WONOSOBO RENGGINANG HUB

LKBA

Studio Akhir Desain Arsitektur

WONOSOBO RENGGINANG HUB: PERANCANGAN SENTRA RENGGINANG DENGAN KONSEP OPEN FACTORY DI KRAKAL SANTREN

Disusun Oleh:
Danang Richyan Jauhari
21512188

Dosen Pembimbing:
Ir. Hanif Budiman, M.T., Ph.D., IALI



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
ARCHITECTURE UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
KAAB
한국건축학교육인증원 Korea Architectural Accrediting Board
BOARD OF ARCHITECTS MALAYSIA LEMBAGA ARKITEK MALAYSIA
UNGGUL

WONOSOBO
RENGGINANG HUB

Final Architecture Design Studio

WONOSOBO RENGGINANG HUB: DESIGN OF RENGGINANG PRODUCTION CENTER WITH OPEN FACTORY CONCEPT IN KRAKAL SANTREN

Student Name:
Danang Richyan Jauhari
21512188

Supervisor:
Ir. Hanif Budiman, M.T., Ph.D., IALI



Department of Architecture Faculty of Civil Engineering and Planning
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 2025

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

LEMBAR PENGESAHAN

Studio Akhir Desain Arsitektur yang Berjudul:
Final Architecture Design Studio Entitled:

Wonosobo Rengginang HUB: Perancangan Sentra Produksi Rengginang dengan Konsep *Open Factory* di Krakal Santren

Wonosobo Rengginang HUB: Design of Rengginang Production Center with Open Factory Concept in Krakal Santren

Nama Lengkap Mahasiswa : **Danang Richyan Jauhari**
Student's Full Name

Nomor Mahasiswa : **21512188**
Students Identification Number

Telah diuji dan disetujui pada : **Yogyakarta, 9 Desember 2025**
Has been evaluated and agreed on

Pembimbing *Supervisor*	Penguji 1 *Examiner 1*	Penguji 2 *Examiner 2*
Ir. Hanif Budiman, M.T., Ph. D., IALI	**Dr. Ir. Arif Wismadi, M.Sc.**	**Prof. Dr. Ir. Ar. Sugini, M.T., IAI., GP.**

Diketahui oleh/Acknowladge by
Ketua Program Studi S1 Arsitektur
Head of Undergraduate Program in Architecture

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN YOGYAKARTA

Ir. Hanif Budiman, M.T., Ph. D., IALI

UNIVERSITAS
ISLAM
INDONESIA

CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Penilaian Buku Studio Akhir Desain Arsitektur :
Final Architecture Design Studio Book Assessment :

Wonosobo Rengginang HUB: Perancangan Sentra Produksi Rengginang dengan Konsep *Open Factory* di Krakal Santren

Wonosobo Rengginang HUB: Design of Rengginang Production Center with Open Factory Concept in Krakal Santren

Nama Lengkap Mahasiswa : **Danang Richyan Jauhari**
Student's Full Name

Nomor Mahasiswa : **21512188**
Students Identification Number

Telah diuji dan disetujui pada : **Yogyakarta, 9 Desember 2025**
Has been evaluated and agreed on

Kualitas ~~pada buku laporan~~ akhir:
Sedang, Baik, Baik Sekali *) Mohon dilingkari
~~Sehingga~~
Direkomendasikan/Tidak Direkomendasikan *) Mohon dilingkari
Untuk menjadi acuan produk Studio Akhir Desain Arsitektur

Yogyakarata, 15 Desember 2025
Pembimbing
Supervisor

Ir. Hanif Budiman, M.T., Ph. D., IALI

UNIVERSITAS
ISLAM
INDONESIA

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

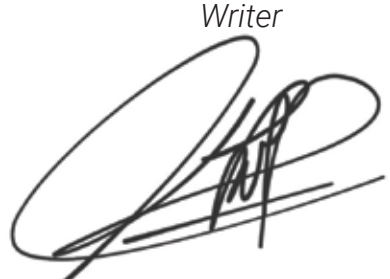
Nama Lengkap Mahasiswa *Student's Full Name*	:	**Danang Richyan Jauhari**
Nomor Mahasiswa *Students Identification Number*	:	**21512188**
Program Studi *Departement*	:	**Arsitektur**
Judul Perancan *Design Title*	:	**Wonosobo Rengginang HUB: Perancangan Sentra Produksi Rengginang dengan Konsep *Open Factory* di Krakal Santren**

Dengan ini menyatakan bahwa, rancangan proyek ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang saya rujuk sumbernya. Proses pengerjaan desain ini selalu dibimbing oleh dosen pembimbing pada setiap pertemuan, serta disempurnakan melalui proses uji komprehensif dan sidang pendadaran oleh dosen-dosen penguji. Saya juga menyatakan bahwa tidak adanya konflik kepemilikan intelektual atas karya ini.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Hasil akhir sepenuhnya diserahkan kepada Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk dapat digunakan bagi kepentingan pendidikan dan publikasi.

Yogyakarata, 15 Desember 2025
Penulis
Writer





Danang Richyan Jauhari

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Studio Akhir Desain Arsitektur (SADA) yang berjudul "Wonosobo Rengginang HUB: Perancangan Sentra Produksi Rengginang dengan Konsep Open Factory di Krakal Santren." Penulisan SADA ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur sebagai mahasiswa program S1 pada Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Penyusunan Proyek Akhir ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta semangat yang diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih yang mendalam, penulis ingin menyampaikan apresiasi kepada:

1. Allah SWT. yang selalu memberikan limpahan rahmat dan kemudahan pada setiap proses penyusunan & Rasulullah Muhammad SAW. atas segala pengorbanan dan bimbingan kepada kami umatnya.
2. Kedua orang tua saya Bapak Supriyanto & Mamak Eni Yulianti yang telah mendukung secara moril maupun materil, serta seluruh kasih sayang yang telah diberikan. Dan juga saudara saudara saya tercinta Mas Imam dan Mbak Indah sekeluarga atas doa dan dukungan yang telah diberikan.
3. Bapak Ir. Hanif Budiman, M.T., Ph. D., IALI selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta bantuan selama proses penyusunan tugas akhir.
4. Bapak Dr. Ir. Arif Wismadi, M.Sc. dan Prof. Dr. Ir. Ar. Sugini, M.T., IAI., GP. selaku dosen penguji atas bimbingan, kritik, dan masukan yang menyempurnakan proses penyelesaian tugas akhir ini
5. Seluruh dosen dan staf pengajar Program Studi Arsitektur Universitas Islam Indonesia atas ilmu, pengalaman, dan wawasan yang diberikan selama masa perkuliahan.
6. Agistina Chasanah, seseorang yang sangat berarti bagi penulis, yang dengan ketulusan, kesabaran, perhatian memberikan dukungan, semangat, dan kehadiran yang menenangkan, serta pendampingan dalam proses dan tantangan selama penyusunan tugas akhir ini.
7. Tim kebanggaan FC Barcelona yang selalu menjadi penyemangat penulis, baik melalui perjuangan, kerja keras, maupun sebagai hiburan bagi penulis.
8. Tim Hore Oca, Mas Ikri, Mas Asyam, yang tidak hanya menjadi teman seperjuangan, tetapi juga menjadi tempat pulang bagi penulis di tengah lelahnya dunia perkuliahan.
9. Keluarga besar Kontrakan DNA: Habib, Nasrul, Emir, Riski, Ari, Rafi, Wildan, Nofal, dan Rajib, sebagai teman seperjuangan selama masa perkuliahan yang telah berbagi kebersamaan, cerita, tawa, serta saling menguatkan dalam berbagai kondisi, termasuk dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
10. Bang Messi, sebagai figur inspiratif yang memberikan teladan tentang kerja keras, konsistensi, dan kerendahan hati, yang secara tidak langsung memotivasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan proyek akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Hal ini tidak terlepas dari keterbatasan pengalaman dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Abstrak

Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) memegang peran penting dalam menggerakkan perekonomian lokal khususnya sektor pangan tradisional seperti rengginang. Di Dusun Krakal Santren, produk rengginang telah menjadi aktivitas ekonomi masyarakat yang berlangsung secara turun-menurun. Namun, proses produksi yang masih berskala rumahan, keterbatasan fasilitas, serta kurangnya inovasi dalam penyajian dan pemasaran, menyebabkan produk rengginang belum memiliki daya saing yang optimal. Permasalahan lain yang muncul adalah ketidakseimbangan antara kapasitas produksi dengan permintaan pasar yang terus meningkat, serta minimnya dukungan infrastruktur produksi yang higienis dan representatif.

Perancangan Wonosobo Rengginang HUB bertujuan untuk merancang sentra produksi rengginang yang mampu meningkatkan kapasitas dan kualitas produksi UMKM melalui pendekatan arsitektur. Fokus perancangan diarahkan pada penerapan konsep open factory yang mengintegrasikan fungsi produksi dengan elemen transparansi dan edukasi, tanpa mengganggu alur kerja utama. Pendekatan ini diharapkan mampu menjawab permasalahan higienitas, efisiensi ruang, serta membangun citra produk yang jujur, terbuka, dan terpercaya, sekaligus mendukung identitas lokal sebagai sentra rengginang.

Metode perancangan dilakukan melalui observasi langsung pada industri rengginang eksisting, wawancara dengan pelaku UMKM, studi literatur dan standar teknis terkait industri pangan, serta analisis konteks tapak meliputi iklim, aksesibilitas, dan regulasi setempat. Data tersebut dianalisis untuk merumuskan kebutuhan ruang, alur produksi, zonasi, dan strategi desain, kemudian dikembangkan hingga tahap design development. Pendekatan open factory dipadukan dengan konsep edutourism berbasis hands-on experience, penerapan pemisahan zona produksi dan edukasi, pengaturan sirkulasi yang tidak saling bersinggungan, serta strategi desain pasif melalui optimalisasi ventilasi silang dan pencahayaan alami.

Hasil perancangan berupa sentra produksi rengginang yang terorganisir, higienis, dan representatif, dengan tata ruang yang mendukung efisiensi kerja, kenyamanan termal, serta keamanan bagi pekerja dan pengunjung. Desain ini diharapkan mampu meningkatkan produktivitas UMKM, memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap produk rengginang lokal, serta menjadikan proses produksi sebagai nilai tambah edukatif dan ekonomi bagi kawasan Krakal Santren.

Kata Kunci: *UMKM, open factory, edukasi wisata, higienitas*

Abstract

MSME (Micro, Small, and Medium Enterprises) play a vital role in local economic development, particularly in the traditional food sector such as rengginang (Indonesian rice crackers). In Krakal Santren Village, Wonosobo, rengginang production has long been a community-based economic activity passed down through generations. However, the production process remains home-scaled, with limited facilities and minimal innovation in presentation and marketing, resulting in product that lack optimal competitiveness. Another challenge is the imbalance between production capacity and the growing market demand, as well as the absence of hygienic and representative production infrastructure.

The design of the Wonosobo Rengginang HUB aims to create a rengginang production center that enhances MSME production capacity and product quality through an architectural approach. The design focuses on the implementation of an open factory concept that integrates production activities with transparency and educational elements without disrupting the main production workflow. This approach is intended to address issues of hygiene, spatial efficiency, and to build a product image that is honest, open, and trustworthy, while reinforcing local identity as a rengginang production hub.

The design methodology was conducted through direct observation of existing rengginang industries, interviews with MSME actors, literature review and technical standards related to food production, as well as site context analysis covering climate, accessibility, and local regulations. These data were analyzed to formulate spatial requirements, production flow, zoning, and design strategies, which were then developed through the design development stage. The open factory approach was combined with an edutourism concept based on hands-on experience, clear separation between production and educational zones, non-overlapping circulation systems, and passive design strategies through the optimization of cross ventilation and natural lighting.

The resulting design is a rengginang production center that is organized, hygienic, and representative, with spatial arrangements that support work efficiency, thermal comfort, and safety for both workers and visitors. This design is expected to improve MSME productivity, strengthen public trust in local rengginang products, and transform the production process into an added educational and economic value for the Krakal Santren area.

