



LAPORAN PERANCANGAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN TEMPAT
PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI
KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDEKATAN *SMART BUILDING***

PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
2025

PRADHISA LINTANG KAWURYAN 210606110055
ANGGA PERDANA, M.Ars
Dr. Nunik Junara, M.T.

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars) di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

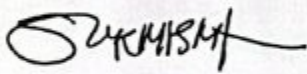
Oleh : Pradhisa Lintang Kawuryan
NIM : 210606110055

Judul Tugas Akhir Perancangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu di Kampus UIN III
Malang dengan Pendekatan Smart Building

Tanggal Ujian : Rabu, 11 Juni 2025

Disetujui oleh:

Ketua Penguji



Sukmayati Rahmah, M.T.
NIP. 19780128 200912 2 002

Anggota Penguji 1



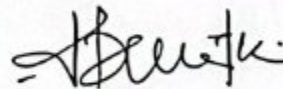
Ana Ziyadatul Husna, M.Ars.
NIP. 198911102019032021

Anggota Penguji 2



Angga Perdana, M. Ars
NIP.19940711 202203 1 003

Anggota Penguji 3



Dr. Nunik Junara, M.T.
NIP. 19710426 200501 2 005

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Arsitektur



Dr. Nunik Junara, MT
NIP. 19710426 200501 2 005

LEMBAR KELAYAKAN CETAK

Tugas Akhir yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Pradhisa Lintang Kawuryan

NIM : 210606110055

Judul Tugas Akhir : Perancangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu di Kampus UIN III
Malang dengan Pendekatan *Smart Building*

telah direvisi sesuai dengan catatan revisi sidang tugas akhir dari dewan penguji dan dinyatakan **LAYAK CETAK**. Demikian pernyataan layak cetak ini disusun untuk digunakan sebagaimana mestinya.

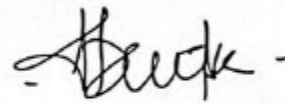
Disetujui oleh:

Pembimbing 1



Angga Perdana, M. Ars
NIP.19940711 202203 1 003

Pembimbing 2



Dr. Nunik Junara, M.T.
NIP. 19710426 200501 2 005

PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Pradhisa Lintang Kawuryan
NIM : 210606110055
Program Studi : Teknik Arsitektur
Fakulta : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan laporan tugas akhir saya dengan judul: **PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI KAMPUS UIN III MALANG DENGAN PENDEKATAN SMART BUILDING**

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, 23 Juni 2025
Yang membuat pernyataan,



Pradhisa Lintang Kawuryan
210606110055

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan taufik, hidayah, dan rahman rahim-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Arsitektur di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih penulis kepada :

1. Prof. Dr. H.M. Zainuddin, MA, selaku dekan rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Nunik Junara, M.T, selaku ketua jurusan Teknik Arsitektur Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Bapak Angga Perdana, M.Ars selaku dosen pembimbing 1 yang telah menjadi pintu yang terus menerus penulis ketuk ketika mengalami kebingungan selama proses bimbingan, selalu mengarahkan dengan penuh kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Ibu Dr. Nunik Junara, M.T, selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan mengarahkan dengan penuh kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
6. Ibu Ana Ziyadatul Husna, M.Ars. dan Ibu Sukmayati Rahmah, M.T. selaku penguji sidang Tugas Akhir penulis, atas saran dan masukannya selama ujian berlangsung.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Keluarga tercinta, ayah Eko dan bunda Nila, yang telah memberikan segala dukungan, lantunan doa yang tidak terputus, nasihat dan kasih sayang yang terus mengalir selama masa perkuliahan dan pengerjaan tugas akhir ini. Kepada adik tersayang, Nino yang selalu menjadi support system dalam setiap langkah penulis.
2. Fahrur Rozi, yang telah memberikan dukungan moral, semangat, dan doa selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Firninda, Nargis, Nisa, Zahwa, Tharisa dan Anisya selaku teman seperjuangan yang telah menemani dalam setiap tahap perkuliahan juga memberikan bantuan, doa, dan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Mada, Indah dan Dini, selaku teman yang selalu mendukung penulis untuk tetap semangat menyelesaikan tugas akhir.
5. Teman-teman satu bimbingan yang turut memberikan semangat dan masukan, Amrina, Dhira, Umar, Reza, Dhanny.
6. Keluarga besar Teknik Arsitektur 2021 "Parikesit" yang telah sama-sama berjuang memberikan motivasi dan sama sama menciptakan scene indah selama perkuliahan.
7. Diri sendiri yang telah berjuang menyelesaikan tugas akhir ini dengan pantang menyerah, terus berusaha, sabar dan bertanggungjawab atas apa yang telah dipilih pada tahun 2021.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih baik kedepannya. Aamiin. Adapun laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan membutuhkan penyempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang. Penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Malang, 11 Juni 2025

Pradhisa Lintang Kawuryan

DAFTAR ISI



PENDAHULUAN

PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Ruang Lingkup.....	7
1.3 Maksud dan Tujuan.....	8
1.4 Tinjauan Preseden.....	9
1.5 Kajian Pendekatan.....	14
1.6 Strategi Perancangan.....	16



Analisis Fungsi	19
Analisis Sirkulasi Sampah.....	19
Analisis Pengguna.....	22
Analisi Kebutuhan Ruang.....	23
Analisis Kuantitas Ruang.....	24
Analisis Kualitas Ruang.....	28
Analisis Keterkaitan Ruang.....	29
Analisis Tapak	31
Konsep Design	42

D A T A



HASIL RANCANGAN TAPAK	51
------------------------------------	----

PENGEMBANGAN KONSEP DAN HASIL RANCANGAN



HASIL RANCANGAN TAPAK.....	57
----------------------------	----

PENGEMBANGAN KONSEP DAN HASIL RANCANGAN



PENUTUP.....	65
--------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data capaian sampah.....	1
Gambar 1.2 Data timbulan sampah di Pulau Jawa.....	1
Gambar 1.3 TPA Tlekung.....	3
Gambar 1.4 Peta lokasi Kampus 3 UIN Malang.....	3
Gambar 1.5 Masterplan Kampus 3 UIN Malang.....	4
Gambar 1.6 Peta lokasi objek perancangan.....	4
Gambar 1.7 Data peta pola ruang Kota Batu.....	4
Gambar 1.8 Zonasi Copenhill.....	6
Gambar 1.9 Zonasi Copenhill.....	6
Gambar 1.10 Zonasi Copenhill.....	6
Gambar 1.11 Ski Slope.....	6
Gambar 1.12 Kawasan bangunan Copenhill.....	7
Gambar 1.13 Struktur Copenhill.....	7
Gambar 1.14 <i>Sustainability diagram</i>	7
Gambar 1.15 Kisi-kisi fasad Copenhill.....	7
Gambar 1.16 Fasad Copenhill.....	7
Gambar 1.17 Proses pemilahan sampah TPST UNNES.....	8
Gambar 1.18 Fasad Bangunan PLTSa Benowo.....	9
Gambar 1.19 Fasad PLTSa Benowo.....	9
Gambar 1.20 Struktur atap PLTSa Benowo.....	9
Gambar 1.21 <i>Smart Building Skins</i>	12
Gambar 1.22 Fasad kinetik pada India Pavilion.....	12
Gambar 1.23 <i>Building Management System (BMS)</i>	12
Gambar 1.24 <i>Skema waste-to-energy</i>	12
Gambar 1.25 <i>Cross Ventilation</i>	12

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Komposisi sampah di Kota Batu.....	1
Tabel 1.2 Data penduduk Kota Batu.....	3
Tabel 1.3 Tabel komparasi objek preseden.....	10
Tabel 1.4 Spesifikasi Peralatan.....	13

PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN PENDEKATAN SMART BUILDING

Nama Mahasiswa : Pradhisa Lintang Kawuryan
NIM Mahasiswa : 210606110055
Dosen Pembimbing 1 : Angga Perdana, M.Ars
Dosen Pembimbing 2 : Dr. Nunik Junara, M.T.

ABSTRAK

Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Kampus 3 UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dirancang sebagai respons terhadap kebutuhan akan sistem pengelolaan sampah yang efisien, edukatif, dan berkelanjutan. Tidak hanya dirancang sebagai infrastruktur utilitas, fasilitas ini juga difungsikan sebagai ruang edukatif melalui pendekatan *smart building*. Integrasi teknologi seperti sensor otomatis, sistem monitoring digital, dan pemanfaatan energi terbarukan menjadi bagian dari strategi desain yang mendorong efisiensi operasional. Fokus perancangan diarahkan pada penciptaan pengalaman ruang yang efisien dan komunikatif, dengan sistem zonasi yang terstruktur untuk mendukung proses pemilahan, pengolahan, serta edukasi lingkungan. Tata massa dirancang untuk mengoptimalkan aliran udara, pencahayaan alami, dan efisiensi ruang, agar setiap elemen berfungsi maksimal sesuai perannya dalam mendukung sistem pengolahan sampah terpadu. Dengan pendekatan yang sesuai konteks, TPST ini diharapkan tak hanya menjadi tempat pengolahan sampah, tetapi juga menginspirasi perubahan kebiasaan serta memperkuat semangat kampus menuju lingkungan belajar yang lebih hijau.

Kata kunci: TPST, smart building, pengelolaan sampah, kampus berkelanjutan, UIN Malang

PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN PENDEKATAN SMART BUILDING

Nama Mahasiswa : Pradhisa Lintang Kawuryan
NIM Mahasiswa : 210606110055
Dosen Pembimbing 1 : Angga Perdana, M.Ars
Dosen Pembimbing 2 : Dr. Nunik Junara, M.T.

ABSTRAK

The Integrated Waste Processing Facility (TPST) at Campus 3 of UIN Maulana Malik Ibrahim Malang is designed in response to the growing need for an efficient, educational, and sustainable waste management system. More than just a utility infrastructure, the facility also serves as an educational space through a smart building approach. The integration of technologies such as automated sensors, digital monitoring systems, and renewable energy sources forms part of a design strategy aimed at optimizing operational efficiency. The design focuses on creating a spatial experience that is both efficient and communicative, with a structured zoning system to support waste sorting, processing, and environmental education. The massing is arranged to maximize airflow, natural lighting, and spatial efficiency, ensuring that each element functions optimally within the overall waste processing system. With a context-sensitive approach, the TPST is expected not only to serve as a waste facility, but also to inspire behavioral change and strengthen the campus's commitment to a greener and more sustainable learning environment.

Keywords: TPST, smart building, waste management, sustainable campus, UIN Malang

PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN PENDEKATAN SMART BUILDING

Nama Mahasiswa : Pradhisa Lintang Kawuryan
NIM Mahasiswa : 210606110055
Dosen Pembimbing 1 : Angga Perdana, M.Ars
Dosen Pembimbing 2 : Dr. Nunik Junara, M.T.

الملخص

في الحرم الجامعي الثالث لجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية (TPST) تم تصميم مرفق معالجة النفايات المتكاملة في مالانج استجابةً للحاجة المتزايدة إلى نظام إدارة نفايات فعال وتربوي ومستدام. لا يقتصر دور هذا المرفق على كونه بنية تحتية خدمية، بل يعمل أيضًا كمجال تعليمي من خلال نهج المباني الذكية. يشمل التصميم دمج تقنيات مثل أجهزة الاستشعار التلقائية، وأنظمة المراقبة الرقمية، واستخدام مصادر الطاقة المتجددة، كجزء من استراتيجية تهدف إلى تحسين الكفاءة التشغيلية. يركز التصميم على خلق تجربة مكانية فعالة وتفاعلية من خلال نظام تقسيم وظيفي منظم يدعم عمليات الفرز والمعالجة والتثقيف البيئي. وقد تم ترتيب الكتلة المعمارية بطريقة تعزز تدفق الهواء، والإضاءة الطبيعية، وكفاءة استخدام المساحة، بحيث يعمل كل عنصر بأقصى كفاءة ضمن نظام إدارة النفايات. ومن خلال نهج يتماشى مع سياق الموقع، من المتوقع أن لا يكون هذا المرفق مجرد مركز لمعالجة النفايات فحسب، بل مصدر إلهام لتغيير السلوكيات وتعزيز التزام الجامعة ببيئة تعليمية أكثر خضرة واستدامة.

الكلمات المفتاحية: معالجة النفايات، المباني الذكية، الاستدامة، الحرم الجامعي البيئي، جامعة مولانا مالك إبراهيم



PENDAHULUAN

BAB 1

1.1 Latar Belakang

- Keterbatasan Tempat Pembuangan Akhir (TPA)
- Pengelolaan Sampah yang Kurang Efektif
- Dampak Lingkungan (pencemaran air, udara, tanah)
- Peningkatan Volume Sampah di kampus 3 UIN Malang
- Kurangnya Fasilitas Pengolahan Sampah di Kampus 3 UIN Malang

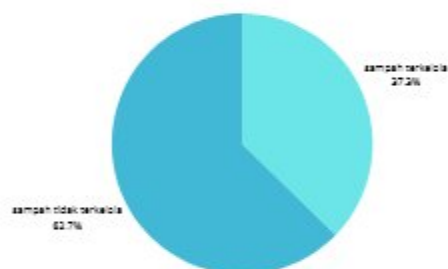
- 10 Juta ton sampah di Indonesia tidak terkelola dengan baik
- Penutupan TPA Tlekung
- Kampus 3 UIN Malang merupakan Green and Smart Campus
- Kampus 3 UIN memiliki fasilitas asrama yang dapat menampung sekitar 5000 mahasiswa

- Q.S Al-A'raf ayat 56
- HR. Muslim no. 223
- Q.S Al-A'raf ayat 31

PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN PENDEKATAN SMART BUILDING

SMART BUILDING

Indonesia menghasilkan 30,97 juta ton timbulan sampah pada tahun 2023 (**gambar 1.1**). Sampah berstatus terkelola jika tercatat masuk ke fasilitas pengelolaan seperti bank sampah, tempat pengolahan sampah terpadu (TPST), tempat pemrosesan akhir (TPA), pusat daur ulang (PDU), insinerator, pusat olah organik (POO), diolah menjadi kompos, produk kreatif, dan sebagainya[1].



Gambar 1.1 Data capaian sampah 327 kabupaten/kota se-Indonesia pada tahun 2023

(Sumber: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>)



Gambar 1.2 Data timbulan sampah di Pulau Jawa

(Sumber: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>)

Jawa Timur memiliki jumlah timbulan sampah terbanyak di Pulau Jawa maupun di Indonesia. Permasalahan tentang sampah tidak hanya menjadi isu nasional, tetapi juga menjadi isu lokal seperti yang terjadi di Kota Batu.



Gambar 1.2 TPA Tlekung

(Sumber: <https://www.kompas.id/baca/nusantara/2023/08/30/tpa-tlekung-ditutup-sampah-kota-batu-dikelola-desa>)

TPA Tlekung menjadi satu-satunya tempat pembuangan sampah akhir di Kota Batu sebelum akhirnya ditutup pada akhir Agustus tahun 2023. Pencemaran udara dan air yang berasal dari air lindi ini menyebabkan warga sekitar terganggu sehingga TPA Tlekung ditutup hingga batas waktu yang tidak ditentukan[3].



Gambar 1.3 TPA Tlekung

(Sumber: <https://www.antarafoto.com/id/view/2047164/pe>)

Penutupan TPA Tlekung oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Batu menyebabkan tidak ada lagi sampah yang akan diangkut menuju TPA Tlekung. Sehingga sampah dari masyarakat dialihkan ke TPS3R di masing-masing desa/kelurahan. Namun, dari 24 desa dan kelurahan di Kota Batu, ada 14 TPS3R yang terkelola dengan baik. Sisanya masih belum dapat mengelola atau belum memiliki TPS3R. Hal ini menunjukkan adanya tantangan dalam pengelolaan sampah di beberapa wilayah yang perlu ditangani lebih lanjut[4].

Uraian	Jumlah Penduduk Hasil Proyeksi Penduduk	
	2022	2023
Laki-laki	109.564,00	110.829,00
Perempuan	108.055,00	109.367,00
Jumlah Penduduk	217.619,00	220.196,00

Tabel 1.2 Data penduduk Kota Batu
(Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Batu)

Jika diasumsikan rata-rata satu orang menghasilkan sampah sebesar 0,7 kg dengan jumlah total penduduk di Kota Batu sebanyak 220.196,00 jiwa. Maka akan dihasilkan timbunan sampah sebanyak 154.137,2 kg/hari. Sedangkan tingkat pengangkutan sampah ke TPA Tlekung hanya 35% pada tahun 2013. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelayanan TPA Tlekung saat itu belum mencapai Standar Pelayanan Minimal untuk TPA perkotaan yaitu 80% [2].



Gambar 1.4 Peta lokasi Kampus 3 UIN Malang
(Sumber: <https://www.google.com/maps/>)

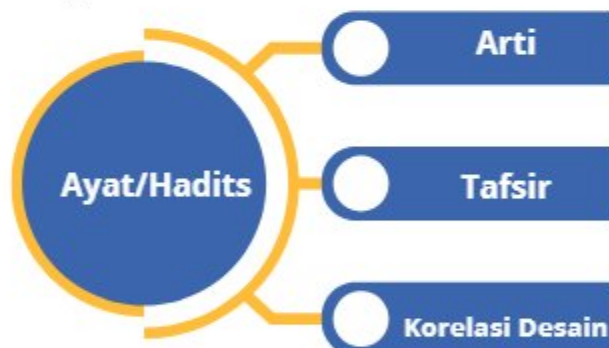
Dalam konteks ini, Kampus 3 Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim (Maliki) Malang yang terletak di Desa Tlekung, Kecamatan Junrejo, Kota Batu juga turut merasakan dampak dari penutupan TPA Tlekung. Kampus 3 UIN Malang mengusung konsep *green campus*[5] yang didesain mampu menampung 5000 mahasiswa baru[6].



Gambar 1.1 Timbunan sampah Kampus 3 UIN Malang per-hari (Sumber: Penulis)

Maka dengan adanya fasilitas asrama di Kampus 3 UIN Malang dan adanya peraturan dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Batu, yang menyatakan sejak ditutupnya TPA Tlekung maka sampah dari masyarakat dialihkan akan ke TPS3R di masing-masing desa/kelurahan menyebabkan kebutuhan akan tempat pengolahan sampah sendiri menjadi semakin mendesak. Oleh karena itu, untuk menjaga keberlanjutan dan mendukung konsep *green campus*, diperlukan fasilitas pengolahan sampah mandiri yang dapat menangani dan mengolah sampah secara efisien di dalam area kampus.

Integrasi Keislaman



Q.S Al-A'raf ayat 56

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا
وَوَطْمًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya: "Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik."

Tafsir

Dan janganlah kalian melakukan perbuatan kerusakan di muka bumi dengan cara apapun dari macam-macam kerusakan, setelah Allah memperbaikinya dengan pengutusan para rasul dan memakmurkannya dengan amal ketaatan kepada Allah (menurut tafsir Al-Muyassar / Kementerian Agama Saudi Arabia).

Korelasi Pada Desain

Ayat diatas menjelaskan mengenai tanggung jawab terhadap lingkungan.

TPST adalah upaya pengelolaan sampah yang bijak untuk menjaga agar lingkungan tetap bersih dan sehat sebagaimana dijelaskan dalam ayat tersebut, "setelah diatur dengan baik".

HR. Muslim no. 223

الظُّهُورُ شَطْرُ الْإِيمَانِ

Artinya: "Kebersihan adalah sebagian dari iman."

Korelasi Pada Desain

Menerapkan desain TPST untuk mengelola sampah dengan efektif, higienis, dan ramah lingkungan, sejalan dengan ajaran Islam yang mendorong umatnya untuk menjaga kebersihan dan mencegah kerusakan di bumi.

Q.S Al-A'raf ayat 31

يٰۤاٰدَمُ خُذْ وَاٰدَمَ زَيْنَتَكَ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوْا وَاشْرَبُوْا وَلَا تَسْرِفُوْا اِنَّهٗ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِيْنَ

Artinya: "Wahai anak cucu Adam, pakailah pakaianmu yang indah pada setiap (memasuki) masjid dan makan serta minumlah, tetapi janganlah berlebihan. Sesungguhnya Dia tidak menyukai orang-orang yang berlebihan."

Tafsir

Pada ayat yang lalu Allah memerintahkan agar manusia berlaku adil dalam semua urusan, maka pada ayat ini Allah memerintahkan agar memakai pakaian yang baik dalam beribadah, baik ketika salat, tawaf, dan ibadah lainnya. Allah juga memerintahkan manusia untuk makan dan minum secukupnya tanpa berlebih-lebihan (Tafsir Wajiz).

Korelasi Pada Desain

Menerapkan desain TPST dengan prinsip pengelolaan berkelanjutan, termasuk sistem daur ulang dan pemilahan sampah, sehingga sumber daya yang berlebihan dapat dikurangi, diolah, dan digunakan kembali. Hal ini sesuai dengan ajaran Islam untuk hidup secara efisien dan tidak mubazir.



Adanya perancangan tempat pengolahan sampah terpadu dan fakta bahwa kampus 3 uin malang merupakan *green campus*, menuntut penerapan pendekatan yang mendukung prinsip keberlanjutan dan efisiensi lingkungan. Dalam hal ini, pendekatan **smart building** menjadi pilihan yang sangat relevan. *Smart building* tidak hanya memperhatikan aspek arsitektur dan infrastruktur yang ramah lingkungan, tetapi juga menerapkan teknologi cerdas untuk mengelola energi, air, dan limbah secara efisien.

Adanya perancangan tempat pengolahan sampah terpadu dan fakta bahwa kampus 3 uin malang merupakan *green campus*, menuntut penerapan pendekatan yang mendukung prinsip keberlanjutan dan efisiensi lingkungan. Dalam hal ini, pendekatan **smart building** menjadi pilihan yang sangat relevan. *Smart building* tidak hanya memperhatikan aspek arsitektur dan infrastruktur yang ramah lingkungan, tetapi juga menerapkan teknologi cerdas untuk mengelola energi, air, dan limbah secara efisien.



Gambar 1.1 Data capaian sampah 327 kabupaten/kota se-Indonesia pada tahun 2023
(Sumber: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>)

Pendekatan ini memungkinkan integrasi teknologi cerdas untuk memantau, mengelola, dan mengoptimalkan proses pengolahan sampah secara *real-time*. Teknologi tersebut dapat mengintegrasikan sensor, otomasi, dan sistem kontrol untuk memantau serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya di seluruh kampus.



Gambar 1.1 Data capaian sampah 327 kabupaten/kota se-Indonesia pada tahun 2023
(Sumber: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>)

Hal ini sejalan dengan prinsip *Green Campus*, yang berfokus pada pengurangan jejak karbon, peningkatan efisiensi energi, dan pengelolaan sampah yang lebih baik. Dengan menggabungkan perancangan tempat pengolahan sampah terpadu dengan konsep *smart building*, Kampus 3 UIN Malang dapat memanfaatkan teknologi secara optimal untuk mendukung keberlanjutan, baik dalam pengelolaan sampah maupun operasional sehari-hari.

1.2 Ruang Lingkup

a. Klasifikasi Tipe Proyek

Proyek ini melibatkan pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Diasumsikan proyek ini dimiliki oleh Kampus 3 UIN sebagai fasilitas internal, yang akan melibatkan mahasiswa, dosen, dan staf pengelola sampah.

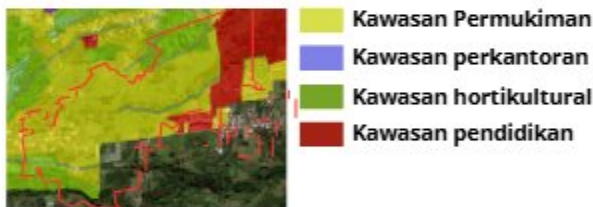
b. Lokasi

Tapak berlokasi di Kampus 3 UIN Malang, tepatnya berada di Jl. Locari, Tlekung, Kec. Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur.



Gambar 1.6 Peta lokasi objek perancangan
(Sumber: <https://earth.google.com/>)

c. Skala Proyek



Gambar 1.7 Data peta pola ruang Kota Batu
(Sumber:

<https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=7c2dd313aeae4b1ab78835bcd3ffdc5>)

Lokasi tapak merupakan kawasan permukiman dengan luas 10,000 meter persegi.

d. Batasan Fungsi

Fasilitas ini dirancang untuk memproses sampah organik dan anorganik, mengolah sampah organik menjadi kompos, mengurangi limbah yang dihasilkan, serta memanfaatkan sampah yang tidak dapat didaur ulang untuk menghasilkan energi.

e. Batasan Objek

- Tempat Pengolahan Sampah Terpadu dengan fasilitas *Waste-to-Energy*
- Tempat pengumpulan dan pemilahan sampah
- Lab basah sebagai sarana edukasi
- Lahan pertanian dan perikanan sebagai bioindikator pencemaran

f. Batasan Regulasi

Koefisien Dasar Bangunan (KDB) sesuai peraturan pemerintah Kota Batu yaitu 40-60%.

g. Batasan Pengguna

Perancangan TPST *Waste-to-Energy* di Kampus 3 UIN Malang dengan pendekatan *Smart Building* akan mencakup kelompok utama: **staff pengelola, mahasiswa, dan pengunjung.**

1.3 Maksud dan Tujuan Perancangan

a. Maksud

Rancangan Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu di Kampus 3 UIN Malang bertujuan untuk menjawab isu meningkatnya volume sampah dari fasilitas asrama dan aktivitas kampus. Rancangan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan akan sistem pengelolaan sampah yang lebih efektif dan berkelanjutan yang mendukung prinsip *green campus*.



b. Tujuan Rancangan

1. **Mengurangi beban pada TPS3R dan TPA:** Membangun fasilitas pengolahan sampah di Kampus 3 UIN Malang untuk mengurangi ketergantungan pada TPS3R di desa/kelurahan dan mengurangi beban pada TPA Tlekung yang sudah tidak berfungsi.



2. **Meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah dengan fasilitas lab basah:** Menghasilkan rancangan TPST dengan fasilitas *Waste-to-Energy* di Kampus 3 UIN Malang yang mendukung pengelolaan sampah berkelanjutan bagi lingkungan kampus dan lab basah sebagai sarana edukasi.



3. **Mengurangi dampak lingkungan:** Merancang fasilitas yang mengintegrasikan pengelolaan sampah ramah lingkungan, untuk mengurangi risiko pencemaran air dan tanah akibat penumpukan sampah dan pengelolaan yang tidak tepat.



c. Sasaran

1. Menyediakan area fungsional dalam TPST, termasuk area pemilahan sampah, lab basah, dan area pengolahan sampah organik menjadi kompos, dan area konversi limbah menjadi energi *waste to energy*.
2. Mengurangi volume sampah yang dikirim ke TPA setempat dibandingkan dengan pengelolaan sampah sebelumnya.
3. Mengurangi konsumsi energi dengan memanfaatkan konversi limbah menjadi energi (*waste to energy*) untuk menghasilkan energi terbarukan dari sampah yang tidak dapat didaur ulang.

1.4 Tinjauan Preseden



Copenhill Energy Plant

Lokasi	: Amager, Copenhagen Denmark
Arsitek	: Bjarke Ingels
Tema	: Waste-to-energy plant

CopenHill Energy Plant merupakan sebuah fasilitas yang dirancang oleh Bjarke Ingels Group (BIG) sebagai respon terhadap tingginya tingkat emisi karbondi dunia. Bangunan ini dibangun di tengah kota dengan kepadatan penduduk yang tinggi sehingga memiliki 2 fungsi, yaitu sebagai pembangkit listrik tenaga limbah dan ruang publik berupa area rekreasi bagi warga sekitar. Sebagai pembangkit listrik tenaga limbah, CopenHill telah berhasil mengkonversi 440.000 ton limbah menjadi listrik bagi 150.000 rumah [8].

Aspek Arsitektur

1. Pola Tata Massa



Gambar 1.8 Zonasi Copenhill
(Sumber: <https://www.internimagazine.it/>)

Bangunan utamanya dibagi menjadi 3 ruang, yaitu Pabrik, administrasi, dan aktivitas luar ruangan (public space). Bangunan utama difungsikan sebagai pabrik pengolahan limbah menjadi energi terbarukan.

2. Zonasi

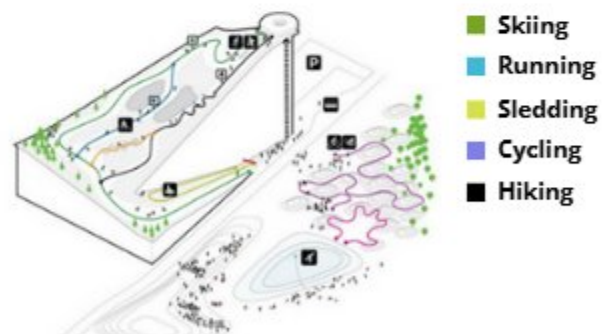


Gambar 1.9 Zonasi Copenhill
(Sumber: <https://archinect.com/news/article/150113969/>)



Gambar 1.10 Zonasi Copenhill
(Sumber: <https://miesarch.com/work/4819/>)

3. Sirukulasi Tapak



Gambar 1.11 Ski Slope
(Sumber: <https://newatlas.com/ski-slope-power-station-design-headed-for-denmark/17753/>)



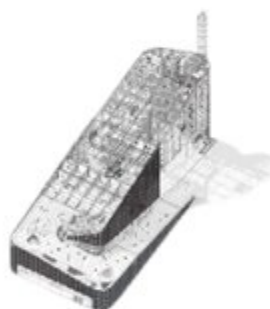
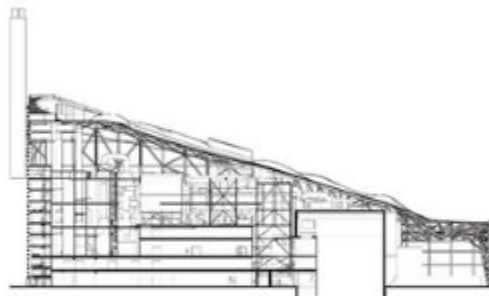
Gambar 1.12 Kawasan bangunan Copenhill
(Sumber: <https://images.app.goo.gl/TgGQkANfxNE1EsQg8>)

Tapak berada di kawasan industri di Pulau Amager.

Lanskap/Tapak

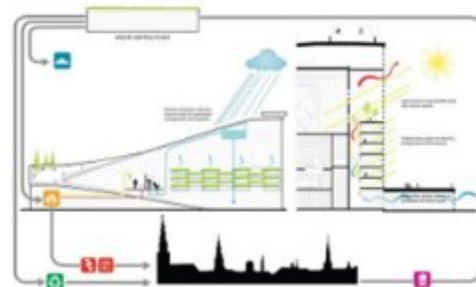
Luas bangunan	: 95.000 m ²
Lanskap	: 90.000 m ²
Atap + lereng ski	: 32.000 m ²
Luas fasad	: 74.000 m ²

3. Struktur & Utilitas



Gambar 1.13 Struktur Copenhill
(Sumber: <https://miesarch.com/work/4819>)

Strukturnya dibagi menjadi 3 bagian: pondasi yang terbuat dari beton, struktur baja bagian atas, dan fasad aluminium. Terdapat 2.400 tiang beton bertulang yang ditanam di tanah. Di atasnya, terdapat 5.000 ton baja ditopang sesuai dengan struktur.



Gambar 1.14 Sustainability diagram
(Sumber: BIG - Bjarke Ingels Group / MIR)

Sampah perkotaan akan dikelola di fasilitas pemilahan sampah (waste sorting plant), kemudian dilakukan proses pembakaran untuk menghasilkan energi. Energi yang dihasilkan tersebut digunakan untuk keperluan dalam gedung dan disalurkan ke perkotaan. Penampungan air hujan untuk meminimalisir limpahan air hujan.

Fasad



Gambar 1.15 Kisi-kisi fasad Copenhill
(Sumber: <https://architizer.com/blog/practice/details/bjarke-ingels-group-copenhill/>)



Gambar 1.16 Fasad Copenhill
(Sumber: <https://architizer.com/blog/practice/details/bjarke-ingels-group-copenhill/>)

Fasadnya memiliki dua lapisan, lapisan dasar dan lapisan luar aluminium yang mengelilinginya. Panel antipecah dengan lembaran depan polimer, juga mencakup serangkaian kisi ventilasi.

Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) UNNES



Lokasi : Gg. Ki Ageng Gribik, Sekaran, Kec. Gn. Pati, Kota Semarang, Jawa Tengah

TPST ini merupakan tempat pengolahan sampah organik yang dikelola dan dipegang secara langsung oleh UPT Pengembangan Konservasi UNNES.

Insinerator

Residu sampah dihancurkan menggunakan insinerator dengan cara memasukkan sampah residu ke dalam reaktor insinerator kemudian dibakar dengan suhu 800-1200 C. Fly Ash Bottom Ash yang dihasilkan insinerator potensial menjadi bahan baku produk seperti batako maupun bahan bangunan lainnya [9].

Maggot

Penggunaan maggot untuk penguraian sampah anorganik.



Gambar 1.17 Proses pemilahan sampah TPST UNNES
(Sumber: [youtube.com/unnestv](https://www.youtube.com/unnestv))

Sistem pengolahan sampah

TPST UNNES mengumpulkan dan mengolah sampah dari lingkungan kampus UNNES dan masyarakat sekitar untuk kemudian dipilah dan disortir antara sampah organik dan sampah anorganik atau sampah plastik. Sampah-sampah organik yang telah disortir ini kemudian diolah menjadi produk yang bermanfaat dan memiliki nilai jual. Sampah-sampah organik ini diantaranya diolah menjadi kompos [9].

Kendala

Kondisi residu sampah yang basah mengakibatkan proses pembakaran membutuhkan waktu lebih lama. Hal ini disebabkan oleh sampah organik yang dibiarkan terlalu lama akan mengalami proses pembusukan atau dekomposisi. Proses ini menghasilkan cairan yang disebut "lindi" (*leachate*) yang merupakan residu basah dari penguraian bahan organik.

PLTSa Benowo

Lokasi : Sumberrejo, Kec. Pakal, Surabaya, Jawa Timur

PLTSa Benowo merupakan pembangkit listrik berbahan bakar sampah dari Tempat Pembuangan Sampah (TPS) Benowo yang memiliki areal seluas 37,4 Hektar. PLTSa ini pertama kali beroperasi dengan kapasitas 1,65 MW menggunakan teknologi sanitary landfill [10].



Gambar 1.18 Fasad Bangunan PLTSa Benowo
(Sumber: <https://images.app.goo.gl/unY63WMEc4mR4jf56>)



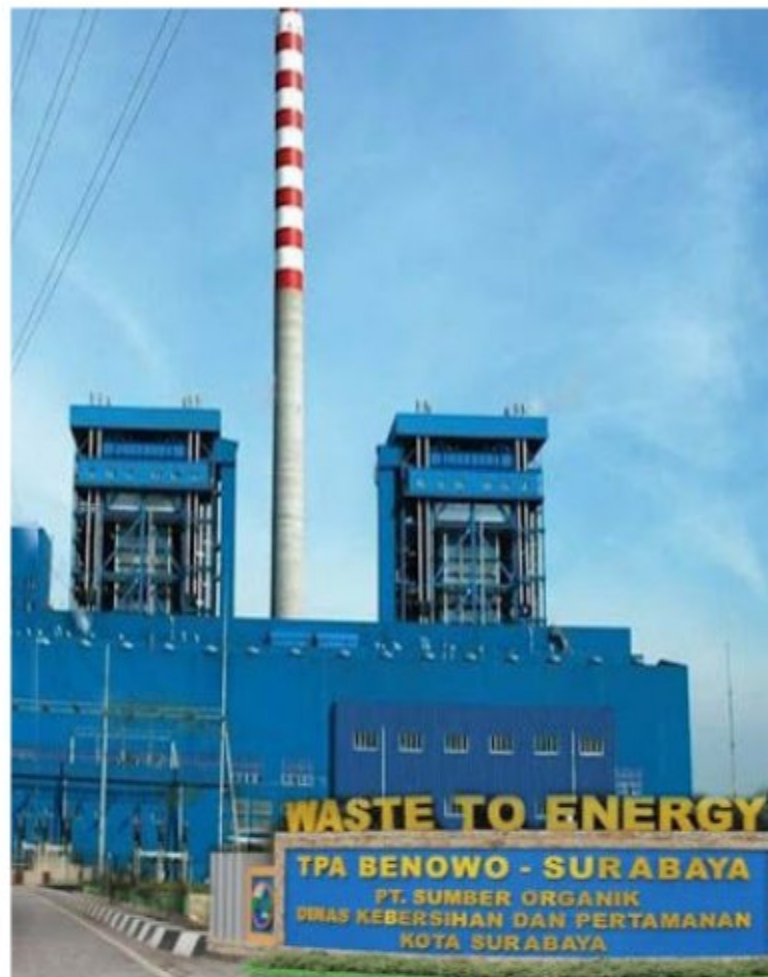
Gambar 1.19 Fasad PLTSa Benowo
(Sumber:

<https://www.google.com/maps/place/PLTSa+Benowo/>)



Gambar 1.20 Struktur atap PLTSa Benowo
(Sumber:

<https://www.google.com/maps/place/PLTSa+Benowo/>)



Metode Pengolahan Sampah

Sanitary landfill merupakan sistem pengelolaan dengan cara membuang dan menumpuk sampah di lokasi cekung, memadatkannya, dan kemudian menimbunnya dengan tanah untuk selanjutnya diperoleh gas metan.

Sementara metode *gasification/zero waste* adalah metode untuk mengkonversi sampah padat menjadi bahan bakar gas melalui proses termal (termokimia) dengan pasokan udara terbatas pada suatu reaktor yang disebut dengan gasifier.

Tabel Komparasi Preseden

Objek	Aspek Arsitektur	Pengolahan Sampah
Copenhill	Luas: 9,5 Ha Atap: Atap Copenhill merupakan area publik, terdapat Fasad: lapisan dasar dan lapisan luar berupa aluminium. Panel antipecah dengan lembaran depan polimer. Tata massa: Bangunan utamanya dibagi menjadi 3 ruang, yaitu Pabrik, administrasi, dan aktivitas luar ruangan (public space). Bangunan utama difungsikan sebagai pabrik pengolahan limbah menjadi energi terbarukan. Struktur: Strukturnya dibagi menjadi 3 bagian: pondasi yang terbuat dari beton, struktur baja bagian atas, dan fasad aluminium. Terdapat 2.400 tiang beton bertulang yang ditanam di tanah. Di atasnya, terdapat 5.000 ton baja ditopang sesuai dengan struktur.	Sampah perkotaan akan dikelola di fasilitas pemilahan sampah (waste sorting plant), kemudian dilakukan proses pembakaran untuk menghasilkan energi. Energi yang dihasilkan tersebut digunakan untuk keperluan dalam gedung dan disalurkan ke perkotaan. Penampungan air hujan untuk meminimalisir limpahan air hujan.
PLTSa Benowo	Luas: 37,4 Ha (termasuk luas lahan TPA) Atap: Atap bangunan ini menggunakan material logam, berfungsi untuk panel surya Fasad: Struktur atap: Aluminium truss	Proses pengolahan sampah menjadi listrik diawali dengan proses penimbangan. Setelah sampah ditimbang, sampah dilanjutkan ke proses pemilahan atau <i>waste pit</i> . Selanjutnya sampah diayak menggunakan seperti mesin capit dan dimasukkan ke dalam <i>boiler</i> . Di dalam <i>boiler</i> ini terdapat proses pembakaran yang mengubah air menjadi uap. Lalu tahap terakhir adalah <i>steam turbine generator</i> yang mengubah uap menjadi listrik. Dengan metode <i>Gasification</i> , proses pengolahan sampah menjadi listrik menjadi lebih cepat dibanding <i>Landfill Gas Power Plant</i> . Sehingga, jumlah listrik yang dihasilkan mencapai 6 kali lebih banyak dan hampir 2 kali sampah lebih banyak.
TPST UNNES	—	TPST UNNES mengumpulkan dan mengolah sampah dari lingkungan kampus UNNES dan masyarakat sekitar untuk kemudian dipilah dan disortir antara sampah organik dan sampah anorganik atau sampah plastik. Sampah-sampah organik yang telah disortir ini kemudian diolah menjadi produk yang bermanfaat dan memiliki nilai jual. Sampah-sampah organik ini diantaranya diolah menjadi kompos.

