman No. 22 Tahun 2015
4	Kondisi fisik tapak	✓	-	1. Survei/pengamatan 2. Wawancara
5	Lalu lintas sekitar tapak	✓	-	Survei/Pengamatan
6	Data fisik eksisting bangunan	✓	-	1. Survei/pengamatan 2. Wawancara
7	Aktivitas pengguna bangunan	✓	-	1. Survei/pengamatan 2. Wawancara

Sumber: Hasil Perancangan

Hasil analisis data yaitu mengetahui kebutuhan ruangan, jumlah ruangan dan besaran ukuran ruangan serta bentuk dan konsep bangunan. Proses perancangan bangunan menggunakan aplikasi *design* yaitu AutoCAD 2007 dan SketchUp 2015 Pro untuk pemodelan rancangan. Untuk *render* gambar menggunakan aplikasi V-Ray.

C. Konsep

Bentuk rancangan bangunan diutamakan kokoh dan beton bangunan dilapisi dengan material *Aluminium Composite Panel (ACP)* untuk menghadirkan kesan modern pada bangunan dan mudah dalam perawatan. Selain itu permintaan *owner* terkait bentuk bangunan yang 60% menggunakan material kaca sebagai dinding luar. Sedangkan rancangan atap menggunakan baja profil dengan mempertimbangkan bentuk, kekuatan dan kesan kokoh terhadap bangunan.

Tabel 1. Kebutuhan Data Perancangan

#### D. Rencana Anggaran Biaya

Tahapan perhitungan RAB berdasarkan pada gambar bestek bangunan yang berisikan informasi dimensi struktur bangunan. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) mengacu pada SNI yang telah ditetapkan yaitu:

1. SNI 2836-2008 Analisa Pondasi untuk Bangunan dan Gedung
2. SNI 2835-2008 Analisa Pek. Tanah untuk Bangunan dan Gedung
3. SNI 7394-2008 Analisa Pek. Beton untuk Bangunan dan Gedung
4. SNI 7393-2008 Analisa Pek. Besi untuk Bangunan dan Gedung
5. SNI 6897-2008 Analisa Pek. Dinding untuk Bangunan dan Gedung
6. SNI 2837-2008 Analisa Pek. Plesteran untuk Bangunan dan Gedung
7. SNI 2839-2008 Analisa Pek. Plafond untuk Bangunan dan Gedung
8. SNI 3434-2008 Analisa Pek. Kayu untuk Bangunan dan Gedung
9. SNI 7395-2008 Analisa Pek. Penutup Lantai dan Dinding untuk Bangunan dan Gedung
10. RSNI T-15-2002 Analisa Pek. Pipa dan Saniter untuk Bangunan dan Gedung
11. SNI 03-3436-1995 Analisa Pek. Atap untuk Bangunan dan Gedung
12. Acuan Harga Upah dan Bahan tahun 2017 PU Kota Pariaman

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil wawancara dengan Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Pariaman sebagai berikut:

1. Pembangunan bangunan untuk kedepannya berfokus pada bangunan bertingkat. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan keadaan lahan yang tersedia.
  2. Bangunan aula dirancang untuk kapasitas tampung 1200 orang dengan luas tanah yang siap untuk dikembangkan yaitu 1500 m<sup>2</sup>.
  3. Untuk bangunan aula, partisi menggunakan material kaca (dominan). Dan kolom bangunan dilapisi *Aluminium Composite Panel (ACP)*.
  4. Rancangan aula disertai area olahraga bulu tangkis.
  5. Bentuk bangunan menampilkan fungsi sebagai tempat belajar dan pengembangan bangunan harus mudah dalam pengerjaan
- Kebutuhan ruang hasil perancangan aula serbaguna SMK Negeri 1 Pariaman sebagai berikut:

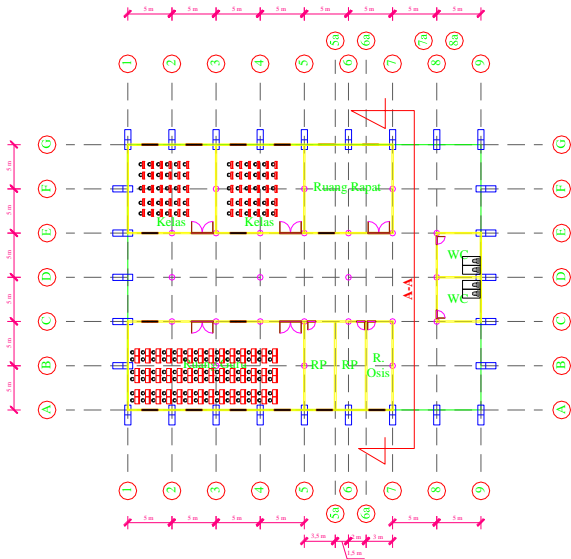
No	Nama Ruang	Standar Ukuran	Kapasitas	Sumber	Jumlah	Desain
1	Bangunan Aula	0,65 m <sup>2</sup> /Orang	1200 Orang	Neufert Arsitek Data & Wawancara	1 Unit	1200 m <sup>2</sup>
2	Ruang Ganti	2 m <sup>2</sup> /Orang	2 Orang		2 Unit	3,75 m <sup>2</sup>
3	Entrance	2 m <sup>2</sup>			4 Unit	24,43 m <sup>2</sup>
4	Pintu Keluar Darurat	1,2 m <sup>2</sup>			2 Unit	12 m <sup>2</sup>
5	Ruang Kontrol	9 m <sup>2</sup>			1 Unit	25 m <sup>2</sup>
6	Gudang	24 m <sup>2</sup>		Permendiknas No. 40 th 2008 dan Wawancara	1 Unit	25 m <sup>2</sup>
7	Jamban	2 m <sup>2</sup>	1 wc : 30 Orang	Permendiknas No. 40 th 2008 & Wawancara	4 Unit	2 m <sup>2</sup>
8	Ruang Kelas	2 m <sup>2</sup> /Orang	32 Maks	Permendiknas No. 40 th 2008 & Wawancara	2 Unit	100 m <sup>2</sup>
9	Ruang Guru	4 m <sup>2</sup>	50 Orang	Permendiknas No. 40 th 2008 & Wawancara	1 Unit	200 m <sup>2</sup>
10	Ruang Pimpinan	18 m <sup>2</sup>	2 Orang	Permendiknas No. 40 th 2008 & Wawancara	2 Unit	30 m <sup>2</sup> /Ruang
11	Ruang Organisasi Kesiswaan	12 m <sup>2</sup>		Permendiknas No. 40 th 2008 & Wawancara	1 Unit	20 m <sup>2</sup>
12	Ruang Rapat	4 m <sup>2</sup>	25 Orang	NAD & Wawancara	1 Unit	100 m <sup>2</sup>
13	Lapangan Bulu Tangkis	81,74 m <sup>2</sup>		NAD	1 Unit	81,74 m <sup>2</sup>

Sumber: Hasil Perancangan

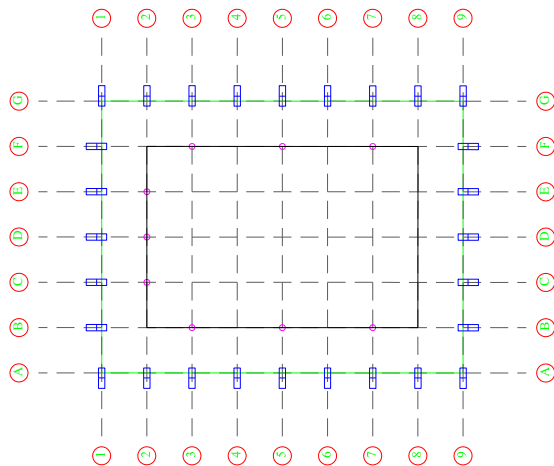
Hasil Perancangan aula serbaguna SMK Negeri 1 Pariaman sebagai berikut:

1. Kebutuhan ruang yang terpenuhi hasil rancangan yaitu 2 unit ruang kelas dari 6 unit yang dibutuhkan dengan luas masing-masing 100 m<sup>2</sup>, 1 unit ruang guru dengan luas 200 m<sup>2</sup>, 2 unit ruang pimpinan dengan luas masing-masing 30 m<sup>2</sup>, 1 unit ruang organisasi kesiswaan dengan luas 20 m<sup>2</sup>, 1 unit ruang rapat dengan kapasitas 25 orang, 1 unit lapangan bulu tangkis, 1 unit gudang, 4 unit jamban, 2 unit ruang ganti dan 1 unit aula dengan kapasitas tampung 1200 orang.

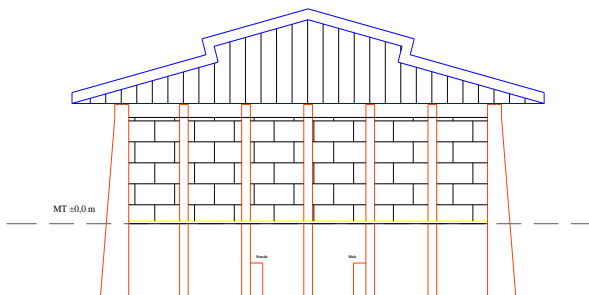
Tabel 2. Kebutuhan Ruang Hasil Perancangan



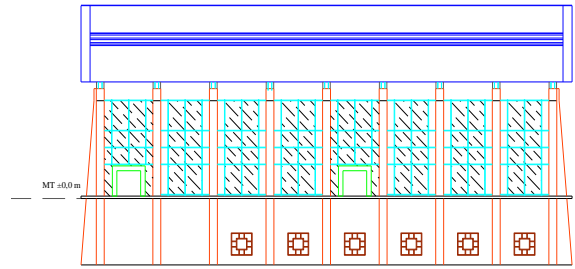
Gambar 1. Denah Basemant Aula Serbaguna  
Sumber: Hasil Perancangan