Keyword: *MSME, open factory, eutourism, hygiene*

DAFTAR ISI

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang..... 2
- 1.1.1 Peran UMKM dalam Perekonomian Wonosobo..... 2
- 1.1.2 Potensi Industri Rengginang..... 3
- 1.1.3 Eksistensi Rengginang..... 4
- 1.1.4 Identitas Desa sebagai Sentra Rengginang..... 6
- 1.1.5 Kondisi Industri Rengginang..... 7

1.2 Rumusan Masalah..... 10
- 1.2.1 Permasalahan Umum..... 10
- 1.2.2 Permasalahan Khusus..... 10

1.3 Tujuan dan Sasaran Perancangan..... 10
- 1.3.1 Tujuan Perancangan 10
- 1.3.2 Sasaran Perancangan..... 10
- 1.3.3 Batasan Perancangan..... 10

1.4 Metode Perencanaan..... 11
- 1.4.1 Pendekatan Konseptual..... 11
- 1.4.2 Metode Pengumpulan Data..... 11
- 1.4.3 Metode Evaluasi Desain 11

1.5 Peta Persoalan..... 12

1.6 Kerangka Berfikir..... 13

1.7 Originalitas dan Kebaruan..... 14

BAB 2
PENELUSURAN PERSOALAN

2.1 Kajian Lokasi..... 16
- 2.1.1 Lokasi Tapak Terpilih..... 16
- 2.1.2 Batasan & View Vista pada Site..... 17
- 2.1.3 Alasan Pemilihan Site..... 18
- 2.1.4 Analisis Aksebilitas..... 19
- 2.1.5 Regulasi Berdasarkan Peraturan Daerah..... 20
- 2.1.6 Analisis Klimatologi..... 21

2.2 Kajian Tipologi..... 22
- 2.2.1 Definisi Pabrik..... 22
- 2.2.2 Karakter Pabrik Secara Umum..... 23
- 2.2.3 Tipologi Pabrik Berdasarkan Jenis Produksi..... 24
- 2.2.4 Tipologi Pabrik Berdasarkan Skala Produksi..... 25

DAFTAR ISI

2.2.5 Fungsi dan Zonasi dalam Pabrik..... 26
2.2.6 Pendekatan Desain dalam Perancangan Pabrik..... 27
2.2.7 Standar Higienis Industri Makanan..... 28
2.3 Kajian Industri Rengginang..... 32
2.3.1 Industri Rengginang sebagai Produk Tradisional..... 32
2.3.2 Industri Rengginang di Krakal Santren..... 33
2.3.3 Kompleksitas Proses Produksi Rengginang..... 34
2.3.4 Tipologi Pabrik Berdasarkan Jenis Produksi..... 36
2.3.5 Sistem Operasional Produksi..... 37
2.4 Kajian Tema Perancangan : *Open Factory*..... 38
2.4.1 Konsep *Open Factory*..... 38
2.4.2 Karakteristik konsep *Open Factory* 39
2.4.3 Prinsip Konsep *Open Factory*..... 41
2.5 Kajian Pendekatan : *edutourism*..... 42
2.5.1 Definisi Wisata dukasi (*edutourism*)..... 42
2.5.2 Tujuan dan Manfaat *Edutourism*..... 43
2.5.3 Karakteristik Umum *Edutourism*..... 44
2.5.4 Komponen *Edutourism*..... 47
2.5.5 Program Pengalaman Aktivitas..... 48
2.6 Kajian Preseden..... 50
2.6.1 *Brown Sugar Factory Center*, China..... 50
2.6.2 Coklat Monggo, Bantul..... 51
2.6.3 Heineken Experience, Amsterdam..... 54
2.7 Persoalan Desain..... 56

BAB 3
RESPON DESAIN

3.1 Analisis Program Ruang..... 58
3.1.1 Analisis Pengguna..... 58
3.1.2 Diagaram Aktivitas..... 60
3.1.3 Spesifikasi Ruang..... 61
3.1.4 Spesifikasi Besaran Ruang..... 62
3.1.5 Kebutuhan Ruang Berdasarkan Zona..... 66
3.1.6 Program Ruang..... 68
3.1.7 Matrix Ruang..... 70
3.1.8 Organisasi Ruang..... 71

DAFTAR ISI

3.2 Analisis Tata Massa..... 72
3.2.1 Konteks Site..... 72
3.2.2 Respon Analisis Site..... 73
3.2.3 Analisis Peletakan Massa..... 74
3.2.4 Analisis Sirkulasi dan Vegetasi..... 75
3.2.5 Integrasi Program Ruang dengan Gubahan Massa..... 76
3.2.6 Simulasi Gubahan Massa..... 77
3.3 Penyelesaian Selubung Bangunan..... 78
3.3.1 Atap..... 78
3.3.2 Fasad..... 79
3.4 Penyelesaian Infrastruktur..... 82
3.4.1 Sistem Air Bersih..... 82
3.4.2 Pengolahan Limbah..... 83
3.5 Penyelesaian Struktur..... 85
3.5 Penyelesaian Lansekap..... 86
3.6.1 Area Hijau dan Garis Sempadan..... 86
3.6.2 Akses Penghubung..... 87
3.7 Konsep Rancangan Edukasi..... 88
3.7.1 Alur dan Sirkulasi Pengguna..... 88
3.7.2 Konsep Pengalaman Edukasi..... 89
3.7.3 Konsep Visual..... 92
3.7.4 Skema Interaksi Ruang Produksi dan Edukasi..... 93
3.8 Aspek Bisnis dan Operasional..... 94
3.8.1 Business Model Canvas..... 94
3.8.2 Analisis SWOT..... 95
3.8.3 Strategi Pengelolaan dan Operasional..... 96

BAB 4
HASIL RANCANGAN

4.1 Gambaran Umum Rancangan..... 98
4.1.1 Wonosobo Rengginang Hub..... 98
4.1.2 Open Factory sebagai Wisata Edukasi..... 99
4.2 Hasil Rancangan Bangunan..... 100
4.2.1 Fasilitas Wonosobo Rengginang HUB..... 100
4.2.2 Pengalaman Wisata Wonosobo Rengginang HUB..... 101
4.2.3 Gudang Bahan Baku & Hasil Produksi..... 102
4.2.4 Dapur..... 104

DAFTAR ISI

4.2.5 Ruang Produksi..... 106
4.2.6 Ruang Oven dan Pengeringan Alami..... 108
4.2.7 Lobby & Lounge Pengunjung..... 110
4.2.8 Galeri dan Ruang Audio Visual..... 112
4.2.9 Jalur Edukasi..... 114
4.2.10 Ruang Edukasi dan Dine-In Area..... 116
4.2.11 Toko Oleh-oleh..... 118
4.2.12 Gedung Pengelola..... 120
4.2.13 Mushola..... 124
4.3 Hasil Rancangan Selubung Bangunan..... 126
4.3.1 Atap Dome Skylight..... 126
4.3.2 Secondary Skin..... 127
4.4 Hasil Penyelesaian Infrastruktur..... 128
4.4.1 Sistem Air Bersih dan Air Kotor..... 128
4.4.2 Sistem Pengolahan Limbah 129
4.5 Rancangan Struktur..... 130
4.5.1 130
4.5.2 131
4.6 Hasil Penyelesaian Lansekap..... 132
4.6.1 Sistem Keselamatan Bangunan & Barrier Free Design.....132
4.6.2 Rencana Vegetasi dan Sirkulasi 133
4.7 Rancangan Edukasi dan Produksi.....134
4.7.1 Jalur Edukasi.....134
4.7.2 Jalur Produksi..... 135
4.7.3 Pemisahan Ruang Produksi dan Edukasi.....136
4.7.4 Penyelesaian Ruang Produksi sesuai Standar Higienis..... 137
4.8 Hasil Uji Desain.....138
4.8.1 Uji Penghawaan Alami.....138
4.8.2 Uji Pencahayaan Alami.....140
4.9 Uji Kelayakan Bisnis..... 142
4.9.1 Estimasi Pendapatan.....142
4.9.2 Estimasi Biaya Operasional.....144
4.9.3 Rencana Anggaran Bangunan.....145
4.9.4 Estimasi Payback Period.....147

DAFTAR PUSTAKA..... 148

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pengenalan Hasil Produk UMKM di Wonosobo..... 2
Gambar 1.2 Pembukaan Pelatihan UMKM di Wonosobo 2
Gambar 1.3 Proses Pengeringan Rengginang..... 3
Gambar 1.4 Rengginang Siap Saji..... 4
Gambar 1.5 Variasi Rengginang Gula..... 5
Gambar 1.6 Produksi Rengginang Tradisional..... 6
Gambar 1.7 Suasana Dini Hari di Pabrik Rengginang..... 7
Gambar 1.8 Grafik Supply and Demand Industri Rengginang..... 8
Gambar 1.9 Tempat Pengeringan Rengginang 8
Gambar 1.10 Suasana Pabrik Rengginang di Krakal Santren..... 9
Gambar 1.11 Endorsement Produk Baru..... 9
Gambar 2.1 Peta Krakal Santren..... 16
Gambar 2.2 Analisis View Vista pada Site..... 17
Gambar 2.3 Peta Persebaran Home Industry dan Site Terpilih..... 18
Gambar 2.4 Aksesibilitas disekitar site terpilih..... 19
Gambar 2.5 Data Suhu Udara..... 21
Gambar 2.6 Data Kelembapan dan Curah Hujan..... 21
Gambar 2.7 Data Pencahayaan Alami..... 21
Gambar 2.8 Data Arah dan Kecepatan Angin..... 21
Gambar 2.9 Industri Makanan dan Minuman..... 22
Gambar 2.10 Interior Pabrik Manufaktur Modern..... 24
Gambar 2.11 Line Produksi Makanan pada Pabrik Proses..... 24
Gambar 2.12 Area Assembly Line Industri Perakitan..... 24
Gambar 2.13 Lini Produksi Jus Botol Otomatis..... 25
Gambar 2.14 Batch Produksi Roti/Kue Semi-Otomatis..... 25
Gambar 2.15 Workshop Furniture Job-Order..... 25
Gambar 2.16 Pemisahan Zonasi Industri Makanan..... 26
Gambar 2.17 Suasana Pabrik PT Gunung Raja Paksi..... 27
Gambar 2.18 Green Factory di Bangladesh..... 27
Gambar 2.19 Kunjungan di Pabrik Otsuka Sukabumi..... 27
Gambar 2.20 Lantai *Epoxy Food Grade*..... 30
Gambar 2.21 Natural Ventilation..... 30
Gambar 2.22 Kemiringan Pipa Drainase..... 31
Gambar 2.23 Peralatan Produksi *Food Grade*..... 31
Gambar 2.24 Standar Ukuran Toilet Umum dan Toilet Disabilitas..... 31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.25 Proses Pengemasan Rengginang.....32
Gambar 2.26 Varian Rengginang Rasa Trasi.....33
Gambar 2.27 Gudang Bahan Baku.....34
Gambar 2.28 Pencucian Bahan Baku yang Direndam semalam.....34
Gambar 2.29 Proses Pengukusan dan Pencampuran Bumbu.....34
Gambar 2.30 Proses Pencetakan Rengginang.....35
Gambar 2.31 Oven sebagai Pengeringan.....35
Gambar 2.32 Proses Penjemuran Rengginang saat Slang.....35
Gambar 2.33 The Project.....38
Gambar 2.34 Kunjungan ke Pabrik Connector Pen Faber-Castell.....39
Gambar 2.35 Kunjungan Pabrik Pisau.....40
Gambar 2.36 Kunjungan ke Bento's Lab.....41
Gambar 2.37 Kegiatan Wisata Edukasi Perkebunan di Bogor.....42
Gambar 2.38 Outbond Taman Wisata Lebah Cibubur.....43
Gambar 2.39 Wisata Edukasi Perkebunan Bogor.....44
Gambar 2.40 Eco Bambu Cipaku Bandung.....44
Gambar 2.41 Wisata Industri Hyundai Motor di Bekasi.....44
Gambar 2.42 Wisata Memerah Susu Sapi di Sentulfresh.....44
Gambar 2.43 Pengalaman Menenun di Pringgasela, NTB.....46
Gambar 2.44 Kunjungan Mahasiswa ke Produsen dan Alat Pascapanen.....46
Gambar 2.45 Kunjungan Anak Yatim di Pabrik Mobil Listrik.....46
Gambar 2.46 Pembuatan Adonan.....48
Gambar 2.47 Pencetakan Rengginang.....48
Gambar 2.48 Proses Pengeringan Rengginang.....48
Gambar 2.49 Galeri Produk UMKM.....48
Gambar 2.50 Tur Edukasi Jalur Produksi.....49
Gambar 2.51 Menonton Video di Audio Visual.....49
Gambar 2.52 Pembuatan Jipang dari bahan retur.....49
Gambar 2.53 Toko oleh-oleh di Pasar Beringharjo.....49
Gambar 2.54 Brown Sugar Factory.....50
Gambar 2.55 Courtyard Brown Sugar Factory.....50
Gambar 2.56 Corridor Brown Sugar Factory.....50
Gambar 2.57 Lahan Pertanian Pabrik.....51
Gambar 2.58 Ruang Kunjungan dengan Sekat Kaca.....51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.59 Proses Pembuatan Gula Merah..... 51
Gambar 2.60 Pengunjung Melihat Pembuatan Coklat..... 52
Gambar 2.61 Museum, Pabrik, dan Kedai Cokelat Monggo..... 52
Gambar 2.62 Museum Coklat Monggo..... 52
Gambar 2.63 Tur Museum..... 53
Gambar 2.64 Pengalaman Eksplorasi Dunia Coklat Monggo..... 53
Gambar 2.65 Produk Coklat Monggo..... 53
Gambar 2.66 Studi Pengalaman Heineken..... 54
Gambar 2.67 Pabrik Heineken Experience di Jerman..... 54
Gambar 2.68 Kunjungan di Pabrik Pembuatan Heineken..... 54
Gambar 2.69 Museum Heineken Experience..... 55
Gambar 2.70 Ruang Audio Visual Heineken Experience..... 55
Gambar 2.71 Bestdambar atau Bar untuk Pengunjung..... 55
Gambar 3.1 Ilustrasi Pengelola..... 58
Gambar 3.2 Alur Kegiatan Pengelola..... 58
Gambar 3.3 Ilustrasi Karyawan..... 58
Gambar 3.4 Alur Kegiatan Karyawan..... 58
Gambar 3.5 Ilustrasi Pemasok dan Distributor..... 59
Gambar 3.6 Alur Kegiatan Pemasok dan Distributor..... 59
Gambar 3.7 Ilustrasi Wisatawan dan Pembeli..... 59
Gambar 3.8 Alur Kegiatan Wisatawan dan Pembeli..... 59
Gambar 3.9 Besaran Ruang Pencetakan..... 60
Gambar 3.10 Besaran Ruang Pengemasan..... 60
Gambar 3.11 Besaran Ruang Quality Control..... 63
Gambar 3.12 Besesaran Ruang Pengeringan..... 63
Gambar 3.13 Besaran Ruang Gudang Penyimpanan..... 64
Gambar 3.14 Besaran Ruang Pencucian Beras 64
Gambar 3.15 Besaran Ruang Pengukusan..... 65
Gambar 3.16 Besaran Ruang Karyawan..... 65
Gambar 3.17 Matriks Hubungan Antar Ruang..... 70
Gambar 3.18 Organisasi Ruang..... 71
Gambar 3.19 Konteks Site Terpilih..... 72
Gambar 3.20 Respon Analisis Site..... 73
Gambar 3.21 Peletakan Massa Utama..... 74
Gambar 3.22 Peletakan Massa Penunjang..... 74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.23 Penempatan Sirkulasi dan Parkir.....75
Gambar 3.24 Penambahan Vegetasi.....75
Gambar 3.25 Integrasi Program Ruang dengan Gubahan Massa.....76
Gambar 3.26 Hasil Simulasi Daylight Potential.....77
Gambar 3.27 Hasil Simulasi Wind Analysis.....77
Gambar 3.28 Hasil Simulasi Comfort Analysis.....77
Gambar 3.29 Konsep Atap Dome Skylight.....78
Gambar 3.30 Konsep Bukaan untuk Penghawaan Alami.....79
Gambar 3.31 Transformasi Bentuk Secondary Skin 1.....80
Gambar 3.32 Transformasi Bentuk Secondary Skin 2.....81
Gambar 3.33 Jarak Tuk dengan Lokasi Site.....82
Gambar 3.34 Kulit Bawang Putih.....83
Gambar 3.35 Kardus Bekas.....83
Gambar 3.36 Barang Return.....83
Gambar 3.37 Remahan Rengginang.....83
Gambar 3.38 Air Cucian Beras.....83
Gambar 3.39 Sistem Biofilter Anaerob Aerob.....84
Gambar 3.40 Talud Dinding Penahan Tanah.....85
Gambar 3.41 Area Hijau dan Sempadan Bangunan.....86
Gambar 3.42 Pohon Glodokan Tiang.....86
Gambar 3.43 Pohon Angsana.....86
Gambar 3.44 Pohon Zaitun.....86
Gambar 3.45 Pohon Belalang Madu.....86
Gambar 3.46 Pohon Palem Raja.....86
Gambar 3.47 Peta Posisi Ramp dan Tangga.....87
Gambar 3.48 Sketsa Rencana Ramp dan Tangga.....87
Gambar 3.49 Ilustrasi Galeri.....89
Gambar 3.50 Ilustrasi Koridor Observasi.....89
Gambar 3.51 Ilustrasi Persiapan Alat dan Bahan.....90
Gambar 3.52 Ilustrasi Hands-on Experience.....90
Gambar 3.53 Ilustrasi Ruang Komunal.....91
Gambar 3.54 Ilustrasi Zona Toko.....91
Gambar 3.55 Konsep Visual Edukasi.....92
Gambar 3.56 Aksonometri Pabrik.....93