Tabel 1.3 Tabel komparasi objek preseden
(Sumber: Penulis)

Kesimpulan

Copenhill dan **PLTSA Benowo** keduanya memanfaatkan pembakaran sampah untuk menghasilkan energi. Kedua fasilitas ini memerlukan teknologi canggih dan pengelolaan emisi yang baik. Sedangkan **TPST UNNES** lebih fokus pada pengolahan sampah organik menjadi kompos, yang merupakan pendekatan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam konteks lokal.

1.5 Kajian Pendekatan

a. Pengertian *Smart Building Architecture*

Smart Building merupakan bangunan yang mengintegrasikan teknologi, sistem pengelolaan, serta material dan konstruksi menjadi satu kesatuan yang saling mendukung [11].

b. Prinsip *Smart Building Architecture*

Terdapat 6 prinsip untuk *Smart Building*, diantaranya [12]:



1. *Intelligent Devices*

Perangkat cerdas yang digunakan dalam mendukung teknologi *smart building*.



2. *Building Management System (BMS)*

Sistem kontrol dan monitor yang digunakan pada sebuah bangunan untuk mengintegrasikan semua sistem yang ada pada bangunan.



3. *Smart Sensor*

- a) Sensor suhu
- b) Sensor kelembapan
- c) Sensor pemantauan arus listrik



4. *Passive Design*

Pendekatan desain bangunan yang memanfaatkan elemen-elemen alami seperti matahari, angin, dan orientasi bangunan untuk mengatur suhu dalam ruangan tanpa bantuan sistem mekanis seperti AC atau pemanas.



5. *Renewable Resources*

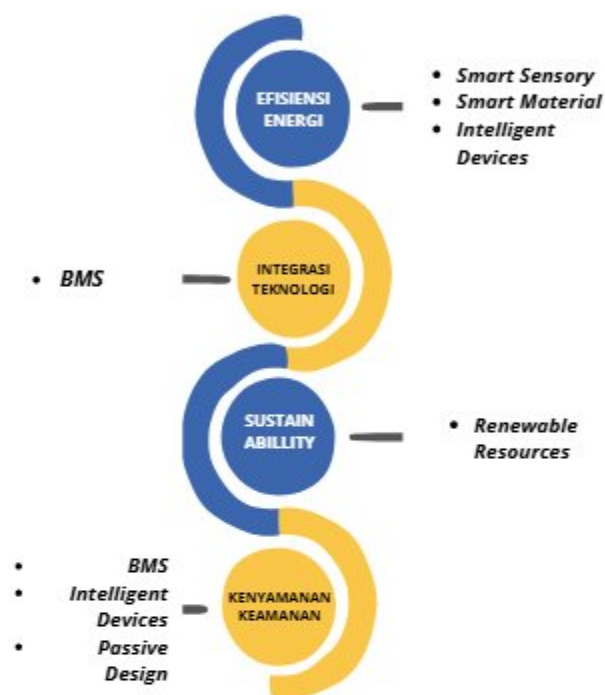
Penggunaan sumber daya energi yang dapat diperbarui secara alami, seperti energi matahari, angin, biomassa, dan air.



6. *Smart Materials*

Smart materials yaitu penggunaan material yang dimanipulasi dengan tujuan agar dapat merespon terhadap rangsangan dari lingkungan sekitar, yang dapat dikontrol oleh sistem.

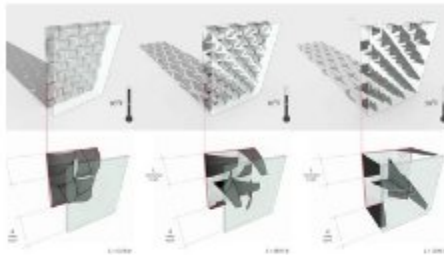
c. Kriteria Design



c. Kriteria Design

1. Efisiensi Energi

Dirancang untuk meminimalkan penggunaan energi melalui sistem yang otomatis.



Gambar 1.21 Smart Building Skins

(Sumber: <https://khytirajani.wordpress.com/2017/05/27/8-smart-building-skins-that-are-revolutionary/>)

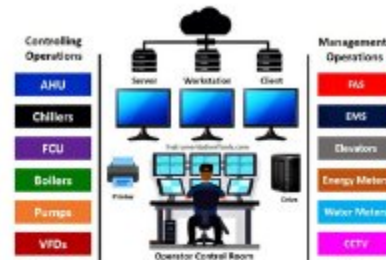


Gambar 1.22 Fasad kinetik pada India Pavilion

(Sumber: <https://scalemag.online/architecture/india-pavilion-uses-kinetic-architecture-in-its-facade/>)

2. Integrasi Teknolgi

Menyangkut semua sistem, termasuk energi, keamanan, pencahayaan, dan HVAC.

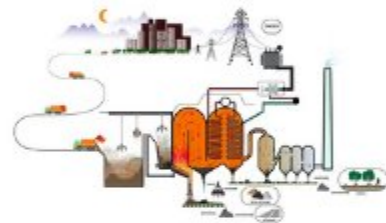


Gambar 1.23 Building Management System (BMS)

(Sumber: <https://instrumentationtools.com/building-management-system/>)

3. Sustainability

Dirancang untuk meminimalkan penggunaan energi melalui sistem yang otomatis.

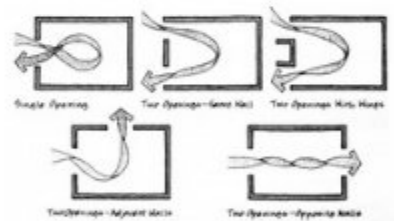


Gambar 1.24 Skema waste-to-energy

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/eXYCunb1nMsbHqJt8>)

4. Kenyamanan dan Keamanan

Merancang bangunan yang memperhatikan kenyamanan dan keselamatan pengguna.



Gambar 1.25 Cross Ventilation

(Sumber: https://www.google.com/search?sca_esv=f1fd60fc7b0159d6&sca_upv=1&sxsrf=ADLYWIIDrC)



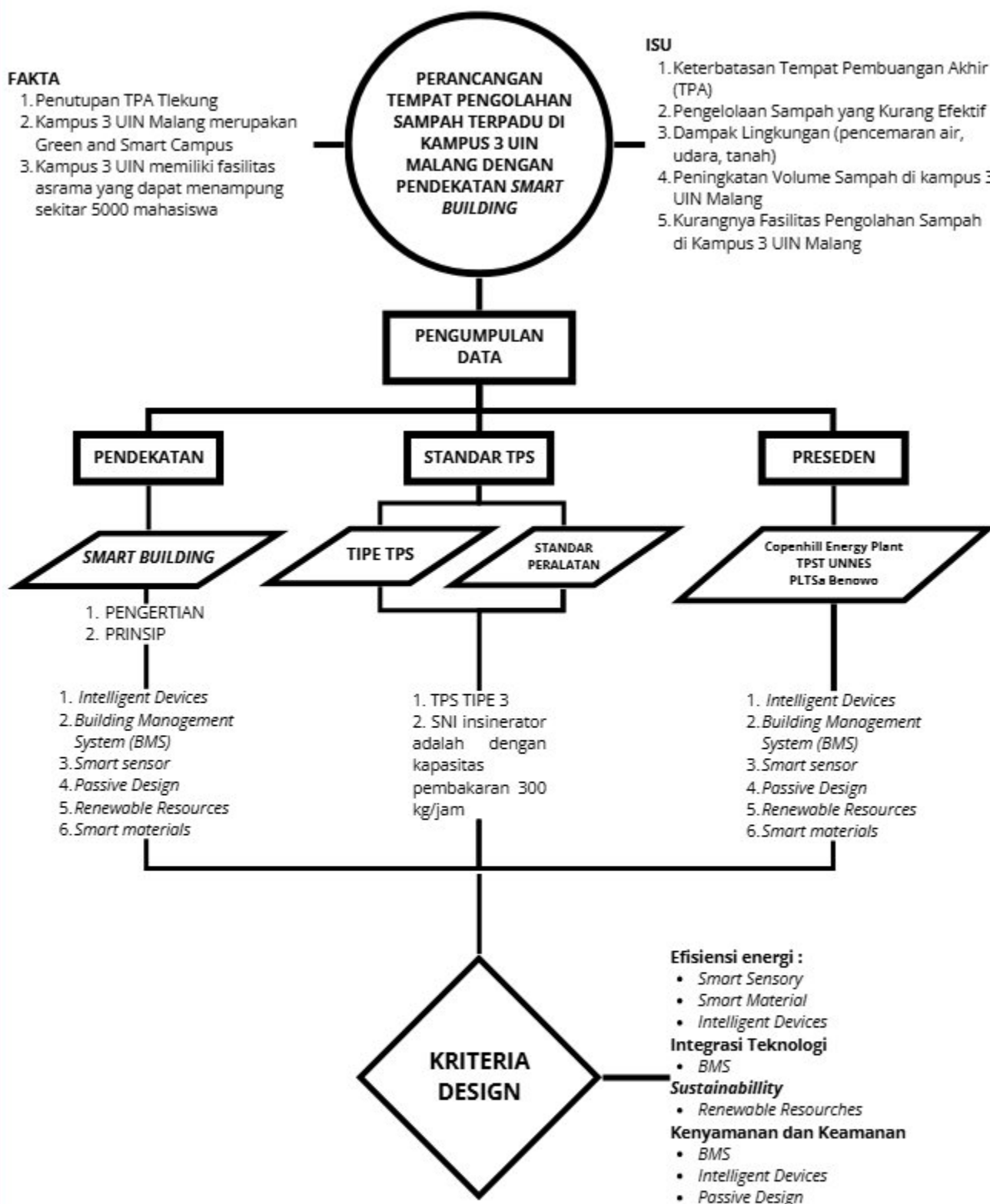
1.7 Strategi Perancangan

FAKTA

1. Penutupan TPA Tlekung
2. Kampus 3 UIN Malang merupakan Green and Smart Campus
3. Kampus 3 UIN memiliki fasilitas asrama yang dapat menampung sekitar 5000 mahasiswa

ISU

1. Keterbatasan Tempat Pembuangan Akhir (TPA)
2. Pengelolaan Sampah yang Kurang Efektif
3. Dampak Lingkungan (pencemaran air, udara, tanah)
4. Peningkatan Volume Sampah di kampus 3 UIN Malang
5. Kurangnya Fasilitas Pengolahan Sampah di Kampus 3 UIN Malang





PENELUSURAN KONSEP

BAB 2

2.1 Kajian Fungsi dan Aktivitas

2.1.1 Analisis fungsi

PRIMER

Pemilahan sampah

- Pemilahan sampah organik dan anorganik

Mengelola sampah organik dan anorganik

- **Pirolisis:** Proses penguraian bahan organik pada suhu tinggi
- **Gasifikasi:** Mengubah bahan organik menjadi gas melalui proses fermentasi
- **Insenerasi:** Proses pengelolaan sampah anorganik menjadi sumber energi listrik

TERSIER

Edukasi dan Sosialisasi

- Edukasi pentingnya daur ulang

Penelitian dan Pengembangan Teknologi lingkungan

- Eksplorasi metode baru
- Memaksimalkan hasil energi

SEKUNDER

Pengelolaan Residu (anorganik)

- Pengolahan *Bottom Ash* menjadi bahan konstruksi, seperti *paving block*
- Pengolahan *Fly Ash*

Pengelolaan Emisi dan Polusi Udara

- Kontrol emisi CO₂
- Sistem pemantauan *real-time* emisi

Pengelolaan Limbah Cair (organik)

- Pengolahan air lindi sebelum dibuang ke lingkungan

SERVIS

Pengelolaan dan pengangkutan sampah

- Pengumpulan dan Penerimaan Sampah

Distribusi Energi

- Energi yang dihasilkan dari fasilitas WtE dapat disalurkan ke jaringan listrik di kawasan kampus

Pemantauan dan Kontrol

- Memiliki sistem deteksi kebocoran gas atau cairan beracun
- Pengendalian otomatis dan pemantauan jarak jauh

2.1.2 Analisis sirkulasi sampah

a. Pengumpulan dan Penerimaan Sampah



Sampah dari berbagai lokasi seperti ruang kelas, kantin, asrama, dan lain-lain dipisahkan ke dalam tiga kategori: sampah organik, sampah anorganik, dan B3. Sampah yang terkumpul kemudian diambil oleh petugas kebersihan. Sampah kemudian diangkut menuju TPST untuk dilakukan **pemilahan** lebih lanjut.

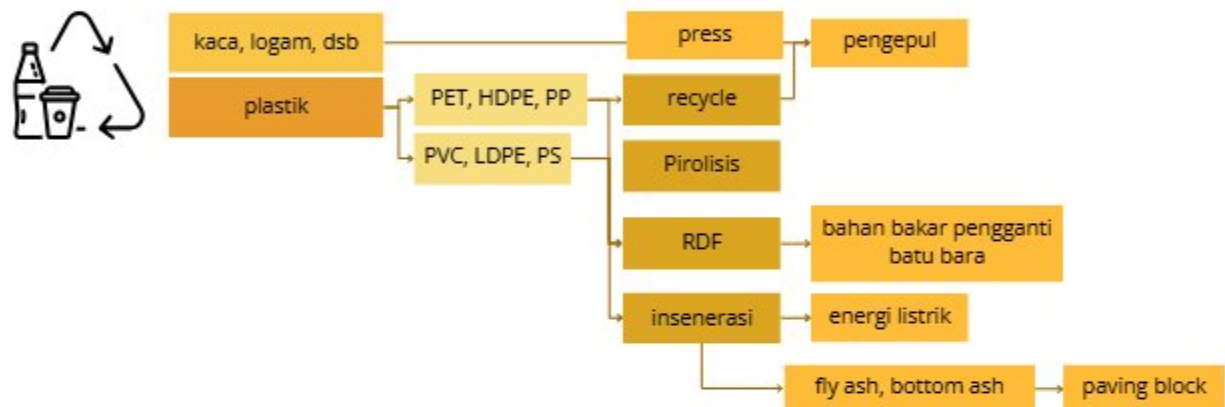
b. Pemilahan sampah & produk output

Menurut Prof. Kuncoro Sejati, sampah dalam kehidupan manusia didefinisikan konsep lingkungan dapat dibagi menurut jenis-jenisnya. Secara garis besar sampah dibagi menjadi 3 jenis menurut pengolahannya, diantaranya adalah:

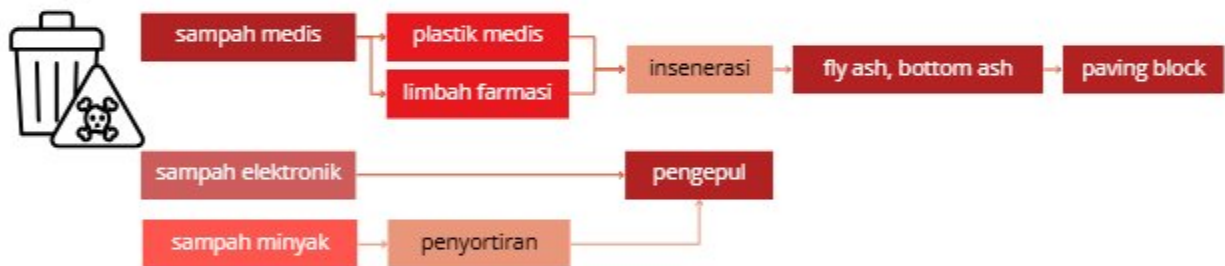
1. Sampah organik



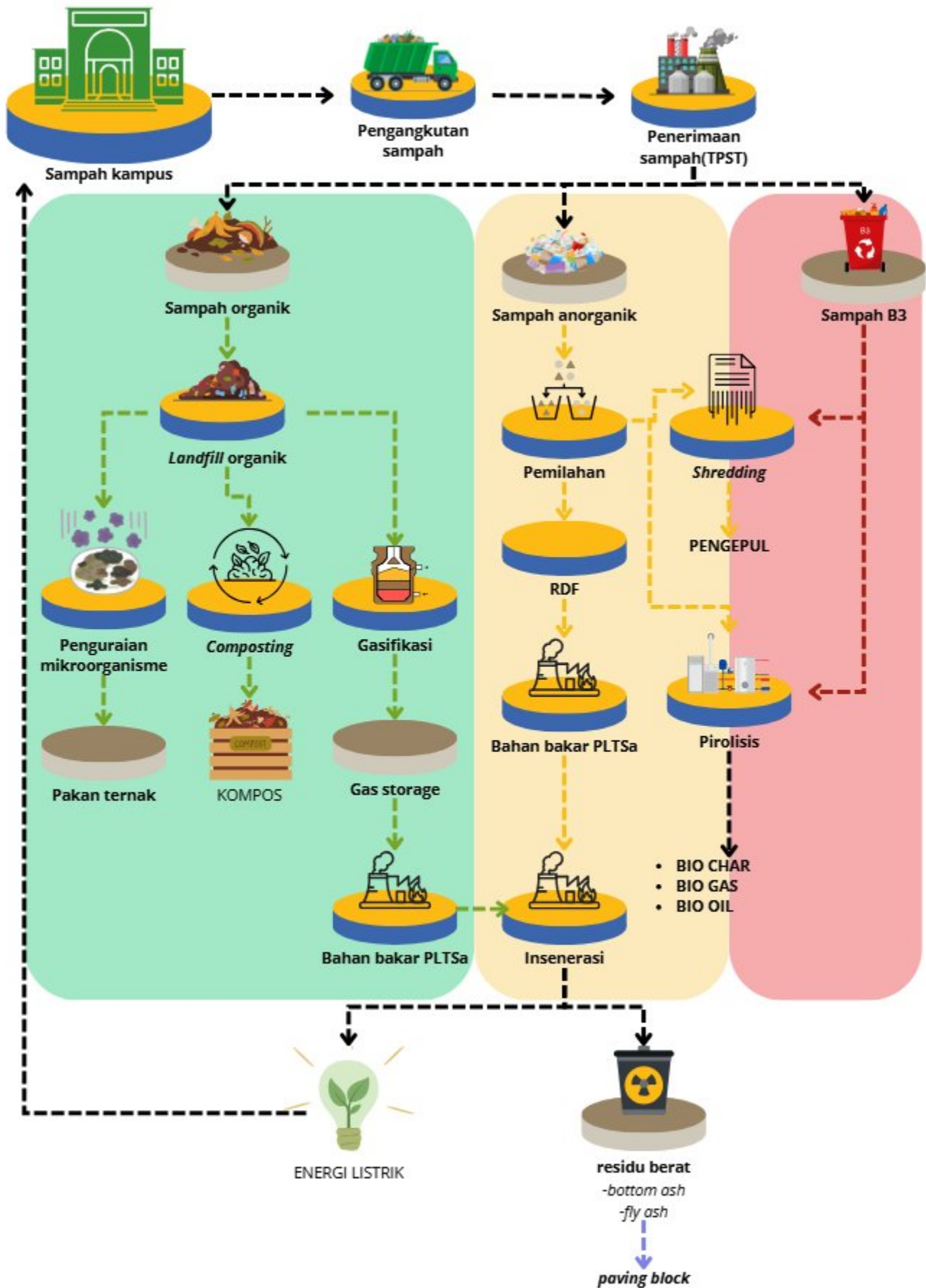
2. Sampah anorganik



3. Sampah B3



SKEMA PENGOLAHAN SAMPAH



2.1 Kajian Fungsi dan Aktivitas

2.1.3 Analisis pengguna

STAFF PENGELOLA WTE



- Manajer operasional
- Tim pengangkutan sampah
- Tim pemilahan sampah
- Tim pengolahan kompos dan maggot
- Teknisi pembakaran dan sistem boiler
- Operator turbin dan generator
- Teknisi Air Quality Control
- Staf pengelolaan residu dan limbah
- Tim kesehatan
- Tim perawatan dan perbaikan mesin
- Staf administrasi dan pengelolaan data
- Tim keuangan dan akuntansi

ANGGOTA LAB



- Ahli peneliti
- Peneliti
- Teknisi laboratorium
- Koordinator & staff analis
- Laboran & operator alat
- Software developer
- Informatics engineer
- Hardware engineer
- Security Analyst
- Dosen
- Mahasiswa

PENGUNJUNG



- Pengunjung lokal/daerah
- Peneliti
- Mahasiswa
- Pelajar
- Pelajar / mahasiswa magang

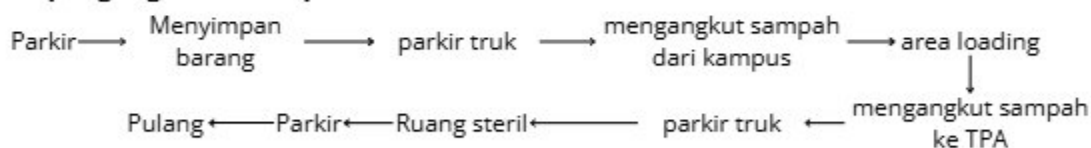
2.1.4 Analisis sirkulasi pengguna

STAFF PENGELOLA WTE

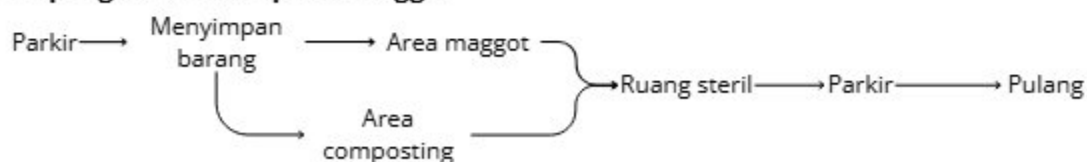
Manajer operasional



Tim pengangkutan sampah



Tim pengolahan kompos & maggot



STAFF PENGELOLA WTE

Teknisi pembakaran

Parkir → Menyimpan barang → Area pabrik → Ruang steril → Parkir → Pulang

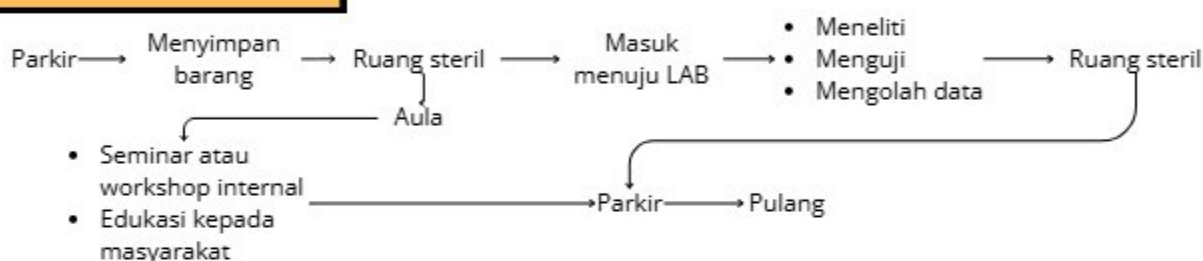
Staff pengelola residu

Parkir → Menyimpan barang → Area pengelolaan residu → Ruang steril → Parkir → Pulang

Staff kantor (administrasi & keuangan)

Parkir → Menyimpan barang → Area kantor → Parkir → Pulang

ANGGOTA LAB



PENGUNJUNG



2.1.5 Analisis kebutuhan ruang

Waste Treatment (organik)

- | | | |
|-------------------------|------------------------------|-----------------|
| • Area loading | • Area gasifikasi | • Wetland |
| • Area pemilahan sampah | • Kolam lindi | • Ruang maggot |
| • Area Composting | • Kolam aerobik dan anarobic | • Gudang kompos |
| • Gas storage | • Ruang filtrasi | |

2.1.6 Analisis kebutuhan ruang

Waste Treatment (Anorganik)

- Loading dock
- Area pemilahan sampah
- Ruang istirahat
- Loker staff
- Ruang press
- Ruang pengolahan residu
- Storage B3
- Ruang pengolahan RDF
- Ruang pirolisis
- Ruang insenerasi
- Gas storage
- Ruang generator
- Toilet

Area Publik

- Lobby
- Ruang pameran
- Auditorium
- Ruang workshop
- Ruang multimedia
- Musholla
- Ruang sterilisasi
- Toilet

Area LAB

- Ruang administrasi
- Ruang kantor
- Ruang penyimpanan B3
- Toilet
- Ruang peralatan
- Ruang sterilisasi
- Ruang kerja lab
- Loker

Servis

- Parkir kendaraan
- Ruang kontrol & sensor
- Ruang server
- Ruang generator
- Ruang panel surya

2.1.7 Analisis kuantitas ruang

WASTE TREATMENT (ORGANIC)

**perhitungan terdapat pada lampiran hal*

NO	RUANG	KAPASITAS	LUAS TOTAL
1	Loading dock	1 unit	190 m2
2	Ruang pemilahan sampah	1 unit	75 m2
3	Ruang maggot	1 unit	120 m2
4	Ruang gasifikasi	1 unit	60 m2
5	Composting	1 unit	160 m2
6	Gudang kompos	1 unit	30 m2

7	Kolam anaerobic dan aerobik	1 unit	40 m2
8	Kolam air lindi	1 unit	100 m2
9	Ruang filtrasi	1 unit	50 m2
10	Wetland	1 unit	60 m2
11	Gas storage	1 unit	100,53 m ³
JUMLAH TOTAL		985 m2	

WASTE TREATMENT (ANORGANIC)

**perhitungan terdapat pada lampiran hal*

NO	RUANG	KAPASITAS	LUAS TOTAL
1	Loading dock	1 unit	190 m2
2	Ruang pemilahan sampah	1 unit	180 m2
3	Ruang sterilisasi	1 unit	26 m2
4	Ruang pirolisis	1 unit	67,5 m2
5	Ruang Insenerasi	1 unit	200 m2
6	ruang press	1 unit	50 m2
7	Gas storage	1 unit	38,5 m2
8	Loker staff	1 unit	30 m2
9	Ruang istirahat	1 unit	50 m2
10	Ruang pengolahan residu (<i>fly ash & bottom ash</i>)	1 unit	120 m2
11	Ruang RDF	1 unit	130 m2
12	Toilet	1 unit	24 m2
JUMLAH TOTAL		1.106 m2	

AREA LAB

NO	RUANG	KAPASITAS	LUAS TOTAL
1	Ruang sterilisasi	1 unit	26 m ²
2	Ruang kerja lab anorganik	1 unit	100 m ²
3	Ruang kerja lab organik	1 unit	70 m ²
4	Ruang peralatan	1 unit	14 m ²
5	Ruang penyimpanan B3	1 unit	12 m ²
6	Toilet	1 unit	18 m ²
7	Ruang administrasi	1 unit	24 m ²
8	Ruang kantor	1 unit	43,5 m ²
9	Loker staff	1 unit	30 m ²
JUMLAH TOTAL		337,5 m²	

AREA PUBLIC

NO	RUANG	KAPASITAS	LUAS TOTAL
1	Auditorium	1 unit	100 m ²
2	Toilet	1 unit	30 m ²
3	Mushola	1 unit	50 m ²
5	Lobby	1 unit	30 m ²
6	Ruang workshop	1 unit	60 m ²
7	Ruang pameran	1 unit	65 m ²
8	Ruang multimedia	1 unit	50 m ²

JUMLAH TOTAL	385 m2
---------------------	---------------

AREA PARKIR

NO	RUANG	KAPASITAS	LUAS TOTAL
1	Parkir mobil	21 mobil	262,5 m2
2	Parkir sepeda motor	36 motor	72 m2
			300+230%= 1000 m2
JUMLAH TOTAL	1000 m2		

AREA SERVIS

NO	RUANG	KAPASITAS	LUAS TOTAL
1	Ruang generator dan kontrol panel surya	1 unit	135 m2
2	Ruang server dan ruang kontrol	1 unit	55 m2
3	Storage	1 unit	115 m2
4	Plumbing	1 unit	85 m2
JUMLAH TOTAL	390 m2		

JUMLAH TOTAL	4.203,5 m2
---------------------	-------------------



2.1.8 Analisis kualitas ruang

No	RUANG	PENGHAWAAN		PENCAHAYAAN		AKUSTIK		KEAMANAN		
		AKTIF	PASIF	ALAMI	BUATAN	NORMAL	TENANG	FIRE PROTECTION	CCTV	SENSOR
1	Loading dock		*	*		*		*		S-1
2	Ruang pemilahan sampah		*	*	*	*			*	
3	Ruang sterilisasi	*			*	*		*		S-1, S-2
4	Ruang maggot	*	*	*	*	*				S-2
5	Ruang pembakaran	*			*	*		*	*	S-1, S-2
6	Ruang press	*		*	*	*		*	*	
7	Ruang kontrol sensor	*			*		*		*	S-1, S-2
8	Ruang generator	*			*	*		*		S-1, S-2
9	Ruang administrasi & kantor	*	*	*	*		*		*	
10	Gas storage	*			*	*		*	*	S-1
11	Loker staff		*	*	*	*			*	
12	Ruang istirahat	*	*	*	*		*		*	
13	Gudang kompos		*		*	*			*	
14	Ruang pengolahan residu	*	*		*	*		*	*	S-1
15	Landfill organik		*	*		*		*		S-1
16	Kolam air lindi		*	*		*		*		
17	Lahan pertanian		*	*		*				
18	Parkir		*	*	*	*			*	
19	Ruang sterilisasi	*		*	*	*			*	S-1, S-2
20	Ruang kerja lab	*		*	*		*	*		S-1, S-2, S-3
21	Auditorium	*	*	*	*		*		*	
22	Ruang peralatan	*	*	*	*		*	*	*	
23	Ruang penyimpanan B3	*			*	*		*	*	S-1, S-2

KETERANGAN

- S-1 : Sensor gas
- S-2 : Sensor suhu
- S-3 : Sensor asap

2.1.8 Analisis zona berbahaya dan penanganan

Berikut adalah daftar sumber, jenis bahaya serta bagaimana cara penanganannya

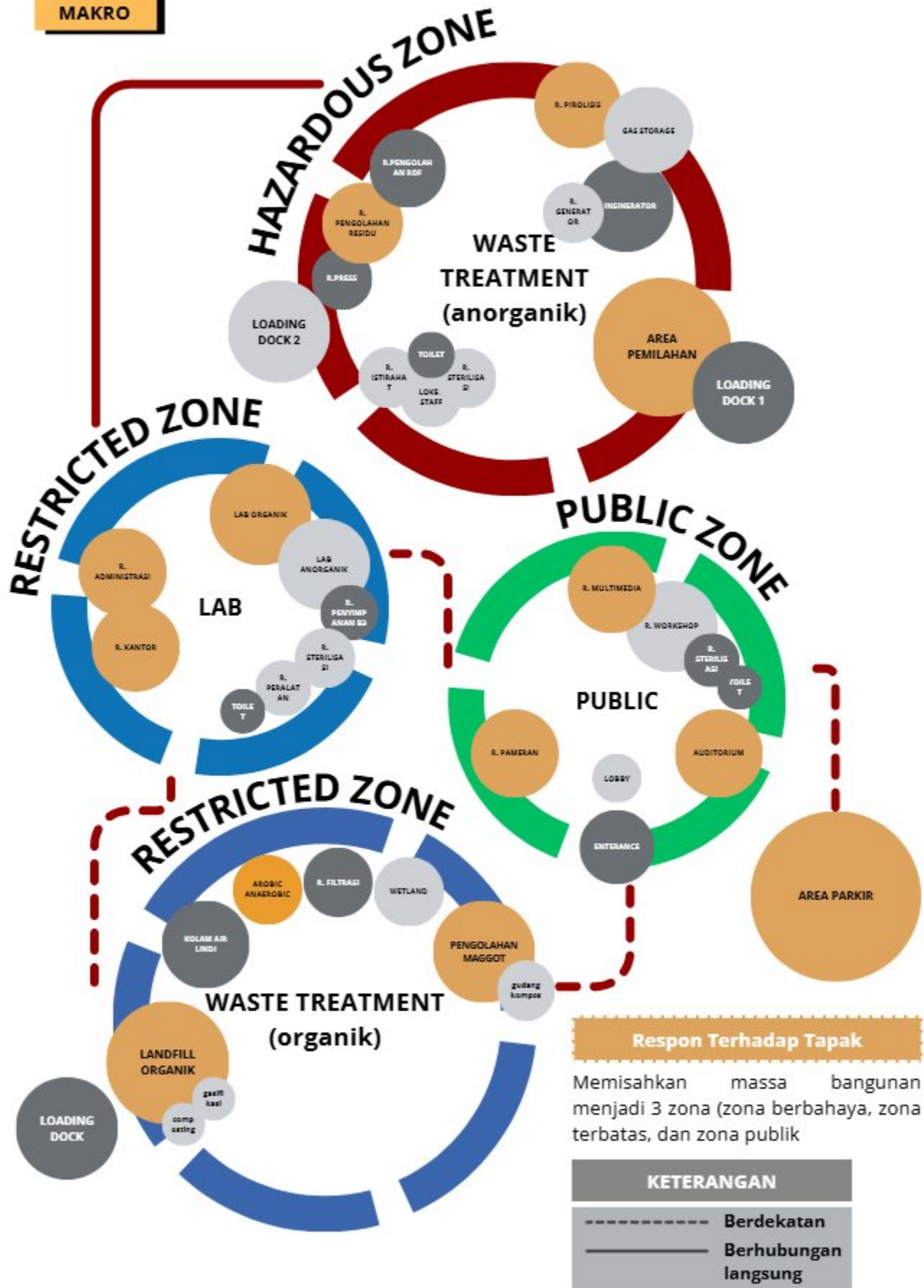
No	Sumber Bahaya	Jenis Bahaya	Penanganan
1	Sampah (B3, organik, anorganik)	Kontaminasi biologis, kimia	Pemisahan jenis sampah, penerapan APD dan membuat ruang sterilisasi
2	Proses pembakaran/pirolisis	Panas ekstrem, api terbuka	Sistem pemadam kebakaran otomatis, sensor suhu
3	Gas buang (CO, NOx, SOx, dioxin)	Paparan zat beracun	Scrubber, sistem filtrasi, monitoring kualitas udara
4	Tangki penyimpanan limbah/sisa pembakaran	Kebocoran	Membuat kolam indikator pencemaran
5	Area transfer energi (mis. generator)	Kebisingan	Meletakkan ruang generator agak jauh dari area gedung kampus

Kemudian membagi daftar sumber bahaya berdasarkan zona, yang kan dibagi menjadi 3 zona, yaitu:

Zona	Area	Akses	Tindakan Keamanan
Hazardous zone (high risk)	Reaktor, tungku pembakaran, ruang gasifikasi, tangki bertekanan	Terbatas (hanya operator & teknisi)	APD lengkap, sensor gas, CCTV, sistem pemadam otomatis
Restricted zone (medium risk)	Laboratorium riset, ruang kontrol, area pemrosesan limbah, ruang generator dan area organic treatment	Terbatas (operator, peneliti, mahasiswa dengan izin)	Penggunaan APD dan ruang sterilisasi
Public zone (safe/ buffer Zone)	Parkir, auditorium, ruang workshop, ruang pameran	Bebas akses	Membatasi area lab dan education center dengan menggunakan smart door lock

2.1.9 Analisis keterkaitan ruang

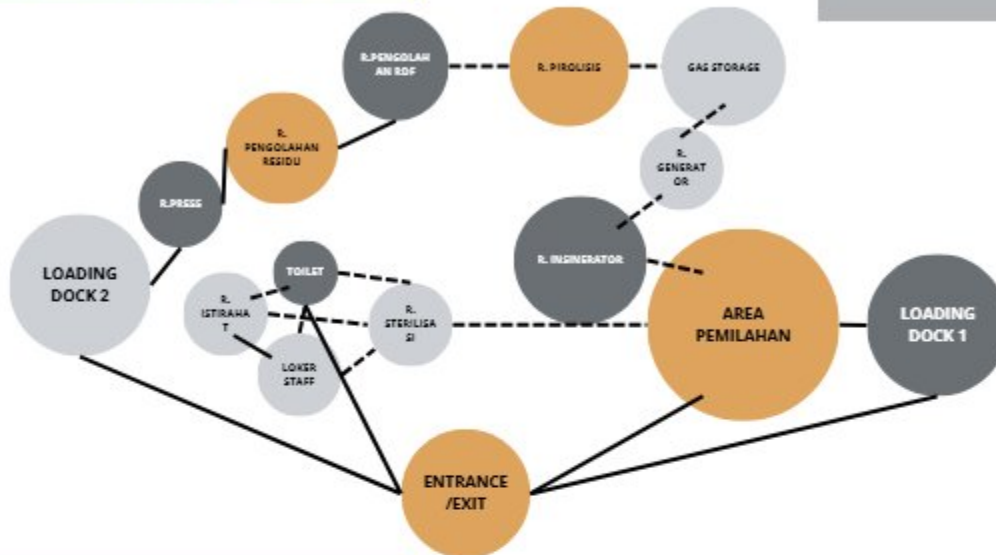
MAKRO



2.1.9 Analisis keterkaitan ruang

MIKRO

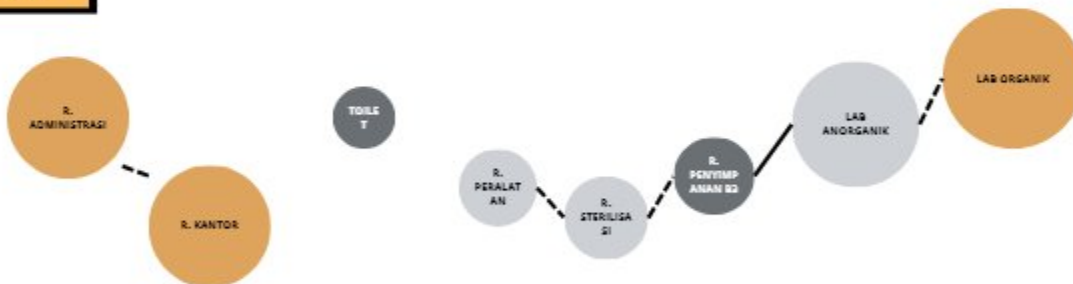
ANORGANIC WASTE TREATMENT



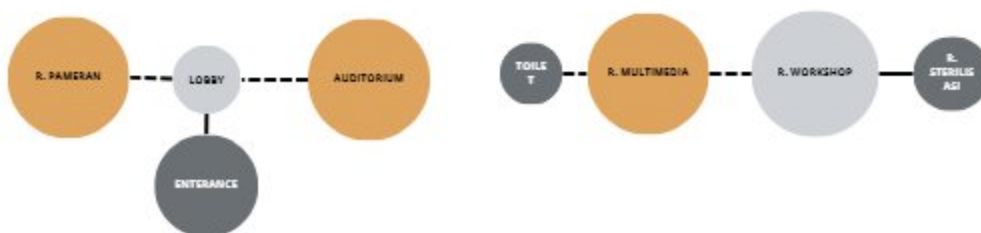
ORGANIC WASTE TREATMENT



LAB

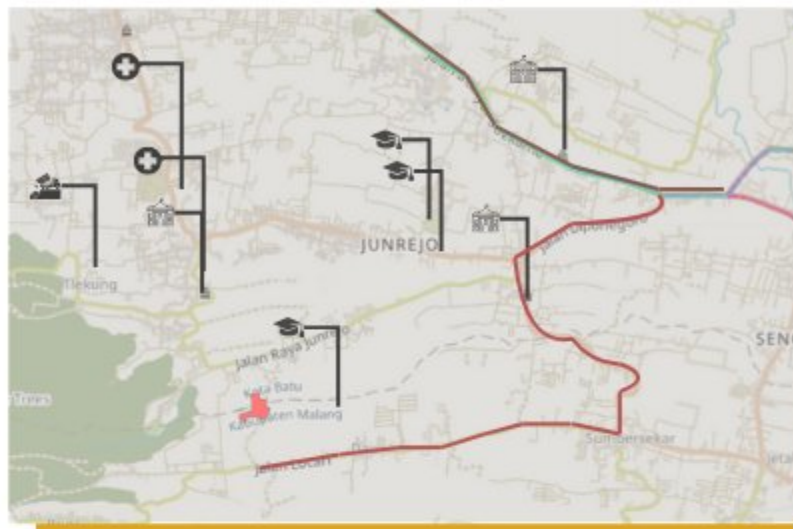


EDUCATION



2.2 Analisis Tapak

2.2.1 Analisis kawasan



Keterangan

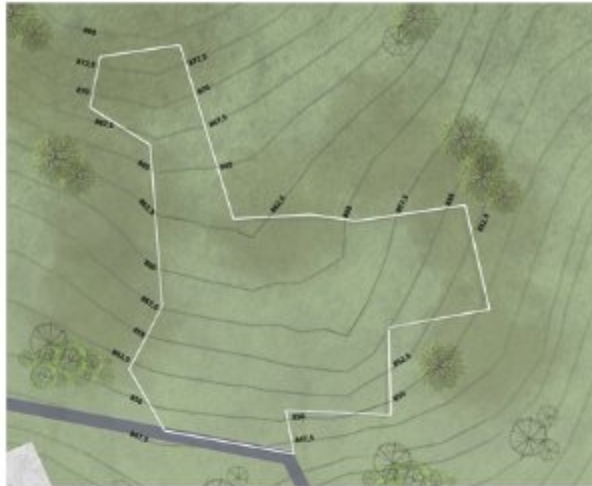
- Jalur bus
- Akses menuju tapak
-  Rumah sakit
-  Pendidikan
-  Kantor desa
-  TPA Tlekung

Batas Tapak



Batas	Aktivitas dominan
 Utara Pemukiman	Aktivitas warga
 Timur Kampus 3 UIN	Aktivitas mahasiswa/i, aktivitas pejalan kaki dan kendaraan bermotor
 Selatan, Barat Persawahan	Aktivitas bertani

Analisis Kontur



(+) Kontur alami tapak menciptakan potensi untuk pengembangan desain yang efisien, menciptakan aliran gravitasi yang alami, sehingga mengurangi kebutuhan energi untuk memompa air dari satu titik ke titik lainnya.