Gambar 2. Denah Aula Serbaguna  
Sumber: Hasil Perancangan



Gambar 3. Tampak Depan Aula Serbaguna SMK Negeri 1 Pariaman  
Sumber: Hasil Perancangan



Gambar 4. Tampak Samping Aula Serbaguna  
Sumber: Hasil Perancangan

2. Karakteristik bangunan seperti wujud bangunan mengacu pada standar nasional pendidikan yaitu menampilkan fungsi bangunan gedung aula serbaguna sebagai tempat pendidikan. Warna bangunan diutamakan cerah dan ceria hal ini disebabkan kondisi *site* berada disekitar pohon rindang. Selain itu berdasarkan permintaan *owner* dinding bangunan 60% menggunakan kaca sebagai dinding luar. Struktur pondasi bangunan menggunakan pondasi sumuran. Untuk struktur atap bangunan menggunakan rangka baja serta penutup atap yaitu *zincallume* dilapisi *aluminium foil*. Penggunaan material ini memberikan hawa sejuk bagi pengguna bangunan.



Gambar 5. Tampak 1 Aula Serbaguna SMK Negeri 1 Pariaman  
Sumber: Hasil Perancangan



Gambar 6. Interior Aula serbaguna SMK Negeri 1 Pariaman  
Sumber: Hasil Perancangan

3. Total nilai RAB bangunan yaitu Rp 8.840.000.000,00- (delapan miliar delapan ratus empat puluh juta rupiah).
4. Kebutuhan ruang yang belum terpenuhi dari hasil rancangan ini yaitu ruang perpustakaan, laboratorium komputer, ruang praktik gambar teknik, ruang tata usaha, ruang UKS, *workshop* mesin dan *workshop* listrik.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan hasil perancangan disimpulkan:

1. Kebutuhan ruang kegiatan pendidikan dalam aula serbaguna yang terpenuhi yaitu ruang kelas 2 unit, ruang guru 1 unit, ruang pimpinan 2 unit, ruang organisasi kesiswaan 1 unit, ruang rapat 1 unit, lap. Bulu tangkis 1 unit, gudang 1 unit, ruang ganti 1 unit, jamban 4 unit dan ruang aula 1 unit.
2. Bentuk perancangan bangunan Aula Serbaguna SMK Negeri 1 Pariaman berdasarkan Standar Nasional Pendidikan untuk Sekolah dan Data Arsitek Neufert Ernst yang ditampilkan dalam bentuk gambar sketsa konsep perancangan. Tampilan arsitektur gedung aula serbaguna SMK Negeri 1 Pariaman menonjolkan fungsi bangunan sebagai tempat pendidikan. Kesan kokoh dan stabil serta penggunaan kaca sebagai dinding bangunan menghadirkan kesan ramah dan terbuka. Selain itu penggunaan kaca dapat mengurangi bobot beban bangunan dan menghindari timbulnya korban jiwa saat terjadi bencana gempa bumi.
3. Besar Rencana Anggaran Bangunan yaitu Rp 8.840.000.000,00- (terbilang: delapan miliar delapan ratus empat puluh juta rupiah)

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Soeharto. (1988). Disain Instruksional: Sebuah Pendekatan Praktis untuk Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Jakarta:Depdikbud.
- [2] Made Wena.(1996). Pendidikan Sistem Ganda. Bandung: Tarsito.
- [3] Badan Pusat Statistik (BPS). (2017). Kota Pariaman dalam Angka. Pariaman: BPS Kota Pariaman.
- [4] Kausar.(2014). Pengaruh Status Sosial Ekonomi Orang Tua dan Fasilitas Belajar di Rumah Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Siswa Kelas X di SMAN 7 Kota Jambi. .Artikel Ilmiah. Tersedia Online pada [www.e-campus.fkip.unja.ac.id/eskripsi/data/pdf/jurnal\\_mhs/artikel/A1A110030.pdf](http://www.e-campus.fkip.unja.ac.id/eskripsi/data/pdf/jurnal_mhs/artikel/A1A110030.pdf).
- [5] Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Bab VII Pasal 42.

- [6] Endy Marlina.(2008). Panduan Perancangan Bangunan Komersial. Yogyakarta: Andi.
- [7] Soedjono Kramadibrata. (2002). Perencanaan Pelabuhan. Bandung: ITB.
- [8] Snyder, J. dan Catanese, A.J (1997).Pengantar Arsitektur. Jakarta: Erlangga.
- [9] Iman Soeharto. (1995). Manajemen Proyek: Dari Konseptual sampai Operasional. Jakarta: Gelora Aksara Pratama.

## *Biodata Penulis*

**Dadhan Harusda.**Lahir di Kota Solok, 1Februari 1996.Tahun 2018 memperolehgelar Sarjana Pendidikan di JurusanTeknik Sipil FT UNP denganProgram StudiPendidikanTeknik Bangunan.