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Sektor Ekonomi Kabupaten dan Pr 20 Wonosobo..... 3
Tabel 2.1 Kebutuhan Ruang Berdasarkan Standar Higienis Internasional..29
Tabel 2.2 Jumlah wastafel, jamban dan peturasan minimal.....31
Tabel 2.3 Ruang Pada Pabrik Eksisting..... 36
Tabel 2.4 Komponen Edutourism..... 47
Tabel 3.1 Kebutuhan Ruang Zona Produksi..... 66
Tabel 3.2 Kebutuhan Ruang Zona Edukasi..... 67
Tabel 3.3 Program Ruang..... 68
Tabel 3.4 Alur Sirkulasi Pengguna..... 88
Tabel 3.5 Tahapan Program Edukasi..... 88
Tabel 3.6 Bussiness Model Canvas..... 94
Tabel 3.7 Analisis SWOT.....95
Tabel 3.8 Matriks SWOT..... 95
Tabel 4.1 Tingkat Pencahayaan Minimum yang direkomendasikan dan Rederasi Warna..... 140

01

Pendahuluan



G 1.1

Gambar 1.1 Pengenalan Hasil Produk UMKM Wonosobo
Sumber : tribunjateng, 2025

Gambar 1.2 Pembukaan Pelatihan UMKM di Wonosobo
Sumber : suaramerdeka, 2025

1.1 Latar Belakang

1.1.1 Peran UMKM dalam Perekonomian Wonosobo

Dalam perkembangan ekonomi di Indonesia, sebagian kota besar mengalami pertumbuhan pesat melalui industrialisasi dan urbanisasi. Pusat perbelanjaan modern, kawasan bisnis, serta industri manufaktur menjadi faktor utama pertumbuhan ekonomi di kota-kota tersebut. Berbeda dengan kota lain, perekonomian Wonosobo berkembang karena kondisi geografis dan iklimnya yang mendukung sektor pertanian, UMKM, dan pariwisata.

Namun, perkembangan UMKM di Wonosobo terkendala dengan kurangnya teknologi dan sumber daya manusia yang mumpuni. Selain itu, akses pasar dan promosi yang masih minim pengetahuan tentang pemasaran modern mengakibatkan produk kurang dikenal luas. Oleh karena itu, pemerintah berusaha mengimplementasikan berbagai inisiatif untuk mendukung pengembangan UMKM di Wonosobo.

Pemerintah Kabupaten Wonosobo telah menyadari bahwa sektor UMKM memiliki peran strategis dalam menggerakkan perekonomian daerah. Oleh karena itu, dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), penguatan UMKM menjadi salah satu fokus utama dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pemerintah Kabupaten Wonosobo secara aktif mendukung pengembangan UMKM melalui berbagai inisiatif, seperti penyelenggaraan Festival UKM Expo 2024 yang bertujuan mempromosikan produk lokal dan mendorong inovasi di kalangan pelaku usaha.

Sumber : RPJMD Kabupaten Wonosobo 2021–2026

Sumber : kedu.suaramerdeka.com, 2024



G 1.2



G 1.3

Gambar 1.3 Proses Pengeringan Rengginang
Sumber : radarjombang, 2024

1.1.2 Potensi Industri Rengginang

Dalam visi misi pembangunan Kabupaten Wonosobo tahun 2021-2026, terdapat 4 program unggulan yaitu Wonosobo Maer, Wonosobo Sehat, Wonsobo Pinter, dan Wonosobo Aman. Salah satu program dari Wonosobo Pinter diimplementasikan melalui peningkatan keterampilan usaha bagi UMKM olahan makanan terutama UMKM informal (diversifikasi olahan, kemasan, dan pemasaran). Di antara berbagai sektor UMKM yang berkembang di Wonosobo, industri makanan tradisional memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Jumlah pelaku usaha yang bergerak dibidang industri pengolahan baik makanan atau minuman di Wonosobo mencapai 8.217 unit pelaku usaha.

Usaha makanan tradisional berperan dalam menciptakan peluang kerja, yang memberikan dampak positif dengan membuka kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar, sehingga berkontribusi dalam peningkatan pendapatan rumah tangga (Suranto dkk, 2020). Usaha rengginang menjadi salah satu industri makanan dengan kearifan lokal yang dapat meningkatkan pendapatan pelaku usaha dan ekonomi daerah.

Sektor Ekonomi	UMKM				Usaha Besar	Total Unit Usaha
	Usaha Mikro	Usaha Kecil	Usaha Menengah	Jumlah UMKM		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Pertanian, Peternakan, Kehutanan, dan Perikanan	13 775	856	50	14 681	2	14 683
Pertambangan dan Penggalian	207	13	48	268	1	269
Industri Pengolahan	7 406	782	29	8 217	6	8 223
Listrik, Gas, dan Air Bersih	592	14	34	640	-	640
Bangunan	539	12	32	583	6	589
Perdagangan, Hotel, dan	7 234	783	55	8 072	6	8 078
Pengangkutan dan Komunikasi	516	64	30	610	2	612
Keuangan, Persewaan, dan Jasa Perusahaan	513	10	27	550	-	550
Jasa-jasa Swasta	318	30	16	364	2	366
Jumlah	**31 100**	**2 564**	**321**	**33 985**	**25**	**34 010**

Tabel 1.1 Sektor Ekonomi Kabupaten Wonosobo
Sumber : BPS Wonosobo, 2023

Pengembangan sentra produksi rengginang di beberapa desa menjadi solusi memajukan UMKM dan ekonomi lokal. Pemerintah memberikan fasilitas edukasi pengembangan produksi dan alternatif pemasaran agar lebih dikenal oleh masyarakat luar. Dalam upaya mendorong pertumbuhan ekonomi berbasis potensi lokal, sektor pangan tradisional menjadi salah satu fokus pengembangan yang penting. Produk-produk seperti rengginang tidak hanya bernilai secara ekonomi, tetapi juga memiliki nilai budaya yang kuat. Oleh karena itu, pelestarian dan pengembangan produk kuliner tradisional perlu mendapat perhatian lebih, baik dari masyarakat maupun pemerintah.

Sumber : RPJMD Kabupaten Wonosobo 2021–2026

Sumber : Suranto, J., Jayanti, A.D., Setyawati, L., & Jatmika, S. (2020). A study on the impact of cultural tourism on Indonesian society. International Journal of Innovation, Creativity and Change, 11(5), 72–86.



G 1.4

Gambar 1.4 Rengginang Siap Saji
Sumber : yoona.id, 2022

1.1.3 Eksistensi Rengginang

Rengginang adalah camilan tradisional khas Indonesia yang dibuat dari beras ketan yang dikeringkan dan digoreng hingga renyah. Cemilan ini telah menjadi bagian dari warisan kuliner nusantara dan populer di berbagai daerah. Rengginang sering disuguhkan untuk tamu sebagai hidangan cemilan terutama ketika lebaran. Berdasarkan dari penelitian dengan judul "Analisis Pendapatan pada Usaha Rengginang" (Yani R., 2014) awalnya, rengginang dibuat sebagai upaya memanfaatkan sisa nasi ketan yang tidak habis dikonsumsi, sehingga tidak terbuang sia-sia. Nama rengginang muncul ketika pembuat mengucapkan "nyiar ragi teu meunang" atau "mencari ragi tidak dapat-dapat". Sejak saat itu, cemilan ini disebut rangginang.

Dikutip laman pergikuliner, rengginang mempunyai makna atau simbol persatuan bagi banyak orang. Karena terbuat dari beras ketan yang lengket filosofinya adalah menyimbolkan persatuan antar sesama masyarakat. Selain itu, bentuk yang terdiri dari campuran beras ketan yang menyatu melambangkan kebersamaan. Rengginang dikenal sebagai cemilan tradisional melegenda yang sering menjadi buah tangan para wisatawan. Tidak sekedar cemilan, rengginang juga memiliki nilai budaya yang tinggi. Dalam suatu acara adat seperti slametan atau upacara keagamaan, cemilan ini sering disuguhkan untuk menyambut tamu yang datang.