(-) Bentuk tapak yang menyebar membuat bangunan harus dipisah menjadi banyak massa

(-) Memerlukan jalur akses yang akan meningkatkan jarak perjalanan bagi pengguna.

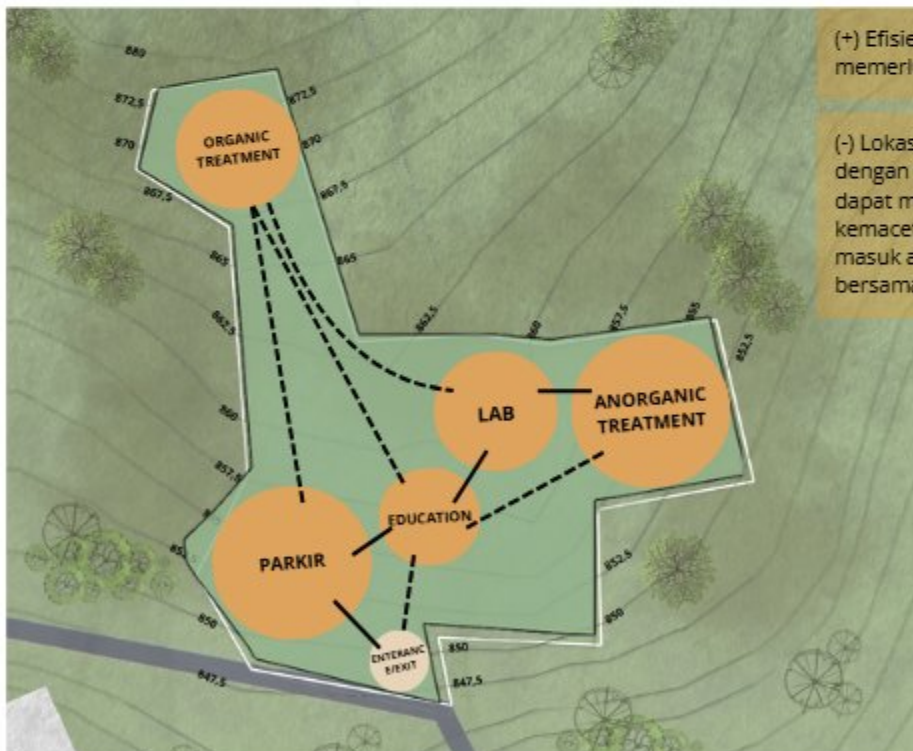
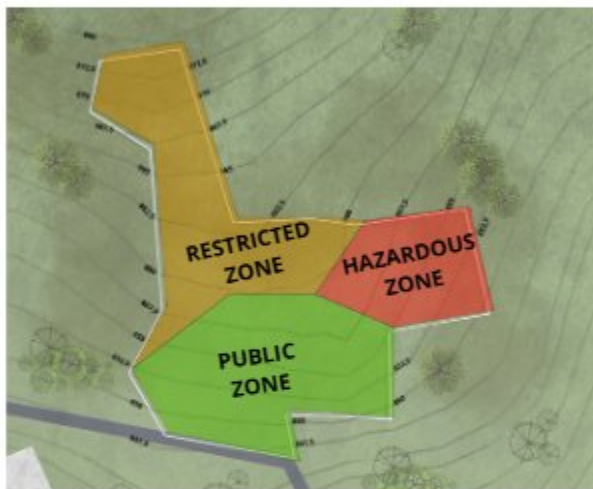
Pengolahan kontur dengan metode cut and fill, guna menciptakan permukaan lahan yang lebih rata dan sesuai dengan kebutuhan perencanaan bangunan serta sirkulasi

2.2.2 Regulasi

40%	KDB	Dengan luas lahan 24,337 m ² , memanfaatkan 17% lahan atau sekitar 4,203m ² untuk KDB
2/4	KLB	Dengan luas lahan 24,337 m ² , maka KLB tidak boleh melebihi 57,600 m ² .
	GSB	GSB depan bangunan dimanfaatkan sebagai parkir, sehingga bangunan berada jauh dari GSB
30%	KDH	KDH minimal 30% dari 24,337 m ² yaitu 7,313.1

2.2.3 Zoning

Alternatif 1



Respon Terhadap Tapak

strategi:

- Meletakkan hazardous zone pada sebelah utara untuk menjaga jarak dari permukiman warga dan area kampus

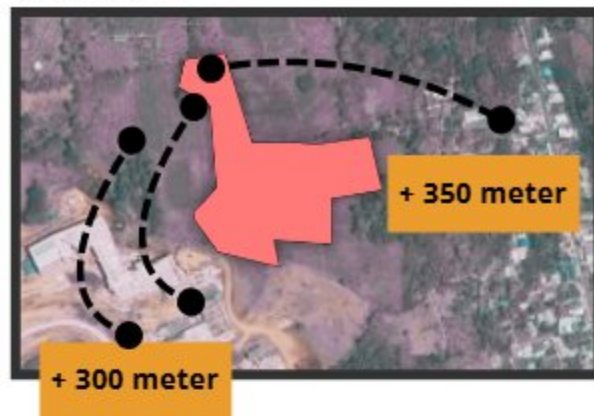
SMART BUILDING (EFFICIENCY)

- Meletakkan restricted zone (organic treatment pada sebelah selatan untuk mengurangi kebutuhan energi untuk memompa air dari satu titik ke titik lainnya.

(+) Efisiensi energi, tidak memerlukan pompa air pada IPAL

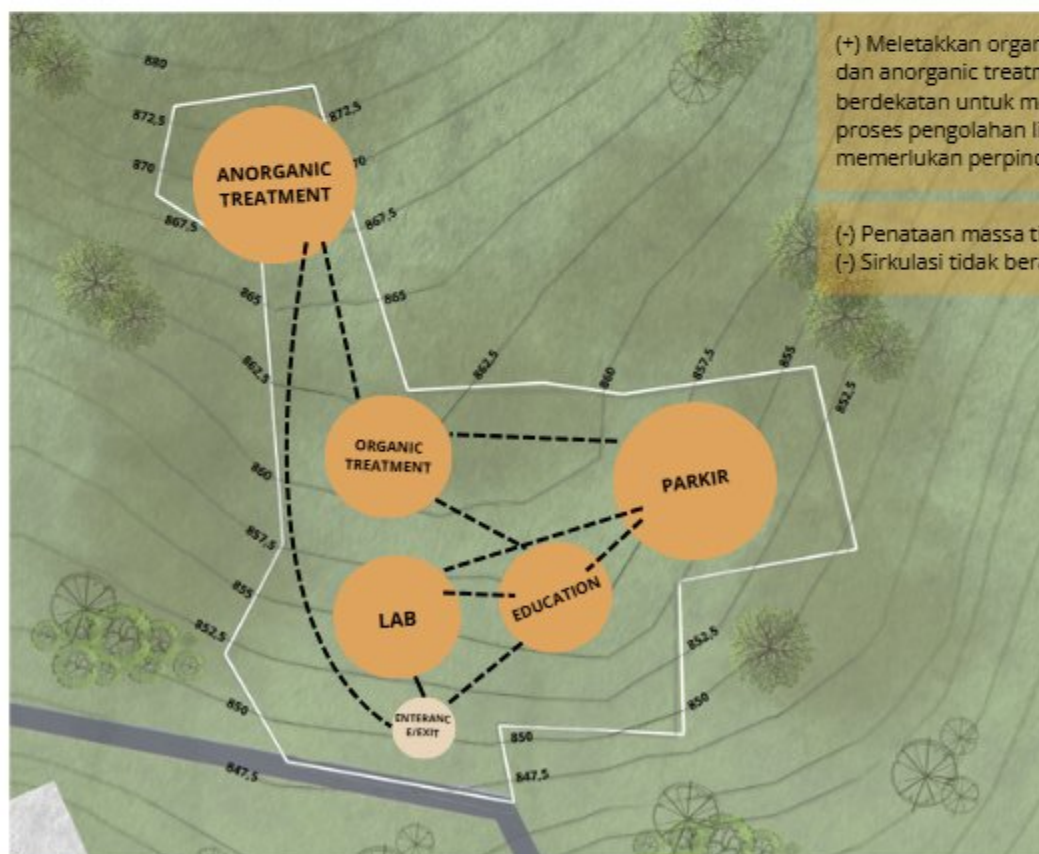
(-) Lokasi parkir sangat dekat dengan pintu masuk/keluar, yang dapat menyebabkan potensi kemacetan saat banyak kendaraan masuk atau keluar secara bersamaan.

Alternatif 2



Respon Terhadap Tapak

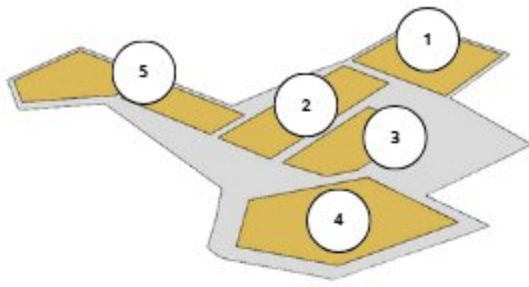
- Meletakkan hazardous zone pada sebelah Selatan karena jaraknya lebih jauh dari permukiman
- Restricted zone sebagai pemisah antara hazardous zone dengan public zone



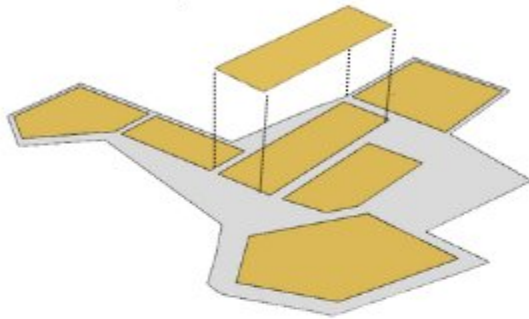
(+) Meletakkan organic treatment dan anorganic treatment berdekatan untuk mempermudah proses pengolahan limbah yang memerlukan perpindahan material

(-) Penataan massa tidak beraturan
(-) Sirkulasi tidak beraturan

Blokplan Kawasan Makro



2 lantai pada area lab



1. Anorganic waste treatment
2. Lab
3. Education center
4. Parkir
5. Organic waste treatment

SMART BUILDING

Safety

Memisahkan zona publik dengan zona berbahaya (waste treatment dan lab)

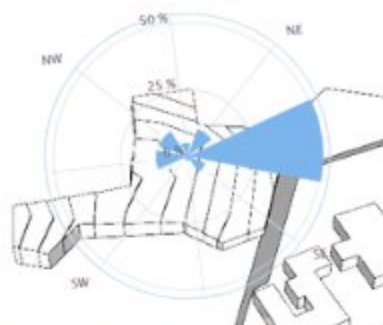
Efficiency

- Pengelompokan fungsi teknis dalam satu sisi → mempermudah konektivitas sistem, pemeliharaan, dan penghematan kabel/pipa.
- Zona publik diletakkan paling depan → memudahkan orientasi dan akses langsung tanpa melewati area teknis.

STRATEGI

Membuat jembatan yang menghubungkan antara area lab dengan waste treatment secara langsung guna mempermudah dalam pengambilan sampel

2.2.4 Analisis angin



N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
North	North-east	East	South-east	South	South-west	West	North-west
5%	10.9%	50.7%	7.2%	1.8%	1.4%	11.8%	11.3%

- Arah angin dominan dengan 50.7% dari arah timur

Orientasi Bangunan

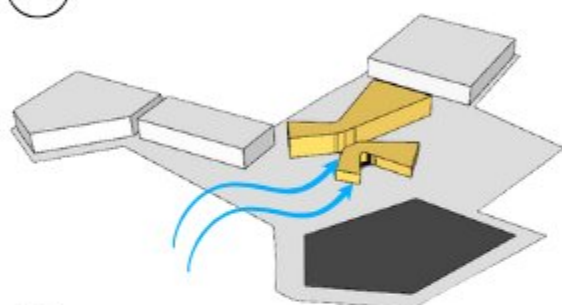
- Bukaan atau ventilasi utama menghadap barat atau timur.
- Menggunakan cross-ventilation dengan bukaan di sisi Barat agar angin bisa mengalir melewati ruangan.

Desain Lanskap

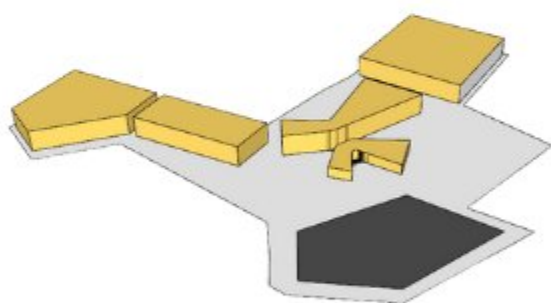
- Tanam pohon di sisi Timur sebagai windbreaker.
- Menggunakan pagar berlubang (semi-permeable fence) agar tidak memantulkan angin keras ke bangunan.

Bentuk

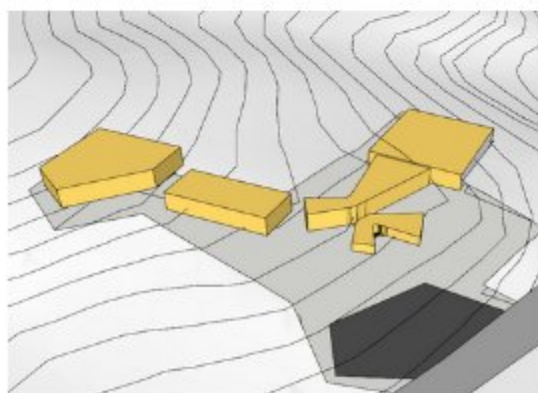
1



2



3

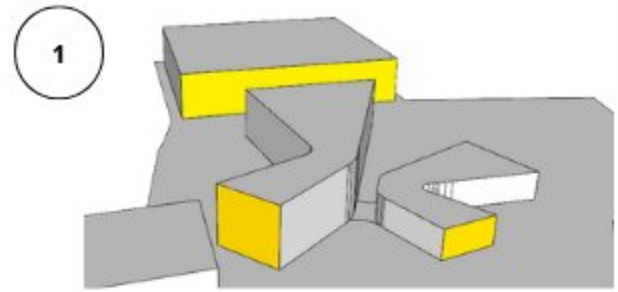
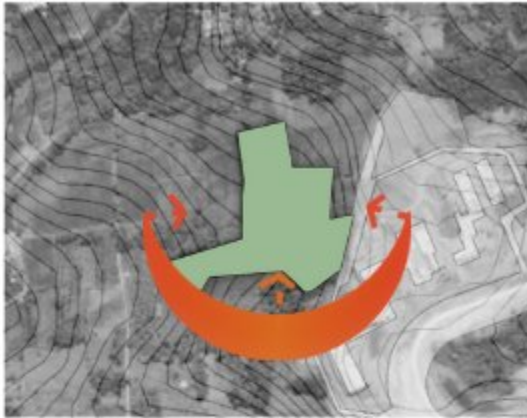


- Bangunan membentuk huruf L yang menghadap ke Timur (pada area education) dan menghadap ke Barat (pada area lab)
-) membentuk courtyard atau inner space.
- Efek terowongan angin: bagian lorong yang sempit atau memanjang dapat mempercepat aliran angin

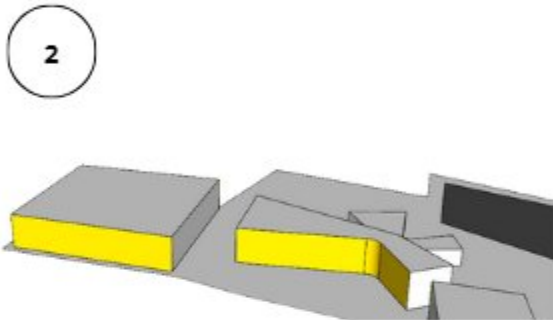
- Desain bercabang memberikan beberapa jalur akses langsung, memudahkan logistik dan pergerakan pengguna atau alat berat.

- Bentuk terbuka berlapis (Clustered Stepped Form), massa bangunan disusun seperti tangga/berundak membuka potensi atap hijau atau panel surya bertingkat, juga sebagai respon terhadap kontur

2.2.6 Analisis matahari

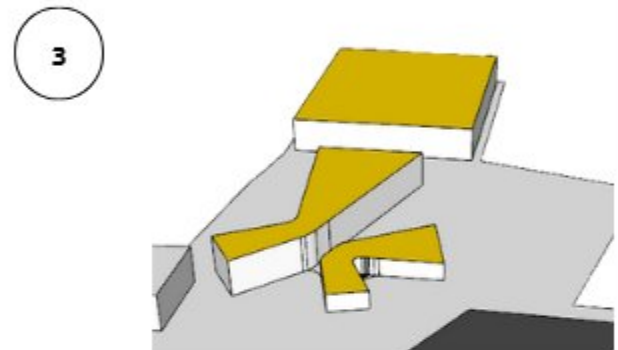


Memaksimalkan pencahayaan dari arah Utara dan Selatan, karena paparan sinar matahari di kedua sisi ini cenderung stabil dan tidak menghasilkan panas berlebih.



Shading Device:

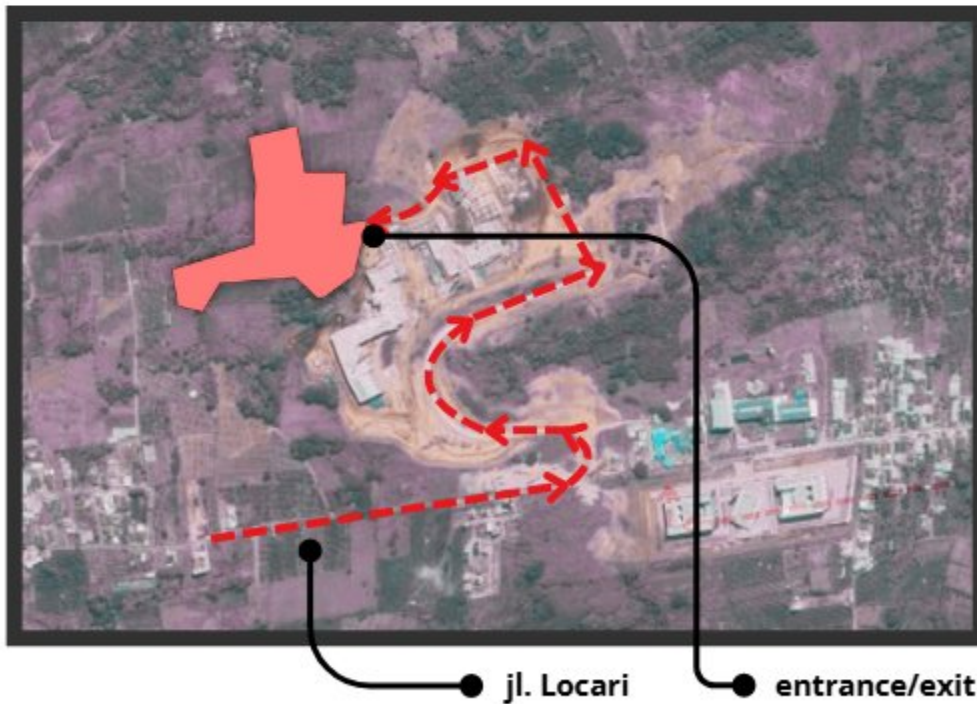
- Menggunakan secondary skin pada bagian Barat untuk mengurangi panas matahari berlebih pada sore hari



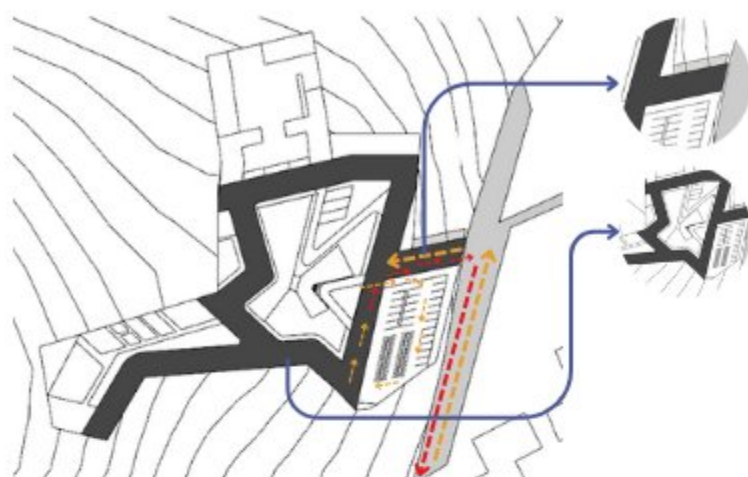
Pemasangan solar panel pada bagian atap

2.2.7 Analisis sirkulasi dan aksesibilitas

Aksesibilitas menuju tapak

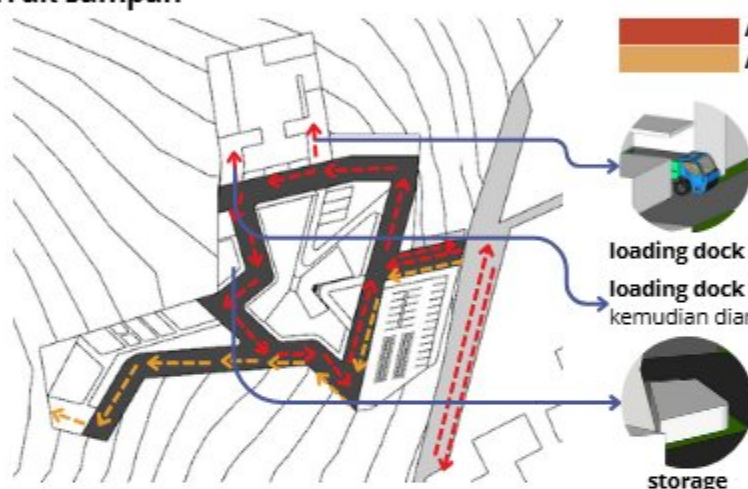


Kendaraan (staff dan pengunjung)



- Berfungsi sebagai akses utama menuju bangunan, untuk masuk dan keluar dari area fasilitas.
- Jalur ini menghubungkan berbagai area dalam kompleks fasilitas. Jalur ini diperuntukkan untuk kendaraan operasional, seperti truk sampah

Truk sampah



- Akses menuju anorganic waste treatment
- Akses menuju organic waste treatment

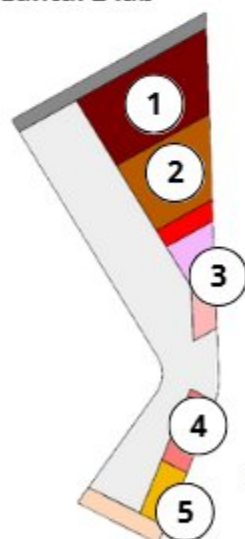
loading dock 1

loading dock 2 mengangkut sampah menuju storage untuk kemudian diangkut ke TPA

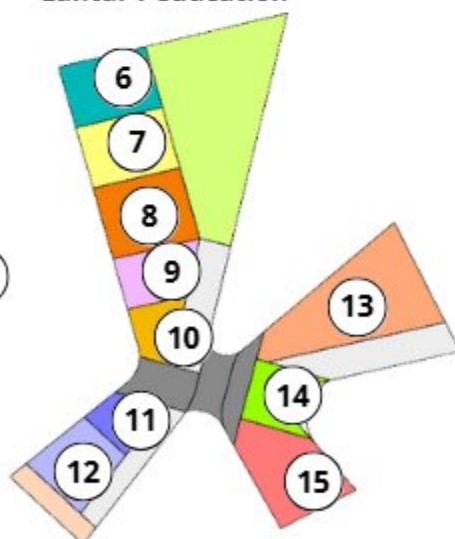
storage

Blokplan Mikro

Lantai 2 lab

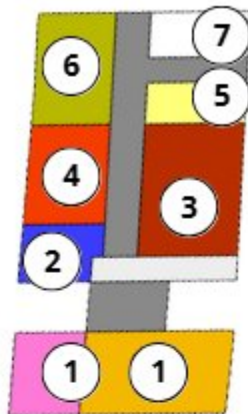


Lantai 1 education



1. Lab anorganic
2. Lab organic
3. Storage
4. Loker
5. Ruang steril
6. Ruang workshop
7. Ruang multimedia
8. Ruang
9. Musholla
10. Kamar mandi
11. Kantor
12. Kantor
13. Auditorium
14. Lobby
15. Ruang pameran

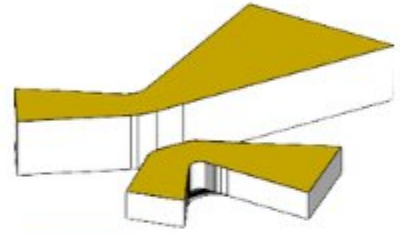
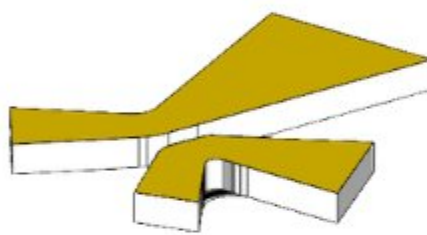
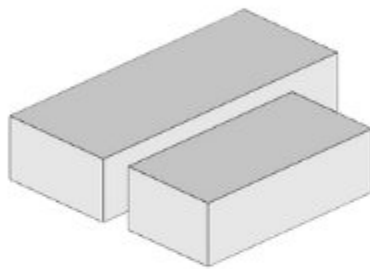
Blokplan waste treatment



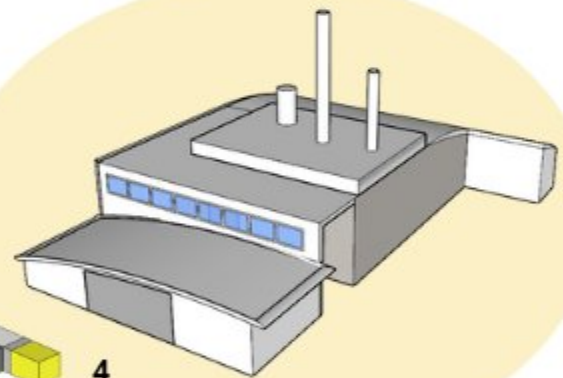
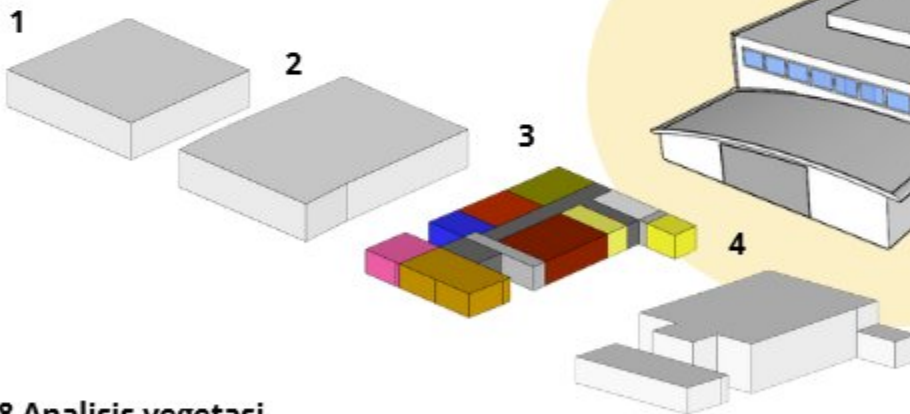
1. Ruang kantor
2. Ruang press
3. R. pembakaran
4. Ruang pengolahan residu
5. R. generator
6. R. pirolisis
7. R. Pengolahan gas buang

2.2.8 Analisis bentuk Transformasi bentuk

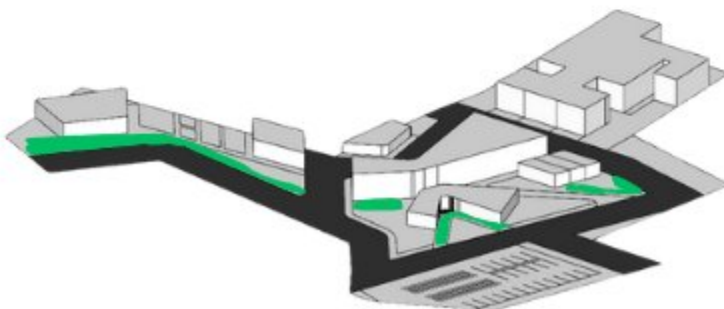
Lab & education center



waste treatment



2.2.8 Analisis vegetasi

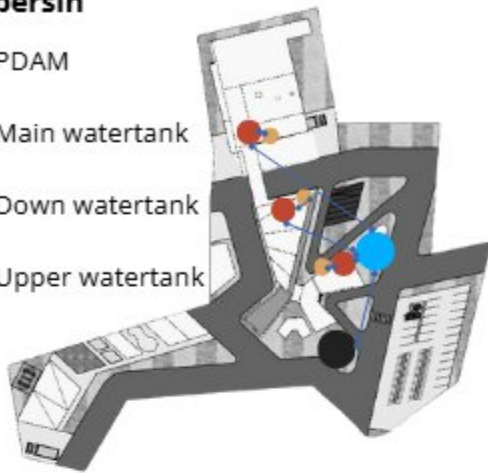


- Tanam pohon di sisi Timur sebagai windbreaker.
 - Cemara
 - Kaliandra

2.2.7 Analisis utilitas

Air bersih

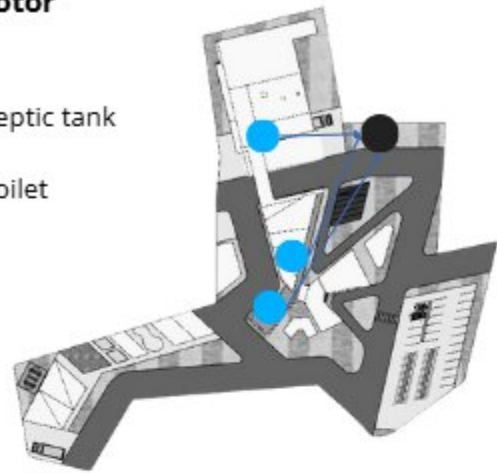
- PDAM
- Main watertank
- Down watertank
- Upper watertank



PDAM/Main watertank → Tandon bawah → pompa → tandon atas → titik-titik penggunaan (toilet, wastafel, dan kamar mandi)

Air kotor

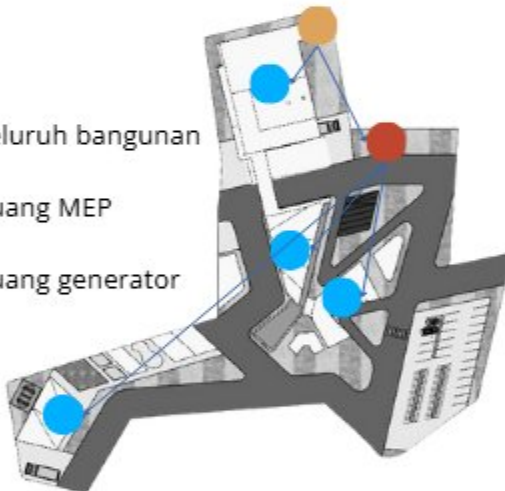
- Septic tank
- Toilet



Grey water → Bak penampungan → Bak kontrol → Sumur Resapan → Black water → Septictank → Sumur Resapan

Elektrikal

- Seluruh bangunan
- Ruang MEP
- Ruang generator



PLN

PLN → Panel Utama (MDP – Main Distribution Panel) → Panel Sub-Distribusi (SDP) per zona bangunan → Titik-titik penggunaan

Genset

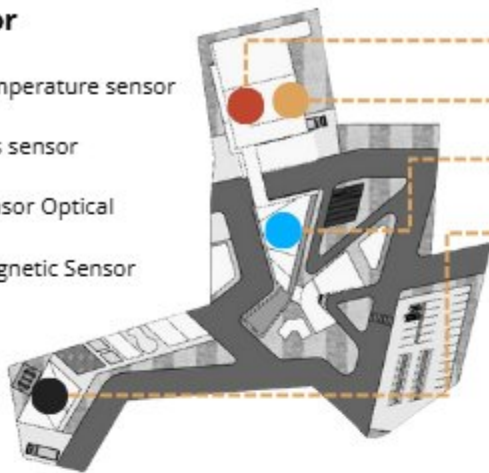
PLN padam → ATS (Automatic Transfer Switch) aktif → Genset menyala otomatis → Sambungan ke Panel Emergency → Titik-titik penting tetap menyala (ruang kontrol, CCTV, server, alarm, penerangan darurat, dll.)

Water waste treatment



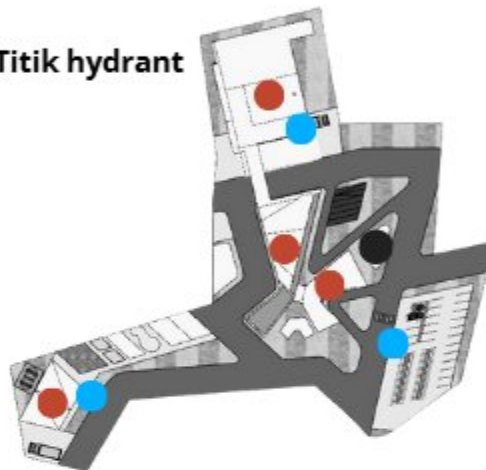
Sensor

- Temperature sensor
- Gas sensor
- Sensor Optical
- Magnetic Sensor



- Untuk memisahkan material berdasarkan warna atau jenis
- Untuk deteksi logam
- Untuk mendeteksi kebocoran gas kimia berbahaya.
- Untuk memantau suhu fermentasi atau pengolahan anaerobik.

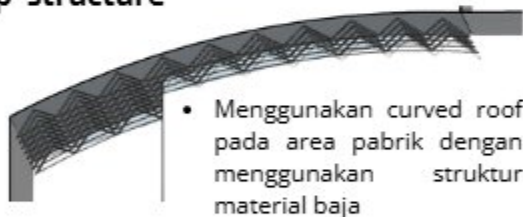
Titik hydrant



- MEP
- Pompa hydrant
- Hydrant box indoor

2.2.9 Analisis struktur

Up structure



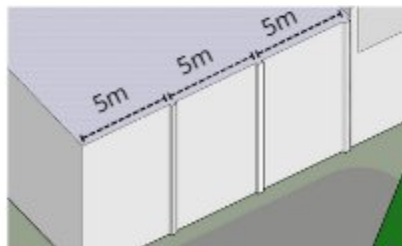
- Menggunakan curved roof pada area pabrik dengan menggunakan struktur material baja



- Pada area lab dan education center menggunakan atap dak green roof

Mid structure

Menggunakan kolom 30x30 dengan bentang 5 meter dan balok 40x20



Sedangkan pada area pabrik menggunakan kolom besi H beam

Sub structure

Menggunakan pondasi tiang pancang untuk menahan beban bangunan di tanah yang kurang stabil atau ketika ada perbedaan ketinggian yang signifikan. Tiang pancang akan menembus lapisan tanah yang lebih keras di bawahnya.

2.3 Konsep Design

2.3.1 Konsep Dasar



TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DENGAN PENDEKATAN SMART BUILDING

Sebuah bangunan atau fasilitas terintegrasi yang dirancang untuk mengelola sampah secara menyeluruh di lingkungan kampus, mulai dari pengumpulan, pemilahan, pengolahan organik dan anorganik, hingga residu. Selain berfungsi sebagai pusat pengelolaan sampah, bangunan ini juga berperan sebagai laboratorium riset (research lab) dan pusat edukasi (education center) yang mendukung kegiatan akademik, penelitian, dan pelatihan dalam bidang pengelolaan limbah, lingkungan, dan teknologi keberlanjutan.

Dasar Isu

1. Keterbatasan Tempat Pembuangan Akhir (TPA)
2. Pengelolaan Sampah yang Kurang Efektif
3. Dampak Lingkungan (pencemaran air, udara, tanah)
4. Peningkatan Volume Sampah di kampus 3 UIN Malang
5. Kurangnya Fasilitas Pengolahan Sampah di Kampus 3 UIN Malang

Smart Building

Dengan isu dan fakta yang ada, pendekatan *smart building* menjadi pilihan yang sangat relevan dengan prinsip sebagai berikut:

1. Intelligent devices
2. Building management system
3. Smart sensor
4. Passive design
5. Smart materials
6. Renewable Resources

Intelligent devices

Integrasi perangkat otomatis seperti smart lighting dan kontrol HVAC

Building Management System (BMS)

Membuat ruang dan jaringan yang berfungsi untuk sistem kontrol terpusat seluruh elemen bangunan

Smart Sensor

Penempatan strategis sensor untuk mengoptimalkan pencahayaan, suhu, dan keamanan secara real-time.

