

STUDI KELAYAKAN PROYEK PEMBANGUNAN LABORATORIUM DASAR DAN SENTRAL UNIVERSITAS ANDALAS



**DIAJUKAN MENGGUNAKAN SKEMA
SURAT BERHARGA SYARIAH NEGARA (SBSN)
TAHUN ANGGARAN 2022-2023**

**UNIVERSITAS ANDALAS
2021**



DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| DAFTAR ISI | 1 |
| STUDI KELAYAKAN PROYEK | 2 |
| 1. Gambaran Umum Proyek | 2 |
| 2. Kajian Teknis | 2 |
| 2.1. Lokasi Proyek..... | 2 |
| 2.1.1. Ketersediaan Lahan dan Aspek Legalitas Lahan | 2 |
| 2.1.2. Batas Administrasi Wilayah | 3 |
| 2.1.3. Kesesuaian Lahan dengan Master Plan Unand (RUTR Unand) | 3 |
| 2.1.4. Bahaya Banjir dan Gempa | 3 |
| 2.2. Survei dan Investigasi | 3 |
| 2.2.1. Survei Teknis | 3 |
| 2.2.2. Survei Harga Satuan Upah/Bahan/Alat | 4 |
| 2.2.3. Survei Calon Tenaga Kerja | 4 |
| 2.3. Desain Teknis | 4 |
| 2.3.1. Desain | 5 |
| 2.3.2. Spesifikasi Teknis | 5 |
| 2.3.3. Gambar - Gambar | 5 |
| 2.4. Aksesibilitas ke Jaringan Listrik, Air dan Jalan | 7 |
| 2.4.1. Aksesibilitas ke Jaringan Listrik Unand | 7 |
| 2.4.2. Aksesibilitas ke Jaringan Air Unand | 7 |
| 2.4.3. Aksesibilitas ke Jaringan Jalan Unand | 7 |
| 3. Kajian Ekonomi | 7 |
| 3.1. Proyeksi Pendapatan dan Pembiayaan Operasional dan Pemeliharaan Layanan ... | 8 |
| 3.2. Cost-Benefit Analisis | 10 |
| 4. Kajian Dampak Lingkungan dan Sosial | 11 |
| 5. Kajian Kelembagaan | 12 |
| 6. Kajian Risiko | 13 |
| 7. Kajian Potensi Pemanfaatan | 14 |
| 8. Kajian Kesesuaian dengan Prinsip Syariah | 15 |
| Lampiran 1 | 17 |
| Lampiran 2 | 18 |

STUDI KELAYAKAN PROYEK

1. Gambaran Umum Proyek

Kebutuhan untuk pengembangan Laboratorium Dasar dan Sentral sudah menjadi prioritas bagi Universitas Andalas (UNAND) dalam rangka meningkatkan kuantitas dan kualitas layanan praktikum bagi mahasiswa eksakta dan juga untuk pelayanan riset terpadu. Laboratorium Dasar dan Sentral Universitas Andalas (UNAND) di lokasi saat ini sudah tidak memungkinkan lagi untuk dikembangkan, sementara itu jumlah mahasiswa yang harus dilayani untuk praktikum dan riset terus meningkat.

Keterbatasan kondisi Laboratorium Sentral yang melayani riset, mengakibatkan berbagai laboratorium di Fakultas juga menuntut untuk dikembangkan secara tersendiri. Padahal, jika terdapat laboratorium sentral terpadu yang dapat melayani kebutuhan riset seluruh dosen mahasiswa eksakta, maka akan terwujud pengelolaan Laboratorium Sentral yang efisien dan efektif. Dengan sarana dan prasarana yang laboratorium yang baru, ke depan, UNAND akan berkontribusi untuk pengembangan layanan analisis riset di Sumatera Barat, Regional Sumatera, dan Indonesia pada umumnya.

2. Kajian Teknis

Kajian teknis ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran berkaitan dengan kondisi teknis proyek yang dijelaskan dalam sub bagian berikut ini.

2.1. Lokasi Proyek

Dalam rangka penyediaan proyek infrastruktur (bangunan Gedung) ada beberapa hal yang harus diperhatikan terkait lokasi lahan:

2.1.1. Ketersediaan Lahan dan Aspek Legalitas Lahan

Pembangunan Gedung Laboratorium Dasar dan Sentral UNAND ini berlokasi di dalam Kawasan Kampus UNAND, Limau Manis Padang yakni pada area/ Kawasan yang berdekatan dengan Fakultas MIPA. Lahan untuk lokasi proyek ini merupakan lahan milik Universitas Andalas (yang merupakan bagian dari Pemerintah Republik Indonesia). Oleh karena itu, tidak ada masalah yang terkait dengan ketersediaan lahan.

2.1.2. Batas Administrasi Wilayah

Secara administrasi, lokasi proyek ini berada di Kelurahan Limau Manis, Kecamatan Pauh, Kota Padang. Dengan demikian, lokasi ini tidak berada di perbatasan administrasi wilayah sehingga semua kebijakan wilayah berada dalam kewenangan Pemerintah Kota Padang. Oleh karena itu, kebijakan – kebijakan pada masa datang tetap memperhitungkan dan mengacu kepada kebijakan Pemerintah Kota Padang dan Pemerintah Provinsi Sumatera Barat.