Di berbagai daerah di Indonesia, rengginang memiliki variasi bentuk dan rasa, menyesuaikan dengan selera lokal dan ketersediaan bahan baku. Misalnya, di Jawa Barat, rengginang sering diberi tambahan terasi untuk menambah cita rasa. Selain sebagai camilan, rengginang juga memiliki nilai budaya dan ekonomi yang cukup signifikan. Di berbagai daerah, produksi rengginang masih dilakukan secara tradisional dengan metode yang diwariskan turun-temurun.

Dalam menjaga eksistensi rengginang di era modern adalah dengan cara menambah inovasi varian rasa. Dengan variasi rasa seperti coklat, keju, dan gula aren tidak hanya menarik minat generasi muda, namun juga menjangkau pasar yang lebih luas. Selain sebagai camilan,

Sumber : PergiKuliner, 2024

Sumber : Yani, R. (2014). Analisis Pendapatan pada Usaha Rengginang: Studi Kasus di UKM Rengginang Sejahtera di Desa Bonto Cinde, Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa



G 1.5

Gambar 1.5 Variasi Rengginang Gula
Sumber : bandungmu.com, 2021

rengginang juga memiliki nilai budaya dan ekonomi yang signifikan. Di berbagai daerah, produksi rengginang masih dilakukan secara tradisional dengan metode yang diwariskan turun-temurun, melibatkan komunitas lokal dalam proses produksi dari mulai pemilihan bahan baku, pencetakan, hingga penjemuran. Industri rengginang skala rumahan telah menjadi mata pencaharian bagi banyak keluarga, terutama di daerah pedesaan. Jika dikelola dengan baik, potensi industri rengginang dapat berkembang menjadi usaha yang lebih luas, bahkan menembus pasar nasional dan internasional melalui branding dan pemasaran yang tepat.

Keberadaan rengginang tidak hanya bertahan, tetapi juga terus berkembang mengikuti perubahan zaman. Inovasi rasa dan kemasan menjadi salah satu cara untuk menarik minat generasi muda serta menjangkau pasar yang lebih luas. Hal ini menunjukkan bahwa rengginang memiliki potensi untuk terus eksis sebagai produk kuliner tradisional yang adaptif. Upaya menjaga keberlanjutan produksi rengginang juga dilakukan melalui keterlibatan generasi muda. Inovasi yang dibawa oleh generasi muda ini membuka peluang baru bagi usaha rengginang, terutama dalam menjangkau pasar yang lebih luas dengan pendekatan yang lebih segar. Agar potensi tersebut dapat berkembang secara optimal, perlu adanya dukungan dari berbagai pihak. Pelaku usaha membutuhkan akses pada pelatihan, peningkatan teknologi produksi, serta strategi pemasaran yang lebih efektif. Selain itu, peran pemerintah dan komunitas lokal menjadi penting dalam menciptakan ekosistem usaha yang berkelanjutan dan berdaya saing.

Salah satu daerah yang memiliki potensi besar dalam pengembangan rengginang sebagai produk khas adalah Desa Krakal Santren di Wonosobo. Desa ini telah lama dikenal sebagai salah satu pusat produksi rengginang yang masih mempertahankan metode tradisional sekaligus mulai mengembangkan inovasi dan jaringan pemasaran.

Sumber : PergiKuliner, 2024



G 1.6

Gambar 1.6 Produksi Rengginang Tradisional
Sumber : eksotikadesa.id, 2021

1.1.4 Identitas Desa sebagai Sentra Rengginang

Sentra produksi rengginang di Dusun Krakal Santren, menjadi salah satu contoh bagaimana industri rumahan dapat berkontribusi terhadap ekonomi lokal. Aktivitas produksi di dusun ini telah berlangsung cukup lama dan menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari masyarakat. Saat ini, terdapat sekitar 15 hingga 20 rumah tangga yang masih aktif memproduksi rengginang. Proses produksinya masih tradisional, dimulai dari perendaman beras ketan, pencetakan, penjemuran, hingga pengemasan. Tenaga kerja yang terlibat sebagian besar berasal dari lingkungan sekitar, termasuk ibu rumah tangga dan anggota keluarga lainnya. Hal ini menjadikan usaha rengginang sebagai salah satu sumber mata pencaharian utama masyarakat Krakal Santren.

Beberapa rumah tangga di dusun ini bahkan telah berkembang menjadi unit produksi yang cukup besar, dengan kapasitas mencapai puluhan kilogram rengginang per hari. Produksi harian bisa mencapai sekitar 2 karton atau setara dengan 50 kg rengginang yang dikemas, yang kemudian didistribusikan ke berbagai daerah baik dalam maupun luar Wonosobo. Proses produksi biasanya memanfaatkan lahan rumah dan halaman terbuka sebagai tempat penjemuran, sehingga sangat bergantung pada cuaca dan ketersediaan ruang terbuka. Dusun ini berada di wilayah dataran tinggi dengan iklim yang sejuk dan kering, sehingga mendukung proses penjemuran secara alami. Lingkungan permukiman yang padat namun masih memiliki ruang terbuka menjadikan aktivitas produksi rengginang menyatu dengan kehidupan warga sehari-hari. Interaksi antarwarga juga mempermudah distribusi bahan baku dan hasil produksi.

Penunjukan Dusun Krakal Santren sebagai sentra rengginang oleh pemerintah daerah Wonosobo bukan tanpa alasan. Dusun ini memiliki pelaku usaha rengginang yang tinggi, kapasitas produksi yang stabil, serta keterlibatan masyarakat lokal dalam seluruh proses produksi. Selain itu, jaringan distribusi rengginang dari wilayah ini sudah mencakup daerah luar Wonosobo yang memperkuat daya saingnya di pasar regional.

Sumber: WonosoboZone, 2022



Gambar 1.7 Suasana Dini Hari di Pabrik Rengginang
Sumber : Penulis, 2025

1.1.5 Kondisi Industri Rengginang di Krakal Santren

Industri rengginang di Wonosobo, khususnya di Dusun Krakal Santren, menunjukkan perkembangan dalam beberapa tahun terakhir. Usaha ini awalnya dijalankan secara tradisional dari rumah ke rumah, namun kini mulai menunjukkan potensi untuk dikembangkan menjadi industri kecil yang terorganisir. Meningkatnya permintaan pasar, baik dari dalam maupun luar daerah, menjadikan produksi rengginang sebagai salah satu sektor UMKM yang penting bagi perekonomian lokal. Meskipun memiliki potensi yang besar, industri rengginang masih menghadapi berbagai kendala dalam proses produksinya. Beberapa masalah utama yang muncul antara lain keterbatasan sarana produksi, sistem kerja yang belum efisien, serta belum terpenuhinya standar kebersihan dan higienitas. Kondisi tersebut berdampak langsung terhadap kualitas produk, kapasitas distribusi, hingga kepercayaan pasar terhadap produk lokal.

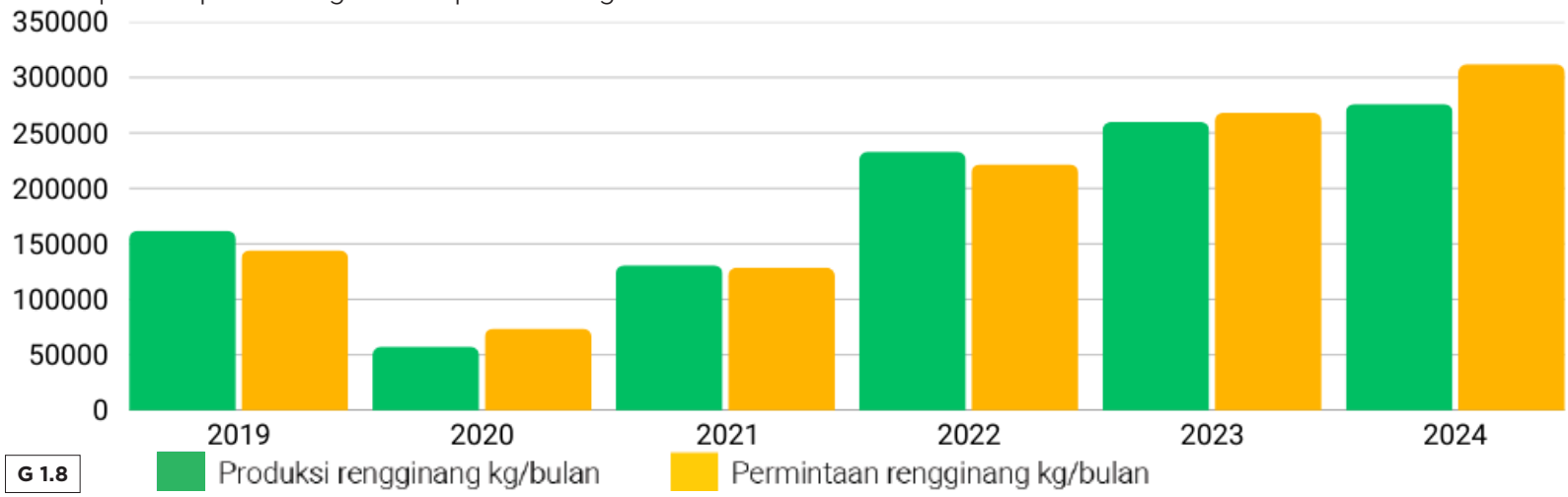
Di sisi lain, terdapat peluang baru yang mulai dilirik oleh pelaku usaha, seperti diversifikasi produk rengginang siap makan, serta pemanfaatan pemasaran digital. Namun, peluang tersebut belum dapat dioptimalkan karena terbatasnya kapasitas produksi dan infrastruktur yang memadai. Oleh karena itu, untuk memahami lebih jauh kondisi eksisting industri rengginang, perlu dianalisis lebih lanjut aspek *supply demand*, sarana produksi, serta kondisi bangunan tempat produksi yang digunakan saat ini.

Para pelaku usaha di Krakal Santren sebagian besar masih memanfaatkan ruang-ruang seperti dapur dan halaman rumah untuk kegiatan produksi. Sistem kerja yang dijalankan belum sepenuhnya efisien, karena terbatasnya ruang dan peralatan penunjang produksi. Meskipun beberapa pengrajin mulai melakukan penyesuaian dan inovasi secara mandiri, skala usaha yang terbatas membuat hasilnya belum mampu menjawab permintaan pasar yang semakin luas. Beberapa kondisi inilah yang kemudian menjadi permasalahan utama dalam pengembangan industri rengginang di tingkat lokal.

a. Supply & Demand

Gambar 1.8 Grafik Supply and Demand Industri Rengginang
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 1.9 Tempat Pengeringan Rengginang
Sumber : Penulis, 2025

Pada masa pandemi tahun 2020, permintaan menurun secara signifikan karena pembatasan kegiatan ekonomi dan distribusi. Namun sejak 2022 hingga 2024, tren permintaan kembali meningkat, bahkan melebihi kapasitas produksi yang tersedia. Hal ini menandakan adanya peluang pasar yang besar, tetapi belum diimbangi oleh kesiapan produksi secara kuantitas maupun kualitas. Kesenjangan antara jumlah produksi dan permintaan ini terjadi karena keterbatasan fasilitas produksi, tenaga kerja, dan skema distribusi yang belum optimal. Sebagian pelaku usaha harus bekerja sama untuk memenuhi satu pesanan besar, karena tidak mampu melakukannya secara mandiri. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun potensi pasar terbuka lebar, kapasitas produksi di tingkat lokal masih perlu diperkuat agar mampu bersaing secara konsisten.



G 1.8

b. Keterbatasan Sarana Produksi

Industri rengginang memiliki potensi besar untuk menembus pasar ekspor. Pada tahun 2022, salah satu produsen rengginang berhasil menjalin kerja sama dengan distributor di Asia Tenggara (Singapura). Hal ini menunjukkan bahwa produk tradisional memiliki daya saing dan peluang untuk berkembang secara global. Namun, potensi tersebut belum diiringi kesiapan sistem produksi yang memenuhi standar internasional. Produk yang dikirim saat itu tidak memenuhi standar kebersihan negara tujuan, sehingga menimbulkan gangguan dalam hubungan dagang dan menurunkan kepercayaan terhadap produk lokal. Hal ini menunjukkan kesenjangan antara kapasitas produksi lokal dan tuntutan kualitas global, sehingga peningkatan sarana produksi menjadi hal yang penting untuk menjaga kualitas produk dan daya saing.