Passive design

Orientasi bangunan, bukaan, dan material dipilih untuk memaksimalkan cahaya alami dan ventilasi silang

Smart Materials

Menerapkan material yang dapat merespon keadaan lingkungan

Renewable Resources

Menerapkan energi terbarukan pada design

Sustainability



Integrasi teknologi



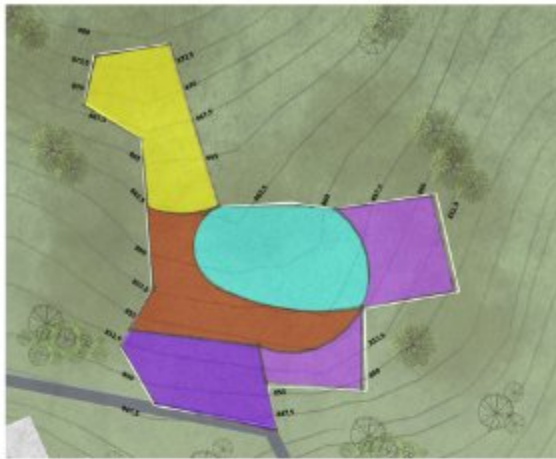
Efisiensi



Safe & comfort



2.3.2 Konsep Tapak



ZONA	JENIS	SUMBER/TUJUAN
	cut	ditransfer ke zona merah, biru, ungu
	cut	ditransfer ke zona merah, biru
	fill	dari zona kuning
	cut	ditransfer ke zona ungu
	fill	dari zona kuning biru

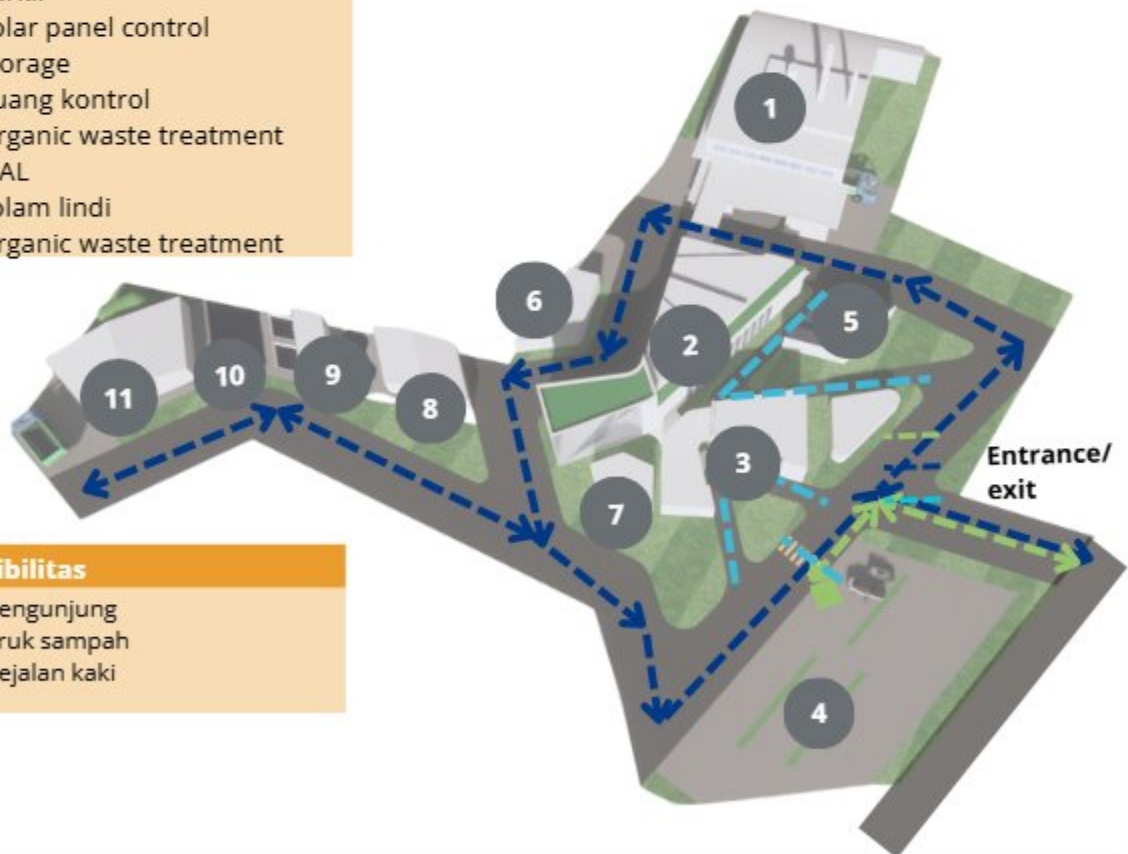
- Elevasi 862,5-872,5 Elevasi 860-865
- Elevasi 857,5-862,5 Elevasi 850-855
- Elevasi 855-862,5

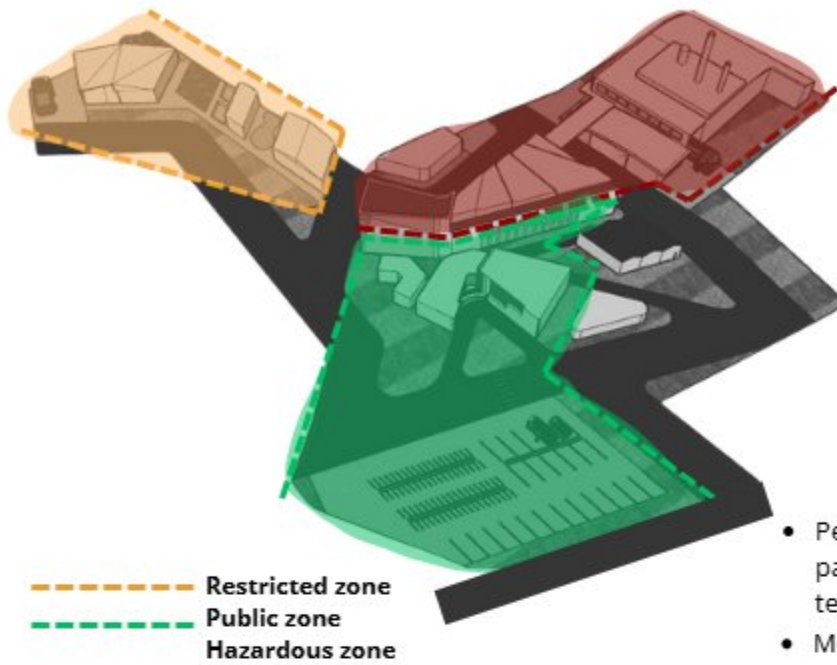
Keterangan

1. Anorganic waste treatment
2. LAB
3. Education
4. Parkir
5. Solar panel control
6. Storage
7. Ruang kontrol
8. Organic waste treatment
9. IPAL
10. kolam lindi
11. Organic waste treatment

Aksesibilitas

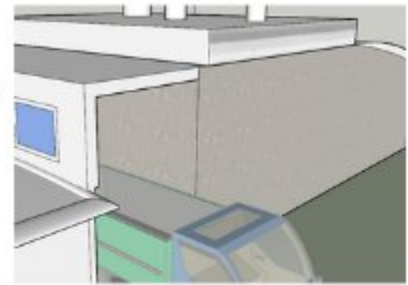
- Pengunjung
- Truk sampah
- Pejalan kaki





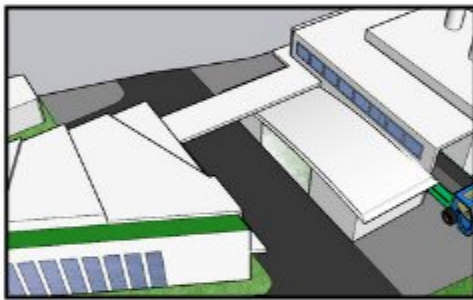
safety

Memisahkan zona publik dengan zona berbahaya untuk tujuan keamanan pengguna.



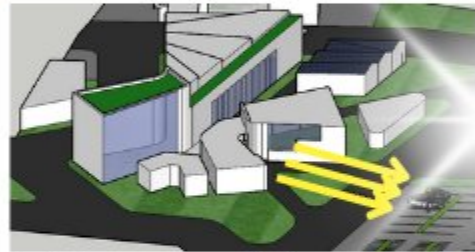
- Penggunaan fire resistant concrete pada dinding di ruang yang mudah terbakar seperti ruang insinerator
- Memisahkan zona publik dengan zona berbahaya untuk tujuan keamanan pengguna.

safety



Terdapat jembatan penghubung antar ruang private yang hanya dapat diakses oleh staff

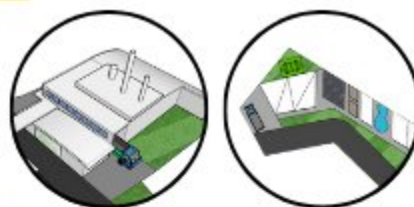
efficiency energy



- Desain bangunan menghadap arah matahari yang optimal untuk pencahayaan alami (daylighting), meminimalisir penggunaan lampu di siang hari



Sustainability



- Menciptakan tempat pengolahan sampah terpadu dengan fasilitas berupa *waste treatment* organik dan anorganik dan menjadi fungsi utama dari tempat pengolahan sampah ini
- Pemanfaatan Fly Ash dan Bottom Ash menjadi paving block.
- Pemanfaatan panel surya sebagai sumber listrik tambahan pada setiap bangunan

Keamanan dan kenyamanan



- Mengatur kontrol dan sensor seluruh kawasan pada 1 bangunan.. Menciptakan kolam ikan sebagai bioindikator pencemaran air



1 Anorganic waste treatment

2 LAB

3 Education

4 Parkir

5 Solar panel control

6 Storage

7 Ruang kontrol

8 Organic waste treatment

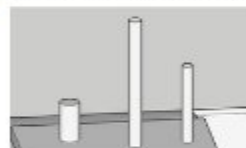
9 IPAL

10 kolam lindi

11 Organic waste treatment



Keamanan dan kenyamanan

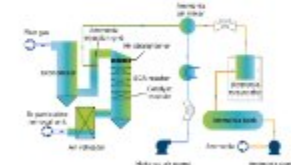


- Menggunakan teknologi Selective Catalytic Reduction (SCR) untuk mengurangi emisi nitrogen oksida (NOx) yang dihasilkan oleh pembakaran sampah.

Cara kerja:

Menyuntikkan urea & amonia ke dalam gas NOx sebelum dibuang ke lingkungan.

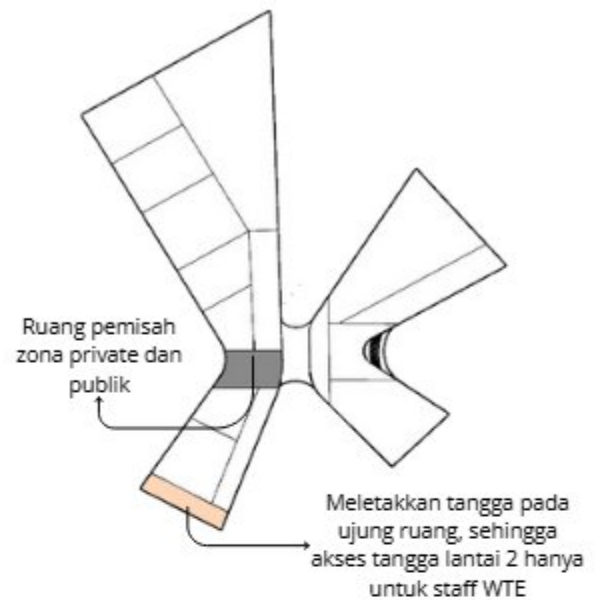
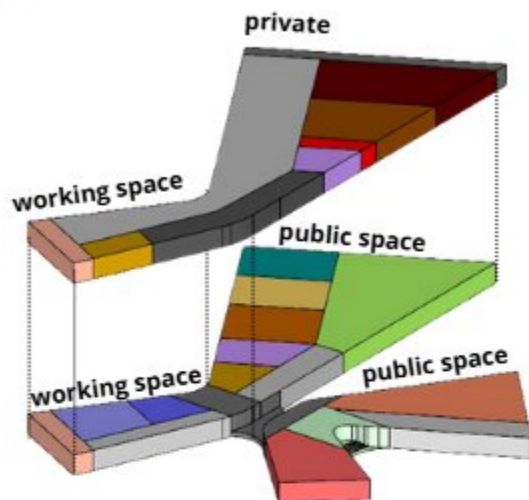
Hasil: Gas nitrogen dan uap air



- Peletakkan parkir yang jauh dari WTE guna memberi ruang untuk zona buffer hijau dan juga meminimalkan risiko terhadap kendaraan dan pengguna akibat potensi bahaya kebakaran.

2.3.3 Konsep Ruang

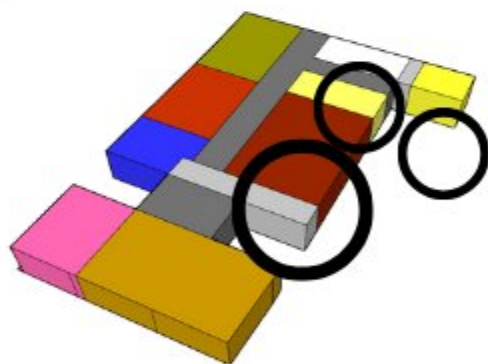
Area LAB dan Publik



Waste treatment



Integrasi teknologi & safety



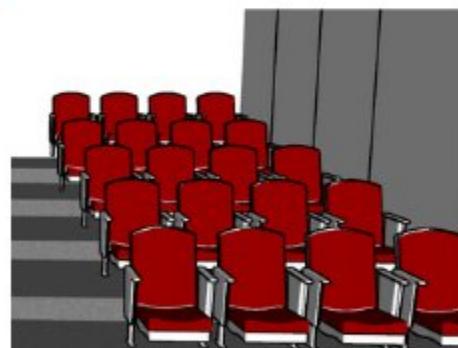
Meletakkan sensor suhu pada ruangan yang memiliki kemungkinan mudah terbakar (ruang insinerator, ruang pirolisis dan gas storage)

Integrasi teknologi & safety



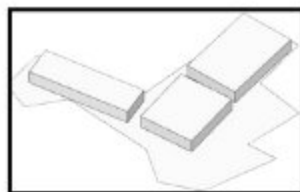
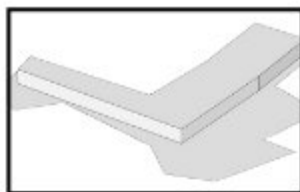
Menggunakan smart door lock pada area private dan restricted.

Comfy



Dinding auditorium dirancang menggunakan **acoustic wall panels** dan bentuk atap berkontur atau berundak yang berfungsi meningkatkan kualitas akustik ruang.

2.3.4 Konsep Bentuk



Keamanan dan kenyamanan

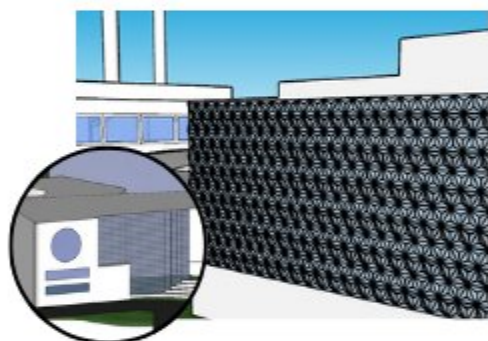
- Bangunan membentuk huruf L yang menghadap ke Timur akan membentuk courtyard.
- Courtyard menciptakan ruang transisi yang nyaman, tenang, dan menyegarkan, mengurangi stres termal bagi penghuni dengan pencahayaan alami yang terkontrol dan aliran udara.

Keamanan dan kenyamanan

- Desain bercabang memberikan beberapa jalur akses langsung, memudahkan logistik dan pergerakan pengguna atau alat berat dan juga memisahkan antar zona (hazardous zone, restricted zone, dan public zone)

2.3.5 Konsep Fasad

Integrasi teknologi & efisiensi



- **Penggunaan fasad kinetik dan sensor pada atap pada suhu tertentu.** Fasad kinetik dilengkapi dengan sensor yang memantau parameter lingkungan, kemudian sistem kontrol akan menggerakkan panel-panel fasad melalui motor atau aktuator. Dengan begitu, fasad dapat membuka, menutup, atau mengubah posisi panelnya.
- **Penggunaan kaca termokromik.** Kaca ini dapat otomatis menjadi buram saat suhu naik (misalnya saat terkena sinar matahari langsung) dan kembali transparan saat suhu turun.

2.3.6 Konsep Lanskap

Efficiency



- Peletakkan organic treatment di sebelah Barat agar air dari kolam lindi mengalir secara gravitasi tanpa membutuhkan sistem pompa tambahan.

Keamanan dan kenyamanan



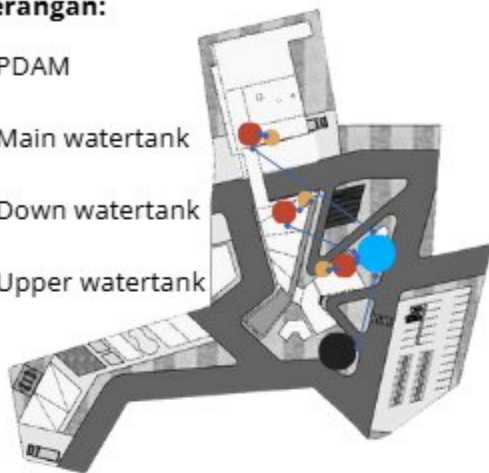
- Meletakkan pohon cemara sebagai windbreaker

2.3.6 Konsep Utilitas

Air bersih

Keterangan:

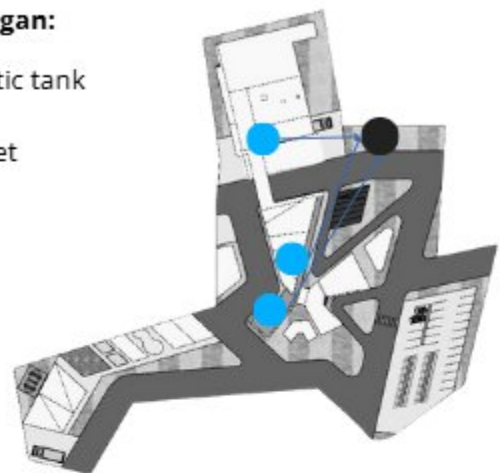
- PDAM
- Main watertank
- Down watertank
- Upper watertank



Air kotor

Keterangan:

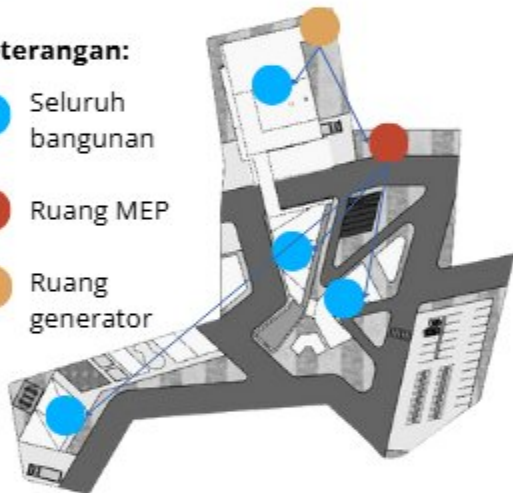
- Septic tank
- Toilet



Elektrikal

Keterangan:

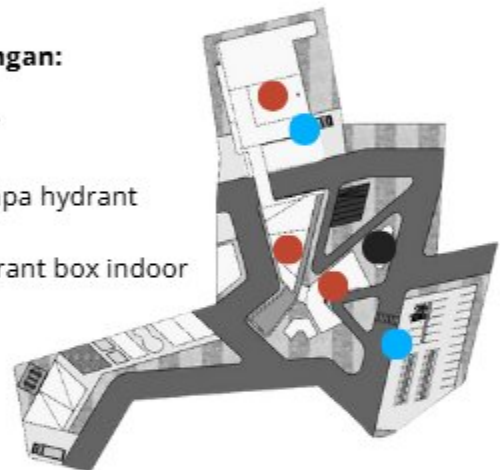
- Seluruh bangunan
- Ruang MEP
- Ruang generator



Titik hydrant

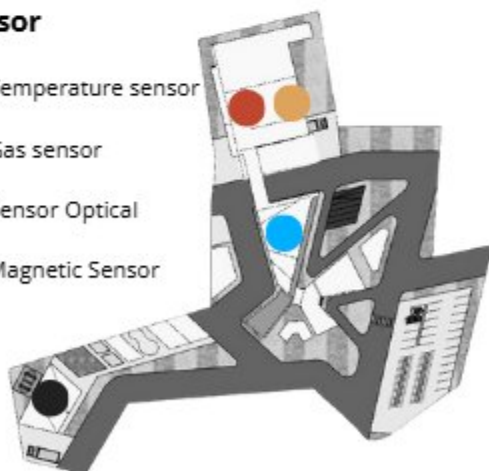
Keterangan:

- MEP
- Pompa hydrant
- Hydrant box indoor

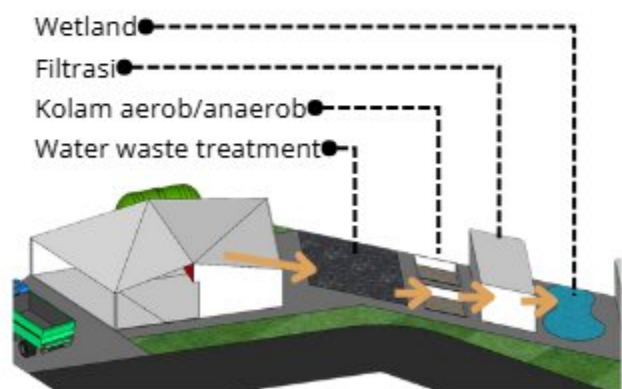


Sensor

- Temperature sensor
- Gas sensor
- Sensor Optical
- Magnetic Sensor



Water waste treatment



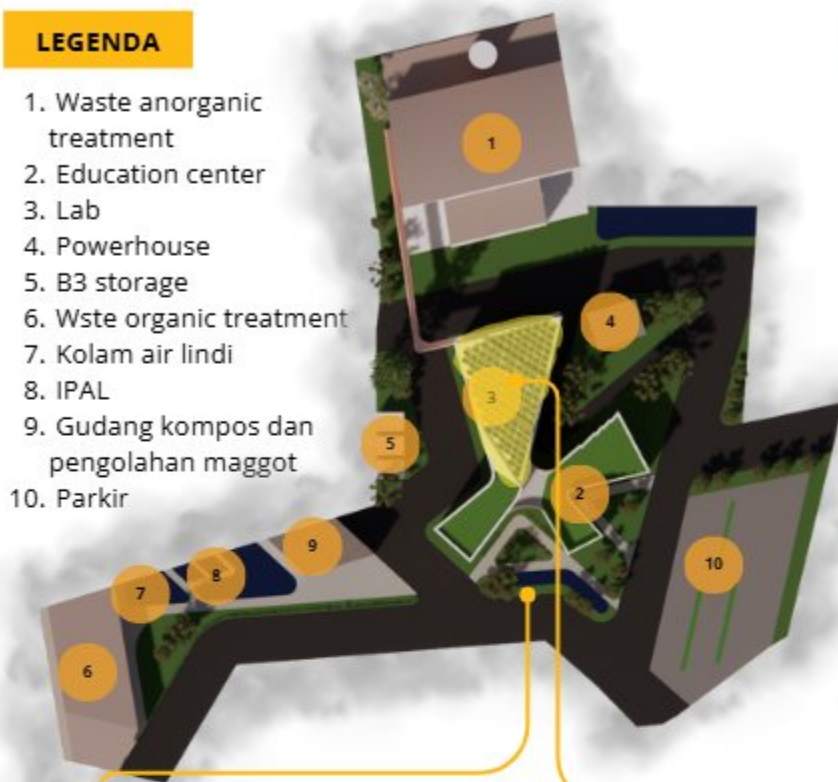
KONSEP DAN PENGEMBANGAN RANCANGAN BAB 3



3.1 Hasil Rancangan Tapak

LEGENDA

1. Waste anorganic treatment
2. Education center
3. Lab
4. Powerhouse
5. B3 storage
6. Wste organic treatment
7. Kolam air lindi
8. IPAL
9. Gudang kompos dan pengolahan maggots
10. Parkir



Safety



Memisahkan tapak berdasarkan 3 zona, (public zone, restricted zone, dan hazardous zone) berdasarkan arah berhembus angin dan jarak penduduk



Sustainability

Menyediakan kolam limpasan air hujan untuk meresapkan air ke dalam tanah serta memperbarui cadangan air tanah untuk menjaga siklus air



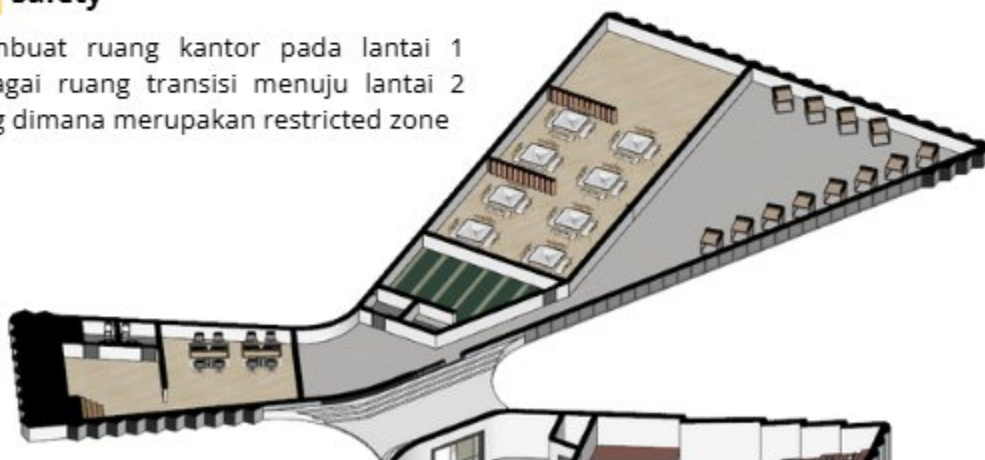
Efficiency

Menyediakan instalasi panel surya seluas 425 m²

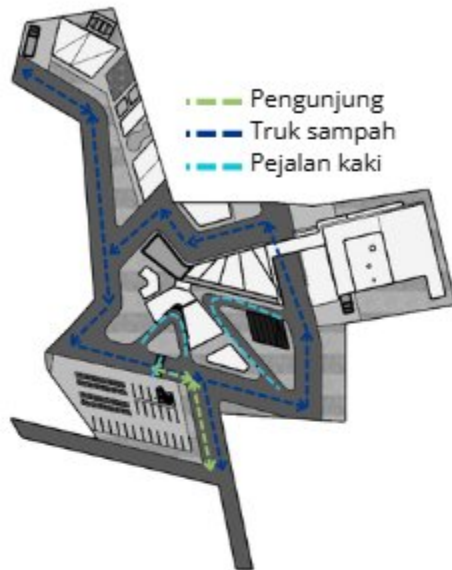


Safety

Membuat ruang kantor pada lantai 1 sebagai ruang transisi menuju lantai 2 yang dimana merupakan restricted zone

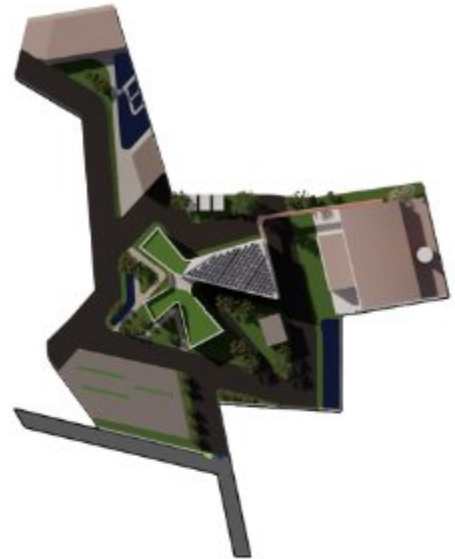


RANCANGAN AWAL AKSESIBILITAS



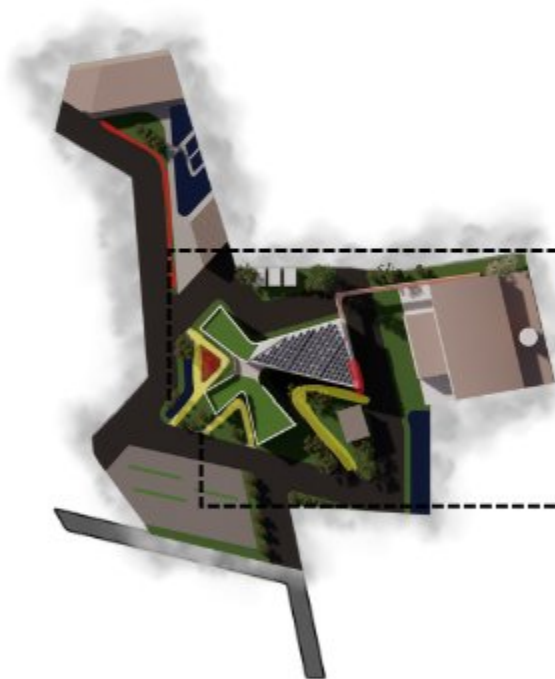
Pada rancangan awal hanya terdapat 1 akses keluar masuk sehingga dapat menyebabkan tumpang tindih antara arus pengunjung, operasional, dan kendaraan berat, sehingga mengganggu keamanan serta efisiensi sirkulasi.

RANCANGAN AKHIR AKSESIBILITAS



Pada rancangan akhir, akses masuk dan keluar dibedakan untuk menghindari perpotongan arus sirkulasi dalam satu jalur, sehingga meningkatkan kelancaran pergerakan, keamanan, dan efisiensi lalu lintas di area WTE.

Penambahan akses pejalan kaki untuk meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pengunjung, memisahkan jalur manusia dengan jalur kendaraan, sehingga mengurangi risiko kecelakaan.



Menambahkan sistem rainwater harvesting untuk mengelola air hujan secara berkelanjutan, mengurangi limpasan permukaan, serta memanfaatkan air hujan untuk kebutuhan sekunder seperti siram tanaman atau flushing toilet.



Comfort

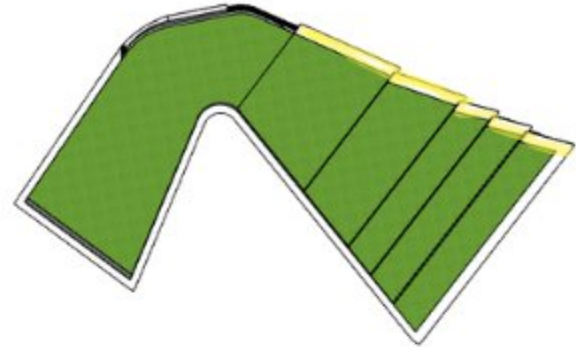
Menanam tanaman lavender untuk mengurangi bau menyengat yang dihasilkan dari landfill organik dan pembakaran sampah.

RANCANGAN AWAL RUANG



Pada rancangan awal, dinding auditorium dirancang datar (flat) sehingga kurang mendukung kualitas akustik ruangan.

RANCANGAN AKHIR RUANG



Pada rancangan akhir dinding didesain berkontur untuk meningkatkan performa akustik.

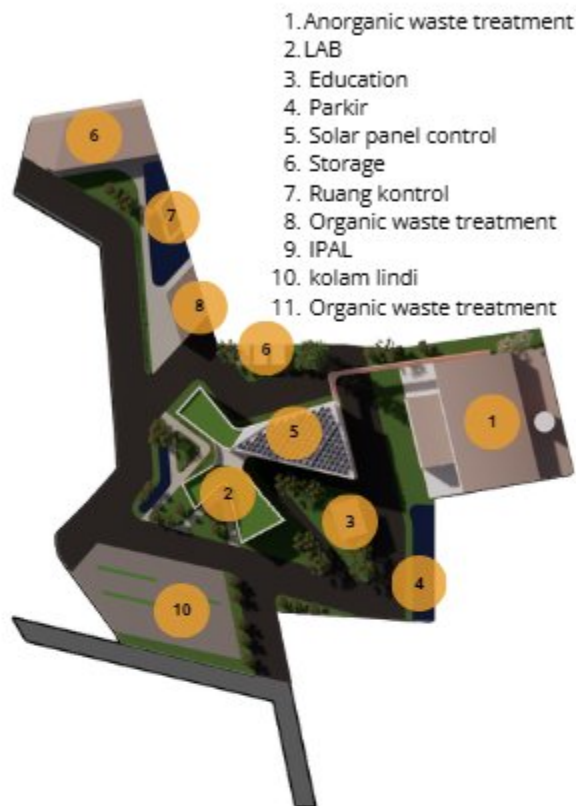
EVALUASI HASIL PERANCANGAN

BAB 4



4.1 Review Hasil Rancangan Tapak

RANCANGAN AWAL AKSESIBILITAS



Pada rancangan awal pola tata massa tidak beraturan, akses kendaraan terlalu berkelok-kelok, tata massa kurang menyatu, radius putar kendaraan tidak mencukupi.

RANCANGAN AKHIR AKSESIBILITAS

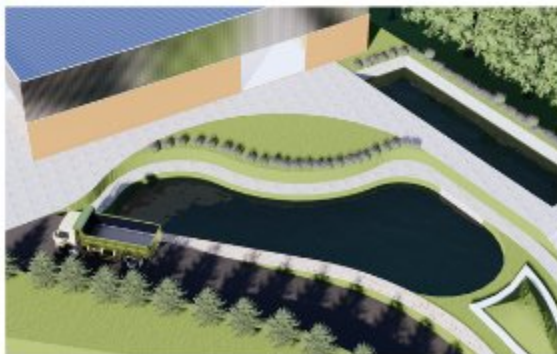


- Pada rancangan akhir, pola tata massa ditata lebih terstruktur dengan sirkulasi kendaraan efisien, keterpaduan antar massa bangunan yang lebih baik.
- Pemindahan letak beberapa bangunan, seperti storage dan MEP agar operasional lebih mudah.



Jarak storage dan loading dock lebih dekat.

HASIL RANCANGAN AKHIR KOLAM INDIKATOR



Sustainability

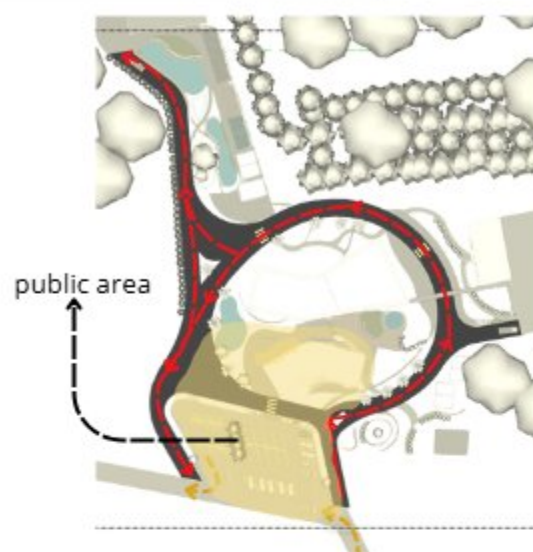
Kolam indikator sebagai kolam pemantauan kualitas air hasil pengolahan sebelum dialirkan ke lingkungan atau digunakan kembali

RANCANGAN AWAL AKSESIBILITAS

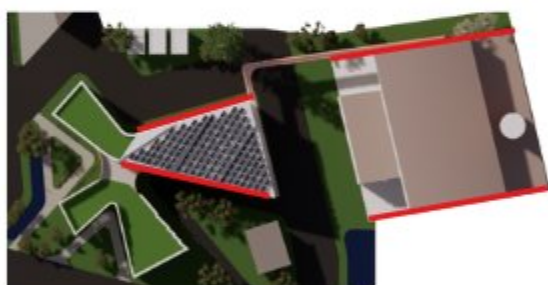


Pada rancangan awal pola sirkulasi kendaraan berkelok dan bercabang secara tidak teratur, menyebabkan arus kendaraan tidak efisien, potensi tumpang tindih antar aktivitas, serta radius putar kendaraan besar tidak tercukupi, terutama pada area pengolahan dan parkir.

RANCANGAN AKHIR AKSESIBILITAS



Pada rancangan akhir pola sirkulasi ditata lebih linear dan terstruktur, dengan pembagian akses masuk dan keluar yang lebih jelas.



Pada rancangan awal, posisi bangunan LAB dan WTE tidak segaris, sehingga jalur jembatan penghubung di antaranya tidak dapat dirancang secara langsung dan lurus, sehingga kurang efisien pada desain dan struktur

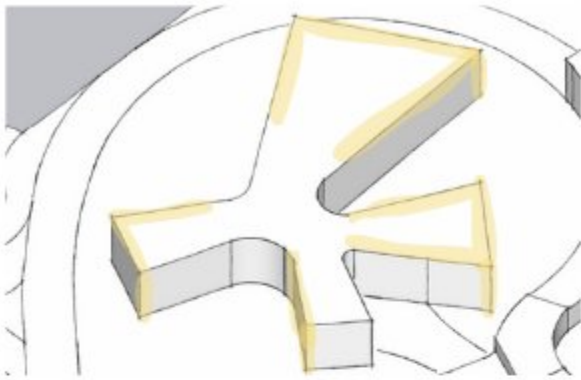


Pada rancangan akhir, kedua bangunan disusun segaris, memungkinkan perletakan jembatan penghubung yang lurus dan lebih efisien.



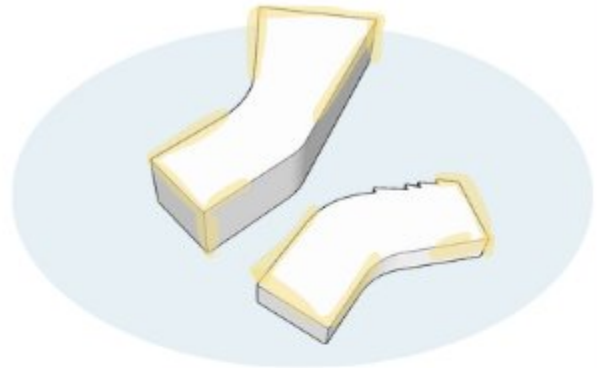
4.1 Review Hasil Evaluasi Rancangan

RANCANGAN AWAL BENTUK



Bentuk bangunan dengan sudut seperti berikut membuat banyak ruang sisa/negatif

RANCANGAN AKHIR BENTUK



Bentuk bangunan dirancang lebih geometris dengan sudut tegak lurus untuk menghindari sudut miring yang berpotensi menciptakan ruang sisa atau sudut negatif

RANCANGAN AWAL FASAD

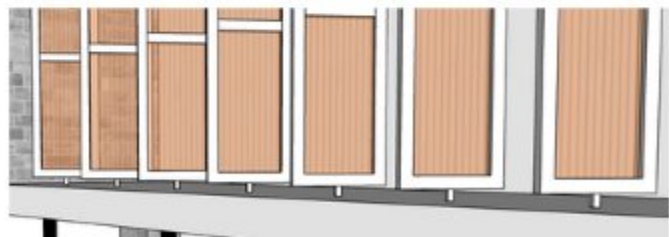


Dominan dengan elemen vertikal dari material berwarna gelap dan oranye bata, memberi kesan tegas dan industrial.

RANCANGAN AKHIR FASAD



Karakter visual lebih terbuka dengan dominasi warna putih dan material natural batu ekspos.



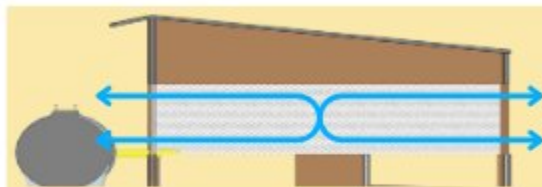
Penggunaan fasad kinetik dengan material Photovoltaic Panels (PV Louvers), sistem kerjanya adalah dengan memanfaatkan bilah-bilah berpanel surya yang secara otomatis bergerak mengikuti arah matahari untuk mengoptimalkan penyerapan energi sekaligus mengontrol pencahayaan dan panas masuk ke dalam bangunan.