2.1.3. Kesesuaian Lahan dengan Master Plan Unand (RUTR Unand)

Lahan untuk pembangunan proyek ini merupakan lahan milik UNAND yang telah ditetapkan peruntukan lahannya dalam dokumen rencana tata ruang Unand (Master Plan UNAND 2020-2030) yaitu lahan untuk pembangunan gedung baru Laboratorium Dasar dan Sentral. Luas lahan yang disediakan adalah sekitar 1,2 Ha (Lokasi terlampir). Posisi Gedung yang akan dibangun sesuai dengan Masterplan Unand 2020-2030 (Lampiran), yang secara teknis telah sesuai dengan peruntukan lahan dalam dokumen rencana tata ruang Unand (Master plan Unand 2020-2030).

2.1.4 Bahaya Banjir dan Gempa

Lahan untuk pembangunan proyek ini terletak pada daerah ketinggian yaitu di areal bukit Karang Munting sehingga aman dari banjir. Akan tetapi, Kota Padang merupakan daerah rawan gempa maka bangunan proyek yang akan dikerjakan harus memperhitungkan faktor gempa sesuai SNI terbaru.

2.2. Survei dan Investigasi

Sebelum dilakukan penyusunan Desain bangunan maka terlebih dahulu harus dilakukan Survey dan investigasi pendahuluan.

2.2.1. Survei Teknis

Sasaran survey teknis ini adalah untuk mendapatkan data data/ informasi kondisi/situasi awal lokasi pembangunan infrastruktur yang sebenarnya. Jenis data/informasi yang diperlukan tergantung pada jenis infrastruktur yang akan dibangun. Data yang diperlukan antara lain: Kondisi fisik lokasi (luasan, batas-batas, topografi), kondisi tanah (keras/lunak), keadaan air tanah, peruntukan lahan, rincian penggunaan lahan, perkerasan, penghijauan, dan lain-lain. Data-data atau informasi tersebut selanjutnya akan dipergunakan dalam menentukan desain

atau rancangan dan gambar rencana bangunan yang akan dibangun. Survei teknis ini telah dilakukan oleh surveyor dan konsultan perencana.

2.2.2. Survei Harga Satuan Upah/Bahan/Alat

Harga satuan upah/bahan/alat yang digunakan dalam penyusunan RAB proyek ini ditetapkan berdasarkan harga satuan dari PUPR kota Padang.

2.2.3. Survei Calon Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang akan terlibat dalam pelaksanaan pekerjaan diprioritaskan dan diharapkan sebanyak mungkin dari masyarakat setempat. Informasi ketersediaan tenaga kerja proyek sangat penting diketahui dalam perencanaan pelaksanaan kegiatan pembangunan infrastruktur. Hal ini terutama karena akan menjadi dasar pemilihan teknologi/metode kerja pelaksanaan pembangunan fisik. Selain jumlah, kualifikasi tenaga kerja juga sangat penting diketahui dari hasil survey, terutama untuk memperoleh kepastian apakah kegiatan pembangunan dapat dilaksanakan oleh tenaga kerja yang ada dan dapat diselesaikan sesuai jadwal yang telah ditetapkan program. Pengalaman/keterampilan yang dimiliki calon tenaga kerja (seperti Mandor/Ketua regu kerja, Tukang dan Pekerja) terutama guna menjamin cara pelaksanaan pekerjaan dapat dilaksanakan secara benar sehingga dapat memenuhi kualitas fisik yang baik.

Konsultan sudah melakukan survei ini dan diperoleh hasil bahwa sebagian besar tenaga kerja untuk proyek ini dapat dikerjakan oleh tenaga kerja lokal (setempat).

2.3. Desain Teknis

Dalam praktek pengelolaan proyek infrastruktur, lazimnya pernyataan-pernyataan tentang mutu bangunan dituangkan secara tertulis dan dalam proses penyusunannya diawali dari proses Desain/perancangan, Gambar-gambar & Spesifikasi Teknis, kemudian diuraikan juga secara terbatas dalam Daftar Kuantitas (jenis pekerjaan dan volumenya), RAB (jenis pekerjaan dan volume yang diperhitungkan/dibiayai) dan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan.

Kemudian pada tahap pelaksanaan pembangunannya, semua dokumen tersebut menjadi satu kesatuan yang tak terpisahkan sebagai pedoman mewujudkan mutu bangunan.

Selain itu, mengingat bahwa wujud bangunan sebagai tujuan bersama masih merupakan sesuatu yang akan datang atau masih bersifat belum nyata maka dokumen-dokumen tersebut sangatlah penting keberadaanya sejak awal hingga akhir proyek.

2.3.1. Desain

Berdasarkan hasil Survey kondisi lapangan dimana bangunan akan dibuat dan persyaratan/kriteria desain bangunan yang telah ditetapkan maka dipilih alternatif desain/rancangan bangunan yang sesuai. Dalam pemilihan desain ini juga telah mempertimbangkan kemungkinan dampak lingkungan yang muncul akibat dari pelaksanaan pekerjaan nanti. Bila bangunan yang dikehendaki cukup kompleks atau kondisi tanah jelek maka seringkali dibuat perhitungan konstruksi untuk memperoleh ukuran/komposisi suatu konstruksi guna menjamin keamanan bangunan. Hasil Desain ini kemudian dituangkan dalam Gambar-Gambar teknik/gambar perencanaan.

Berdasarkan data lapangan, konsultan diminta untuk membuat desain bangunan yang serasi dengan bangunan sekitarnya. Konstruksi bangunan harus tahan gempa mengingat daerah Kota Padang adalah zona rawan gempa.