G 1.9

c. Permasalahan pada Bangunan Eksisting

Bangunan eksisting yang digunakan sebagai tempat produksi umumnya tidak dirancang secara khusus untuk mendukung proses kerja yang efektif dan higienis. Tata letak ruang yang tidak beraturan menyebabkan jalur produksi menjadi tumpang tindih, tanpa pemisahan yang jelas antara area bersih dan area kotor. Hal ini berdampak pada kebersihan dan kenyamanan lingkungan kerja. Karyawan juga mengeluhkan penyebaran asap dari proses pembakaran kayu yang tidak terkendali karena buruknya sirkulasi udara. Asap tersebut sering menyebar ke ruangan lain dan menyebabkan gangguan kesehatan seperti mata perih dan sesak napas. Selain itu, gudang bahan baku dan produk jadi yang terpisah lokasinya membuat proses pengangkutan menjadi tidak efisien dan memperlambat distribusi produk.


G 1.10

Gambar 1.10 Suasana Pabrik Rengginang Krakal Santren
Sumber : Penulis, 2025

d. Peluang Pengembangan Produk

Meskipun menghadapi berbagai keterbatasan, pelaku usaha di Krakal Santren mulai menunjukkan inisiatif dalam mengembangkan produk. Salah satunya adalah diversifikasi produk ke bentuk rengginang matang yang siap dikonsumsi. Produk ini mulai dipasarkan secara online dan mendapatkan respon positif dari pasar karena kepraktisannya. Kesenjangan antara jumlah produksi dan permintaan ini terjadi karena keterbatasan fasilitas produksi, tenaga kerja, dan skema distribusi yang belum optimal. Sebagian pelaku usaha harus bekerja sama untuk memenuhi satu pesanan besar, karena tidak mampu melakukannya secara mandiri. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun potensi pasar terbuka lebar, kapasitas produksi di tingkat lokal masih perlu diperkuat agar mampu bersaing secara konsisten.


G 1.11

Gambar 1.11 Endorsment Produk Baru
Sumber : Penulis, 2025

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan Umum

Bagaimana merancang sentra produksi rengginang yang mempu meningkatkan hasil produksi, kualitas, dan kenyamanan dengan konsep open factory untuk meningkatkan nilai produk dan kepercayaan masyarakat?

1.2.2 Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang open factory dengan pendekatan edutourism yang menekankan desain ruang melalui komponen atraksi pada poin pengalaman langsung (Hands-on Experience) tanpa mengganggu kegiatan produksi?

2. Bagaimana merancang ruang produksi yang terbuka (open factory) sesuai standar higienis bagi pengunjung dan pekerja UMKM?

3. Bagaimana merancang open factory yang nyaman bagi pengunjung dan pekerja melalui kenyamanan termal dan pencahayaan alami?

1.3 Tujuan & Sasaran Perancangan

1.3.1 Tujuan Perancangan

Merancang sentra produksi rengginang di Dusun Krakal Santren, Wonosobo, yang mampu meningkatkan kapasitas produksi, kualitas produk, dan kenyamanan kerja, dengan pendekatan open factory yang mendukung transparansi proses, edukasi masyarakat, serta membangun kepercayaan terhadap produk lokal.

1.3.2 Sasaran Perancangan

1. Mewujudkan desain ruang yang mendukung hands-on experience dalam proses produksi rengginang, sehingga memberikan pengalaman ruang yang menarik bagi pengunjung.

2. Menyediakan fasilitas yang sesuai dengan standar higienis bagi pengembang usaha rengginang sebagai peningkatan daya saing rengginang di pasar yang lebih luas.

3. Konsep open factory yang mendukung kenyamanan bagi pengguna, dengan mempertimbangkan aspek sirkulasi udara, pencahayaan alami, dan kualitas termal ruangan.

1.3.3 Batasan Perancangan

1. Pendekatan edutourism difokuskan pada pengalaman langsung (hands-on experience) dalam proses produksi rengginang, dengan skala aktivitas yang tetap mempertahankan kelancaran kerja pelaku UMKM.

2. Teaching Factory yang diterapkan dalam perancangan hanya mencakup penyediaan ruang dan fasilitas fisik, tidak mencakup kurikulum atau sistem pendidikan secara mendalam.

3. Fungsi utama bangunan adalah sebagai sentra produksi rengginang, sedangkan unsur edukatif dan wisata hanya digunakan sebagai pendukung dan daya tarik pengunjung, bukan fungsi utama.

1.4 Metode Perancangan

Metode perancangan dalam tugas akhir ini dilakukan untuk merancang ruang produksi rengginang yang nyaman, higienis, dan terbuka bagi pengunjung. Proses perancangan didasarkan pada pengamatan langsung di lapangan, wawancara dengan pelaku usaha, serta pengumpulan informasi dari berbagai sumber terkait. Tujuannya adalah untuk memahami kondisi eksisting, permasalahan yang dihadapi pelaku UMKM, serta potensi pengembangan ruang produksi di Krakal Santren, Wonosobo.

1.4.1 Pendekatan Konseptual

Perancangan ini menggunakan pendekatan "*open factory*" sebagai dasar utama, yaitu konsep ruang produksi yang terbuka, transparan, dan dapat diakses oleh pengunjung dalam batas aman. Pendekatan ini bertujuan untuk memperkuat kepercayaan terhadap produk lokal serta menjadikan proses produksi sebagai sarana edukasi. *Open factory* dipadukan dengan pendekatan *edutourism* yang menekankan pengalaman langsung (*hand-on experience*) bagi pengunjung. Dengan demikian, selain sebagai tempat produksi, bangunan ini juga berfungsi sebagai ruang interaksi antara pelaku usaha dan masyarakat.

1.4.2 Metode Pengumpulan Data

Observasi langsung bertujuan untuk memahami kondisi eksisting ruang produksi, perilaku pelaku usaha, serta alur sirkulasi kegiatan produksi dari tahap awal hingga akhir. Metode ini memberikan gambaran mengenai kebutuhan ruang, potensi masalah, dan peluang perbaikan yang muncul di lingkungan produksi.

Wawancara dengan pelaku usaha dilakukan untuk menggali informasi seperti alur kerja, hambatan yang sering muncul selama proses produksi, kebutuhan spesifik terkait fasilitas, serta harapan mereka terhadap perancangan ruang produksi yang lebih efisien dan nyaman. Informasi ini menjadi dasar untuk menyusun kebutuhan ruang yang sesuai dengan kondisi.

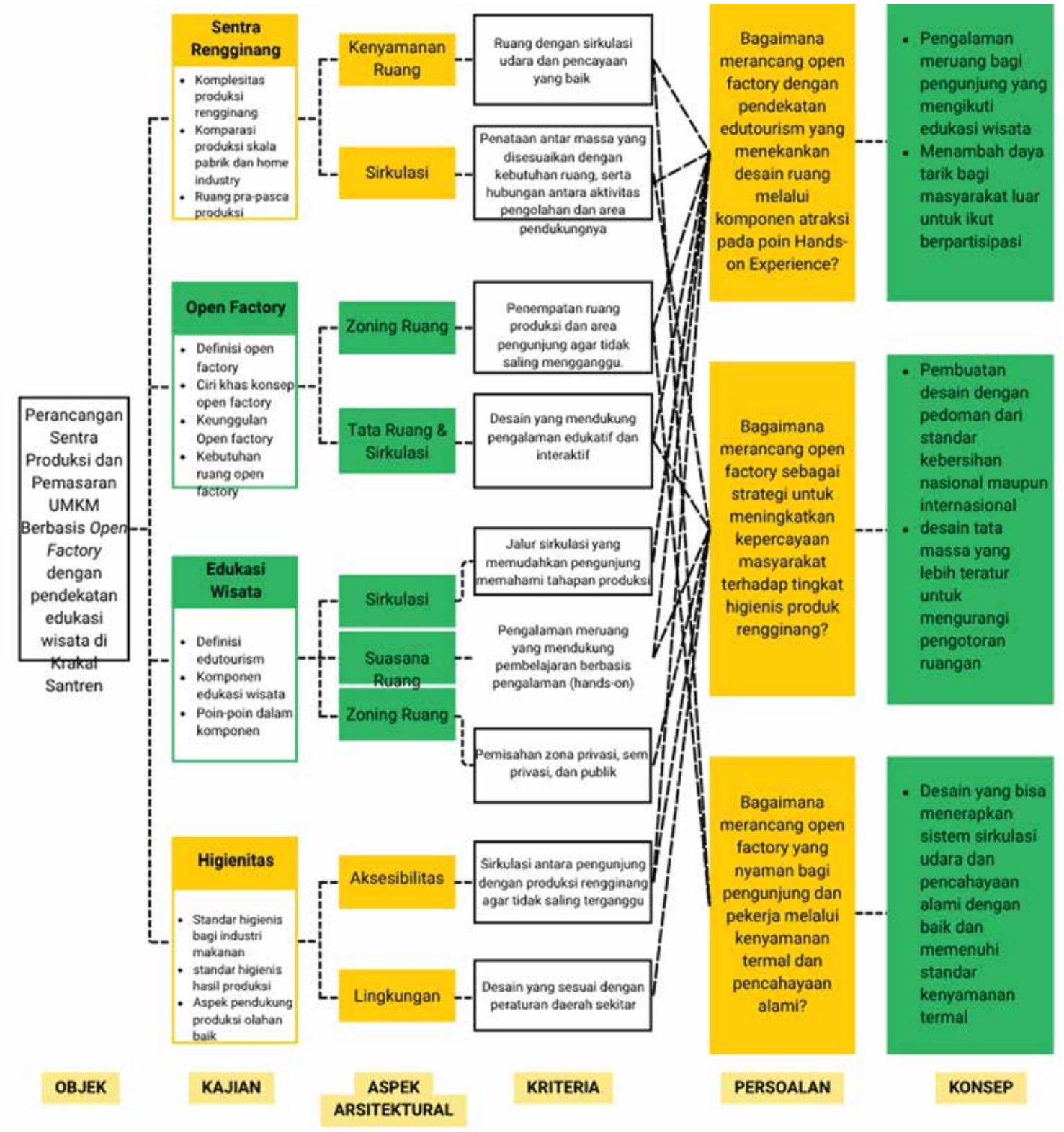
Studi literatur dilakukan melalui penelusuran jurnal, buku, laporan penelitian, dan standar teknis yang relevan dengan UMKM pangan, konsep *open factory*, pendekatan *edutourism*, serta parameter kenyamanan ruang produksi. Langkah ini digunakan untuk memperkuat dasar teori dan memastikan rancangan tetap sesuai acuan.

Dokumentasi dilakukan dalam bentuk foto, video, sketsa, dan peta tapak untuk menangkap kondisi fisik secara detail. Data visual ini mendukung analisis dan membantu memetakan hubungan antar ruang, serta memperlihatkan karakter ruang eksisting yang menjadi dasar dalam perumusan kebutuhan dan strategi perancangan.

1.4.3 Metode Evaluasi Desain

Evaluasi desain dalam tugas akhir ini dilakukan untuk memastikan bahwa rancangan mampu menjawab permasalahan utama yang telah dirumuskan sebelumnya. Evaluasi dilakukan pada tahap akhir proses perancangan melalui beberapa pendekatan.