4.1 Review Hasil Evaluasi Rancangan

RANCANGAN AWAL FASAD

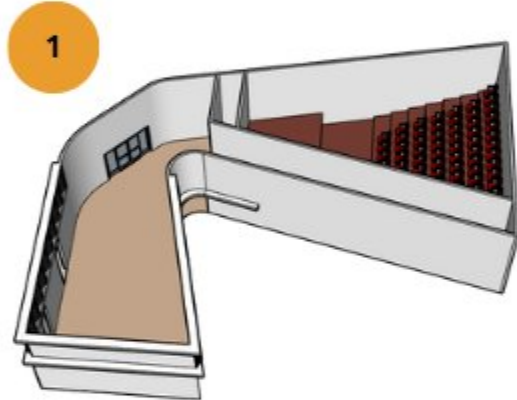


RANCANGAN AKHIR FASAD

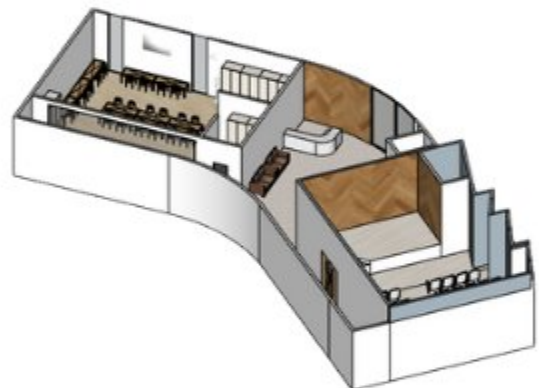


Membuat cross ventilation bertujuan untuk memaksimalkan proses pengomposan

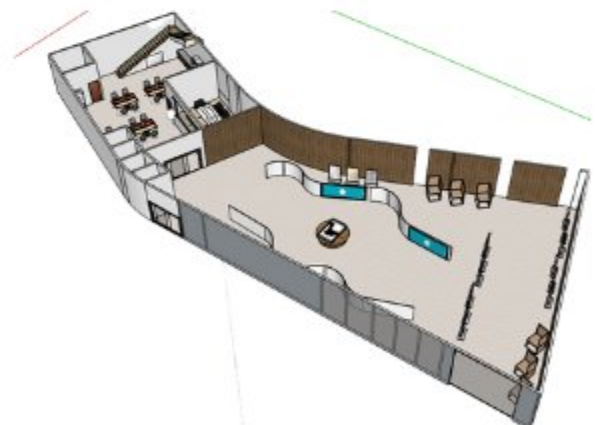
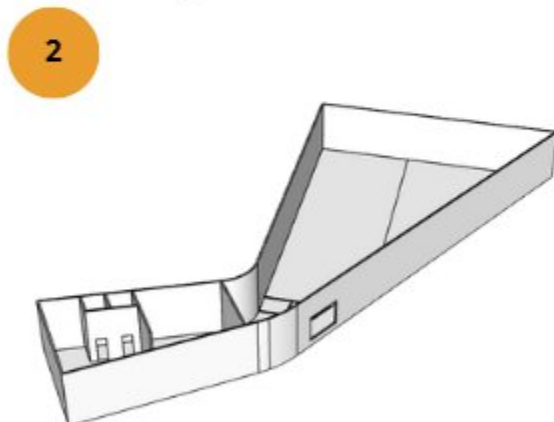
RANCANGAN AWAL RUANG



RANCANGAN AKHIR RUANG



Perubahan ruang menyesuaikan dengan perubahan bentuk dimana ruang workshop berada di satu bangunan dengan auditorium



4.1 Review Hasil Evaluasi Rancangan

RANCANGAN AWAL DENAH ANORGANIC TREATMENT



RANCANGAN AKHIR DENAH ANORGANIC TREATMENT



Pada rancangan akhir, denah dibuat lebih efisien dengan alur linear agar memudahkan sirkulasi pekerja di pabrik.

PENUTUP



BAB 5

Penutup

Kesimpulan

Pembangunan TPST berbasis waste-to-energy (WTE) di wilayah kampus menjadi solusi untuk mengatasi peningkatan timbulan sampah akibat aktivitas asrama dan aktivitas akademik. Dengan konsep *green building* yang sudah diusung oleh kampus, integrasi pengelolaan sampah melalui pendekatan ramah lingkungan dapat mendukung visi keberlanjutan.

Dalam hal ini, teknologi WTE seperti insinerasi, pirolisis, dan gasifikasi dapat dimanfaatkan untuk mengolah sampah menjadi energi yang dapat digunakan kembali. Pendekatan *smart building* dapat diterapkan dengan mengintegrasikan sistem sensor dan pemantauan otomatis, pengaturan emisi, hingga efisiensi energi pada fasilitas TPST.

Sistem TPST ini juga harus dilengkapi dengan teknologi pengendalian emisi dan filter untuk memastikan dampaknya terhadap lingkungan dapat diminimalkan. Melalui edukasi kepada mahasiswa dan civitas akademika tentang pentingnya pemilahan sampah, serta kolaborasi dengan komunitas lokal, kampus dapat menciptakan pengelolaan sampah yang modern, efektif, dan berkelanjutan. Dengan demikian, TPST ini tidak hanya menjadi solusi lokal untuk pengelolaan sampah tanpa ketergantungan pada TPA, tetapi juga menjadi model pembangunan yang sejalan dengan konsep *green campus*.

Saran

Dalam proses perancangan “Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Kampus 3 UIN Malang dengan Pendekatan Smart Building”, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan untuk pengembangan desain lebih lanjut, baik dari segi pendekatan, fungsi, maupun pemahaman terhadap konteks pengguna.

Penerapan Prinsip Smart Building

Beberapa prinsip seperti integrasi teknologi belum sepenuhnya diterapkan. Perlu penguatan pada integrasi energi terbarukan dan koneksi dengan sistem kampus.

Pengamatan Pengguna

Diperlukan studi lebih lanjut terkait perilaku dalam pengelolaan sampah agar desain lebih sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ahdiat, "Jutaan Ton Sampah di Indonesia Tidak Terkelola Lingkungan," <https://databoks.katadata.co.id/-/statistik/669784b69baf4/jutaan-ton-sampah-di-indonesia-tidak-terkelola>.
- [2] "07 BAB IV - Perencanaan Skenario Pengembangan Bank Sampah Kecamatan Batu Kota Batu".
- [3] A. A. Susilo, "Kota Batu Darurat Sampah: Sebuah Kehancuran yang Direncanakan," <https://transisi.org/kota-batu-darurat-sampah-sebuah-kehancuran-yang-direncanakan/>.
- [4] P. Lanang, "Dewan Kota Batu Pertanyakan Keseriusan Atasi Sampah lewat TPS3R di Desa," <https://jatimtimes.com/baca/313849/baca/20240607/050500/dewan-kota-batu-pertanyakan-keseriusan-atasi-sampah-lewat-tps3r-di-desa>.
- [5] I. Izzah, "Kampus 3 UIN Malang Dibangun Menjadi Green and Smart Campus Terbaik di Dunia," <https://www.jatimtimes.com/baca/216686/20200615/151200/kampus-3-uin-malang-dibangun-menjadi-green-and-smart-campus-terbaik-di-dunia>.
- [6] H. Fauzi, "Ma'had UIN Malang Punya Gedung Baru dengan Kapasitas 5.500 Mahasiswa," <https://kemenag.go.id/nasional/ma-had-uin-malang-punya-gedung-baru-dengan-kapasitas-5-500-mahasiswa-1hcyC>.
- [7] "Salinan Perda No 6 Tahun 2022 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang".
- [8] C. M. Lantiva, "Pandawara Group Pergi ke Denmark Belajar Circural Economic dan Waste Kelola Sampah di Copenhill. Apa itu Copenhill ??," <https://radarjogja.jawapos.com/nusantara/653312607/pandawara-group-pergi-ke-denmark-belajar-circural-economic-dan-waste-kelola-sampah-di-copenhill-apa-itu-copenhill>.
- [9] "TPST UNNES," <https://unnes.ac.id/konservasi/id/tpst-unnes/>.
- [10] "PLTSa Benowo Sumbang 122,04 GWh Energi Bersih di Jatim," <https://kominfo.jatimprov.go.id/berita/pltsa-benowo-sumbang-122-04-gwh-energi-bersih-di-jatim>.
- [11] A. H. Buckman, M. Mayfield, and S. B.M. Beck, "What is a Smart Building?," *Smart and Sustainable Built Environment*, vol. 3, no. 2, pp. 92–109, Jan. 2014, doi: 10.1108/SASBE-01-2014-0003.
- [12] "View of PRINSIP SMART BUILDING PADA CAPITAL TOWER SINGAPURA." Accessed: Sep. 17, 2024. [Online]. Available: <https://adbe.upnjatim.ac.id/index.php/adbe/article/view/67/66>
- [13] "Standar Nasional Indonesia Pengelolaan sampah di permukiman".
- [14] "Insinerator ber-SNI, Solusi Pengelolaan Sampah," <https://bsn.go.id/main/berita/detail/11420/insinerator-ber-sni-solusi-pengelolaan-sampah>.

GAMTUR





	ARSITEKTUR UINMALANG	PRODI TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	JUDUL PERANCANGAN PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN PENDUKUAN SANGAT BUDIDING	LOKASI PERANCANGAN Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBURA, KOTA BATU, JAWA TIMUR.	NAMA MAHASISWA PRADHISA UNTANG KAWURHAN NIM 210606110055	DOSEN PEMBIMBING 1 ANGGA PERDANA, M. Ais	DOSEN PEMBIMBING 2 NUNIK JUNARA, M. T	JUDUL GAMBAR SITEPLAN	SKALA 1:1200	NO. GAMBAR 1
--	--------------------------------	--	---	--	---	--	---	---------------------------------	------------------------	------------------------



	ARSITEKTUR UINMALANG	PRODI TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	JUDUL PERANCANGAN PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN PENDAKIAN SAKUR 8100DING	LOKASI PERANCANGAN JL. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUREJO, KOTA BATU, JAWA TIMUR.	NAMA MAHASISWA PRADHISA UNTANG KAWURHAN NIM 210606110055	DOSEN PEMBIMBING 1 ANGGA PERDANA, M. Ais	DOSEN PEMBIMBING 2 NUNIK JUNARA, M. T	JUDUL GAMBAR LAYOUTPLAN	SKALA 1:1200	NO. GAMBAR 2
--	--------------------------------	--	--	---	---	--	---	-----------------------------------	------------------------	------------------------



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKATAN SAKUR 8100DING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUNEBO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Aus

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
TAMPAK KAWASAN

SKALA

1:800

NO. GAMBAR

38.4



TAMPAK DEPAN KAWASAN

Skala 1:800

132,00

TINGGI STACK +18,00

TINGGI ATAP +10,00



TAMPAK SAMPIING KANAN KAWASAN

Skala 1:800

170,00



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKAIAN SAMPAH BIODIGEST

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Aus

DOSEN PEMBIMBING 2

NIUNIK JUNAQA, M. T

JUDUL GAMBAR
POTONGAN KAWASAN

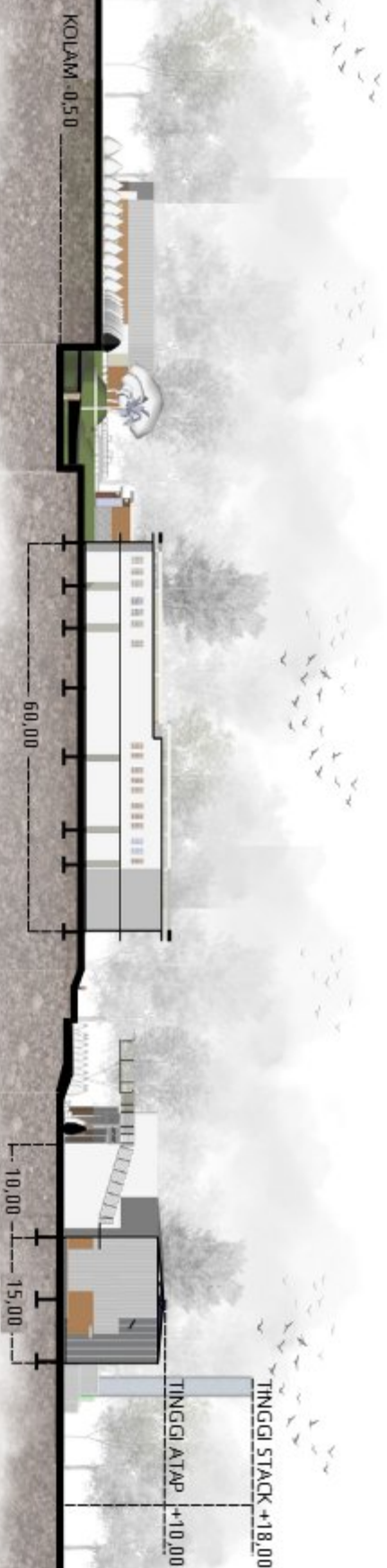
SKALA

1:800

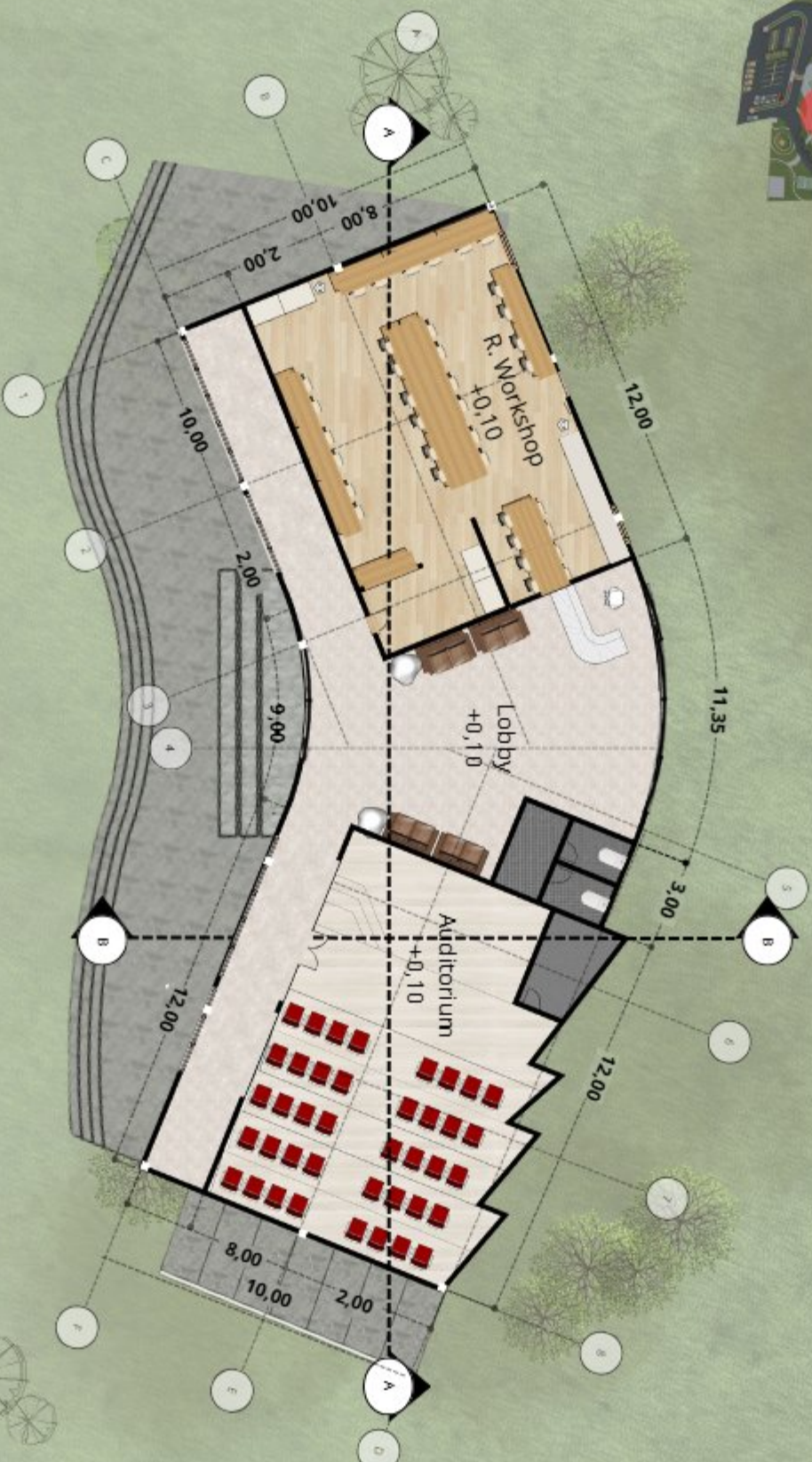
NO. GAMBAR

58.6

POTONGAN AA
Skala 1:800



POTONGAN BB
Skala 1:800



DENAH EDUCATION CENTER
Skala 1 : 200



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKAIAN SAKUR 8100DING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
DENAH EDUCATION CENTER

SKALA
1 : 200

NO. GAMBAR



ARSITEKTUR UIN MALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJIAN SAMPAH BUILDING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
TAMPAK EDUCATION CENTER

SKALA
1 : 200

NO. GAMBAR
88.9



TAMPAK DEPAN EDUCATION CENTER
Skala 1 : 200



TAMPAK BELAKANG EDUCATION CENTER
Skala 1 : 200



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKSIAN SAKRO BUILDING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNAQA, M. T

JUDUL GAMBAR

POTONGAN AA EDUCATION CENTER

SKALA

1 : 200

NO. GAMBAR

10



POTONGAN AA EDUCATION CENTER

Skala 1 : 200



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJAKAN SAMPAH BERDASARKAN

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TEKUNG, KEC. JINREJO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

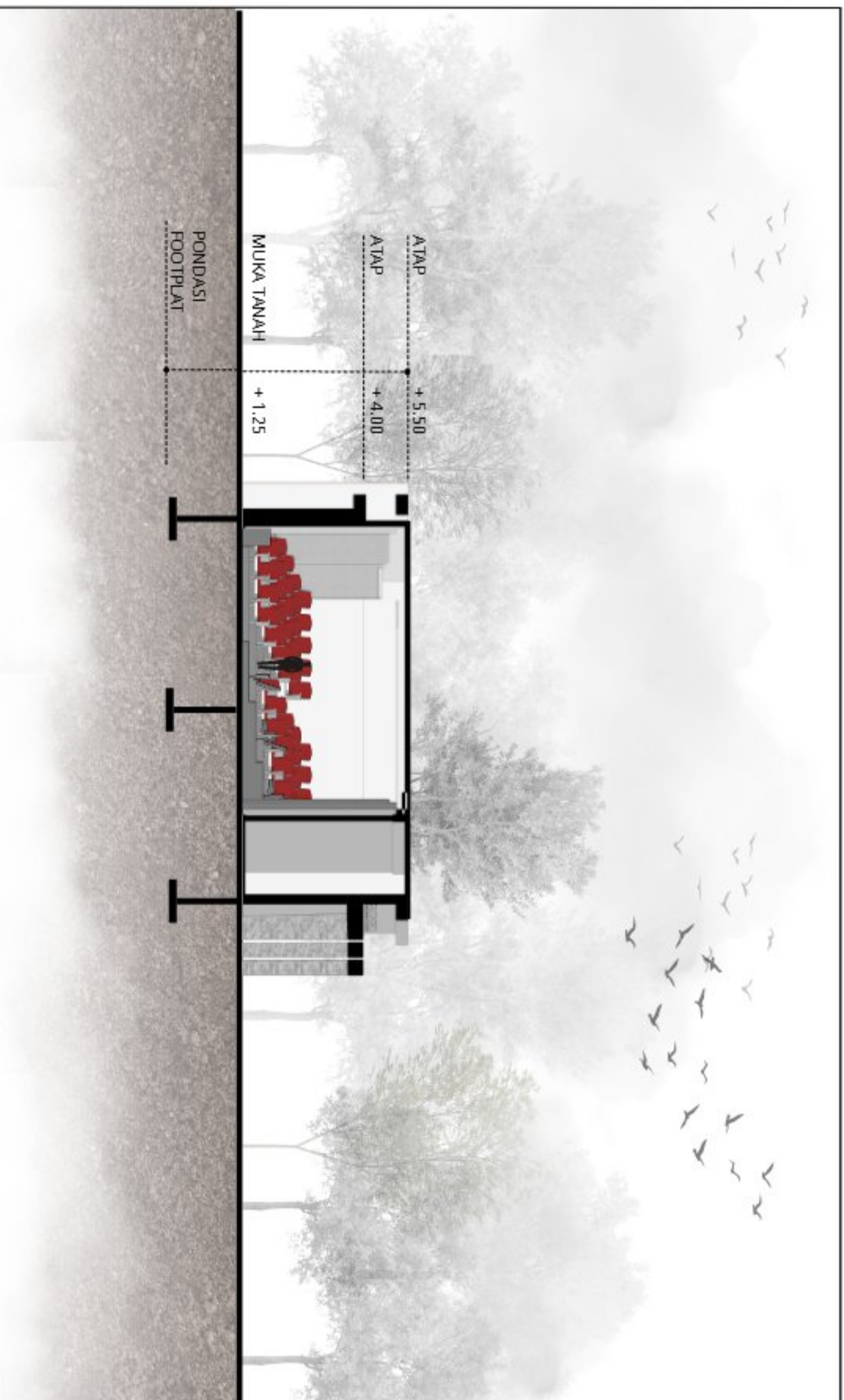
DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ars

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

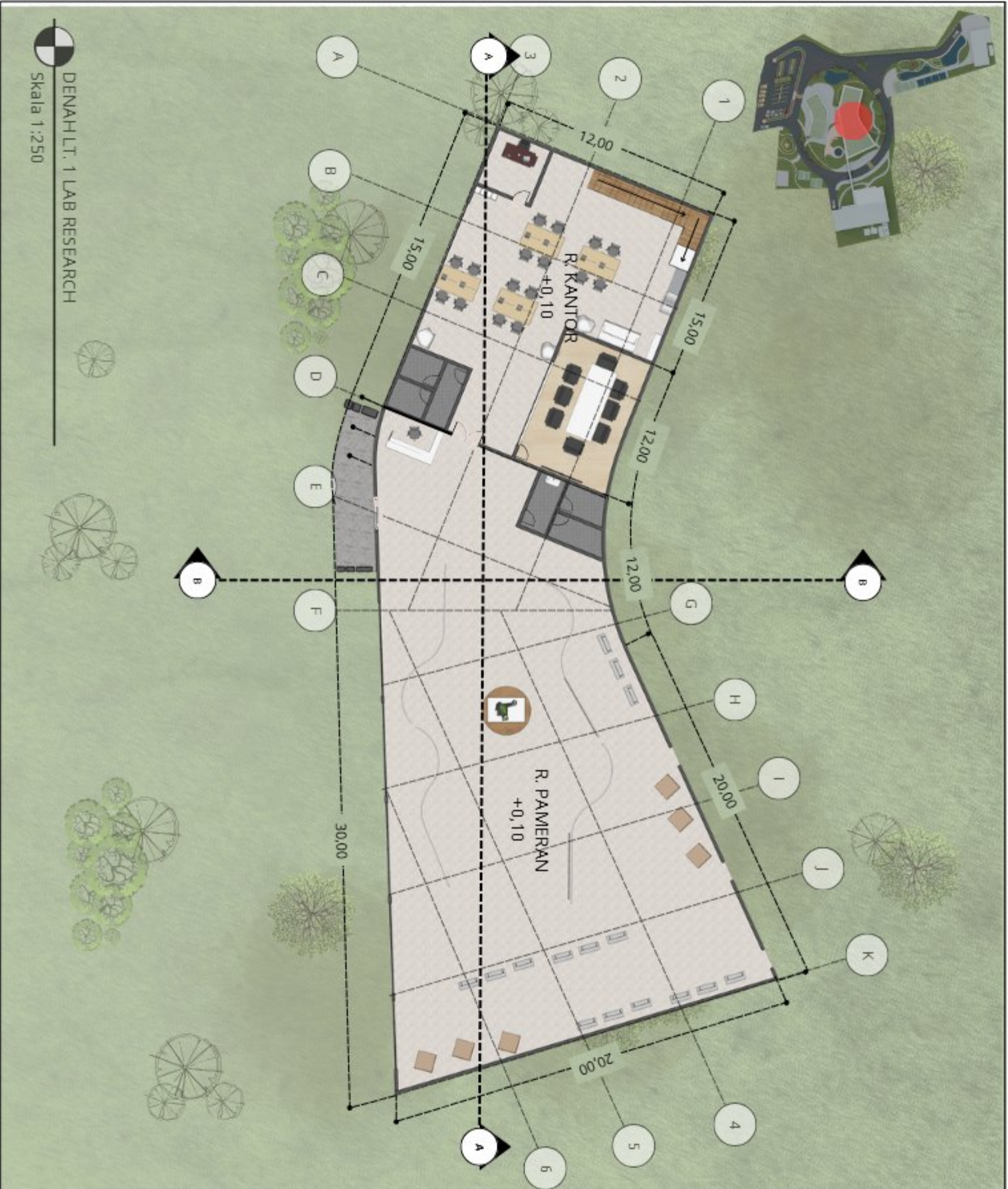
JUDUL GAMBAR
POTONGAN BB EDUCATION CENTER

SKALA
1:200

NO. GAMBAR
11



POTONGAN BB EDUCATION CENTER
Skala 1:200



ARSITEKTUR **UINMALANG**

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKSIAN SANGAT BUDUING

LOKASI
PERANCANGAN
JL. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNAQA, M. T

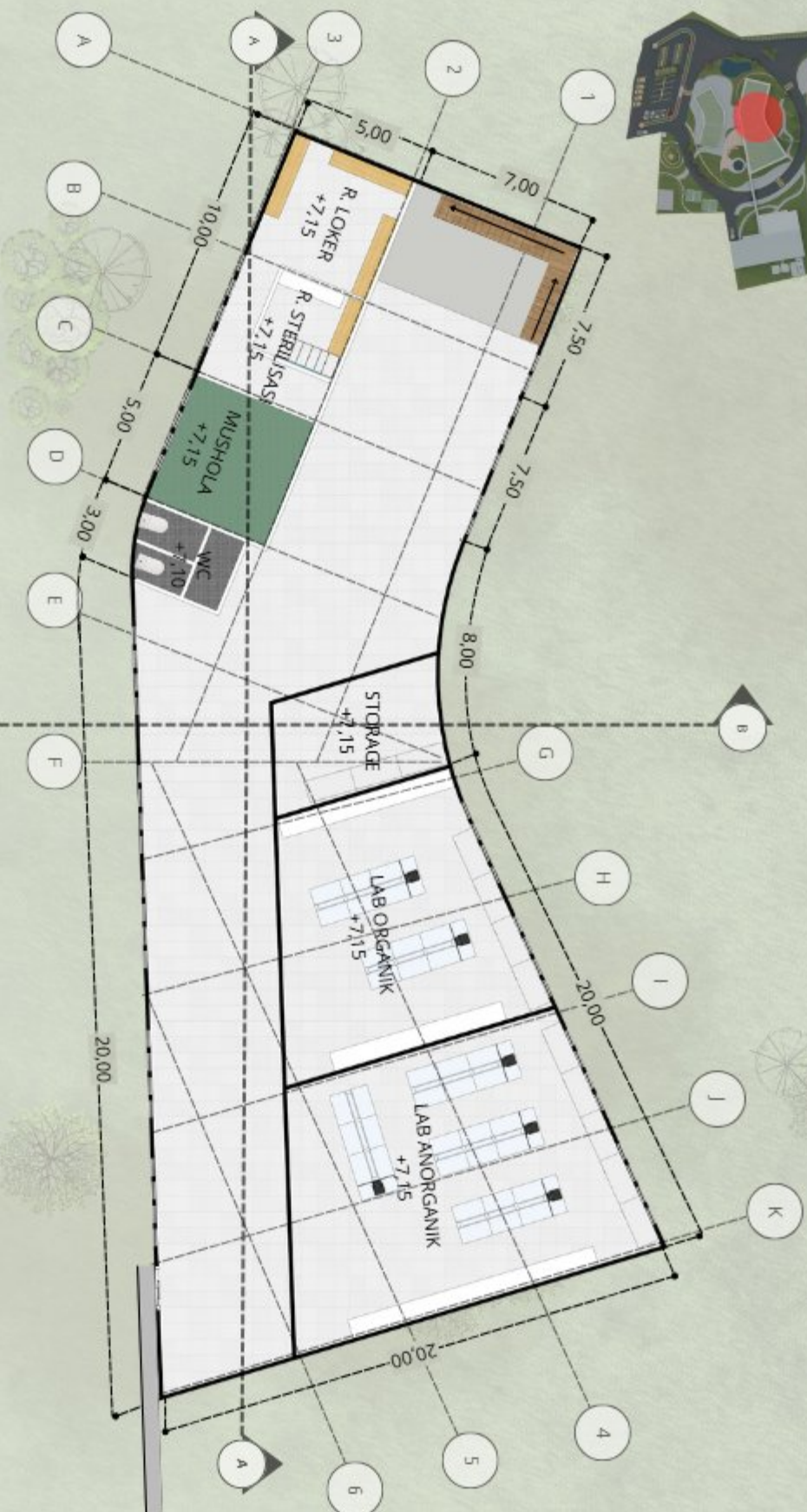
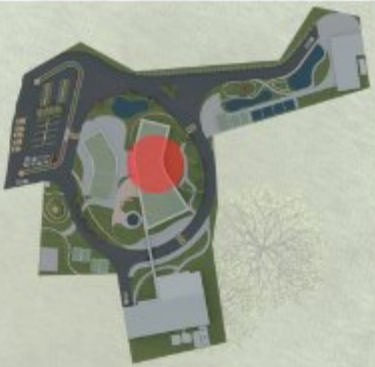
JUDUL GAMBAR
DENAH LT. 1 LAB RESEARCH

SKALA
1:250

NO. GAMBAR
12



DENAH LT. 1 LAB RESEARCH
Skala 1 : 250



DENAH LT. 2 LAB RESEARCH

Skala 1 : 250



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAKAN SAMPAH BUILDING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBURA, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
DENAH LT 2 LAB RESEARCH

SKALA
1 : 250

NO. GAMBAR



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKSIAN SANGAT BUDIDING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JINREJO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIMI
210606110055

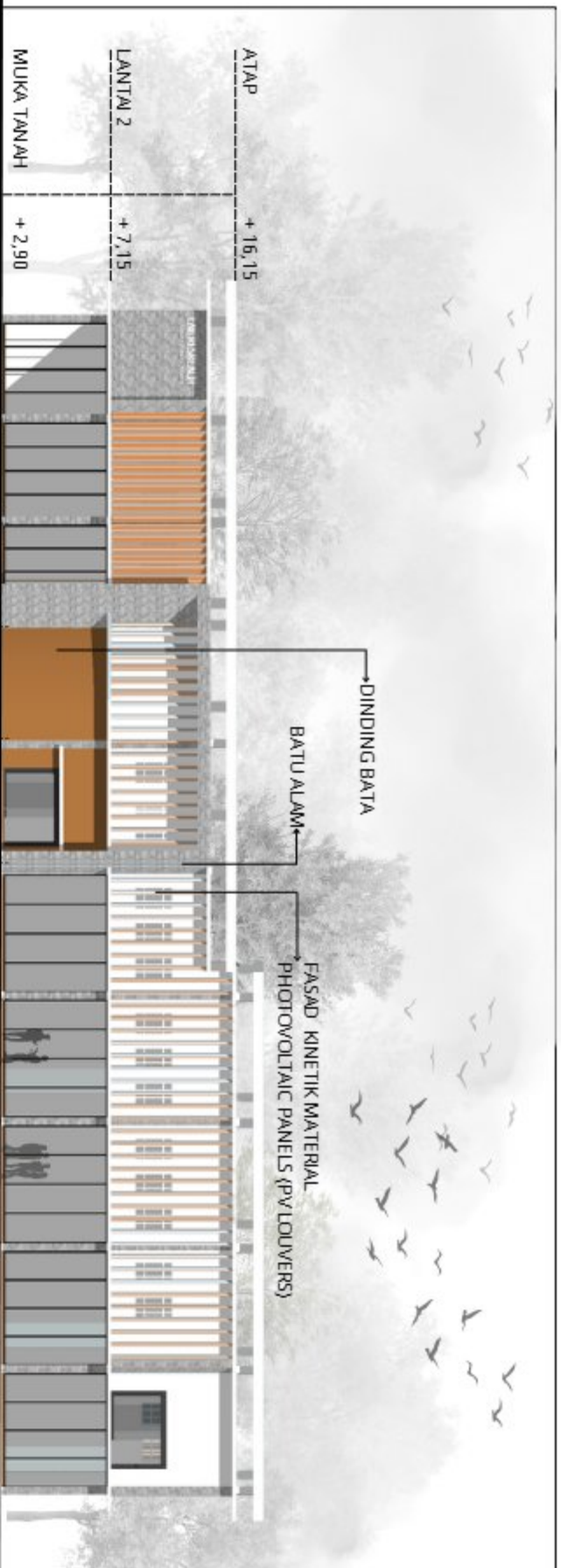
DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

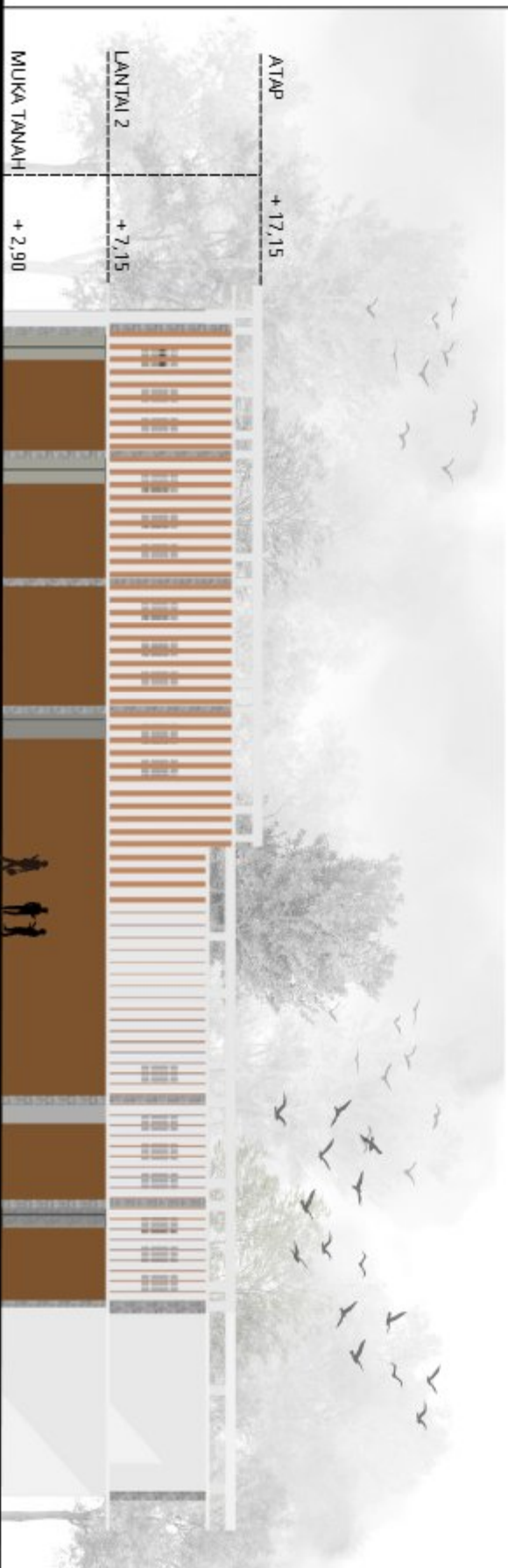
JUDUL GAMBAR
TAMPAK LAB RESEARCH

SKALA
1:250

NO. GAMBAR
14



TAMPAK DEPAN
Skala 1:250



TAMPAK BELAKANG
Skala 1:250



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKSIAN SAMPAH BIODIOWING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCCAR, TEUKUNG, KEC. JUNEBO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

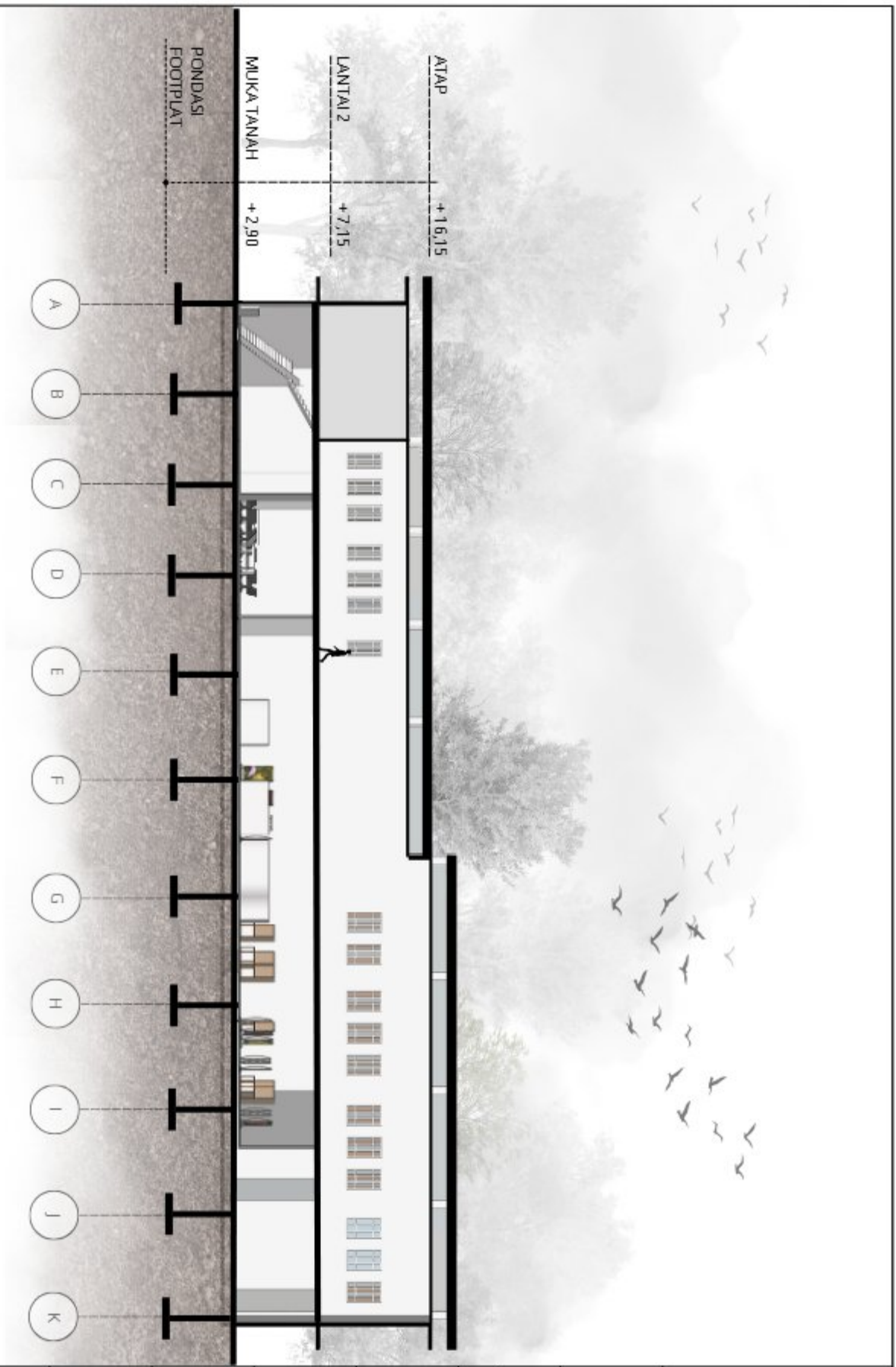
DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
POTONGAN AA LAB RESEARCH

SKALA
1:250

NO. GAMBAR
15





ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJIAN SAMPAH BIODIGEST

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUNEJO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