2.3.2. Spesifikasi Teknis

Spesifikasi teknis dibuat untuk memberikan informasi lebih lengkap mengenai persyaratan teknis dan ketentuan pelaksanaan pekerjaan/bangunan yang ingin diwujudkan tersebut. Spesifikasi teknis merupakan dokumen persyaratan teknis/standar bangunan yang secara garis besarnya berisi: uraian penjelasan dari tiap jenis pekerjaan (lingkup kegiatan), komposisi campuran, persyaratan material/peralatan, ketentuan/peraturan terkait yang harus diikuti, Metode Pelaksanaan, Cara pengukuran pekerjaan, dll. Oleh karena itu, pihak konsultan telah diminta untuk menyusun spesifikasi teknis dari bangunan Lab Dasar dan Sentral Unand.

2.3.3. Gambar – Gambar

Berdasarkan desain/sketsa hasil perhitungan dan spesifikasi teknis ini, konsultan lalu diminta membuat gambar-gambar teknis bangunan dimana di gambar tersebut dicantumkan juga hal-hal penting yang berkenaan dengan mutu prasarana tersebut.

Terdapat beberapa macam gambar rencana yang dibuat pada tahap ini, yaitu:

1. Gambar Peta Lokasi, kita dapat mengetahui lokasi dimana bangunan akan dibangun
2. Gambar Situasi, kita dapat mengetahui tataletak termasuk mana awal dan akhir pekerjaan atau menjelaskan keadaan sekitar dimana bangunan akan dibuat
3. Gambar Denah, kita dapat mengetahui (membaca) ukuran-ukuran pokok (panjang dan lebar) bangunan termasuk bangunan pelengkap (bila ada)
4. Gambar Pandangan/Tampak, kita dapat mengetahui bidang-bidang mana yang terletak dimuka, samping kiri/kanan dan belakang bangunan
5. Gambar Penampang/Potongan, biasanya gambar ini dibuat dalam 2 arah (memanjang dan melintang). Dari gambar ini kita dapat mengetahui ukuran tinggi, lebar bangunan/bagian bangunan. Selain itu, pada gambar ini juga dicantumkan spesifikasi teknis tiap konstruksi seperti perbandingan campuran yang digunakan (misalnya plesteran campuran 1 semen : 4 pasir), jenis bahan yang digunakan (misalnya material besi, kayu untuk pintu, atap genteng beton), dll. Untuk lebih memahami hubungan bagian-bagian struktur yang dianggap sangat penting maka perlu dibuat gambar lebih detail dari gambar potongan, seperti Detail sambungan balok/kolom, detail Pondasi, detail Kusen Pintu/Jendela, dll
6. Khusus untuk bangunan yang mempunyai bentuk sama seluruhnya atau sebagian dapat menggunakan gambar tipikal/prototype terkait ketepatan lokasi dan struktur.

Semua Desain/Gambar-Gambar Teknik dan spesifikasi teknis dibuat oleh konsultan perencana dan Disetujui oleh Tim Teknis /Dinas PU setempat. Hasil desain ini sekurang-kurangnya harus memberikan jaminan bahwa rencana bangunan dapat bermanfaat bagi masyarakat, rencana teknis bangunan sesuai standar teknis (bangunan dapat berfungsi optimal, menjamin keselamatan (kekuatan dan keamanan) dan kesehatan warga pengguna, tidak menimbulkan dampak negatif atas lingkungan dan sosial-budaya setempat serta mudah dan aman diakses oleh warga pengguna bangunan). Kriteria desain untuk setiap jenis infrastruktur yang direncanakan harus mengacu pada kriteria desain standar yang dikeluarkan oleh Kementerian PUPR atau instansi teknis terkait lainnya.

2.4. Aksesibilitas ke Jaringan Listrik, Air dan Jalan

2.4.1. Aksesibilitas ke Jaringan Listrik Unand

Penyediaan listrik bangunan akan diambil dari Panel Distribusi Utama (MDP) Fakultas MIPA yang berdekatan dengan Lab Biota Sumatera. Panel MDP ini disuplai dari Gardu 4 MIPA dengan kapasitas terpasang 2 x 500 kVA.

Untuk menyambungkan listrik ke lokasi bangunan ini maka dibutuhkan penambahan MCCB induk dan penambahan kabel sesuai kebutuhan di lapangan.

2.4.2. Aksesibilitas ke Jaringan Air Unand

Penyediaan air bersih untuk bangunan akan diambil dari dari jaringan pipa air Fakultas MIPA. Dari jaringan air eksisting FMIPA, pipa baru akan dipasang untuk mensuplai Gedung baru tersebut. Sebagai informasi bahwa penyediaan air bersih untuk Unand disuplai dari Instalasi Pengolahan Air (IPA) Unand yang saat ini memiliki kapasitas yang cukup besar:

1. IPA Sistem Penyaringan Cepat (SPC) ada 2 unit dengan kapasitas masing masing 40 liter per detik (2 x @ 40 ltr/detik)
2. IPA Sistem Penyaringan Lambat sebanyak 1 unit dengan kapsitas 10 ltr per detik.

Dengan demikian kapasitas air masih tersedia untuk mensuplai kebutuhan air Gedung baru Lab Dasar dan Sentral Unand. Untuk menyambungkan suplai air ke lokasi bangunan ini maka dibutuhkan penambahan check valve dan penambahan pipa sesuai kebutuhan di lapangan.

2.4.3. Aksesibilitas ke Jaringan Jalan Unand

Lokasi Gedung baru Laboratorium Dasar dan Sentral akan terletak di sisi kanan jalan lingkar utara Unand. Lokasi ini berhadapan dengan lokasi kegiatan perkemahan pramuka. Karena lokasi proyek berada di dekat Jalan Utama Unand yakni jalan Lingkar Utara Unand, maka tidak ada kendala akses ke jaringan jalan eksisting.