1.5 Peta Persoalan



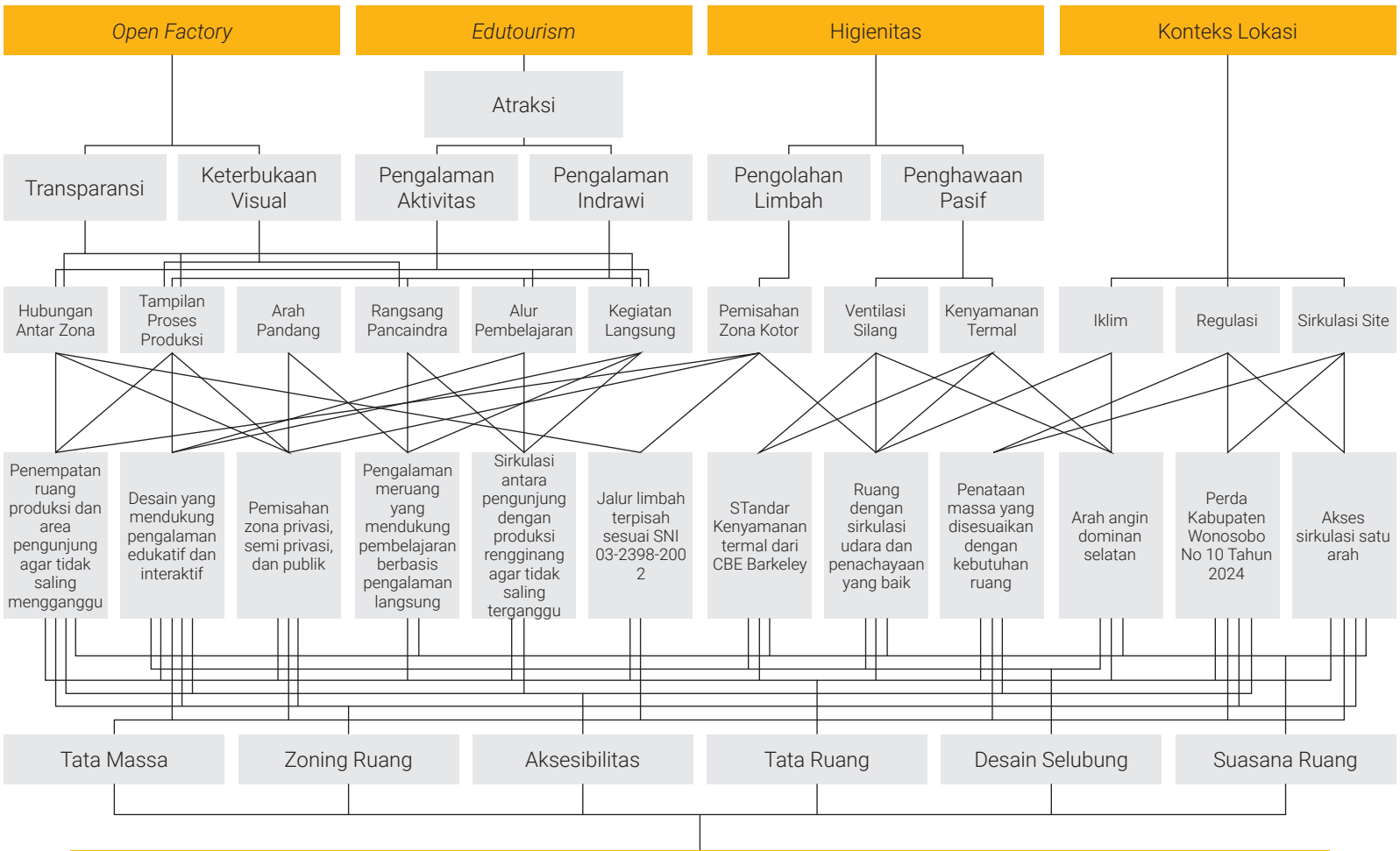
1.6 Kerangka Berfikir

Perancangan Sentra Produksi Rengginang dengan Konsep *Open Factory* di Krakal Santren

Produksi yang tidak bisa memenuhi permintaan pasar	Menurunnya kepercayaan produk karena belum sesuai standar higienis	Belum tersedia fasilitas yang dapat mendukung peningkatan kapasitas	Tata ruang yang tumpang tindih	Kurangnya pencahayaan dan sirkulasi udara yang menyebabkan asap menyebar ke ruang lain

Bagaimana merancang sentra produksi rengginang yang mampu meningkatkan hasil produksi, kualitas, dan kenyamanan dengan konsep open factory untuk meningkatkan nilai produk dan kepercayaan masyarakat?

1. Bagaimana merancang *open factory* dengan pendekatan *edutourism* yang menekankan desain ruang melalui komponen atraksi pada poin pengalaman langsung *(Hands-on Experience)* tanpa mengganggu kegiatan produksi?
2. Bagaimana merancang ruang *open factory* sesuai standar higienis bagi pengunjung dan pekerja UMKM?
3. Bagaimana merancang *open factory* yang nyaman bagi pengunjung dan pekerja melalui kenyamanan termal dan penachayaan alami?



Perancangan sentra produksi rengginang mengusung konsep open factory yang memberikan pengalaman edukatif bagi pengunjung, memenuhi standar kebersihan, serta menghadirkan kenyamanan melalui sirkulasi udara dan pencahayaan alami yang baik

1.7 Originalitas dan Kebaruan

NO	JUDUL	PENULIS	PERSAMAAN	PERBEDAAN
1	Nguter Jamu Factory in Sukoharjo a Multisensory Spatial Experience	Muhammad Naufal Rizqita	Merancang pabrik rekreasi untuk home industry sebagai pengembangan ekonomi masyarakat sekitar	Pendekatan yang digunakan adalah Multisensory Spatial Experience untuk menambah pengalaman khusus yang berkesan
2	Perancangan Pusat Pengembangan Komunitas Akuakultur Dengan Pendekatan Edu Wisata di Kampung Mriyan X, Sleman	Rafif Sa Falah	Tema perancangannya adalah edukasi wisata	Merancang pusat komunitas dengan pendekatan pengalaman indrawi
3	Perancangan Wisata Edukasi Lingkungan Hidup di Batu dengan Penerapan Material Alami	• Nur Ratih R., Beta Suryokusumo • Nurachmad Sujudwijono	Tema perancangannya adalah edukasi wisata	Fokus pada perancangan adalah menggunakan penerapan material alami
4	Perancangan Chocolate Factory di Pacitan dengan Pendekatan Pengalaman Ruang Rekreatif	Aprillia Rahmatika	Mengusung pendekatan experience-based	Berfokus ruang rekreatif berbasis cokelat sebagai atraksi wisata
5	Perancangan Fasilitas Wisata Edukasi Pengolahan Bambu di Kabupaten Mojokerto	• Joan Chrisanti	Konsep wisata edukasi yang melibatkan pengalaman langsung konsep wisata edukasi yang melibatkan pengalaman langsung	Pendekatan desain berbasis pengalaman sensori melalui teori ruang
6	Penerapan Konsep Factory Visit pada Rumah Produksi Bersama (Factory Sharing) di Desa Wisata Rotan Trangsan, Kabupaten Sukoharjo	• Belinda Sekar Ayu Ningtyas • Kahar Sunoko • Made Suastika	Konsep factory visit sebagai elemen wisata edukatif	Pendekatan Adaptive Reuse

02

Penelusuran Persoalan









2.1 Kajian Lokasi

2.1.1 Lokasi Tapak Terpilih

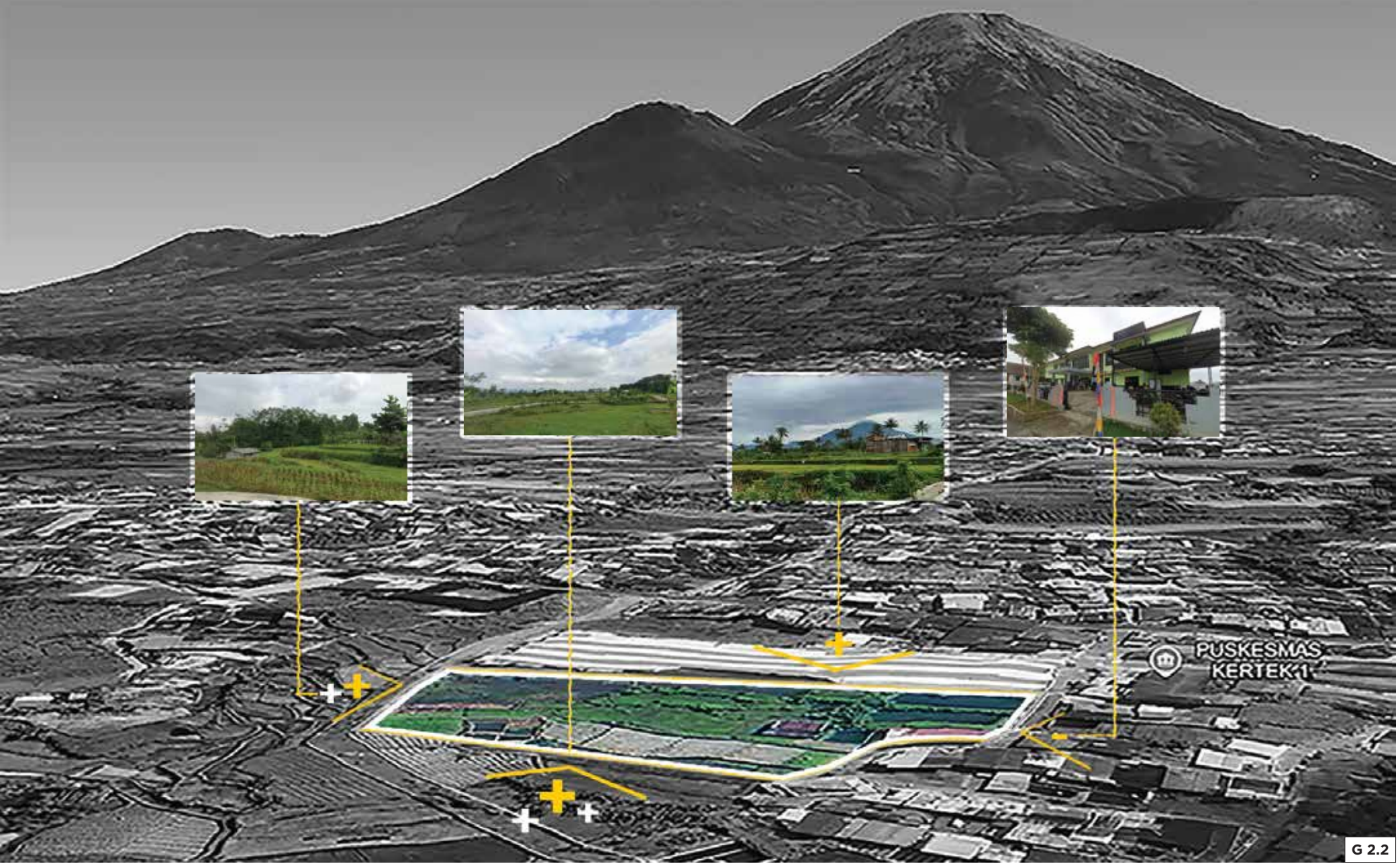
Gambar 2.1 Peta Krakal Santren
Sumber : Google Earth, 2025

Wonosobo merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki potensi dalam pengembangan sektor UMKM, terutama di bidang makanan tradisional. Di Wonosobo terdapat salah satu dusun yang memiliki potensi sentra rengginang yang masih membutuhkan pengembangan yaitu Dusun Krakal Santren.

Tapak perancangan berlokasi di RT 05/RW 02, Dusun Krakal Santren, Desa Karangluhur, Kecamatan Kertek. Lokasinya berada di area pasar baru yang sedang dikembangkan oleh pemerintah desa, yang nantinya direncanakan menjadi kawasan ekonomi. Dengan luas sekitar 8.430 m², site berada di lokasi yang strategis yaitu terletak di jalur utama Wonosobo-Temanggung.

Selain itu, site juga berada di lingkungan permukiman warga dan aktivitas perdagangan yaitu dekat dengan Pasar Cipto Luhur, sehingga terhubung langsung dengan komunitas lokal dan kemudahan aksesibilitas dari berbagai arah.

Kedekatan lokasi dengan aktivitas masyarakat memungkinkan terciptanya hubungan timbal balik antara kawasan produksi dan kehidupan sosial setempat. Dengan demikian, tapak ini tidak hanya strategis dari segi aksesibilitas dan ekonomi, tetapi juga relevan dalam konteks pemberdayaan masyarakat dan pengembangan potensi lokal.



Gambar 2.2 Analisis View Vista pada Site
Sumber : Dokumen Penulis, 2025

2.1.2 Batasan dan *View Vista* pada Site

Tapak berbatasan langsung dengan beberapa elemen penting di sekitarnya. Di sebelah utara, terdapat pasar yang menjadi pusat aktivitas ekonomi warga. Lokasi ini cukup ramai dan berpotensi menimbulkan kebisingan, sehingga perlu dipertimbangkan dalam penataan ruang. Di sisi timur, tapak berbatasan dengan Puskesmas yang menandakan kedekatan dengan fasilitas pelayanan masyarakat. Kemudian sisi selatan memiliki *view* yang paling maksimal karena adanya *view* sawah dan berpotensi bisa melihat pemandangan matahari terbenam. Pada bagian barat juga memiliki pemandangan persawahan, namun di bagian sisi barat direncanakan untuk pengembangan pasar selanjutnya. Secara visual, potensi *view* terbaik berada di sisi selatan, karena tidak terhalang bangunan tinggi dan menghadap langsung ke alam terbuka. Sementara sisi lain memerlukan perlakuan desain khusus untuk mengantisipasi kebisingan serta menjaga privasi dari aktivitas sekitar.

Dengan demikian, arah pandang utama bangunan idealnya difokuskan ke arah selatan dan barat daya untuk memaksimalkan potensi panorama alam, sementara sisi utara dan timur lebih difungsikan untuk area servis dan *buffer acoustic*. Pendekatan ini akan membantu menciptakan integrasi antara fungsi, kenyamanan, dan kualitas visual pada keseluruhan kawasan.