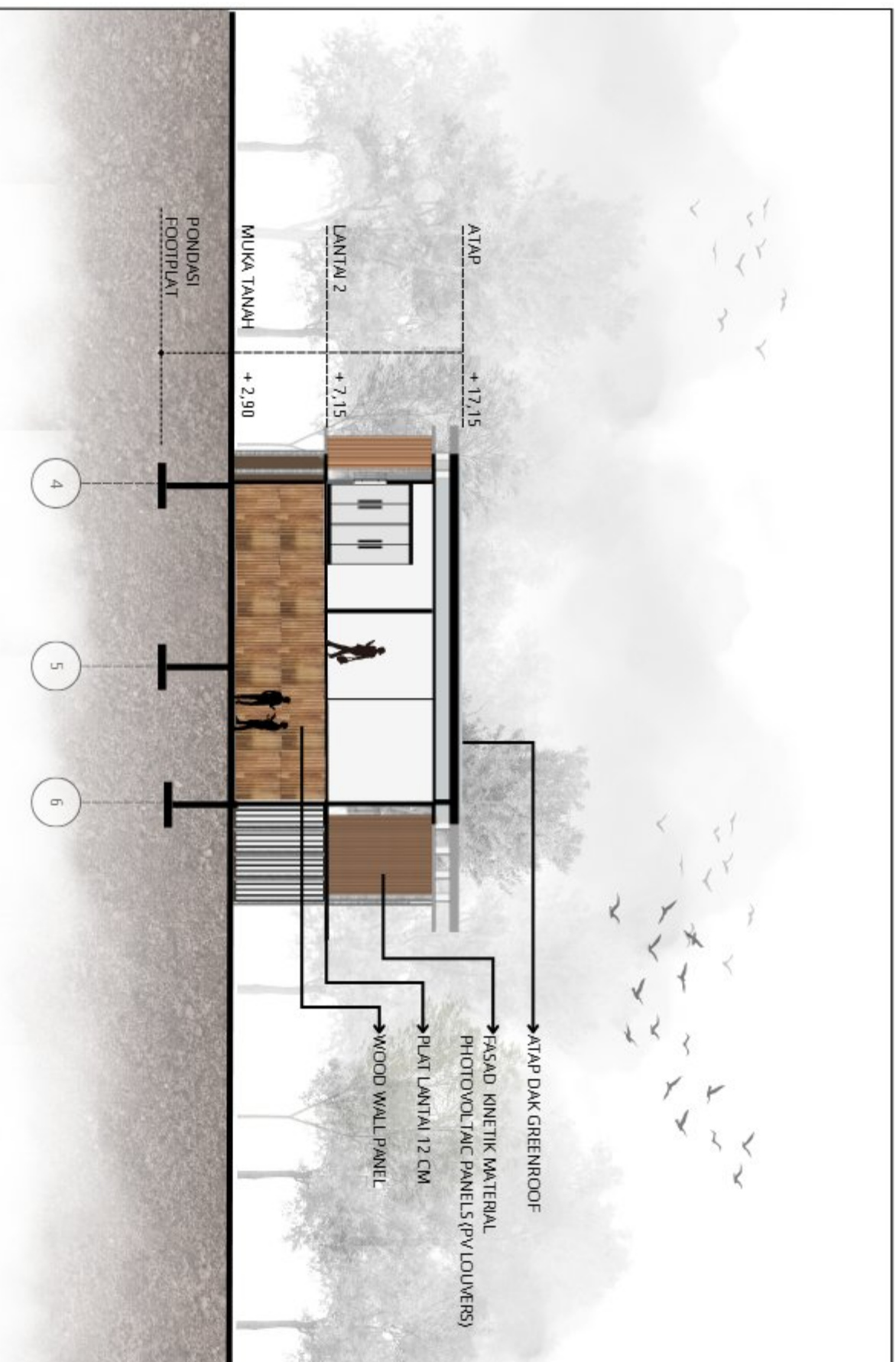
DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
POTONGAN BB LAB RESEARCH

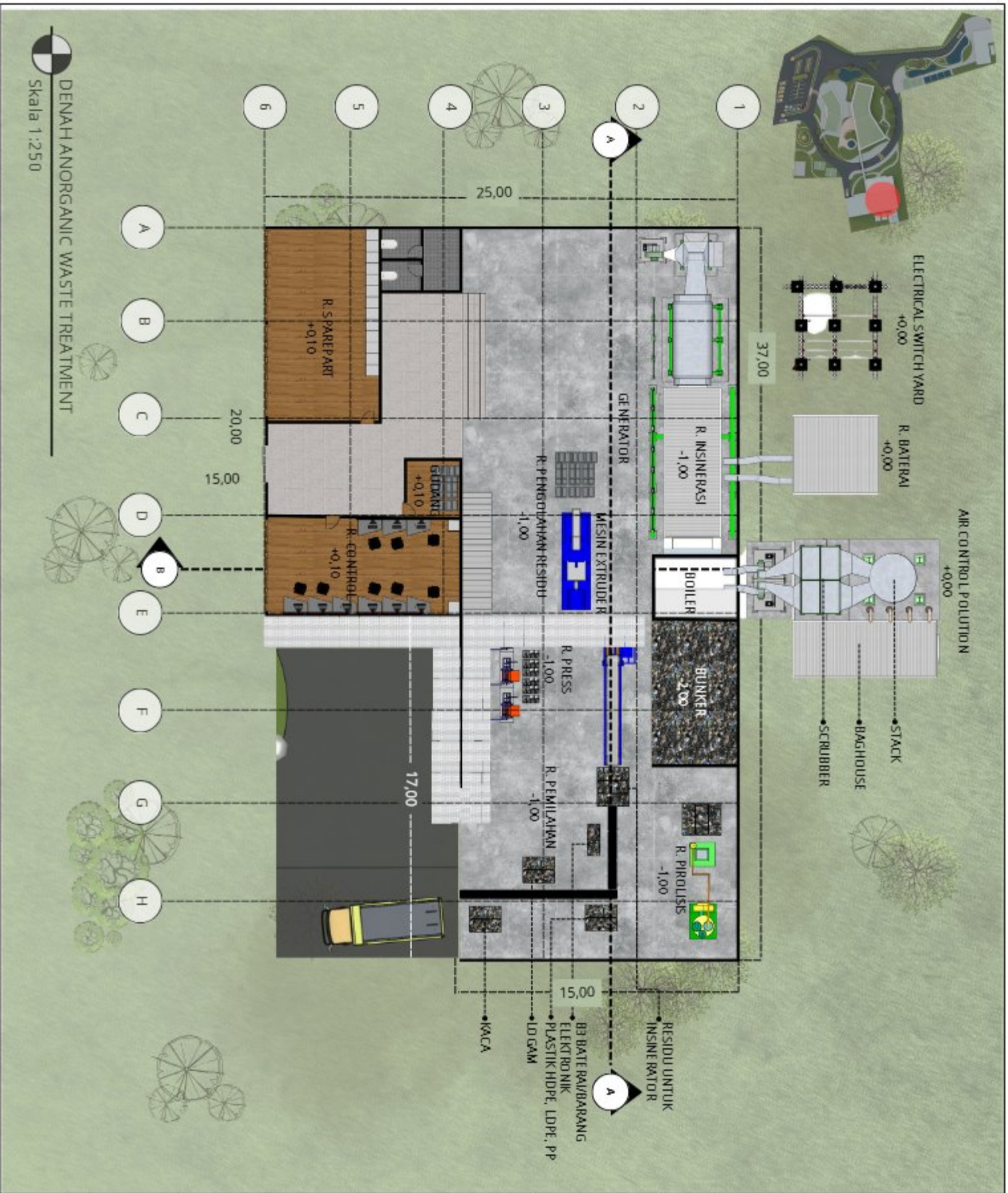
SKALA
1:250

NO. GAMBAR

16



POTONGAN BB LAB RESEARCH
Skala 1:250



DENAH ANORGANIC WASTE TREATMENT
Skala 1:250



ARSITEKTUR UIN MALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJIAN SAMPAH BIODIING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Aus

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNAQA, M. T

JUDUL GAMBAR
DENAH ANORGANIC WASTE TREATMENT

SKALA
1:250

NO. GAMBAR



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAKAAN 500000 BLOKING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIMI
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

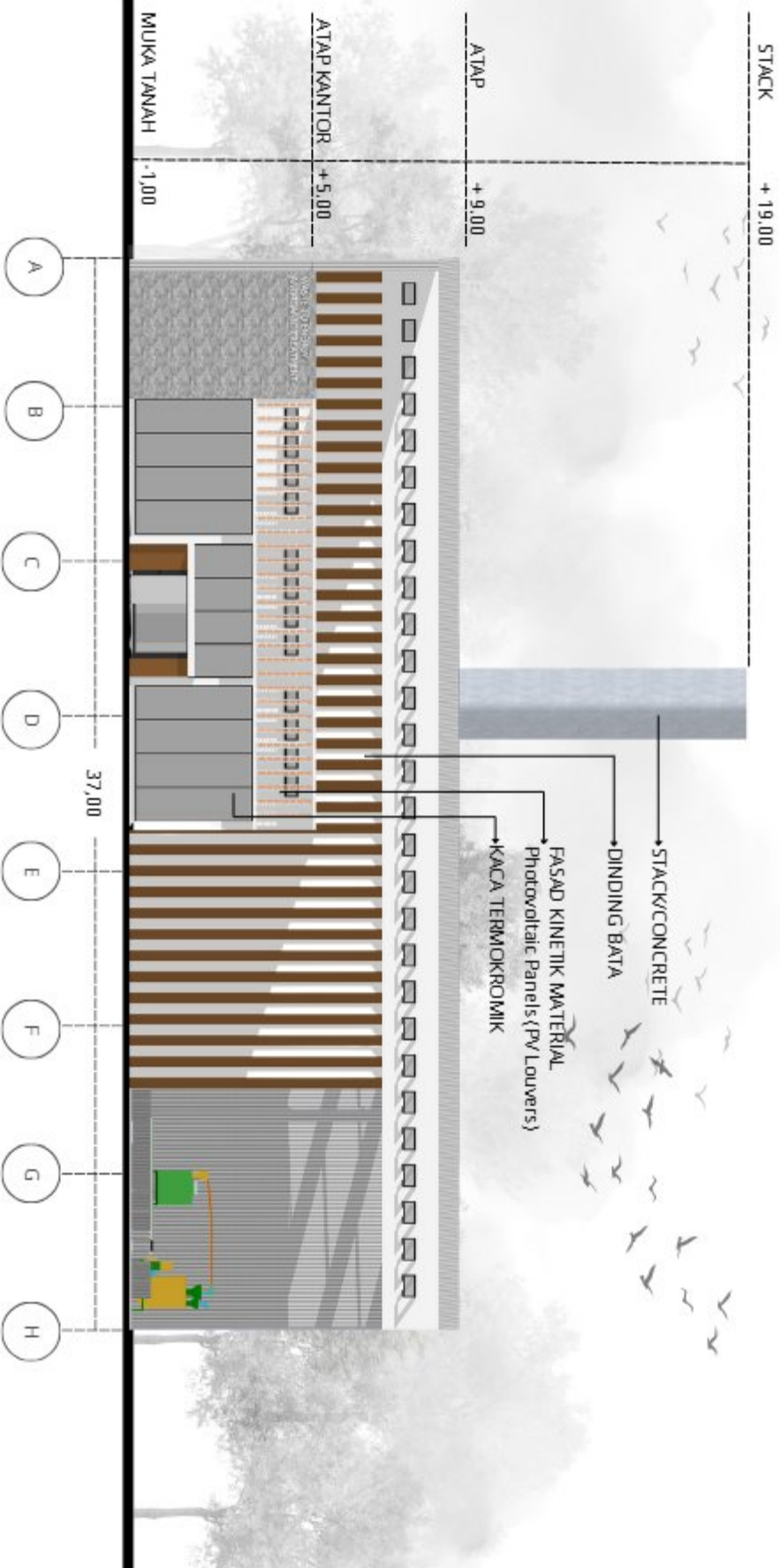
DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
TAMPAK ANORGANIC WASTE TREATMENT

SKALA
1:250

NO. GAMBAR

18



TAMPAK DEPAN ANORGANIC WASTE TREATMENT
Skala 1:250



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDEKATAN SAKUP BUILDING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ars

DOSEN PEMBIMBING 2

NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR

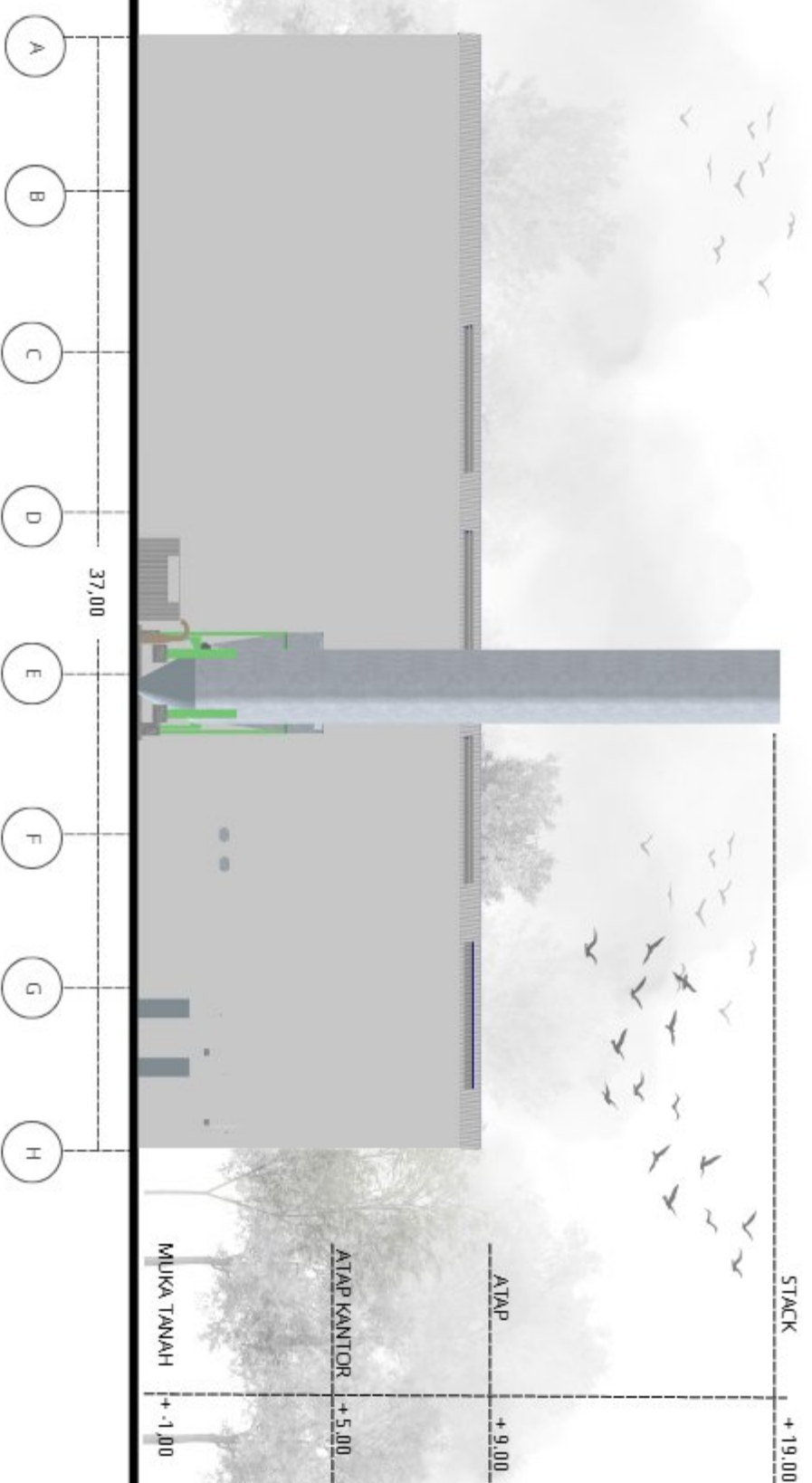
TAMPAK ANORGANIC WASTE TREATMENT

SKALA

1:250

NO. GAMBAR

19



TAMPAK BELAKANG ANORGANIC WASTE TREATMENT

Skala 1:250



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJAKAN SAMPAH BERDASARKAN

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUNEBO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

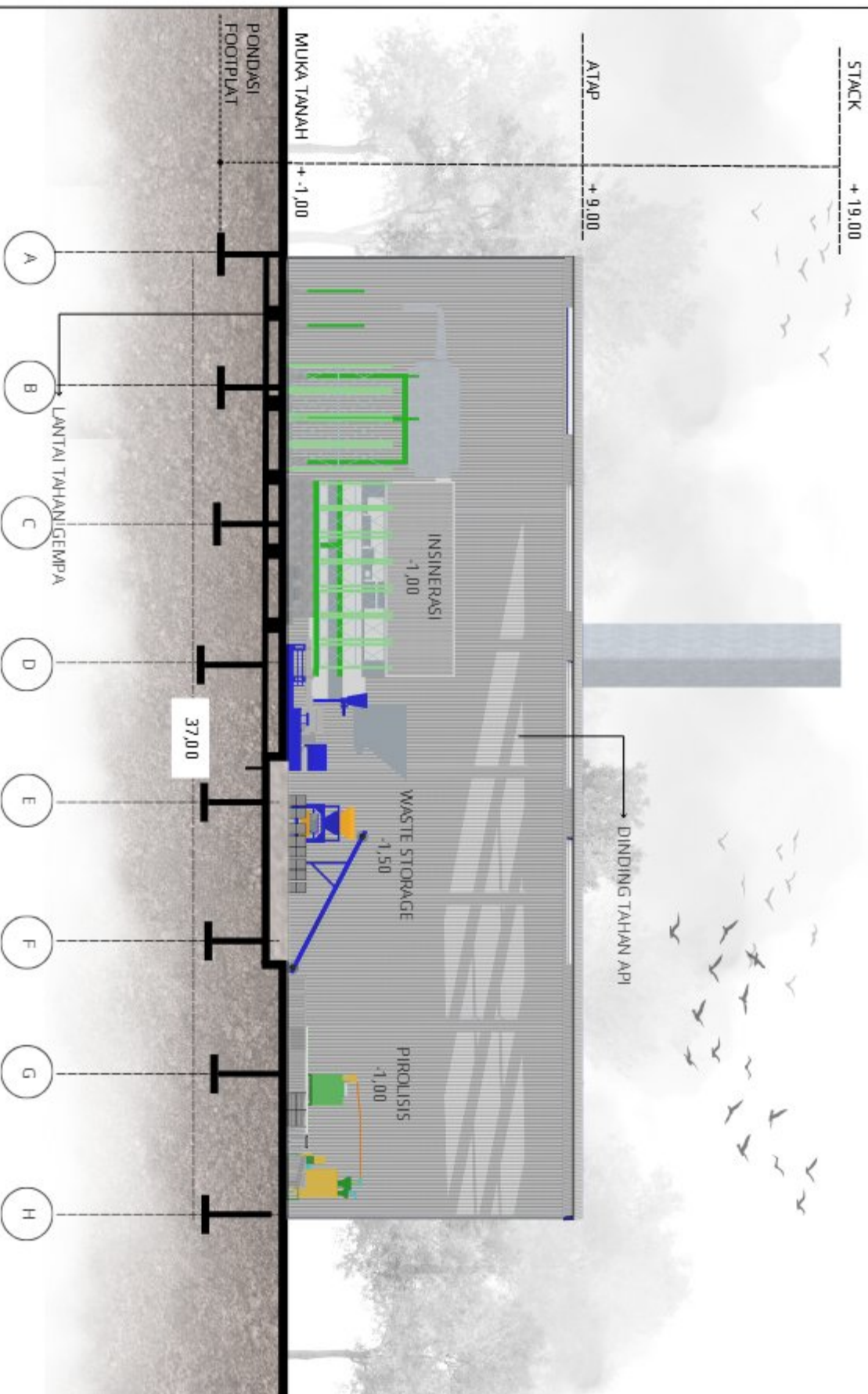
DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
POTONGAN AA
ANORGANIC WASTE TREATMENT

SKALA
1:200

NO. GAMBAR
20



TPOTONGAN AA ANORGANIC WASTE TREATMENT
Skala 1:250



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKSIAN SANGAT BUDUING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TELEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

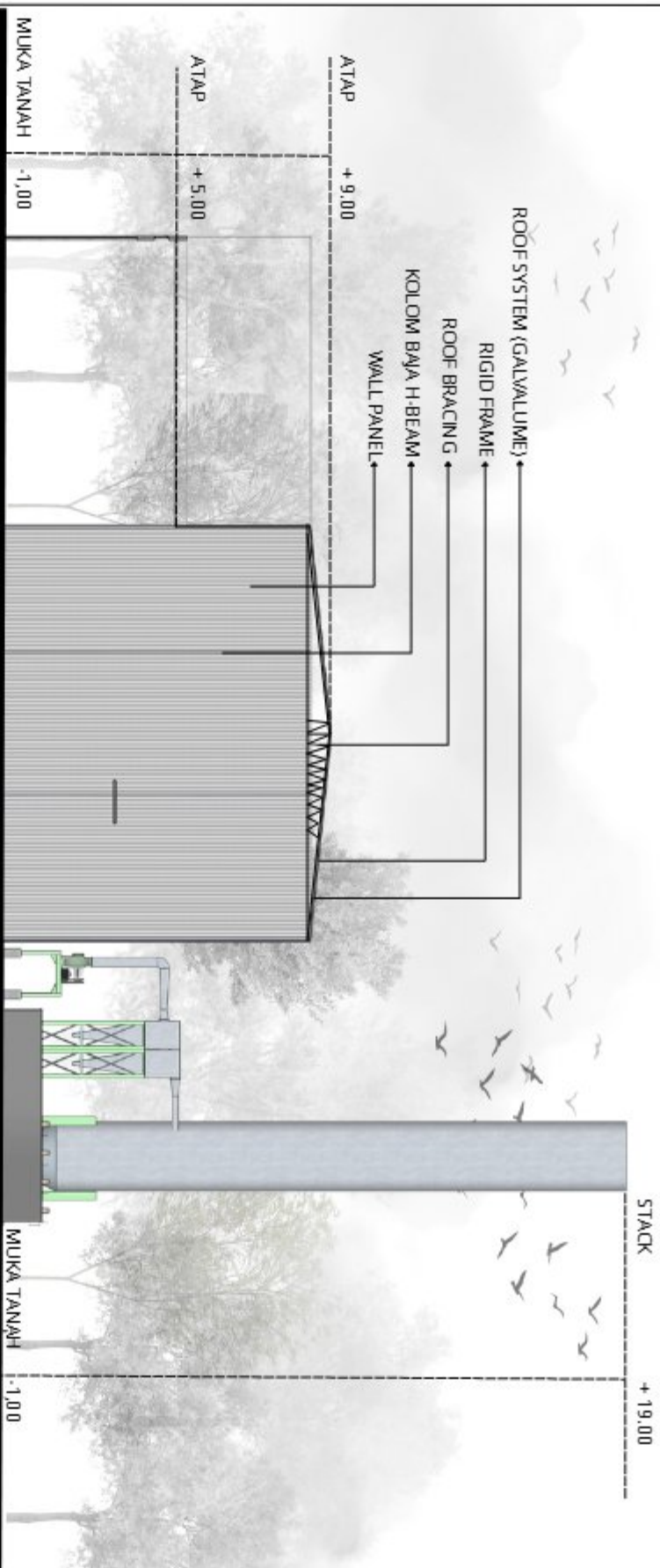
DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
POTONGAN BB
ANORGANIC WASTE TREATMENT

SKALA
1:250

NO. GAMBAR
21





ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJIAN SAMPAH BERDAGING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NIJIK JUNAQA, M. T

JUDUL GAMBAR

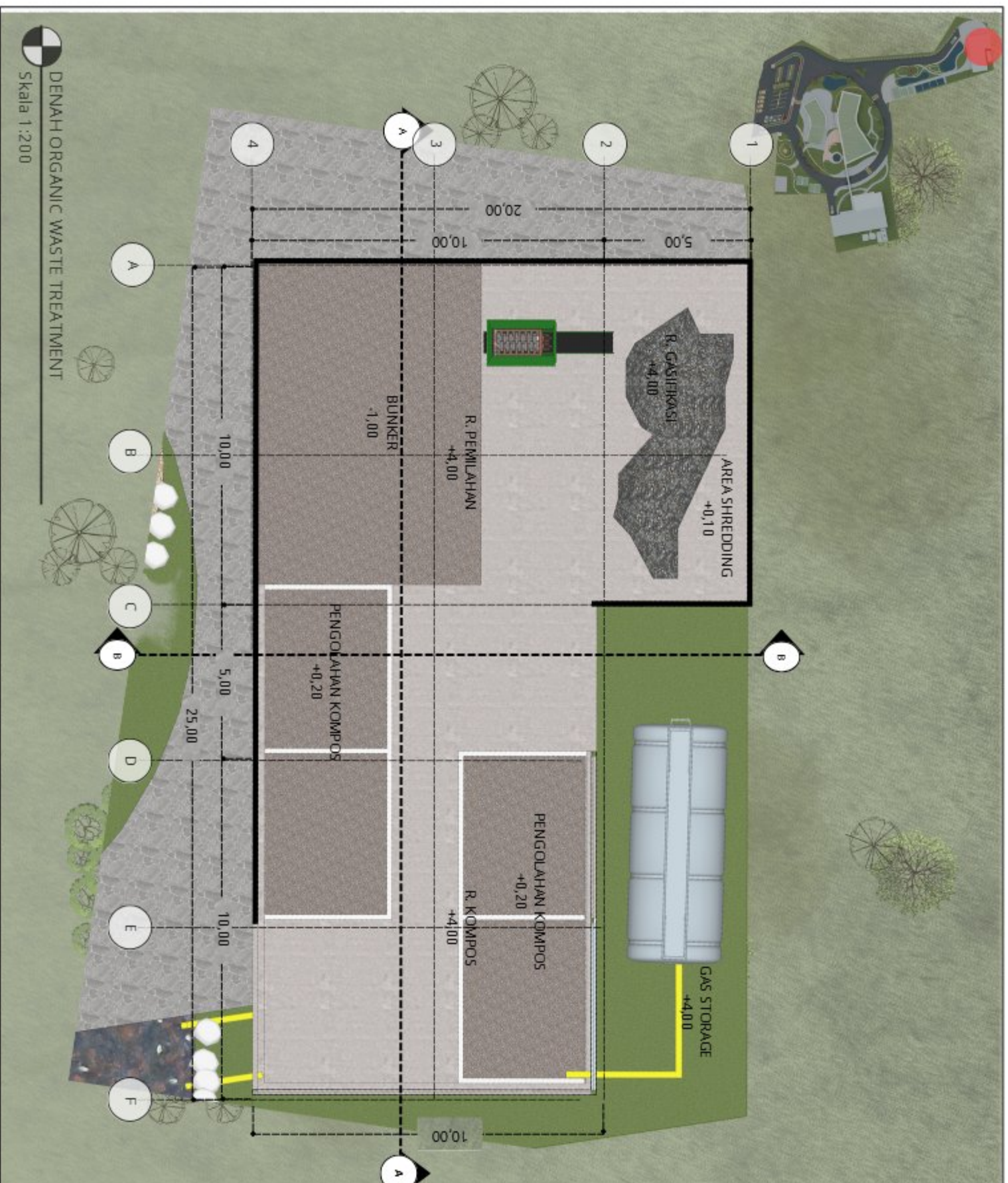
DENAH ORGANIC WASTE TREATMENT

SKALA

1:200

NO. GAMBAR

22



DENAH ORGANIC WASTE TREATMENT

Skala 1:200



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKATAN SAKUR 810021016

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATIL, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR

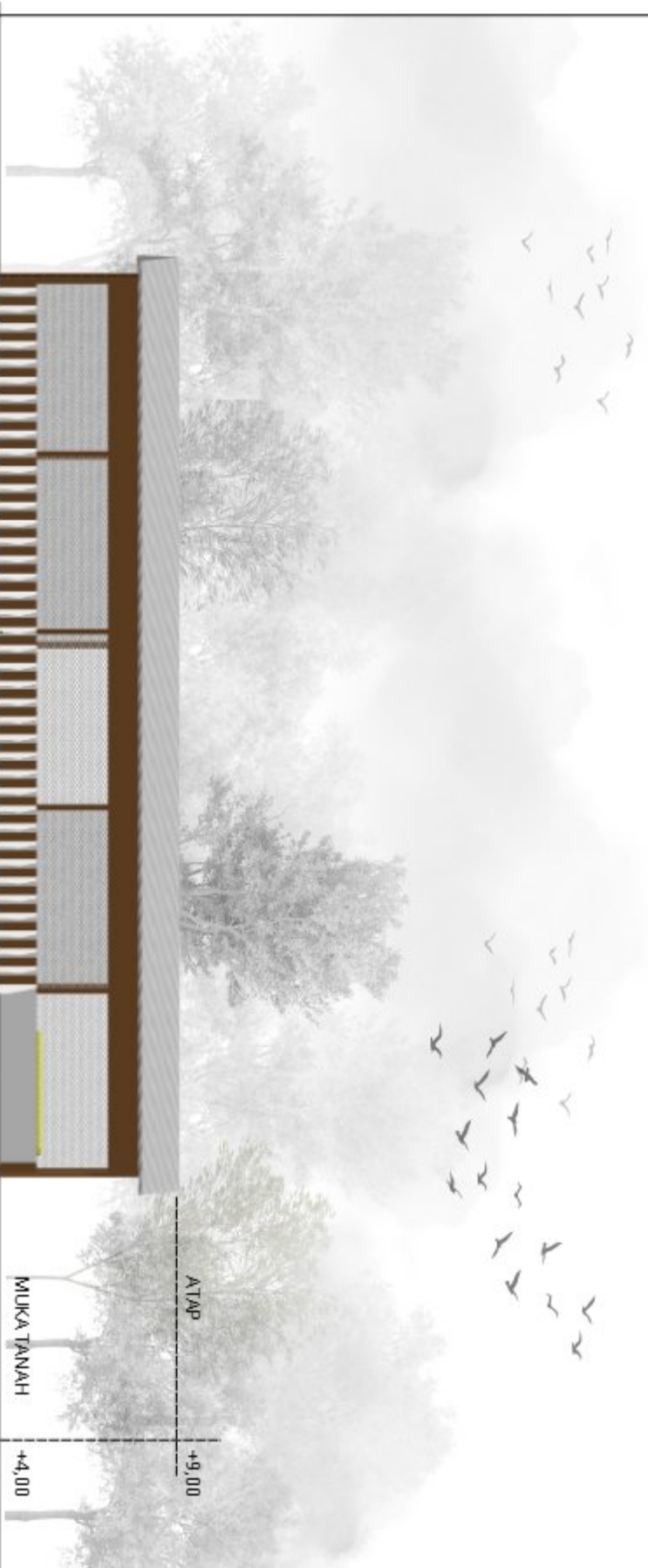
TAMPAK DEPAN ORGANIC WASTE TREATMENT

SKALA

1:200

NO. GAMBAR

23



25,00

ATAP
+9,00

MUKA TANAH
+4,00



TAMPAK DEPAN ORGANIC WASTE TREATMENT
Skala 1:200



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKATAN SAKUR BLODING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

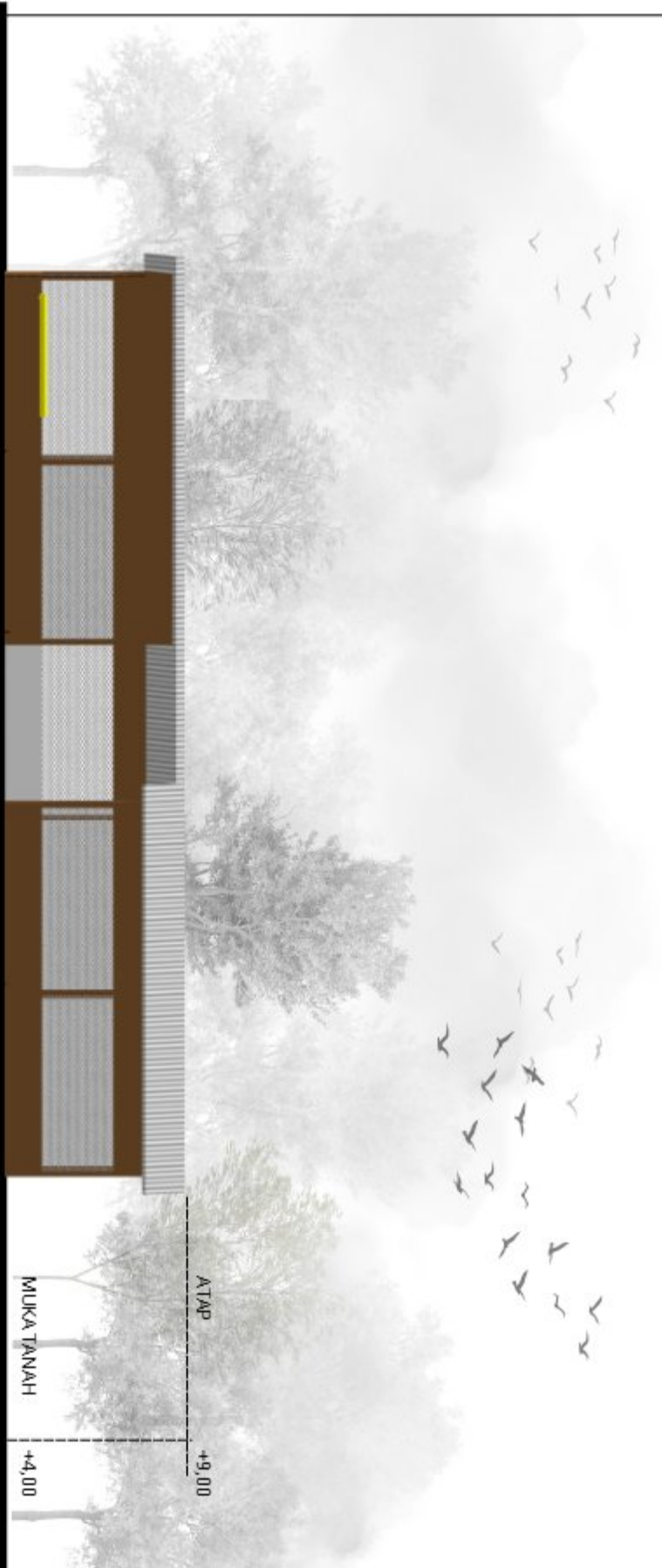
DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
TAMPAK DEPAN ORGANIC WASTE TREATMENT

SKALA
1:200

NO. GAMBAR
24



A B C D E F

25,00

MUKA TANAH

ATAP
+9,00

+4,00



TAMPAK BELAKANG ORGANIC WASTE TREATMENT
Skala 1:200



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKSIAN SAMPAH BUDIDING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JURENG, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIMI
210606110055

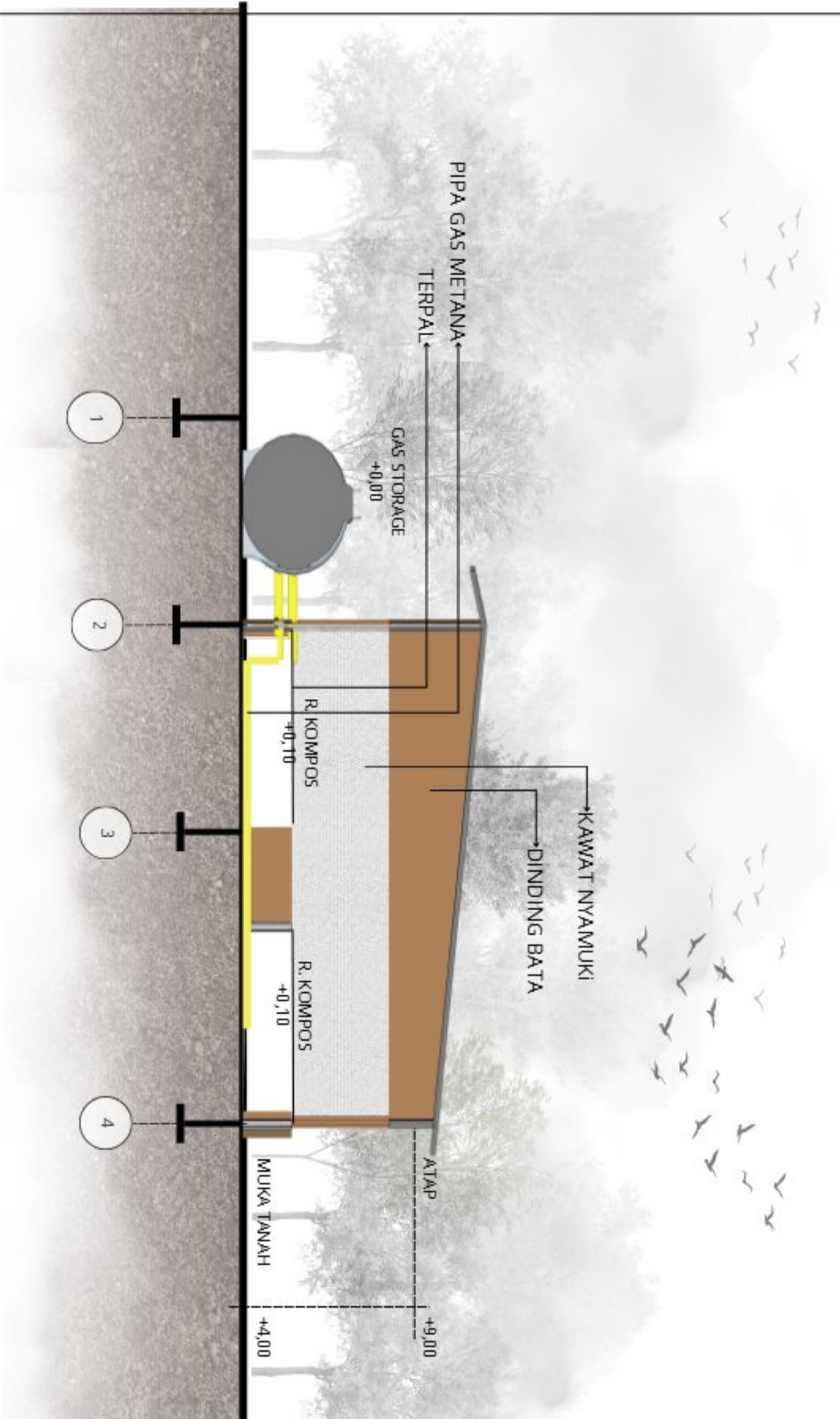
DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
POTONGAN AA ORGANIC WASTE TREATMENT

SKALA

NO. GAMBAR
25



POTONGAN BB ORGANIC WASTE TREATMENT
Skala 1:200



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKATAN SAKURAT BUDIDING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMREJO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF EKSTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR

26





ARSITEKTUR UINMALANG

**PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKATAN SAKUR 3D/02/2016

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBURA, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNAIDA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF EKSTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR





ARSITEKTUR UINMALANG

**PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKATAN SAKUR 81002016

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUREJO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF EKSTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR



ARSITEKTUR UINMALANG

**PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDUKUNGAN SAKUP 2020/2016

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TEKUNG, KEC. JINREJO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURMAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF EKSTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR

29





ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAKATAN SAMPAH BERDASARKAN

LOKASI
PERANCANGAN
JL. LOCCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEK, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF EKSTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKSIAN SAKUP 2020/2016

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

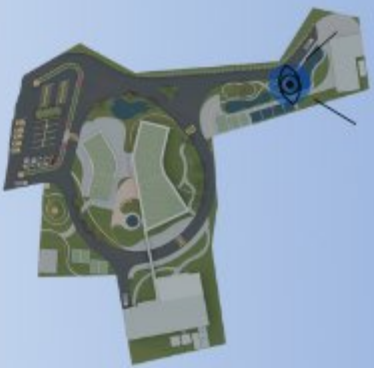
DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF EKSTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR

31





ARSITEKTUR UINMALANG

**PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJIAN SAMPAH BERDASARKAN

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TEUKING, KEC. JUMBURA, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF EKSTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJIAN SAMPAH BERDUNG

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TEKUNG, KEC. JUMBURA, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF EKSTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR





ARSITEKTUR UINMALANG

**PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

**JUDUL
PERANCANGAN**
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJIAN 54007 81002016

**LOKASI
PERANCANGAN**
Jl. LOCAR, TEJURING, KEC. JUMBURA, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

**NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIMI
210606110055**

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF INTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAKATAN 54007 81002016

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF IN TEROR

SKALA

NO. GAMBAR



ARSITEKTUR UINMALANG

**PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKSIAN SAKUP 810021016

LOKASI
PERANCANGAN
JL. LOCCAR, TEKUNG, KEC. JUMBURA, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. AIS

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF IN TEROR

SKALA

NO. GAMBAR



ARSITEKTUR UINMALANG

**PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKSIAN SAKUP 2020/2016

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEK, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF INTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR



ARSITEKTUR UINMALANG

**PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

**JUDUL
PERANCANGAN**
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKATAN SAKUP 81002016

**LOKASI
PERANCANGAN**
Jl. LOCAR, TLEKING, KEC. JUMBREG, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF IN TEROR

SKALA

NO. GAMBAR



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKSIAN SAKUP 2020/2016

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEK, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF INTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR





ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKATAN SAKUR 3D/2D/3D/6

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMREJO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIMI
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF IN TEROR

SKALA

NO. GAMBAR

40





ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKAIAN SAKUP 3D/2D/3D/6

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF INTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR





ARSITEKTUR UINMALANG

**PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDUKUNGAN SAKUP 2020/2016

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCCAR, TEKUNG, KEC. JUMBANG, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

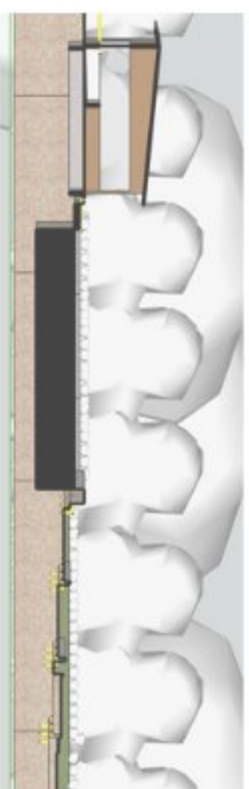
DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
PERSPEKTIF INTERIOR

SKALA

NO. GAMBAR

DETAIL IPAL



KOLAM AIR LINDI

Menampung air lindi mentah yang keluar dari timbunan sampah sebelum masuk ke proses pengolahan



KOLAM SEDIMENTASI AWAL

Mengendapkan padatan kasar atau lumpur awal yang terbawa dalam air lindi.