3. Kajian Ekonomi

Kelayakan ekonomi dari pembangunan dan peningkatan kapasitas **Laboratorium Dasar dan Sentral** Unand dapat dilihat dari peningkatan pemanfaatan gedung laboratorium oleh mahasiswa dan dosen, dan potensi kontribusi dari laboratorium bagi relevansi pendidikan dan bagi pengembangan riset di Universitas Andalas khususnya dan di wilayah Sumatra.

Pembangunan gedung Laboratorium Dasar dan Sentral yang baru akan

- meningkatkan kapasitas layanan Universitas kepada mahasiswa untuk melaksanakan praktikum dasar
- meningkatkan relevansi pendidikan melalui praktikum mahasiswa yang lebih relevan dengan perkembangan teknologi
- meningkatkan karya riset dosen dan mahasiswa melalui penyediaan sarana dan layanan labor sentral
- potensi penerimaan bagi Universitas melalui layanan analisis riset dengan sarana yang moderen dan teknologi maju.

Selain itu, gedung lama, yang saat ini digunakan sebagai labor dasar dan sentral, akan dialih fungsikan sebagai gedung kuliah bersama, sehingga sekaligus menambah kapasitas pembelajaran bagi seluruh mahasiswa Universitas Andalas.

3.1. Proyeksi Pendapatan dan Pembiayaan Operasional dan Pemeliharaan Layanan

Operasional Labor Dasar dan Sentral dilakukan oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) dengan dukungan anggaran dari Universitas.

Saat ini, layanan yang diberikan oleh UPT didominasi oleh layanan praktikum dasar mahasiswa S1 dimana tidak ada lagi pembayaran untuk praktikum dengan sistem Uang Kuliah Tunggal (UKT). Sedangkan layanan riset sangat sedikit karena keterbatasan peralatan dan ruangan yang tersedia di labor. Untuk pendapatan yang dihasilkan UPT tahun 2020 baru mencapai sekitar Rp 55 juta dari pemakaian 3 jenis peralatan yang tersedia.

Dengan dibangunnya Labor baru dan dukungan peralatan untuk penelitian yang sangat lengkap, maka layanan riset UPT diperkirakan akan meningkat dan pendapatan yang dihasilkan diestimasi sbb:

Tabel Perkiraan Pendapatan UPT Labor Dasar dan Sentral 2023-2024

| Pengguna Untuk Penelitian | Jumlah Penggunaan | | Tarif Rata-Rata (Rp) | Pendapatan (Rp) | |
|---------------------------|-------------------|-------|----------------------|-----------------|---------------|
| | 2023 | 2024 | | 2023 | 2024 |
| Mahasiswa S1 | 1.200 | 2.000 | 100.000 | 120.000.000 | 200.000.000 |
| Mahasiswa Pasca | 600 | 850 | 250.000 | 150.000.000 | 212.500.000 |
| Dosen | 225 | 350 | 250.000 | 56.250.000 | 87.500.000 |
| Umum | 500 | 1.450 | 350.000 | 175.000.000 | 507.500.000 |
| Total | 2.525 | 4.650 | | 501.250.000 | 1.007.500.000 |

Pada tahun 2023, diharapkan layanan labor baru sudah dapat beroperasi di Semester ke dua, sedangkan di tahun 2024 diharapkan sudah dapat beroperasi penuh. Berikut proyeksi belanja, pendapatan, dan subsidi operasional dari UPT dalam dua puluh tahun ke depan.

Proyeksi Belanja, Pendapatan UPT dan Subsidi

| Tahun | Belanja Operasional dan Pemeliharaan | Pendanaan | |
|-------|--------------------------------------|---------------|---------------------|
| | | Pedapatan UPT | Subsidi Universitas |
| 2023 | 2.106.620 | 501.250 | 1.605.370 |
| 2024 | 3.507.806 | 1.007.500 | 2.500.306 |
| 2025 | 3.648.118 | 1.067.950 | 2.580.168 |
| 2026 | 3.794.043 | 1.132.027 | 2.662.016 |
| 2027 | 3.945.805 | 1.199.949 | 2.745.856 |
| 2028 | 4.103.637 | 1.271.946 | 2.831.691 |
| 2029 | 4.267.782 | 1.348.262 | 2.919.520 |
| 2030 | 4.438.493 | 1.429.158 | 3.009.335 |
| 2031 | 4.616.033 | 1.514.907 | 3.101.126 |
| 2032 | 4.800.674 | 1.605.802 | 3.194.873 |
| 2033 | 4.992.701 | 1.702.150 | 3.290.551 |
| 2034 | 5.192.410 | 1.804.279 | 3.388.130 |
| 2035 | 5.400.106 | 1.912.536 | 3.487.570 |
| 2036 | 5.616.110 | 2.027.288 | 3.588.822 |
| 2037 | 5.840.755 | 2.148.925 | 3.691.829 |
| 2038 | 6.074.385 | 2.277.861 | 3.796.524 |
| 2039 | 6.317.360 | 2.414.532 | 3.902.828 |
| 2040 | 6.570.055 | 2.559.404 | 4.010.650 |
| 2041 | 6.832.857 | 2.712.969 | 4.119.888 |
| 2042 | 7.106.171 | 2.875.747 | 4.230.424 |

Subsidi dari Universitas tentu disebabkan layanan praktikum dasar yang diselenggarakan oleh UPT tidak membayar langsung karena sistem Uang Kuliah Tunggal

(UKT). Secara umum kapasitas keuangan Universitas sangat memadai untuk menyediakan subsidi operasional. Keberadaan labor tentu akan meningkatkan layanan riset dan juga jumlah riset yang dihasilkan oleh segenap sivitas akademika. Sehingga secara tidak langsung akan berdampak kepada pedapatan Universitas dari hilirisasi riset dimasa mendatang.