G 2.3

Gambar 2.3 Peta Persebaran Home Industry dan Site Terpilih
Sumber : Dokumen Penulis, 2025

2.1.3 Alasan Pemilihan Site

Pemilihan site mempertimbangkan kedekatan terhadap pusat aktivitas industri rengginang rumahan. Site berada di dusun yang sama dengan pengusaha *home industry* rengginang, yang ditandai dengan sebaran bangunan berwarna hijau pada peta. Hal ini memudahkan integrasi antara pelaku usaha lokal dengan sentra produksi yang dirancang. Lokasi ini mempermudah akses tenaga kerja lokal sebagai sumber daya manusia yang sudah berpengalaman dalam produksi rengginang.

Selain itu, tapak berada di dalam kawasan yang sedang dikembangkan sebagai pusat aktivitas ekonomi oleh pemerintah desa, yaitu area Pasar Cipto Luhur. Secara administratif, status lahan ini milik desa, sehingga memudahkan proses koordinasi dan pengembangan bangunan ke depan. Potensi kolaborasi antara masyarakat, pemerintah desa, dan pelaku usaha menjadi salah satu alasan penting yang mendukung pemilihan lokasi ini.

Dengan pertimbangan faktor kedekatan produksi, dukungan sosial-ekonomi, dan potensi pengembangan kawasan, site ini sesuai untuk menjadi wadah konsep sentra rengginang di dusun Krakal Santren. Selain itu, tapak ini mendukung tujuan dari perancangan yaitu membentuk pusat produksi terbuka yang memperkuat identitas lokal sekaligus meningkatkan nilai tambah produk rengginang Wonosobo.



Gambar 2.4 Aksesibilitas Di sekitar Site Terpilih
Sumber : Dokumen Penulis, 2025

2.1.4 Analisis Aksesibilitas

Tapak terletak di Dusun Krakal Santren, Desa Karangluhur, Kecamatan Kertek, Kabupaten Wonosobo. Lokasinya berada sekitar 50 meter dari jalan utama Wonosobo-Temanggung, yang merupakan jalan kolektor primer. Jalan ini menjadi akses utama bagi distribusi bahan baku dan produk, serta memudahkan kunjungan dari luar daerah. Akses menuju tapak didukung oleh jalan alternatif baru yang menghubungkan dua daerah. Sirkulasi kendaraan di sekitar tapak berjalan satu arah yang memudahkan alur keluar-masuk kendaraan tanpa menimbulkan kemacetan dan meminimalkan konflik dengan aktivitas pejalan kaki. Dari sisi aksesibilitas pejalan kaki, tapak berada di tengah lingkungan permukiman padat yang mayoritas warganya merupakan pelaku *home industry* rengginang. Sebagian besar tenaga kerja lokal dapat menjangkau tapak hanya dengan berjalan kaki atau menggunakan sepeda motor. Selain itu, terdapat jalur tidak formal yang sering digunakan warga sebagai akses harian ke pasar dan fasilitas umum.

Dengan kondisi aksesibilitas yang saling terhubung antara jalur utama, jalan lingkungan, dan akses non-formal masyarakat, tapak ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai kawasan produksi terbuka yang mudah dijangkau. Pola konektivitas tersebut mendukung konsep *open factory* yang mengedepankan kemudahan interaksi antara area produksi, pengunjung, dan lingkungan sekitar.

2.1.5 Regulasi Berdasarkan Peraturan Daerah

Dalam merencanakan pembangunan pabrik industri pangan UMKM seperti Wonosobo Rengginang HUB, sangat penting untuk memperhatikan ketentuan teknis yang ditetapkan dalam regulasi lokal. Peraturan Daerah Kabupaten Wonosobo Nomor 9 Tahun 2011 tentang Bangunan dan Kawasan menjadi dasar dalam menentukan intensitas bangunan dan penetapan garis sempadan.

1) Koefisien Dasar Bangunan (KDB)
Berdasarkan Perda Kab. Wonosobo No.9 Tahun 2011, tentang Bangunan Kawasan Wonosobo Pasal 33 terdapat peraturan Koefisien Dasar Bangunan (KDB) sebagai berikut :
1. Perumahan KDB 50% - 80%
2. Perdagangan dan Jasa KDB 80% - 100%
3. Pendidikan KDB 40% - 60%
4. Kesehatan KDB 40% - 60%
5. Peribadatan KDB 40% - 70%
6. Perkantoran KDB 40% - 80%
7. Industri KDB 50% - 80%
8. Olah Raga dan Rekreasi KDB 0% - 20%
9.Campuran KDB 50% - 100%

2) Koefisien Lantai Bangunan (KLB)
Pada pasal 36, dijelaskan peraturan Koefisien Lantai Bangunan (KLB) sebagai berikut :
1. Perumahan KLB 1,2 - 2,4 maks 3 lantai
2. Perdangan KLB 4,8 - 6 maks 6 lantai
3. Pendidikan KLB 1,6 - 2 maks 4 lantai
4. Kesehatan KLB 1,4 - 2,6 maks 4 lantai
5. Peribadatan KLB 1 - 1,4 maks 2 lantai
6. Perkantoran KLB 0,8 - 1,8 maks 4 lantai
7. Industri KLB 1 - 1,6 maks 4 lantai
8. Olahraga dan Rekreasi KLB 0 - 0,4 maks 4 lantai
9. Campuran KLB 0 - 0,4 maks 6 lantai

3) Garis Sempadan Jalan (GSJ)
Untuk peraturan penetapan garis sempadan terdapat pada pasal 38, yang menjelaskan lebih detail tentang peraturan garis sempadan jalan (GSJ). Pada Pasal 38, dijelaskan sebagai berikut :
1. Garis sempadan bangunan di tepi jalan
   a. Jalan kolektor primer 20m
   b. Jalan kolektor sekunder 15m
   c. Jalan lokal primer 9m
   d. Jalan lokal sekunder 7,5m
2. Garis sempadan bangunan dihitung dari as jalan
3. Terdapat ketentuan khusus bagi bangunan perdagangan dan jasa serta industri terkait garis sempadan bangunan. Pada kawasan dengan kepadatan tinggi, bangunan dapat berimpit dengan garis sempadan pagar, dengan pertimbangan teknis terutama aspek parkir. Pada kawasan dengan kepadatan tidak tinggi, garis sempadan bangunan ditetapkan lebih besar dari ketentuan umum dalam Pasal 38 dan 40, dengan mempertimbangkan proporsi ruang terbuka dan sirkulasi lingkungan.

4) Jarak Bebas Samping (JBS) dan Jarak Bebas Belakang (JBB)
Selain itu pada Pasal 40, terdapat peraturan Jarak Bebas Samping (JBS) dan Jarak Bebas Belakang (JBB) yaitu,
a. Bangunan tidak bertingkat wajib menyisakan jarak bebas belakang minimal 1,5 meter.
b. Bangunan deret dengan tiga lantai atau lebih wajib memiliki jarak bebas samping minimal 3 meter.

Sumber : Peraturan Daerah Kabupaten Wonosobo Nomor 9 Tahun 2011 tentang Bangunan dan Kawasan

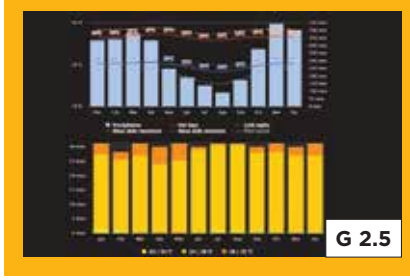
Kesimpulan

Untuk Perancangan bangunan industri memiliki ketentuan KDB 50%–80% dan KLB 1,6 dengan maksimum 4 lantai. Garis sempadan dari jalan lokal sekunder minimal 7,5 meter, dengan Jarak Bebas Samping minimal 1,5 meter dan bangunan deret minimal 3 meter. Pada kawasan padat, bangunan dapat menempel pagar dengan pertimbangan parkir, sedangkan di kawasan tidak padat, sempadan harus lebih besar dari ketentuan umum.

2.1.6 Analisis Klimatologi

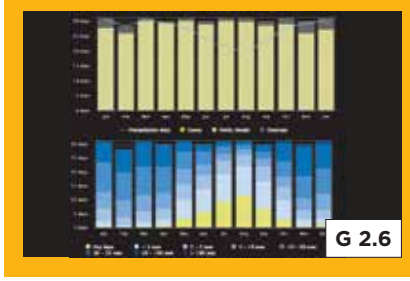
Tapak yang berada di wilayah Kecamatan Kertek, Kabupaten Wonosobo, memiliki karakter iklim dataran tinggi tropis basah. Iklim ini memengaruhi suhu udara, kelembapan, curah hujan, arah angin, serta intensitas pencahayaan alami sepanjang tahun.

a. Suhu Udara


G 2.5

Tapak berada pada ketinggian 760 mdpl, dengan suhu rata-rata harian antara 18°C hingga 27°C. Udara cenderung sejuk dan stabil, menciptakan kondisi termal yang nyaman untuk aktivitas produksi. Suhu ini mendukung penerapan strategi ventilasi alami dan mengurangi ketergantungan pada sistem pendingin buatan.

b. Kelembapan dan Curah Hujan


G 2.6

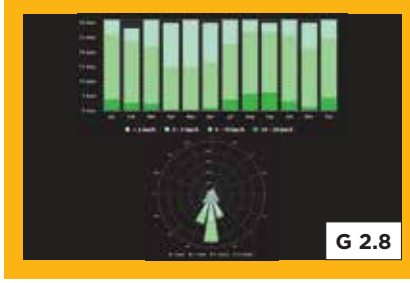
Kabupaten Wonosobo memiliki curah hujan tinggi, terutama pada bulan Oktober hingga April, dengan puncaknya di November dan Desember. Curah hujan harian dapat mencapai 10–50 mm/hari, disertai kelembapan yang tinggi sepanjang tahun. Pada musim kemarau, kelembapan menurun namun suhu malam cenderung lebih dingin. Kondisi ini perlu diperhatikan khususnya untuk area penjemuran dan penyimpanan produk, agar tidak terganggu oleh kelembapan udara yang ekstrem.

c. Pencahayaan Alami


G 2.7

Durasi pencahayaan alami berlangsung sekitar 10–12 jam per hari, terutama pada musim kemarau. Posisi matahari cukup tinggi di langit pada siang hari, memberikan potensi pencahayaan yang maksimal, terutama dari arah timur dan barat daya. Hal ini dapat dimanfaatkan dalam desain ruang produksi dan edukasi, dengan mempertimbangkan perlindungan terhadap panas berlebih melalui kanopi atau elemen peneduh.

d. Arah dan Kecepatan Angin


G 2.8

Arah angin dominan berasal dari selatan dan tenggara, dengan kecepatan rata-rata 5–10 km/jam. Aliran angin ini tergolong stabil dan tidak terlalu kencang, cocok untuk penerapan ventilasi silang alami. Arah angin ini juga dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pengeringan rengginang secara alami pada ruang semi-terbuka.

Iklim di sekitar tapak mendukung penerapan desain pasif yang hemat energi dan ramah lingkungan. Suhu sejuk, pencahayaan alami yang optimal, dan arah angin yang konsisten menjadi potensi dalam perancangan bangunan produksi. Namun, tingginya curah hujan dan kelembapan perlu diantisipasi, khususnya pada area pengeringan dan penyimpanan produk, agar kualitas rengginang tetap terjaga.

Gambar 2.5 Data Suhu Udara
Sumber : meteoblue, 2025
Gambar 2.6 Data Kelembapan dan Curah Hujan
Sumber : meteoblue, 2025
Gambar 2.7 Data Pencahayaan Alami
Sumber : meteoblue, 2025
Gambar 2.8 Data Arah dan Kecepatan Angin
Sumber : meteoblue, 2025

2.2 Kajian Tipologi

2.2.1 Definisi Pabrik

Gambar 2.9 Industri Makanan dan Minuman
Sumber : bursabisnis.id, 2020

Pengertian pabrik secara umum adalah fasilitas yang digunakan untuk produksi barang dalam jumlah besar dengan menggunakan mesin, peralatan, dan tenaga kerja. Pabrik biasanya terlibat dalam proses industri manufaktur yang mengubah bahan mentah menjadi produk setengah jadi atau produk jadi melalui berbagai proses produksi yang terstruktur. Sebagai elemen penting dalam sektor industri, pabrik berfungsi untuk memenuhi permintaan pasar dan berkontribusi pada perekonomian.