KOLAM ANAEROB

Menguraikan zat organik dalam air lindi tanpa oksigen menggunakan bakteri anaerob



KOLAM AEROB

Melanjutkan penguraian zat organik dengan bantuan oksigen

KOLAM SEDIMENTASI AKHIR

Mengendapkan lumpur halus atau mikroorganisme mati dari hasil proses biologis



ARSITEKTUR
UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKATAN SAKUR BLODDING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEK, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. AIS

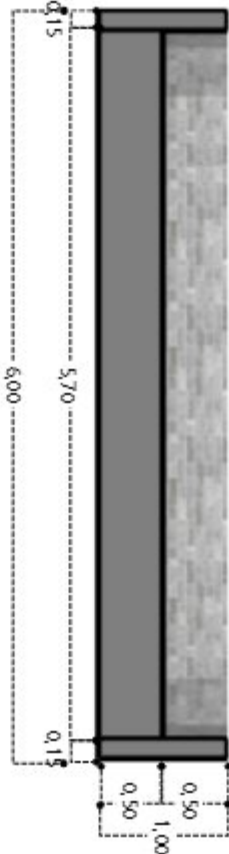
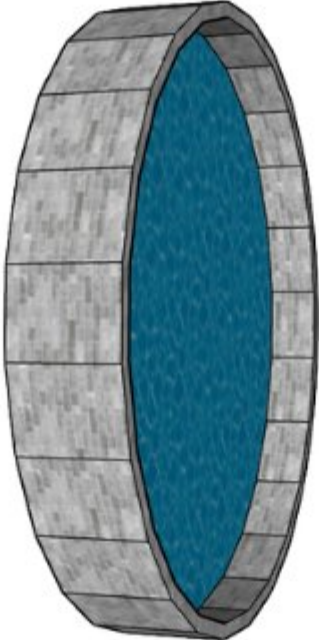
DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
DETAIL LANSKAP

SKALA

NO. GAMBAR

DETAIL KOLAM



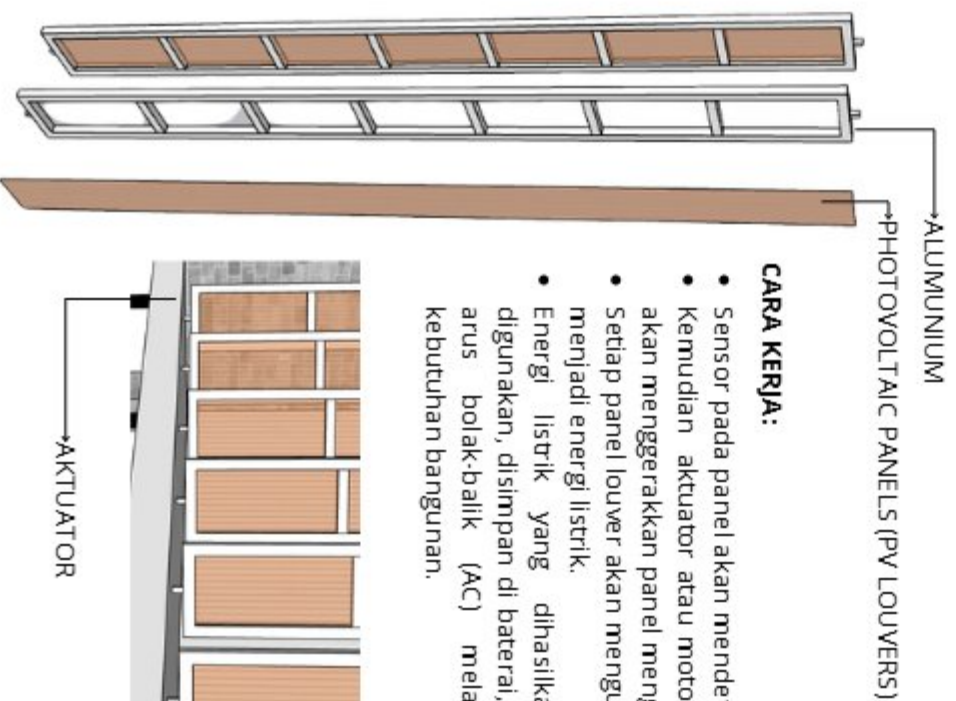
DETAIL KOLAM

Skala 1 : 60



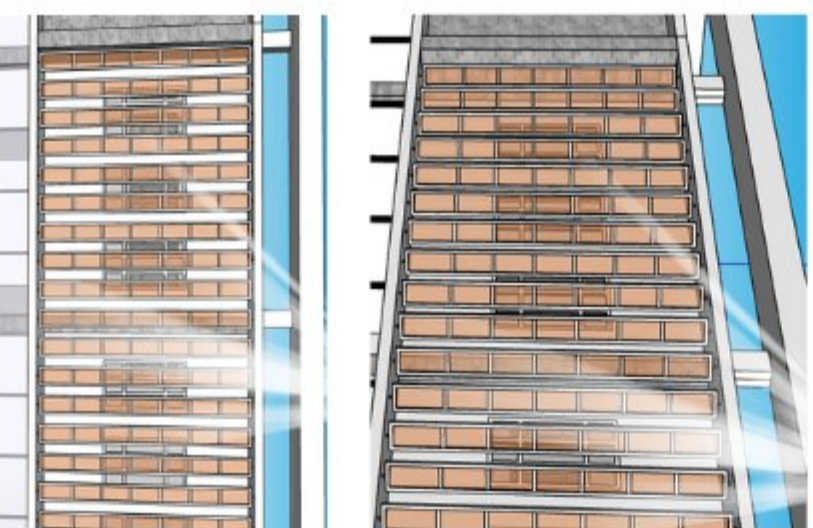
 ARSITEKTUR UINMALANG	PRODI TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	JUDUL PERANCANGAN PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN PENDERAJAN SAMPAH BERDUNG	LOKASI PERANCANGAN Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMREJO, KOTA BATU, JAWA TIMUR.	NAMA MAHASISWA PRADHISA UNTANG KAWURHAN NIMI 210606110055	DOSEN PEMBIMBING 1 ANGGA PERDANA, M. Aus	DOSEN PEMBIMBING 2 NUNIK JUNARA, M. T	JUDUL GAMBAR DETAIL LANSKAP	SKALA	NO. GAMBAR 44
--	--	---	--	--	---	--	---	---------------------	--------------------------------------

DETAIL FASAD KINETIK



CARA KERJA:

- Sensor pada panel akan mendeteksi posisi matahari
- Kemudian aktuator atau motor servo di tiap louver akan menggerakkan panel mengikuti sinar matahari
- Setiap panel louver akan mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik.
- Energi listrik yang dihasilkan dapat langsung digunakan, disimpan di baterai, atau diubah menjadi arus bolak-balik (AC) melalui inverter untuk kebutuhan bangunan.



ARSITEKTUR
UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAKAN SANGAT BUDIDING

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEQ, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIMI
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2

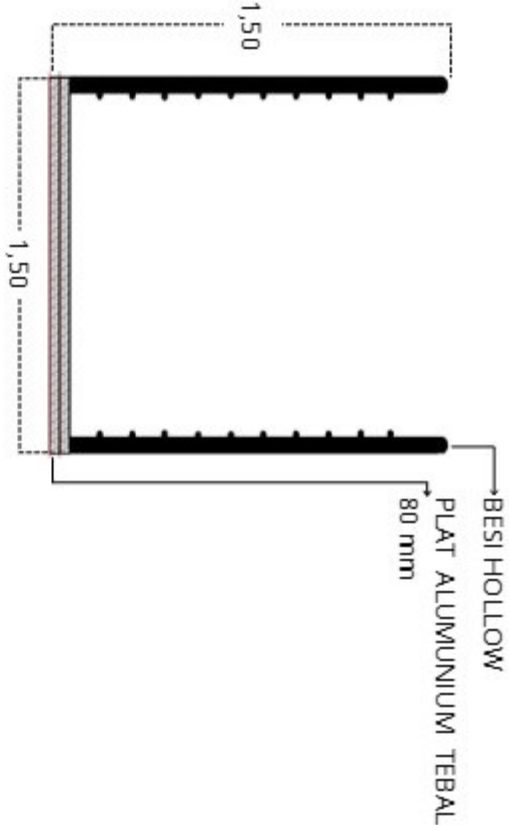
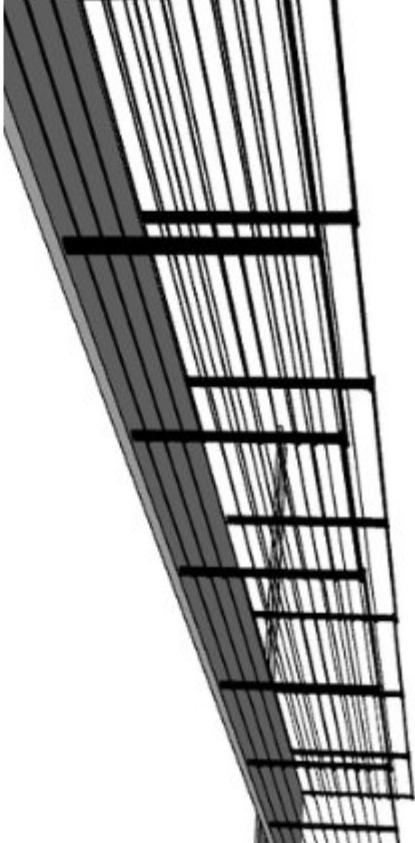
MUNIK JUNAQA, M. T

JUDUL GAMBAR
DETAIL ARSITEKTURAL

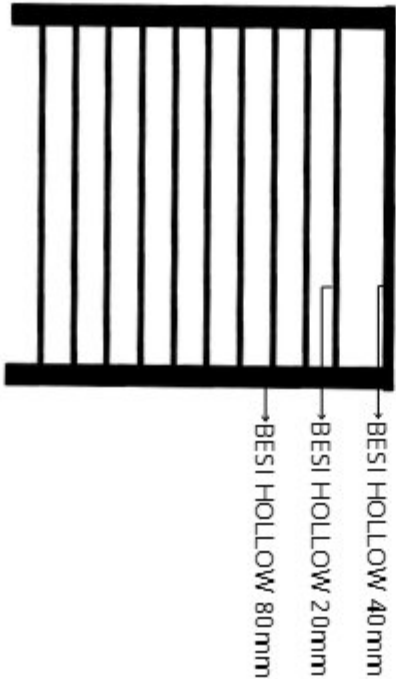
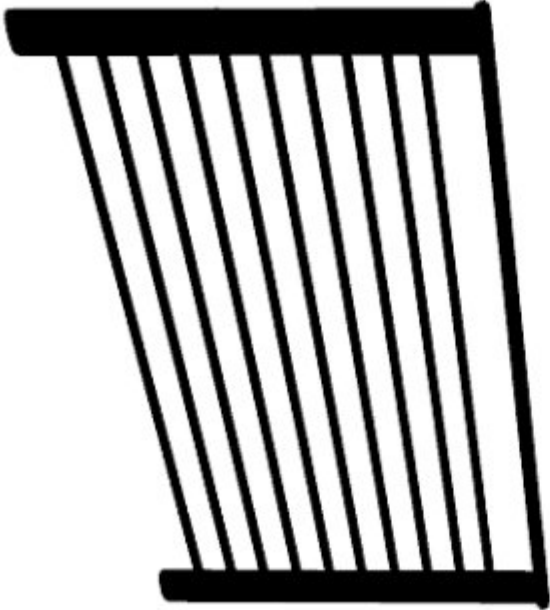
SKALA

NO. GAMBAR

DETAIL JEMBATAN



DETAIL JEMBATAN
Skala 1:30



DETAIL RAILING
Skala 1:30



ARSITEKTUR
UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAKAAN 50007 81002016

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUREJO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

MAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIMI
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Aus

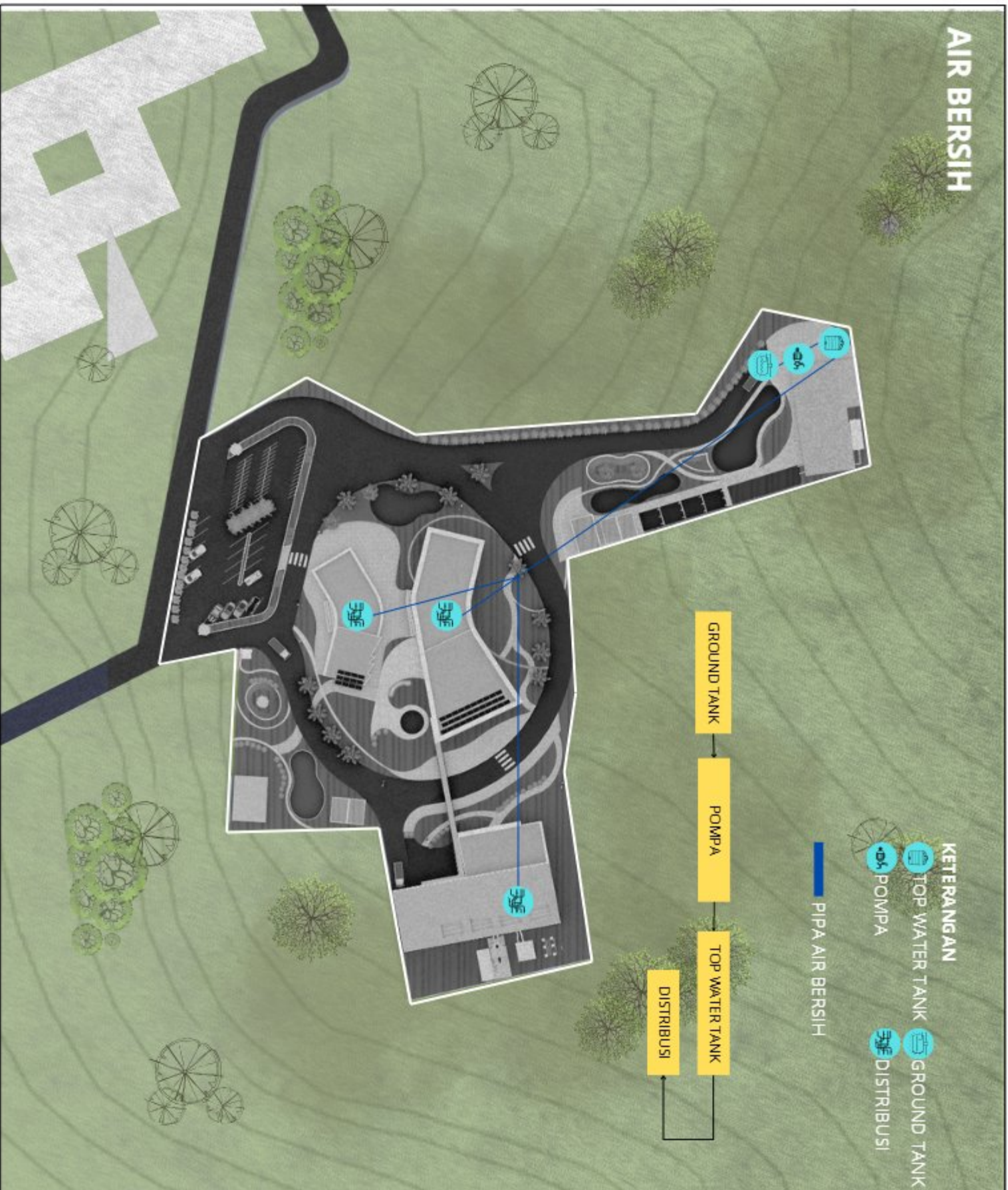
DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
DETAIL ARSITEKTURAL

SKALA

NO. GAMBAR

AIR BERSIH



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDAKSIAN SAMPAH BERDASARKAN

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMBEK, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

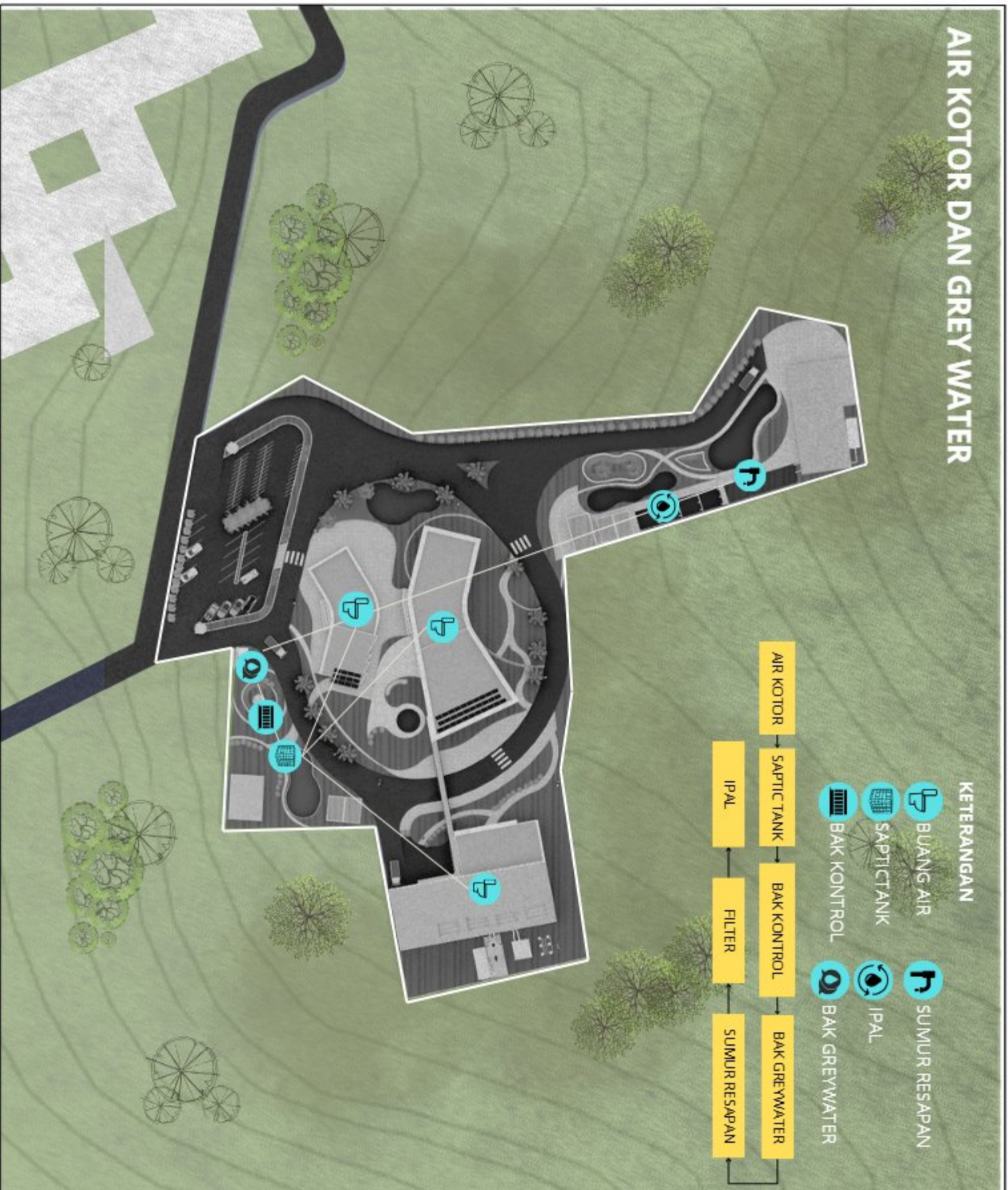
DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
UTILITAS AIR BERSIH

SKALA
1:1200

NO. GAMBAR
47

AIR KOTOR DAN GREY WATER



ARSITEKTUR
UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJIAN SAMPAH BERDASARKAN

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUREJO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. AIS

DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
UTILITAS AIR KOTOR

SKALA
1:1200

NO. GAMBAR



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJIAN SAMPAH BERDUNG

LOKASI
PERANCANGAN

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

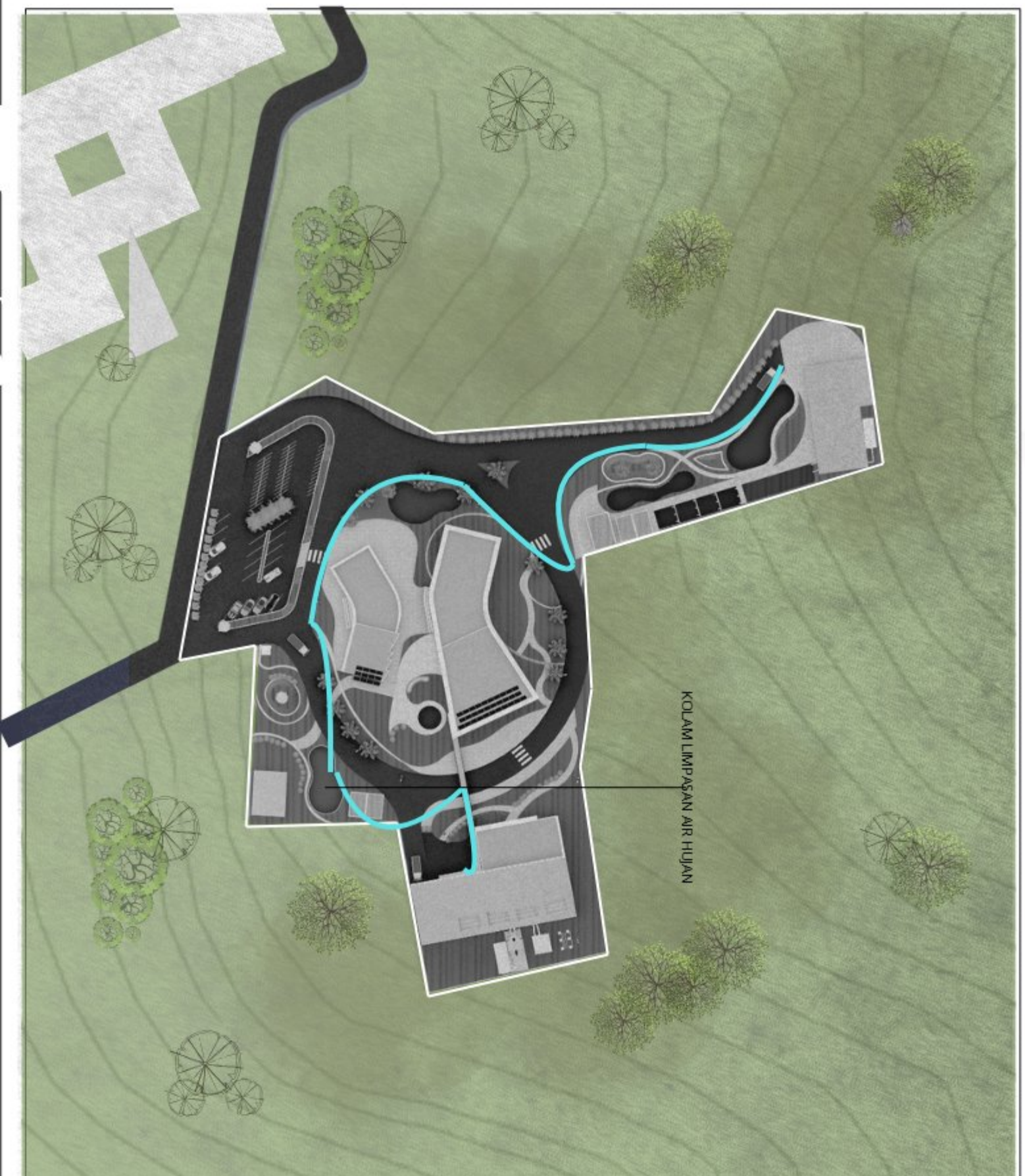
DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2
NIJIK JUNAIDA, M. T

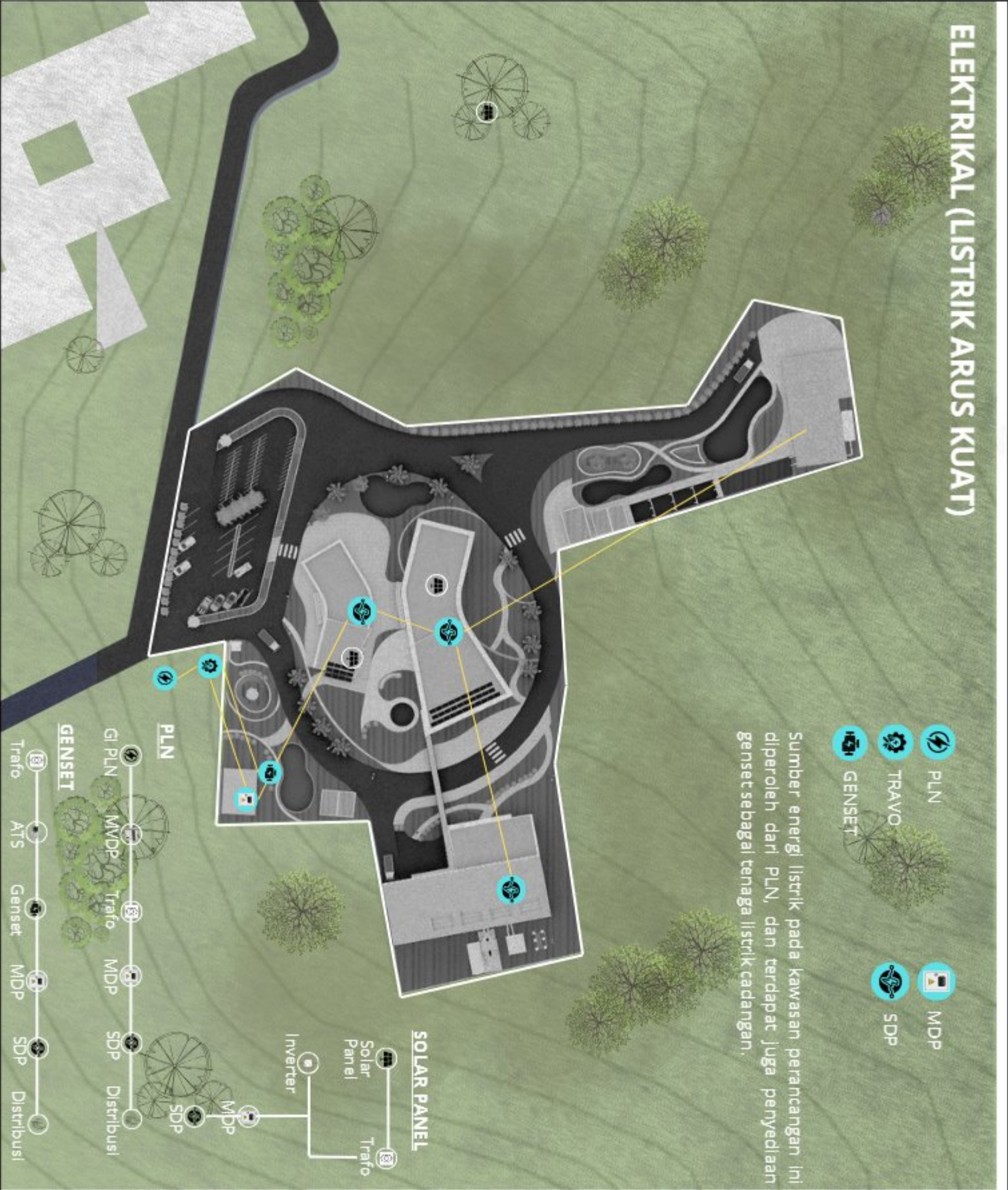
JUDUL GAMBAR
SKEMA AIR HUJAN

SKALA
1:1200

NO. GAMBAR



ELEKTRIKAL (LISTRIK ARUS KUAT)



ARSITEKTUR
UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJIAN SAMPAH 81002016

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TEKUNG, KEC. JUMREJO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

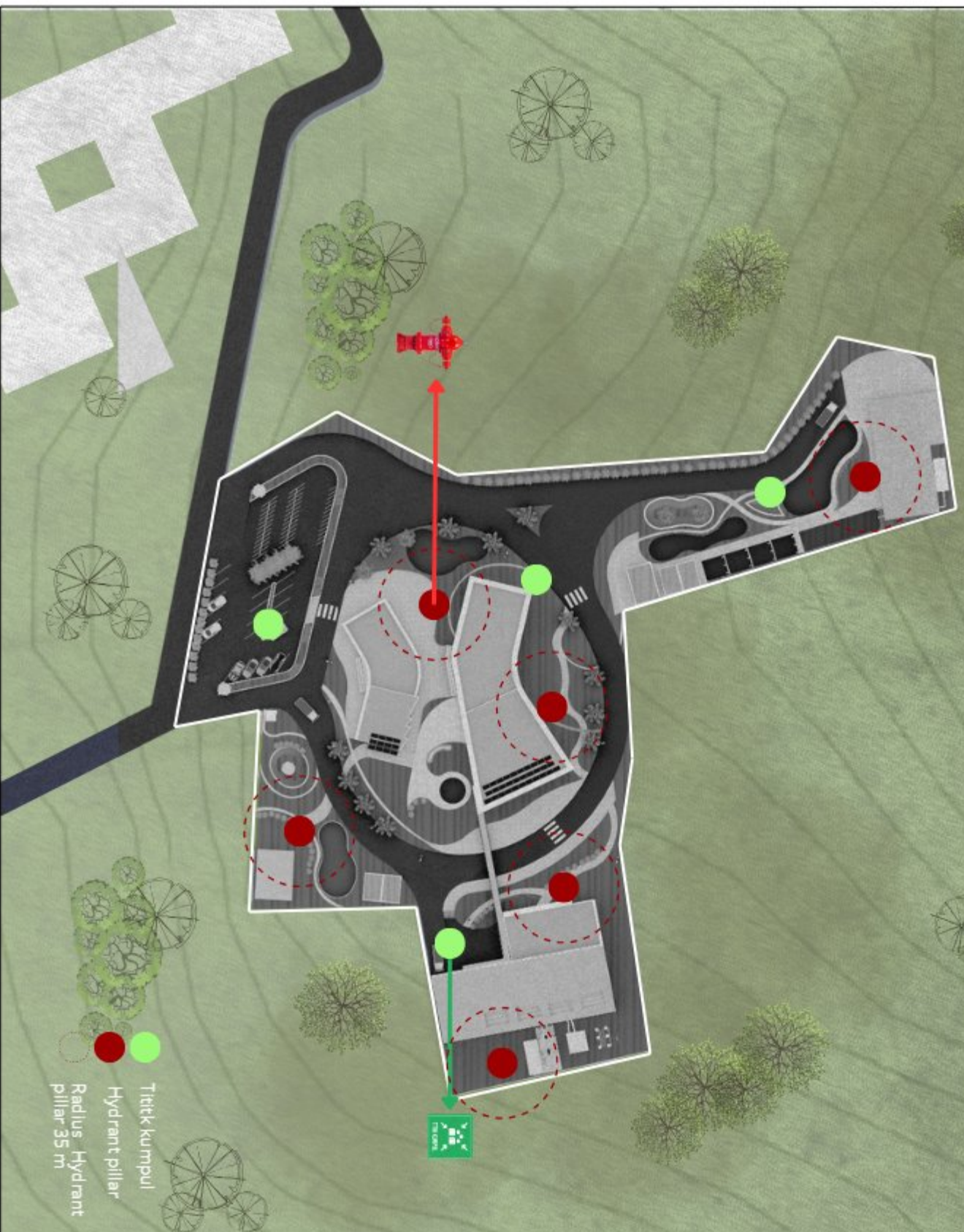
DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
ELEKTRIKAL

SKALA
1:1200

NO. GAMBAR
50

PENANGGULANGAN KEBAKARAN



ARSITEKTUR UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAKAAN SAMPAH BUDIDAYA

LOKASI
PERANCANGAN
Jl. LOCAR, TLEKUNG, KEC. JUMREJO, KOTA
BATU, JAWA TIMUR.

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

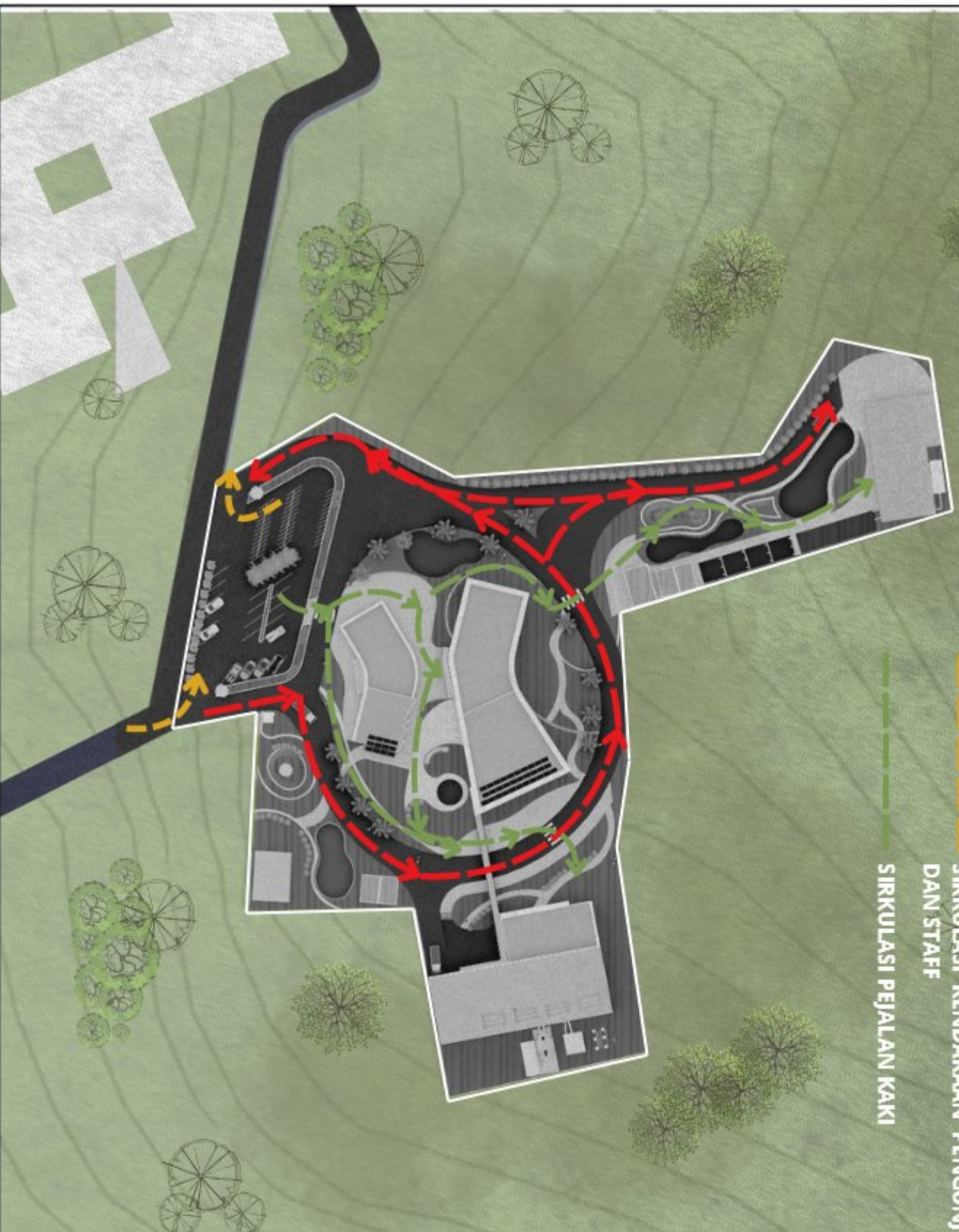
DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
KEBAKARAN

SKALA
1:1200

NO. GAMBAR

SIRKULASI KENDARAAN



- SIRKULASI TRUK SAMPAH
- SIRKULASI KENDARAAN PENGUNJUNG DAN STAFF
- SIRKULASI PEJALAN KAKI



ARSITEKTUR
UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAKAAN SAKUR 81002016

LOKASI
PERANCANGAN

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

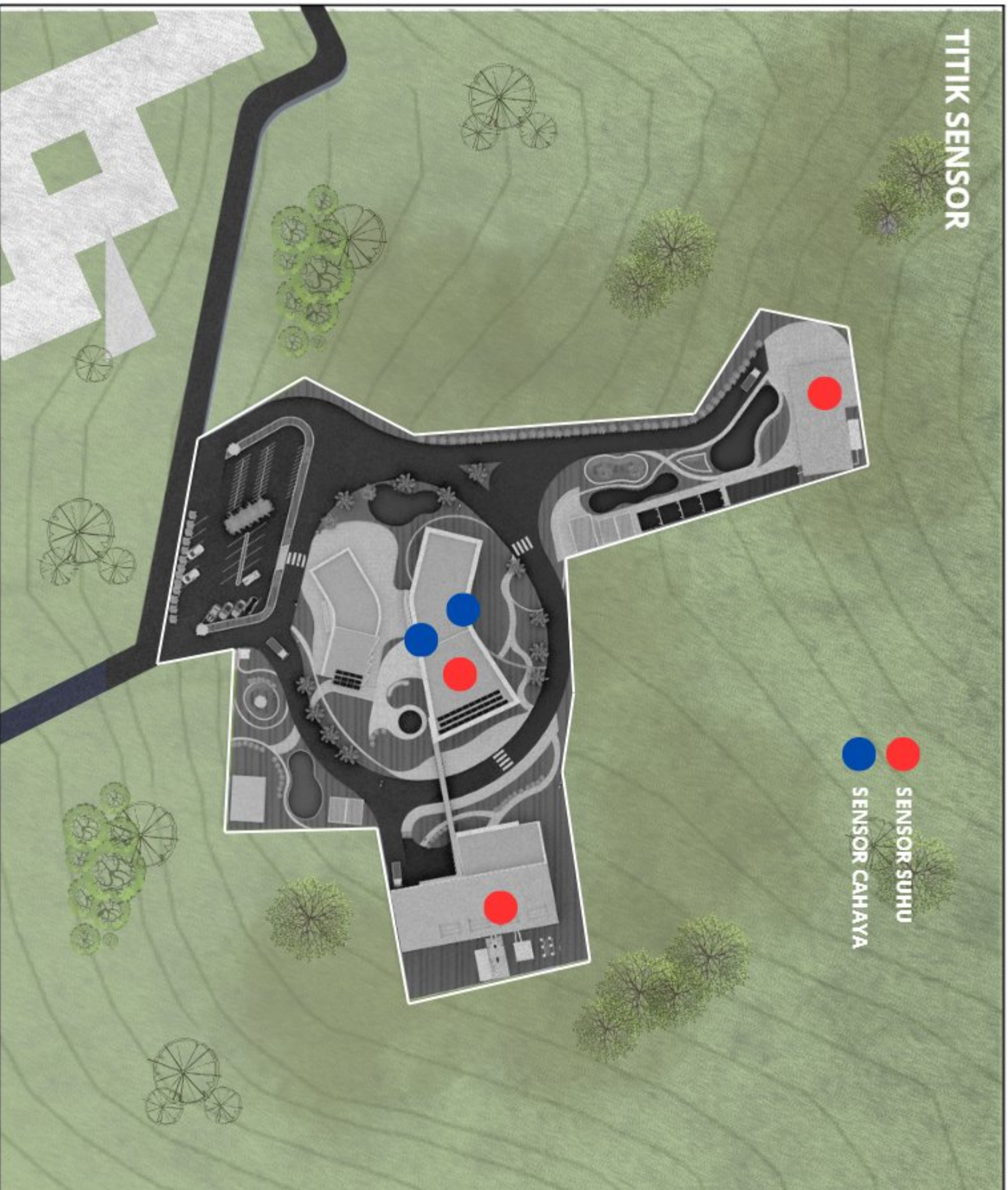
DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
9 SIRKULAS