3.2. Cost-Benefit Analisis

Analisis Biaya dan Manfaat (Cost-Benefit Analysis) dapat memperlihatkan kelayakan ekonomi dari pembangunan Labor Dasar dan Sentral Universitas. Analisis ini meng-estimasi semua manfaat yang diterima oleh pengguna Labor yang di-value ke dalam rupiah

Manfaat dapat dikategorikan sbb:

1. Manfaat Langsung (*Direct Benefit*), yaitu
 - a. Mahasiswa S1 yang Praktikum dasar
 - b. Mahasiswa S1, S2 dan S3 yang menggunakan untuk penelitian
 - c. Dosen yang menggunakan untuk penelitian
 - d. Tambahan daya tampung mahasiswa dengan peningkatan kapasitas Labor
2. Manfaat Tidak Langsung (*Indirect Benefit*), yaitu
 - a. Peningkatan jumlah riset mahasiswa dan dosen Universitas Andalas
 - b. Masyarakat umum yang menggunakan untuk penelitian (layanan pengujian dan analisis)

Nilai ekonomis dari manfaat dihitung untuk tahun 2023 dan 2024, kemudian diproyeksi dengan asumsi pertumbuhan sebesar 4%. Berikut perhitungan benefit (direct dan indirect)

| Benefit | 2023 | | 2024 | | 2025 | |
|--|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|
| | Jumlah | Nilai (Ribu Rp) | Jumlah | Nilai (Ribu Rp) | Jumlah | Nilai (Ribu Rp) |
| Direct | | | | | | |
| Jumlah Mahasiswa Praktikum Dasar | 2.484 | 3.725.250 | 5.017 | 7.525.005 | 5.217 | 7.826.005 |
| Jumlah Mahasiswa Untuk Penelitian | 615 | 1.843.500 | 1.290 | 3.871.350 | 1.355 | 4.064.918 |
| Jumlah Dosen Untuk Penelitian | 174 | 870.000 | 365 | 1.827.000 | 384 | 1.918.350 |
| Penambahan Jumlah Mahasiwa Eksakta Unand | 500 | 5.000.000 | 525 | 5.250.000 | 551 | 5.512.500 |
| Indirect | | | | | | |
| Penambahan Jumlah Riset UNAND | 297 | 2.969.000 | 623 | 6.234.900 | 655 | 6.546.645 |

Adapun Biaya sebagai berikut:

1. Biaya Investasi
2. Biaya Operasional dan Pemeliharaan

Tabel Cost dan Benefit Proyek Pembangunan Labor Dasar dan Sentral

| Per | Tahun | Cost | | | Benefit | | | | Net |
|-----|-------|-------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|--------------|
| | | Investasi | O&M | Total | Direct | Indirect | Nilai Sisa | Jumlah | |
| 0 | 2022 | 70.543.357 | | 70.543.357 | 0 | | | - | - 70.543.357 |
| 1 | 2023 | 140.118.613 | 2.106.620 | 142.225.233 | 11.438.750 | 2.969.000 | | 11.438.750 | -130.786.483 |
| 2 | 2024 | | 3.507.806 | 3.507.806 | 18.473.355 | 6.234.900 | | 21.442.355 | 17.934.549 |
| 3 | 2025 | | 3.648.118 | 3.648.118 | 19.321.773 | 6.546.645 | | 25.868.418 | 22.220.300 |
| 4 | 2026 | | 3.794.043 | 3.794.043 | 20.094.644 | 6.808.511 | | 26.903.154 | 23.109.112 |
| 5 | 2027 | | 3.945.805 | 3.945.805 | 20.898.429 | 7.080.851 | | 27.979.281 | 24.033.476 |
| 6 | 2028 | | 4.103.637 | 4.103.637 | 21.734.367 | 7.364.085 | | 29.098.452 | 24.994.815 |
| 7 | 2029 | | 4.267.782 | 4.267.782 | 22.603.741 | 7.658.649 | | 30.262.390 | 25.994.608 |
| 8 | 2030 | | 4.438.493 | 4.438.493 | 23.507.891 | 7.964.995 | | 31.472.885 | 27.034.392 |
| 9 | 2031 | | 4.616.033 | 4.616.033 | 24.448.206 | 8.283.594 | | 32.731.801 | 28.115.768 |
| 10 | 2032 | | 4.800.674 | 4.800.674 | 25.426.135 | 8.614.938 | | 34.041.073 | 29.240.398 |
| 11 | 2033 | 100.000.000 | 4.992.701 | 104.992.701 | 26.443.180 | 8.959.536 | | 35.402.716 | - 69.589.986 |
| 12 | 2034 | | 5.192.410 | 5.192.410 | 27.500.907 | 9.317.917 | | 36.818.824 | 31.626.415 |
| 13 | 2035 | | 5.400.106 | 5.400.106 | 28.600.944 | 9.690.634 | | 38.291.577 | 32.891.472 |
| 14 | 2036 | | 5.616.110 | 5.616.110 | 29.744.981 | 10.078.259 | | 39.823.241 | 34.207.130 |
| 15 | 2037 | | 5.840.755 | 5.840.755 | 30.934.781 | 10.481.390 | | 41.416.170 | 35.575.416 |
| 16 | 2038 | | 6.074.385 | 6.074.385 | 32.172.172 | 10.900.645 | | 43.072.817 | 36.998.432 |
| 17 | 2039 | | 6.317.360 | 6.317.360 | 33.459.059 | 11.336.671 | | 44.795.730 | 38.478.370 |
| 18 | 2040 | | 6.570.055 | 6.570.055 | 34.797.421 | 11.790.138 | | 46.587.559 | 40.017.504 |
| 19 | 2041 | | 6.832.857 | 6.832.857 | 36.189.318 | 12.261.743 | | 48.451.061 | 41.618.204 |
| 20 | 2042 | | 7.106.171 | 7.106.171 | 37.636.891 | 12.752.213 | | 50.389.104 | 43.282.933 |
| 21 | 2043 | 100.000.000 | 7.390.418 | 107.390.418 | 39.142.366 | 13.262.302 | | 52.404.668 | - 54.985.750 |
| 22 | 2044 | | 7.686.035 | 7.686.035 | 40.708.061 | 13.792.794 | | 54.500.855 | 46.814.820 |
| 23 | 2045 | | 7.993.476 | 7.993.476 | 42.336.383 | 14.344.505 | | 56.680.889 | 48.687.413 |
| 24 | 2046 | | 8.313.215 | 8.313.215 | 44.029.839 | 14.918.286 | | 58.948.124 | 50.634.909 |
| 25 | 2047 | | 8.645.744 | 8.645.744 | 45.791.032 | 15.515.017 | | 61.306.049 | 52.660.306 |
| 26 | 2048 | | 8.991.573 | 8.991.573 | 47.622.673 | 16.135.618 | | 63.758.291 | 54.766.718 |
| 27 | 2049 | | 9.351.236 | 9.351.236 | 49.527.580 | 16.781.042 | | 66.308.623 | 56.957.387 |
| 28 | 2050 | | 9.725.286 | 9.725.286 | 51.508.684 | 17.452.284 | | 68.960.968 | 59.235.682 |
| 29 | 2051 | | 10.114.297 | 10.114.297 | 53.569.031 | 18.150.375 | | 71.719.406 | 61.605.109 |
| 30 | 2052 | | 10.518.869 | 10.518.869 | 55.711.792 | 18.876.390 | 205.135.150 | 279.723.332 | 269.204.463 |

Dari Analisis Cost dan Benefit didapatkan kesimpulan sbb:

- Internal Rate of Return (IRR) = 11,4%
- Net Present Value (NVP) dengan discount rate 10% = Rp. 28.179.023.000,-
- Benefit Cost Ratio dengan discount rate 10% adalah 1,1

4. Kajian Dampak Lingkungan dan Sosial

Gedung Laboratorium Dasar dan Sentral yang dibangun berada dalam kawasan kampus UNAND seluas 500 Ha, dan merupakan bagian dari Masterplan pengembangan UNAND 2020-2030. Oleh karena itu, seluruh aspek sosial yang terkait dalam pembangunan gedung

tersebut akan berhubungan langsung dengan UNAND, dan dampak lingkungan yang timbul merupakan bagian dari pengelolaan lingkungan UNAND. Saat ini Universitas Andalas sudah punya Dokumen Evaluasi Lingkungan Hidup (DELH) yang dibuat pada tahun 2010, untuk kawasan kampus Limau Masih.

Khusus untuk pembangunan Gedung Labor Dasar dan Sentral yang baru ini, mengingat DELH disiapkan tahun 2010, maka berdasarkan konsultasi dengan Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang, perlu disiapkan secara khusus dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UKL-UPL). UKL-UPL adalah upaya pengelolaan dan pemantauan terhadap kegiatan yang tidak berdampak penting terhadap lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan kegiatan. Meskipun tidak wajib menyusun AMDAL khusus, namun tetap harus melaksanakan upaya pengelolaan lingkungan dan upaya pemantauan lingkungan agar dampak kegiatan laboratorium dapat dengan mudah dikelola dengan teknologi yang tersedia. UKL-UPL dibuat untuk proyek-proyek yang dampak lingkungannya dapat diatasi, skala pengendaliannya kecil dan tidak kompleks.

Terkait dengan proses pembangunan gedung, dengan lokasi yang berada di dalam lingkungan kampus, relatif jauh dari pemukiman penduduk. Sehingga proses pembangunan tidak bersinggungan langsung dengan pemukiman masyarakat. Justru dari sisi sosial ekonomi, proses pembangunan akan menyumbang bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat lokal dengan tersedianya tambahan lapangan pekerjaan selama masa konstruksi. Selain itu, pemanfaatan Laboratorium akan meningkatkan kapasitas layanan Universitas secara umum. Jumlah mahasiswa eksakta berpotensi untuk ditambah, namun pertambahannya harus tetap mempertimbangkan daya dukung lingkungan di kampus Universitas Andalas.

5. Kajian Kelembagaan

Kelayakan kelembagaan dapat dilihat dua aspek, **pertama** terkait dengan regulasi dan **kedua** terkait dengan institusi pengelola.

Dari aspek regulasi, dapat dinyatakan bahwa tidak ada hambatan pembangunan dan pengoperasian Laboratorium Dasar dan Sentral di Kampus Utama Unand di Limau Manih, dengan dukungan

- Lokasi pembangunan berada di atas tanah Universitas Andalas dengan status lahan Sertifikat Hak Pakai No.24 SU 333 tahun 2009

- Kampus Limau Manih seluas lebih kurang 500 Ha, sudah memiliki Dokumen Evaluasi Lingkungan Hidup (DELH) Untuk Kawasan Tahun 2010. Terkait dengan Gedung Labor yang baru, akan disiapkan dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UKL-UPL)
- Unand sudah melakukan revisi Master Plan pengembangan Kawasan Limau Manih tahun 2020
- Izin Mendirikan Bangunan (IMB) di Kawasan Kampus Limau Manih, segera diurus begitu proyek pembangunan mendapat persetujuan untuk didanai.