SKALA
1:1200

NO. GAMBAR

TITIK SENSOR



ARSITEKTUR
UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAJIAN SAMPAH BERDASARKAN

LOKASI
PERANCANGAN

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIM
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. AuS

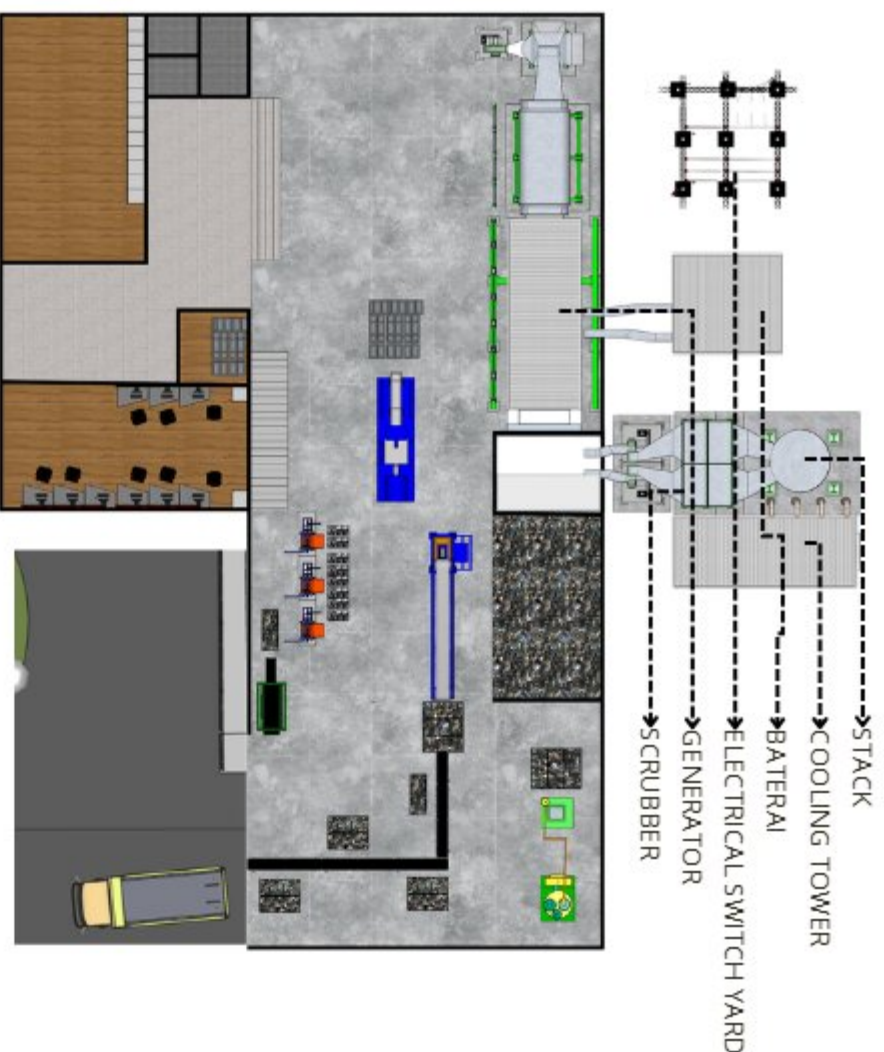
DOSEN PEMBIMBING 2
NUNIK JUNARA, M. T

JUDUL GAMBAR
SENSOR

SKALA
1:1200

NO. GAMBAR

SKEMA SAMPAH



- Sampah dari truk sampah langsung masuk ke ruang pemilahan dengan menggunakan conveyor dan dipila menjadi: 1. Sampah B3 seperti logam dan plastik yang tidak bisa diolah seperti pvc untuk di press yang kemudian akan disalurkan ke pengepul, 2. Sampah plastik (PP, HDPE, LDPE) akan masuk ke mesin pirolisis, 3. Sampah residu akan dibakar dengan mesin insinerator.
- Sampah yang akan dibakar melalui insinerator akan masuk ke bunker setelah dicacah dengan menggunakan mesin shredder melalui conveyor.
- Setelah melalui proses pembakaran, akan menghasilkan residu (fly ash dan bottom ash) yang kemudian akan masuk ke mesin extruder untuk membuat plastik cair yang kemudian akan dijadikan paving block
- Uap hasil pembakaran akan masuk ke air control pollution (scrubber->baghouse->stack->cooling tower)
- Hasil pembakaran diolah menjadi energi listrik(generator->electrical switch yard)



ARSITEKTUR
UINMALANG

PRODI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

JUDUL
PERANCANGAN
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH
TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN
PENDERAKAAN SAKUR 810021016

LOKASI
PERANCANGAN

NAMA MAHASISWA
PRADHISA UNTANG KAWURHAN
NIMI
210606110055

DOSEN PEMBIMBING 1
ANGGA PERDANA, M. Ais

DOSEN PEMBIMBING 2

NUNUK JUNAIDA, M. T

JUDUL GAMBAR

SKEMA SAMPAH

SKALA

1:1200

NO. GAMBAR

LAMPIRAN



LAMPIRAN

Standarisasi Tempat Pengolahan Sampah

Klasifikasi TPS

1) TPS tipe I

Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan :

- (a) Ruang pemilahan
- (b) gudang
- (c) tempat pemindahan sampah yang dilengkapi dengan landasan container
- (d) Luas lahan $\pm 10 - 50 \text{ m}^2$

2) TPS tipe II

Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan :

- (a) Ruang pemilahan (10 m^2)
- (b) Pengomposan sampah organik (200 m^2)
- (c) Gudang (50 m^2)
- (d) Tempat pemindah sampah yang dilengkapi dengan landasan container (60 m^2)
- (e) luas lahan $\pm 60 - 200 \text{ m}^2$ 3)

3) TPS tipe III

Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan :

- (a) Ruang pemilahan (30 m^2)
- (b) Pengomposan sampah organik (800 m^2)
- (c) Gudang (100 m^2)
- (d) Tempat pemindah sampah yang dilengkapi dengan landasan container (60 m^2)
- (e) luas lahan $> 200 \text{ m}^2$ [13]

No	Jenis peralatan	Kapasitas pelayanan			Umur Teknik (tahun)
		volume	KK	Jawa	
1	Wadah komunal	0.5-1.0 m ³	20-40	100-200	
2	Komposter komunal	0.5-1.0 m ³	10-20	50-100	
3	Alat pengumpul: Gerobak sampah bersekat/sejenisnya	1 m ³	128	640	2-3
4	Container anroll truk	6 m ³ 10 m ³	640 1.375	3.200 5.330	5-8
5	TPS Tipe1 Tipe2 Tipe3	100 m ³ ±300 m ³ ±1000 m ³	500 6000 24.000	2.500 30.000 120.000	20
6	Bangunan pendaur ulang sampah skala ringan	150 m ³	600	3000	20

Tabel 1.4 Spesifikasi Peralatan

(Sumber: Standar Nasional Indonesia Pengelolaan sampah di permukiman)

Standar Insinerator

Insinerator merupakan tungku pembakar yang mengkonversi sampah menjadi materi gas dan abu yang dapat menjadi salah satu solusi pengelolaan sampah. SNI ini melingkupi syarat mutu dan metode uji insinerator dengan kapasitas pembakaran 300 kg/jam [14]

Klasifikasi Sampah Kota Batu

Jenis Sampah	TPS Paciribata (JP2)		TPS Sair		TPA Tukung	
	Perk%	Berat%	Perk%	Berat%	Perk%	Berat%
Sisa makanan	63.44	60.69	70.00	68.73	70.33	73.76
Kayu	3.9	11.32	2.17	8.17	10.51	7.11
Plastik (kresek)	3.43	3.34	4.31	9.82	6.34	4.82
Plastik (botol & gelas)	8.83	11.23	4.22	4.63	1.25	1.55
Sterofom	2.01	0.72	0.61	0.87	0.92	1.00
Kertas	6.79	3.83	3.82	3.20	4.10	5.42
Logam	3.21	2.82	0.2	0.05	0.03	0.54
Karet	2.26	-	0.4	1.91	0.24	3.42
Diapresi	4.11	2.43	2.04	0.12	3.24	5.20
Kayu	-	6.1	2.78	0.15	-	1.20
Kaca	-	-	0.65	0.05	0.66	1.20
Kain	-	-	-	0.6	0.87	-
Lainnya	-	-	-	-	2.00	-
Sampah B3	-	-	-	-	0.66	0.06

Tabel 1.1 Komposisi sampah di Kota Batu
(Sumber: Masterplan Kota Batu 2015-2025)

Dari data masterplan persampahan Kota Batu (**tabel 1.2**) terdapat jenis-jenis sampah diantaranya; Sampah sisa makanan, plastik, (kresek dan botol), sterofom, kertas, logam, kayu, karet, diapresi, kaca, kain, dan sampah B3. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa jenis sampah yang paling banyak dalam kondisi *peak season* maupun biasa adalah sampah sisa makanan.

LAMPIRAN

WASTE TREATMENT (ORGANIC)

NO	RUANG	BESARAN RUANG (m)	FURNITUR	KAPASITAS	LUAS TOTAL
1	Loading dock	13 x 15= 190 m ²		1 unit	190 m ²
2	Ruang pemilahan sampah	(30+8+12) + 50%= 75 m ²	- Mesin cacah - Meja kerja - Conveyor	1 unit	75 m ²
3	Ruang maggot	Kapasitas 3,5 ton sampah/hari 10 x 12= 120 m ²		1 unit	120 m ²
4	Ruang gasifikasi	10 x 6 = 60 m ²	Gasifier downdraft	1 unit	60 m ²
5	Composting	10 x 16= 160 m ²			160 m ²
6	Gudang kompos	5 x 6 = 30 m ²			30 m ²
7	Kolam air lindi	10 x 10= 100 m ²			100 m ²
7	Kolam anaerobic dan aerobik	4 x 5 x 2= 40 m ²		1 unit	40 m ²
8	Kolam air lindi				
9	Ruang filtrasi	40+25%= 50%	- Filter vessel - Pompa Air	1 unit	50 m ²
10	Wetland	6 x 10= 60 m ²		1 unit	60 m ²
11	Gas storage				100,53 m ³

WASTE TREATMENT (ANORGANIC)

NO	RUANG	BESARAN RUANG (m)	FURNITUR	KAPASITAS	LUAS TOTAL
1	Loading dock	13 x 15= 190 m2		1 unit	190 m2
2	Ruang pemilahan sampah	$(15+12+30+8) + 180\% = 180 \text{ m}^2$	- Mesin pemilahan sampah - Mesin cacah - Conveyor - Meja kerja	1 unit	180 m2
3	Ruang sterilisasi	$13+50\% = 26 \text{ m}^2$	- Meja Cuci - Kabin Sterilisasi - Loker - Lemari Penyimpanan - Tempat Ganti Pakaian - Kontainer Sampah Medis	1 unit	26 m2
4	Ruang pirolisis	$27+150\% = 67,5 \text{ m}^2$	Mesin pirolisis		67,5 m2
5	Ruang Insenerasi		- Mesin insenerator - Boiler - Turbin dan generator	1 unit	200 m2
6	Ruang press		Mesin press	1 unit	50 m2
7	Gas storage		Tangki gas	1 unit	38,5 m2
8	Loker staff	$24 + 20\% = 28,8 = 30 \text{ m}^2$	loker: $0,6 \times 2 = 1,2 \times 20 = 24 \text{ m}^2$	1 unit	30 m2
9	Ruang istirahat	$36+30\% = 46,8 \text{ m}^2$		1 unit	50 m2
10	Ruang pengolahan residu (fly ash & bottom ash)	$10+300\% = 120 \text{ m}^2$	- Mesin mixer - Conveyor - Mesin pencetak - Meja - Mesin pengering	1 unit	120 m2
11	Ruang RDF	$64+100\% = 128 \text{ m}^2$	- Mesin shredder - Magnetic separator - Rotary dryer - Mesin ayak - Storage		130 m2

AREA LAB

NO	RUANG	BESARAN RUANG (m)	FURNITUR	KAPASITAS	LUAS TOTAL
1	Ruang sterilisasi	$13+50\%= 26 \text{ m}^2$	• Meja Cuci • Kabin Sterilisasi • Loker • Lemari Penyimpanan • Tempat Ganti Pakaian • Kontainer Sampah Medis	1 unit	26 m ²
2	Ruang kerja lab anorganik	$70+40\%= 100 \text{ m}^2$	• Meja kerja lab • Storage • Wastafel • Kursi • Meja Instrumentasi • Meja Pusat	1 unit	100 m ²
3	Ruang kerja lab organik	$7 \times 10= 70 \text{ m}^2$		1 unit	70 m ²
4	Ruang peralatan		• Lemari penyimpanan: 1,8 m² • Rak penyimpanan: 1,5 m²	1 unit	14 m ²
5	Ruang penyimpanan B3	$4+200\%= 12 \text{ m}^2$	• rak untuk botol bahan kimia: 2,5 m² • Drum penyimpanan: 0,392 m² • Rak untuk kemasan kecil: 0,5 m²	1 unit	12 m ²
6	Toilet	$1,5 \times 2 = 3 \text{ m}^2 \times 6= 18 \text{ m}^2$			18 m ²
7	Ruang administrasi				24 m ²
8	Ruang kantor				43,5 m ²
9	Loker staff	$24 + 20\%= 28,8= 30 \text{ m}^2$			30 m ²

AREA PUBLIC

NO	RUANG	BESARAN RUANG (m)	FURNITUR	KAPASITAS	LUAS TOTAL
1	Auditorium	Kapasitas 100 orang: $84,9 \text{ m}^2 + 20\% = 101,88 \text{ m}^2$	• Luas kursi: 50 m^2 • Luas meja presenter: $0,9 \text{ m}^2$ • Luas panggung: 6 m^2 • Luas ruang audio-visual: 3 m^2 • Luas ruang sirkulasi: 25 m^2 • • total: $84,9 \text{ m}^2$ •	1 unit	100 m^2
2	Toilet	$1,5 \times 2 = 3 \text{ m}^2$ $8 \times 3 = 24 \text{ m}^2$	• Wastafel • Kloset		30 m^2
3	Mushola		• $0,8 \text{ m}^2/\text{sajadah} \times 40$ • Lemari penyimpanan • Tempat wudhu		50 m^2
5	Lobby				30 m^2
6	Ruang workshop	Kapasitas 15-20 orang			60 m^2
7	Ruang pameran	Kapasitas 15-20 orang			65 m^2
8	Ruang multimedia	Kapasitas 15-20 orang			50 m^2

AREA PARKIR

NO	RUANG	BESARAN RUANG (m)	FURNITUR	KAPASITAS	LUAS TOTAL
1	Parkir mobil	$21 \times 12,5 \text{ m}^2 = 262,5 \text{ m}^2$			$262,5 \text{ m}^2$
2	Parkir sepeda motor	$36 \times 2 \text{ m}^2 = 72 \text{ m}^2$			72 m^2

LAMPIRAN

Perhitungan Besaran Ruang

NO	FURNITURE	UKURAN	GAMBAR
1	Truk sampah	$4,5 \times 12 = 48 \text{ m}^2 + 250\% = 190 \text{ m}^2$	
2	Mesin cacah	$4 \times 3 = 12 \text{ m}^2$	
3	Conveyor	$(8+2) \times (1+2) = 30 \text{ m}^2$	
4	Meja kerja	$(3+1) \times 2 = 8 \text{ m}^2$	
5	Mesin gasifikasi	$20 + 200\% = 60 \text{ m}^2$	
6	Filter vessel	$4 \times 6 = 24 \text{ m}^2$	
7	Pompa Air	$4 \times 4 = 16 \text{ m}^2$	
8	Mesin pemilah sampah	$2,5 \times 6 = 15 \text{ m}^2$	
9	Meja Cuci	$2\text{m} \times 1\text{m} = 2 \text{ m}^2$	
10	Kabin Sterilisasi	$3\text{m} \times 3\text{m} = 9 \text{ m}^2$	
11	Loker	$0,5\text{m} \times 0,5\text{m} = 0,25 \text{ m}^2$	
12	Lemari penyimpanan	$1\text{m} \times 0,6\text{m} = 0,6 \text{ m}^2$	
13	Tempat Ganti Pakaian	$1,5\text{m} \times 1\text{m} = 1,5 \text{ m}^2$	
14	Kontainer Sampah Medis	$0,6\text{m} \times 0,6\text{m} = 0,36 \text{ m}^2$	
14	Mesin pirolisis	$9 \times 3 = 27 \text{ m}^2$	
15	Mesin insenerator	$6 \times 12 = 72 \text{ m}^2$	

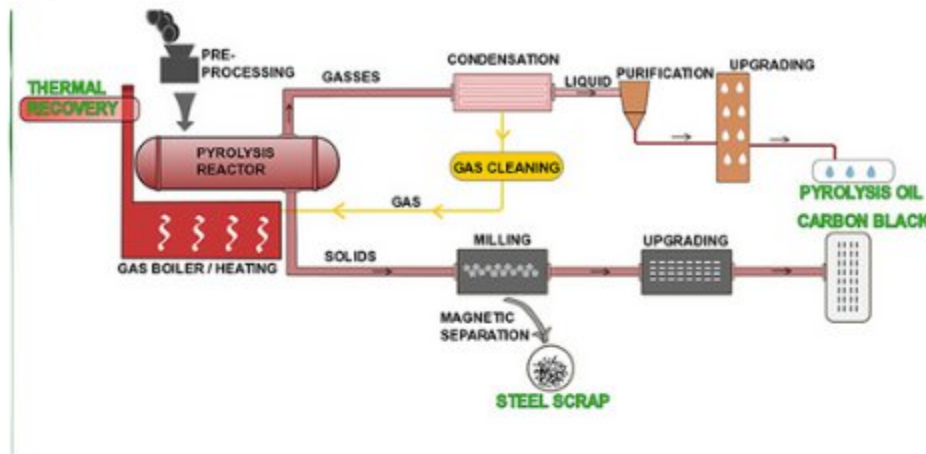
LAMPIRAN

Perhitungan Besaran Ruang

NO	FURNITURE	UKURAN	GAMBAR
16	Boiler	$8 \times 4 = 32 \text{ m}^2$	
17	Turbin & generator	$4 \times 3 = 12 \text{ m}^2$	
18	Mesin press	$1,5 \times 1,5 = 2,25$	
19	Tangki gas	$4 \times 3,14 \times 6 = 75 \text{ m}^3$	
20	Loker	$0,6 \times 2 = 1,2 \times 20 = 24 \text{ m}^2$	
21	Mesin mixer	$3 \times 2 = 6 \text{ m}^2$	
22	Conveyor	$4 \times 1 = 4 \text{ m}^2$	
23	Mesin pencetak	$4 \times 1,5 = 6 \text{ m}^2$	
24	Meja	$4 \times 1 = 4 \text{ m}^2$	
25	Mesin pengering	$5 \times 2 = 10 \text{ m}^2$	
26	Mesin shredder	$2 \times 2 = 4 \text{ m}^2$	
27	Magnetic separator	$1,5 \times 2,5 = 3,75 \text{ m}^2$	
28	Rotary dryer	$3 \times 6 = 18 \text{ m}^2$	
29	Mesin ayak	$3 \times 6 = 18 \text{ m}^2$	
30	Storage	20 m^2	

LAMPIRAN

Skema proses pirolisis



Pirolisis adalah proses dekomposisi suatu bahan pada suhu tinggi yang berlangsung tanpa adanya udara atau dengan udara terbatas.

Limbah pirolisis

Minyak dihasilkan dari pembakaran sampah plastik dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif.

Gas dihasilkan selama proses pembakaran.

Arang adalah sisa padatan selama proses pirolisis juga dapat digunakan sebagai bahan bakar.

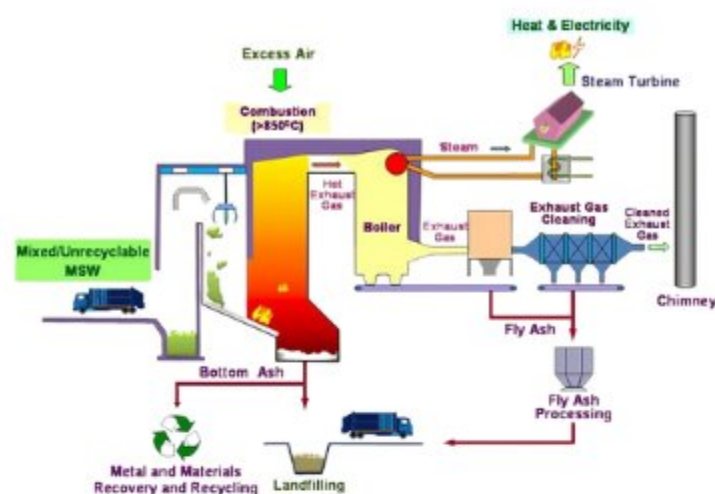
Skema proses pembuatan RDF



Refuse Derived Fuel sering disingkat dengan RDF merupakan hasil pengolahan sampah yang dikeringkan untuk menurunkan kadar air hingga <25% dan memiliki ukuran 2-10 cm. RDF dimanfaatkan sebagai bahan bakar pengganti batu bara. Sehingga dapat digunakan untuk bahan bakar pada proses insenerasi.

Terdapat 4 tahapan utama dalam proses pembuatan RDF, diawali dengan proses pemecahan (*crushing*), pengeringan (*drying*), pemisahan dan pemecahan kembali (*sorting and crushing*), dan pemadatan (*solidtying*). Sebelum melalui rangkaian proses, sampah dari tempat pembuangan dimasukkan ke dalam penampungan sebelum diolah menjadi RDF.

Skema proses insenerasi



Skema proses insenerasi

<https://sib3pop.menlhk.go.id/articles/view?slug=insenerasi-sampah>

Metode pembakaran sampah atau limbah secara termal pada suhu 850 hingga 1.400 derajat celcius. Cara kerjanya yaitu dengan menguapkan kandungan air dalam sampah menjadi sampah atau limbah kering. Setelah itu, limbah kering dibakar dengan suhu tinggi.

Pengumpulan dan pemilahan

Sampah padat dari seluruh kampus dikumpulkan dan dipilah untuk membuang bahan-bahan yang dapat didaur ulang seperti kertas, kaca, dan plastik. Sampah yang tersisa akan dimasukkan ke dalam bunker, disebut "sampah residu" yang digunakan untuk proses *waste-to-energy*.

Pembakaran

Sampah sisa ini kemudian dibakar, selama proses pembakaran, material sampah dipanaskan hingga suhu tinggi, sehingga menyebabkan sampah tersebut terurai dan melepaskan energi dalam bentuk panas.

Energy Recovery

Panas yang dihasilkan dari proses pembakaran digunakan untuk memanaskan air hingga menghasilkan uap bertekanan tinggi. Uap bertekanan tinggi ini kemudian digunakan untuk memutar turbin yang terhubung ke generator, sehingga menghasilkan listrik.

Emissions Control

Sisa gas dari boiler yang telah didinginkan akan memasuki **Sistem Pengendalian Kualitas Udara (Air Quality Control System)**. Pada tahap ini, **bubuk karbon aktif** disuntikkan ke dalam gas yang keluar dari **economizer** untuk menghilangkan **merkuri** dan **senyawa organik**. Setelah itu, gas dialirkan melalui **scrubber** kering yang menggunakan larutan **kapur (lime slurry)** atau **kapur kering (dry lime hydrate)** untuk menetralkan gas-gas asam, seperti **sulfur oksida (SOx)** dan **hidrogen klorida (HCl)**.

Sistem ini kemudian menggunakan penyaringan baghouse berkapasitas tinggi untuk menangkap partikel-partikel halus. Saat aliran gas melewati filter ini, lebih dari 99% partikel tersaring, sehingga mencegah partikel berbahaya dilepaskan ke udara.

Pengelolaan Residu

Sisa residu pembakaran yang disebut "*bottom ash*" dan "*fly ash*" dapat digunakan sebagai bahan konstruksi, seperti campuran beton atau bahan jalan.

Pencegahan Bahaya dan Risiko



- Bahaya Ledakan dan Kebakaran
- Paparan Gas Beracun
- Bahaya Limbah Padat dan Abu Beracun
- Risiko Tekanan Tinggi dan Overheating
- Bahaya pada Sistem Pengendalian Emisi (Jika sistem pengendalian emisi seperti scrubber atau baghouse filter gagal, maka polutan berbahaya bisa lepas ke udara)
- Bahaya Paparan Radiasi Panas dan Suhu Ekstrem



Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)



Sistem Pemantauan dan Alarm



Memiliki bioindikator berupa kolam ikan dan lahan pertanian



Ruang sterilisasi



Pelatihan dan sertifikasi (Semua pekerja harus memiliki pengetahuan dan keterampilan terkait keselamatan di lingkungan kerja WtE)



Pemeliharaan Rutin

APREB



WASTE TO ENERGY SYSTEM

SMART BUILDING BASED

Perancangan sistem Waste to Energy (WTE) skala kampus dengan pendekatan smart building adalah upaya mengintegrasikan pengelolaan limbah dan konversi energi terbarukan ke dalam bangunan pintar berbasis sensor dan otomatisasi. Sistem ini mendukung efisiensi energi, pengurangan emisi, serta pengelolaan sumber daya berkelanjutan sebagai bagian dari implementasi konsep green campus yang ramah lingkungan dan responsif teknologi.

LATAR BELAKANG

FAKTA



- Penutupan TPA Tiekung
- Kampus 3 UIN Malang merupakan Green and Smart Campus
- Kampus 3 UIN memiliki fasilitas asrama yang dapat menampung sekitar 5000 mahasiswa

ISU



- Keterbatasan Pembuangan Akhir (TPA) Tempat Lingkungan
- Dampak Pencemaran air, udara, tanah
- Kurangnya Fasilitas Pengolahan Sampah di Kampus 3 UIN Malang

NILAI KEISLAMAMAN

- QS-Ak-Araf ayat 56

Desain TPST merupakan wujud tanggung jawab menjaga bumi dari kerusakan dengan mengelola sampah secara bijak, sebagaimana perintah Allah untuk tidak merusak bumi setelah dipebaiki.

- QS-Ak-Araf ayat 33

Desain TPST berkelanjutan mencerminkan ajaran Islam untuk tidak berlebihan dengan mengelola, memilih, dan mendaur ulang sampah agar sumber daya dimanfaatkan secara efisien dan tidak mubazir.

TUJUAN



Rancangan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan akan sistem pengelolaan sampah yang lebih efektif dan berkelanjutan yang mendukung prinsip green campus.

PENDEKATAN



SMART BUILDING

Smart building tidak hanya memperhatikan aspek arsitektur dan infrastruktur yang ramah lingkungan, tetapi juga menerapkan teknologi cerdas untuk mengelola energi, air, dan limbah secara efisien.

PRINSIP



Intelligent Devices



Building Management Systems (BMS)



Smart Materials



Smart Sensor



Passive Design



Renewable Resources

KRITERIA DESIGN



Efficient Energi



Integrasi Teknologi



Sustainability



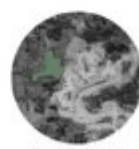
Kemudahan & Kenyamanan

DATA TAPAK



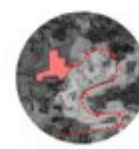
LOKASI

Jl. Locari, Tiekung, Kec. Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur.



BATAS-BATAS

U: Perumahan warga
T: Kampus UIN
S: Perumahan warga
B: TPA Tiekung, lahan kosong



AKSESIBILITAS

Akses utama dari Jl. Raya Tiekung



REGULASI

KDB: 40%
KLB: 2.4
KDH: 30%

ANALISIS TAPAK

ZONING

Meletakkan hazardous zone pada sebelah utara untuk menjaga jarak dari perumahan warga dan area kampus



SIRKULASI



MATAHARI



Shading Device:

- Menggunakan secondary skin pada bagian Barat untuk mengurangi panas matahari berlebih pada sore hari

TRUCK

PENGUNJUNG

ANALISIS FUNGSI

- Pemilahan sampah**
 - Pemilahan sampah organik dan anorganik
- Menelola sampah organik dan anorganik**
- Edukasi dan Sosialisasi**
 - Edukasi pentingnya daur ulang
- Penelitian dan Pengembangan Teknologi lingkungan**
- Pengelolaan Residu (anorganik)**
- Pengelolaan Emisi dan Polusi Udara**
- Pengelolaan Limbah Cair (organik)**
- Pengelolaan dan pengangkutan sampah**
- Distribusi Energi**
- Pemantauan dan Kontrol**

ANALISIS PENGGUNA

- STAFF PENGELOLA WTE**
- ANGGOTA LAB**
- PENGUNJUNG**

ANALISIS RUANG

JUMLAH TOTAL RUANG



4,203,5 m²



KONSEP

SMART BUILDING

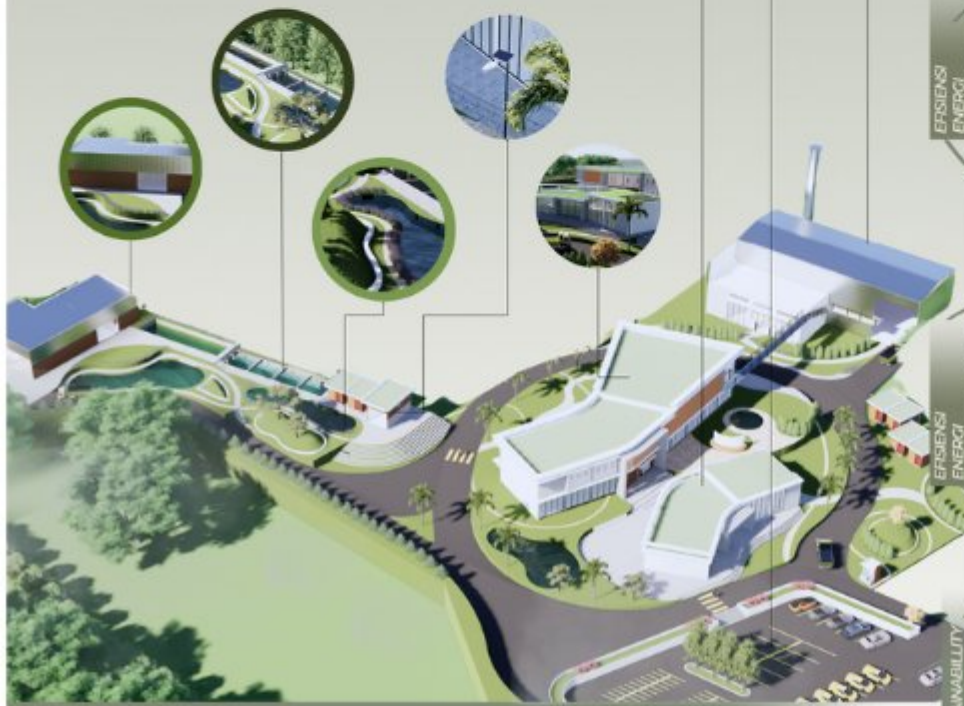
EFISIENSI
ENERGI

INTEGRASI
TEKNOLOGI

SUSTAINABILITY

SAFETY
& COMFY

KONSEP TAPAK



Atap hijau
seperti yang
terlihat pada
bangunan utama
digunakan untuk
menyerap air hujan
sebagai sumber energi
terbarukan berfungsi untuk
mendukung operasional
bangunan dan area luar secara
mandiri tanpa tergantung pada listrik konvensional

Pemasangan panel surya pada
atap gedung dan lahan sebagai
sumber energi terbarukan berfungsi untuk
mendukung operasional bangunan dan area luar secara
mandiri tanpa tergantung pada listrik konvensional

Desain bangunan menghadap arah
matahari yang optimal untuk
pencahayaan alami (daylighting)
meminimalkan penggunaan lampu di siang hari

Rainwater harvesting mendukung
sustainability dengan mengurangi
konsumsi air bersih, mengelola
limpasan air hujan secara efisien

Mengubah sampah menjadi energi
mengurangi beban lingkungan,
meminimalkan limbah, dan
menghasilkan energi terbarukan secara efisien

Sistem keamanan berbasis teknologi
seperti sistem monitoring, akses kontrol, dan sistem keamanan lainnya untuk
meningkatkan keamanan secara otomatis

Membuat jembatan yang
menghubungkan antara lab dengan
anorganik treatment untuk
alasan keamanan

atap kinetik yang dapat membuka dan menutup otomatis dengan sensor suhu







EDUCATION CENTER



LAB RESEARCH



WTE ANORGANIK



WTE ORGANIK



MAJALAH



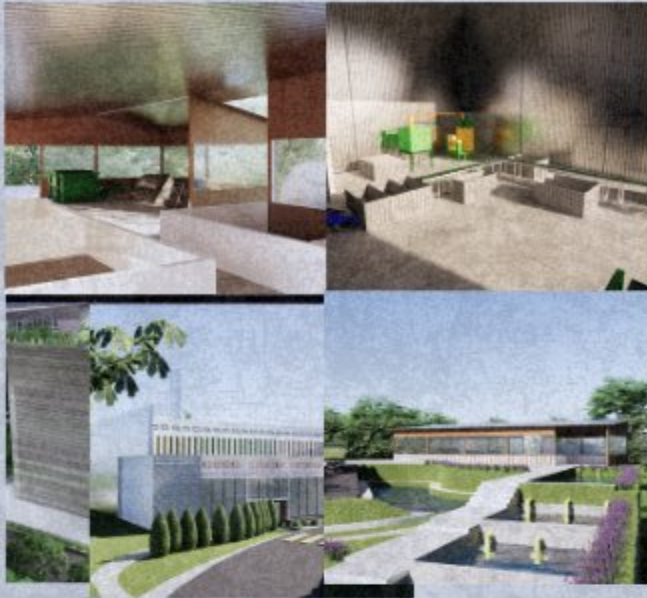
PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI KAMPUS 3 UIN MALANG DENGAN PENDEKATAN *SMART BUILDING*

Nama : Pradhisa Lintang Kawuryan
Pembimbing 1 : Angga Perdana, M.Ars
Pembimbing 2 : Dr. Nunik Junara, M.T.
Tipologi : Tempat Pengolahan Sampah Terpadu
Bangunan Lokasi : Kota Batu
Luas Tapak :

Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Kampus 3 UIN Malang dirancang sebagai respons atas meningkatnya volume sampah akibat aktivitas akademik dan kehidupan asrama yang terus berkembang. Meskipun kampus ini telah mengusung konsep green campus, sistem pengelolaan sampah yang ada belum sepenuhnya mendukung visi keberlanjutan secara terpadu. Oleh karena itu, diperlukan perancangan fasilitas TPST yang tidak hanya fungsional, tetapi juga adaptif terhadap perkembangan teknologi dan sensitif terhadap konteks lingkungan kampus.

Dengan menerapkan pendekatan *Smart Building*, perancangan TPST ini mengintegrasikan sistem teknologi modern seperti pemantauan otomatis, pengolahan waste-to-energy, dan pengaturan emisi berbasis sensor, tanpa mengesampingkan prinsip kenyamanan, efisiensi, serta keberlanjutan.





TPST (Tempat Pengolahan Sampah Terpadu) dalam perspektif fiqh Islam merupakan wujud nyata dari prinsip menjaga kebersihan yang merupakan bagian dari iman, sebagaimana sabda Nabi Muhammad ﷺ. Islam juga menekankan pentingnya menjaga lingkungan (hifzh al-bi'ah) dan mencegah kerusakan di bumi, yang sejalan dengan tujuan TPST dalam mengelola sampah secara ramah lingkungan. Pembangunan TPST termasuk bentuk masalah 'ammah (kemaslahatan umum) dan kewajiban kolektif (fardhu kifayah) yang apabila dijalankan sebagian masyarakat, maka gugurlah kewajiban yang lain. Selain itu, konsep pengurangan dan daur ulang sampah yang diusung TPST juga mendukung nilai anti pemborosan (israf) yang dilarang dalam Islam. Maka, secara fiqh, keberadaan TPST tidak hanya diperbolehkan, tetapi juga sangat dianjurkan.

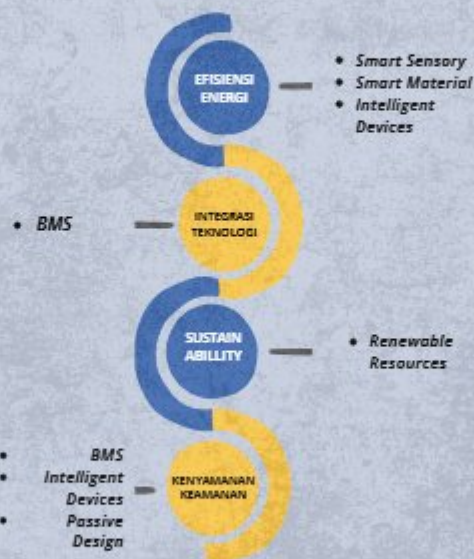


1. Keterbatasan Tempat Pembuangan Akhir (TPA)
2. Pengelolaan Sampah yang Kurang Efektif
3. Dampak Lingkungan (pencemaran air, udara, tanah)
4. Peningkatan Volume Sampah di kampus 3 UIN Malang
5. Kurangnya Fasilitas Pengolahan Sampah di Kampus 3 UIN Malang

Smart Building

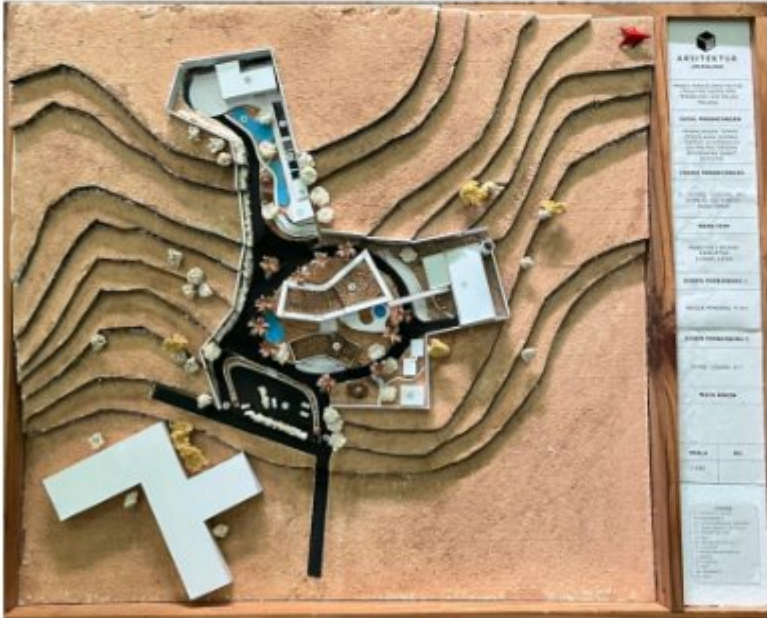
Dengan isu dan fakta yang ada, pendekatan *smart building* menjadi pilihan yang sangat relevan dengan prinsip sebagai berikut:

1. Intelligent devices
2. Building management system
3. Smart sensor
4. Passive design
5. Smart materials
6. Renewable Resources



MARKET







LINK VIDEO ANIMASI