Dari aspek institusi, pengelolaan Laboratorium Dasar dan Sentral Universitas Andalas dikelola oleh sebuah Unit Pengelola Teknis (UPT) dibawah koordinasi Wakil Rektor Bidang Akademik (Wakil Rektor I). Pengelola laboratorium merupakan unit yang sudah berpengalaman dan didukung oleh sumber daya manusia (SDM). Saat ini SDM yang mengelola UPT Laboratorium Dasar dan Sentral terdiri dari:

- Kepala UPT
- Kepala Laboratorium Biologi
- Ka Laboratorium Fisika
- Ka Laboratorium Kimia
- Ka Laboratorium Sentral
- Analis Laboratorium 7 (tujuh) orang
- Administrasi 3 (tiga) orang

6. Kajian Risiko

Terdapat potensi resiko teknis dan non teknis dalam proses pembangunan Gedung Laboratorium Dasar dan Sentral Universitas Andalas.

Resiko teknis adalah terkait dengan teknis konstruksi bangunan di wilayah rawan gempa (Kota Padang). Untuk itu, rancangan teknis konstruksi bangunan menjadi kunci. Sementara dari sisi lokasi, gedung yang dibangun aman dari ancaman tsunami dan banjir karena berada pada ketinggian 300 mpdl. Gedung yang akan dibangun berada dalam Kawasan UNAND yang hijau, sehingga dapat menghindari ancaman tanah longsor.

Potensi resiko non teknis dalam proses pembangunan adalah risiko sosial terkait dengan masyarakat sekitar lokasi pembangunan. Namun risiko ini juga sangat kecil, mengingat lokasi gedung yang akan dibangun berada dalam Kawasan UNAND yang relatif jauh dari pemukiman penduduk. Risiko non teknis lainnya adalah dampaknya terhadap lingkungan hidup, akan di-mitigasi melalui dokumen lingkungan.

7. Kajian Potensi Pemanfaatan

Gedung Laboratorium Dasar dan Sentral yang diusulkan akan dimanfaatkan sebagai tempat layanan praktikum dasar, dan sebagai laboratorium riset bagi mahasiswa S1, S2 dan S3, serta layanan analisis riset ke berbagai lembaga yang membutuhkan

Laboratorium dengan gedung yang lebih luas dan sarana praktikum dan peralatan yang baru, akan meningkatkan layanan

- Praktikum dasar mahasiswa S1
- Penelitian mahasiswa S1, S2 dan S3
- Layanan analisis riset

Gedung yang dibangun akan dilengkapi dengan sarana praktikum dasar dan labor riset terpadu. Adapun rincian pemanfaatan laboratorium dapat dilihat pada tabel berikut:

| No. | Labor Praktikum | Pemanfaatan |
|-----|-----------------|--|
| 1 | Fisika | Praktikum dasarmahasiswa baru dari Fakultas Teknik, MIPA, Pertanian, Teknologi Pertanian, Peternakan |
| 2 | Kimia | Praktikum dasarmahasiswa baru dari Fakultas Teknik, MIPA, Pertanian, Teknologi Pertanian, Peternakan |
| 3 | Biologi | MIPA (Biologi), Pertanian, Teknologi Pertanian, Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Gigi |

| No. | Labor Riset | Jasa yang disediakan | Pemanfaatan |
|-----|-------------|---|---|
| 1 | Preparasi | Penyiapan bahan/material untuk dianalisis | Penelitian mahasiswa S1, S2, S3 dan dosen dari internal maupun eksternal Universitas Andalas serta layanan jasa |
| 2 | Analisis | Analisis kandungan dari bahan yang diteliti | |
| 3 | Pengujian | Pengujian kekuatan bahan, dan lain-lain | |

Terkait dengan jumlah mahasiswa yang akan memanfaatkan fasilitas di laboratorium untuk praktikum dapat dilihat pada tabel berikut:

| No | Laboratorium | Jumlah mahasiswa praktikum per tahun ajaran | | | | |
|----|---------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 2018/2019 | 2019/2020 | 2020/2021 | 2021/2022* | 2022/2023* |
| 1 | Laboratorium Fisika | 1956 | 2048 | 2150 | 2258 | 2370 |
| 2 | Laboratorium Kimia | 1472 | 1578 | 1681 | 1782 | 1889 |
| 3 | Biologi | 502 | 558 | 607 | 656 | 708 |
| | Total | 3930 | 4184 | 4438 | 4696 | 4967 |

| | Kondisi 2020 | Target 2023 |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
| Internal Unand | Jumlah mahasiswa dan dosen | Jumlah mahasiswa dan dosen |
| Mahasiswa S1 | 18 | 1.200 |
| Mahasiswa S2 | 6 | 35 |
| Mahasiswa S3 | 2 | 20 |
| Dosen | 2 | 350 |
| Eksternal | 3 | 100 |
| Total | 31 | 1.705 |

8. Kajian Kesesuaian dengan Prinsip Syariah

Kesesuaian Labor Dasar dan Central dengan Prinsip Syariah dilihat dari dua aspek, yaitu pembangunan dan pemanfaatan. Pembangunan adalah sebuah proses produksi. Terkait dengan penerapan prinsip Syariah dalam kegiatan produksi harus dimulai dari kegiatan mengorganisir faktor produksi (tenaga kerja dan modal) yang harus dikaitkan dengan tataran nilai moral dan teknikal yang Islami.

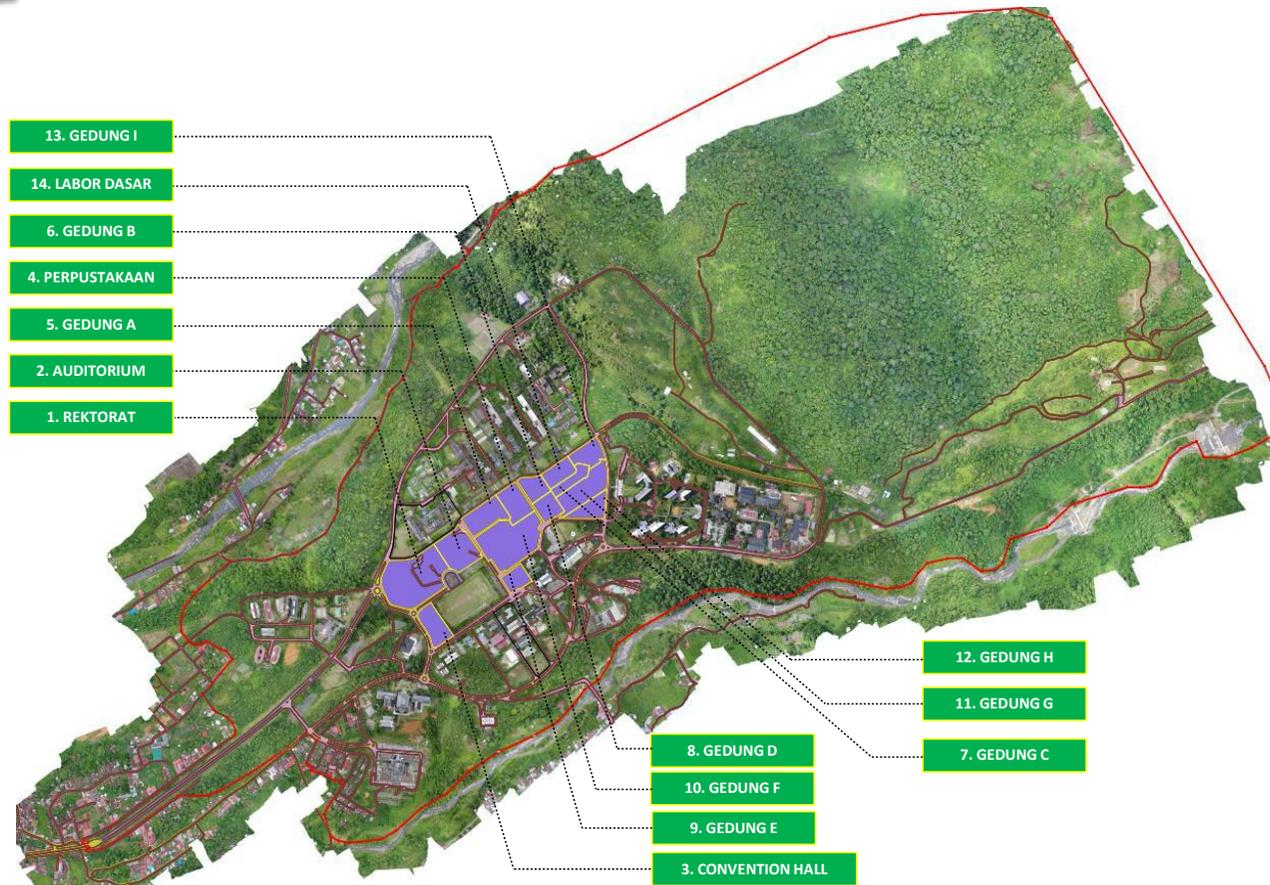
Untuk itu, agar proses produksi sesuai prinsip Syariah, proses pelelangan proyek pembangunan harus sesuai dengan regulasi dan pemenangnya harus diikat dengan prinsip Syariah dari berbagai aspek pengadaan (rekrutmen tenaga kerja, pendanaan dan pembelian bahan material, penunjukkan sub kontraktor, dan lain-lain). Kegiatan produksi secara Syariah juga harus memperhatikan aspek sosial-kemasyarakatan. Kegiatan produksi harus menjaga nilai-nilai keseimbangan dan harmoni dengan lingkungan sosial dan lingkungan hidup dalam masyarakat dalam skala yang lebih luas.

Proses pembangunan Gedung Labor Dasar dan Central harus dikawal agar sesuai dengan prinsip Syariah. Proses pembangunan yang dapat berjalan tepat waktu dan sesuai dengan perencanaan merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan yang sesuai dengan prinsip Syariah. Demikian juga dengan proses pengadaan peralatan laboratorium melalui penyedia barang dalam Negeri maupun Luar Negeri, perlu mengikuti kaidah prinsip Syariah.

Terkait aktifitas dalam rangka **pemanfaatan** Labor Dasar dan Sentral sangat diyakini sesuai dengan prinsip Syariah. Gedung yang direncanakan akan digunakan untuk layanan praktikum bagi mahasiswa, serta layanan riset bagi mahasiswa, dosen dan para peneliti di Sumatera Barat, Regional Sumatera dan Indonesia.

Lampiran 1

Lokasi Laboratorium Dasar dan Sentral yang sekarang (no. 14)



Lampiran 2

Lokasi Gedung Laboratorium Dasar dan Sentral yang baru