Definisi Menurut Ahli

"Pabrik merupakan bagian dari sistem produksi yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian proses produksi dengan tujuan menghasilkan barang sesuai spesifikasi dan kebutuhan pasar." *(Sutalaksana, 2006)*
"Pabrik adalah tempat berlangsungnya proses produksi yang mengintegrasikan berbagai unsur seperti tenaga kerja, mesin, material, energi, dan informasi dalam satu sistem kerja, untuk menghasilkan produk atau jasa secara efisien, efektif, dan aman." *(Teguh Satrio, 2017)*



G 2.9

Secara umum, sistem pabrik terdiri dari empat unsur utama, yaitu:
1. Tenaga Kerja, baik berupa operator manusia maupun sistem otomasi
2. Bahan Baku, yakni material dasar yang akan diolah menjadi produk
3. Peralatan Produksi, seperti mesin, alat bantu, dan teknologi penunjang
4. Manajemen & Informasi, yang mencakup perencanaan produksi, jadwal, pengawasan mutu, dan logistik

Keempat unsur ini membentuk suatu sistem produksi yang berjalan secara terencana dengan alur dari input sampai output. Pabrik juga memiliki variasi dalam skala dan kompleksitas. Skala besar umumnya mengandalkan sistem produksi otomatis dan terstandar internasional, sedangkan skala kecil hingga menengah cenderung fleksibel, masih bergantung pada tenaga manusia, dan lebih adaptif terhadap jenis produk dan volume pesanan. Perancangan pabrik tidak hanya menekankan pada aspek fisik bangunan, tetapi juga pada bagaimana ruang mampu mendukung alur kerja produksi yang efisien dan terintegrasi. Dalam konteks Wonosobo Rengginang HUB, ini menjadi dasar untuk memahami keterkaitan antara sistem produksi dan penataan ruang yang akan dikembangkan.

2.2.2 Karakteristik Pabrik Secara Umum

Pabrik sebagai salah satu bentuk bangunan industri memiliki karakteristik yang berbeda dari jenis bangunan lainnya. Hal ini disebabkan oleh fungsinya sebagai tempat berlangsungnya proses produksi secara terus-menerus dan efisien. Oleh karena itu, karakteristik fisik dan pabrik umumnya didesain untuk mendukung alur kerja, pergerakan material yang optimal, serta kenyamanan kerja bagi pekerja. Menurut Slack, Chambers, dan Johnston (2010), pabrik memiliki beberapa ciri khas yang menjadikan bangunan ini efisien dan adaptif terhadap kebutuhan produksi.

1. Sistem Kerja yang Terstruktur dan Berulang
Pabrik beroperasi berdasarkan sistem kerja yang telah ditentukan secara berulang-ulang *(repeatable process)*. Alur kerja dimulai dari penerimaan bahan baku, penyimpanan awal, proses produksi, inspeksi kualitas, pengemasan, hingga distribusi. Semua tahapan tersebut dilakukan dengan urutan dan metode yang seragam setiap harinya. Sistem kerja berfungsi untuk menjamin konsistensi mutu produk. Ketika terjadi penyimpangan dalam salah satu tahap, sistem dapat mendeteksi dan mengatasi kesalahan secara cepat karena alurnya sudah terstandardisasi.

2. Fokus pada Efisiensi dan Produktivitas
Tujuan utama operasional pabrik adalah memaksimalkan produktivitas dengan meminimalkan pemborosan waktu, tenaga, dan bahan. Tata letak ruang, desain jalur distribusi, dan organisasi mesin diatur untuk memperpendek waktu tempuh material serta menghindari kemacetan proses.

3. Organisasi Sistem Terpadu
Pabrik bukan sekadar ruang produksi, melainkan sistem kerja yang terdiri dari beberapa unit kerja saling terhubung. Area penyimpanan, ruang kontrol mutu, zona perawatan mesin, dan bagian logistik harus terkoordinasi agar seluruh sistem berjalan tanpa hambatan. Jika salah satu unit mengalami keterlambatan atau malfungsi, maka keseluruhan proses produksi bisa terganggu. Oleh karena itu, integrasi sistem menjadi ciri khas yang wajib dalam sebuah pabrik.

4. Fleksibilitas terhadap Perubahan Produksi
Meski bersifat terstruktur, pabrik modern dituntut fleksibel dalam menghadapi dinamika pasar, seperti perubahan jumlah permintaan, variasi produk, atau teknologi baru. Hal ini dicapai dengan penerapan sistem modular, jalur produksi fleksibel *(reconfigurable layout)*, dan mesin-mesin yang bersifat multi-fungsi. Pabrik bukanlah struktur kaku yang sulit diubah. Justru, rancangan interior dan mekanisme produksi disiapkan agar mudah diadaptasi tanpa mengganggu operasional utama.

5. Koordinasi antara Manusia, Mesin, dan Material
Produksi di pabrik merupakan hasil sinergi antara manusia sebagai operator, mesin sebagai alat bantu, dan material sebagai input. Ketiga elemen ini dirancang saling mendukung, baik dari segi ergonomi, urutan kerja, maupun keselamatan. Operator tidak hanya dituntut memahami mesin, tetapi juga dilatih untuk berinteraksi aman dan efisien dengan alur bahan. Penempatan mesin dan area kerja juga memperhatikan kenyamanan dan keselamatan kerja.

6. Memenuhi Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
Karakter penting lain dari pabrik adalah penerapan prinsip K3, seperti ventilasi alami atau mekanik, pencahayaan yang cukup, peringatan bahaya, jalur evakuasi, hingga pengelolaan limbah. Semua aspek ini menjadi standar wajib demi keberlangsungan operasional dan perlindungan pekerja.

Dalam Wonosobo Rengginang HUB, prinsip-prinsip tersebut menjadi dasar dalam perancangan sistem ruang dan alur produksi. Pola kerja terstruktur diterapkan melalui **penataan ruang yang mengalir dari penerimaan bahan baku hingga pengemasan dan distribusi.** Penerapannya seperti hubungan ruang yang ringkas dan mudah diawasi, ruang kerja yang ergonomis, mudah dioperasikan, serta tetap menjaga kebersihan dan keamanan pangan. Dengan demikian, karakteristik umum pabrik juga membentuk pendekatan desain yang kontekstual terhadap skala industri lokal, lingkungan desa, dan budaya kerja masyarakat pengrajin rengginang di Wonosobo.

Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). Operations management (6th ed.). Pearson Education Limited.

2.2.3 Tipologi Pabrik Berdasarkan Jenis Produksi

Gambar 2.10 Interior Pabrik Manufaktur Modern
Sumber : Alamy, 2015
Gambar 2.11 Line Produksi Makanan pada Pabrik Proses
Sumber : Shutterstock, 2020
Gambar 2.12 Area Assembly Line Industri Perakitan
Sumber : Reuters, 2018

Setiap pabrik memiliki cara kerja yang berbeda, tergantung pada jenis proses produksinya. Perbedaan ini memengaruhi karakteristik kerja, alur produksi, hingga kebutuhan ruang di dalamnya. Oleh karena itu, klasifikasi ini menjadi dasar penting dalam memahami pendekatan ruang yang tepat untuk tiap jenis produksi. Secara umum, pabrik dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu pabrik manufaktur, pabrik proses, dan pabrik perakitan.

a. Pabrik Manufaktur


G 2.10

Pabrik manufaktur adalah fasilitas industri yang berfungsi untuk mengubah bahan mentah atau setengah jadi menjadi produk fisik yang siap digunakan atau dijual. Proses ini melibatkan berbagai tahapan mekanis dari pemotongan, pencetakan, pencampuran, pengemasan, dan sebagainya. Contohnya seperti pabrik konveksi pakaian, pabrik mainan, pabrik perabot rumah tangga.

b. Pabrik Proses


G 2.11

Pabrik proses adalah fasilitas produksi yang mengandalkan reaksi kimia atau transformasi biologis untuk menghasilkan produk. Prosesnya bersifat kontinyu atau berkelanjutan, dan umumnya sulit dihentikan di tengah jalan karena mempengaruhi kualitas produk akhir. Contohnya seperti pabrik makanan kaleng, pabrik pengolahan susu, pabrik sabun, pabrik farmasi.

c. Pabrik Perakitan *(Assembly Plant)*


G 2.12

Pabrik perakitan adalah fasilitas yang berfokus pada penyatuan atau pemasangan berbagai komponen menjadi satu produk utuh dan fungsional. Pabrik ini biasanya tidak memproduksi semua komponen dari awal, melainkan menerima bagian-bagian dari pemasok lain. Contohnya seperti industri otomotif, industri elektronik, industri peralatan rumah tangga.

Ketiga jenis pabrik tersebut memiliki karakteristik yang berbeda, baik dari segi proses, alur kerja, maupun kebutuhan ruangnya. Pemahaman terhadap perbedaan ini penting dalam perancangan ruang produksi, agar dapat disesuaikan dengan sistem kerja yang dijalankan. Klasifikasi tersebut menjadi dasar dalam menyesuaikan pendekatan desain yang relevan dengan produksi rengginang yang bersifat sederhana namun tetap membutuhkan alur kerja yang tertata.

Dari tipologi pabrik tersebut, dapat disimpulkan bahwa **Wonosobo Rengginang HUB dikategorikan sebagai pabrik manufaktur dengan elemen pabrik proses**. Hal ini disebabkan oleh sifat produksinya yang melibatkan pengolahan bahan baku menjadi produk jadi melalui tahapan terstruktur. Tipologi ini menjadi pedoman untuk merancang tata ruang, sirkulasi, dan zona produksi yang sesuai dengan skala UMKM, sekaligus mendukung konsep *open factory*, sehingga pengunjung dapat memahami proses produksi secara langsung tanpa mengganggu operasional pabrik.

2.2.4 Tipologi Pabrik Berdasarkan Skala Produksi

Dalam industri, skala produksi dapat dilihat dari cara pengelolaan proses produksinya. Perbedaan sistem ini memengaruhi volume produksi, fleksibilitas, hingga pendekatan ruang yang dibutuhkan. Menurut Duffy (1993), terdapat tiga jenis skala produksi berdasarkan cara dan volume produksinya, yaitu produksi massal, produksi batch, dan produksi job order. Masing-masing memiliki karakteristik dan pendekatan ruang yang berbeda.

a. Produksi Massal


G 2.13

Produksi massal adalah sistem produksi dalam jumlah sangat besar dengan produk yang seragam atau identik. Prosesnya bersifat otomatis dan terstandar. Biasanya produksi sangat efisien dan berbiaya rendah per unitnya, kurang fleksibel terhadap perubahan produk, dan cocok untuk produk dengan permintaan tinggi dan stabil. Contohnya adalah produksi air minum kemasan, mi instan, atau sabun batang

b. Produksi *Batch*


G 2.14

Produksi *batch* adalah metode produksi di mana produk dibuat dalam kelompok atau jumlah tertentu dalam satu waktu. Setelah satu *batch* selesai, bisa dilanjutkan dengan *batch* lain yang bisa saja berbeda jenis produknya. Produksi ini memiliki ciri yaitu bisa disesuaikan dengan perubahan pasar, lebih fleksibel daripada produksi massal, dan cocok untuk UMKM yang memiliki alat otomatis.

c. Produksi *Job Order*


G 2.15

Produksi *job order* adalah sistem produksi berdasarkan pesanan khusus pelanggan, di mana setiap produk bisa berbeda dari produk sebelumnya. Umumnya digunakan untuk produk yang dikustomisasi atau satuan. Ciri khas dari produksi *Job Order* adalah sangat fleksibel terhadap permintaan pelanggan, tidak efisien untuk produksi massal, dan membutuhkan keterampilan tinggi dan manajemen waktu yang baik. Salah satu contohnya yaitu produksi furnitur kustom.

Gambar 2.13 Lini Produksi Jus Botol Otomatis
Sumber : Shutterstock, 2023
Gambar 2.14 Batch Produksi Roti/kue Semi-otomatis
Sumber : Shutterstock, 2021
Gambar 2.15 Workshop Furniture Job-order
Sumber : Woodworking Network, 2017

Ketiga sistem produksi tersebut memiliki karakteristik dan kebutuhan ruang yang berbeda. Dalam konteks perancangan sentra produksi rengginang, pendekatan desain perlu disesuaikan dengan karakter produksi yang membutuhkan alur yang linear dan stabil, kapasitas produksi harian, serta standar efisiensi yang dibutuhkan UMKM dalam skala kawasan.

Produksi rengginang lebih tepat dikategorikan sebagai produksi massal, karena volume produksi dilakukan secara rutin setiap hari, jenis produk cenderung seragam, dan prosesnya berlangsung berulang dengan tahapan yang relatif tetap. Karakter ini menuntut alur produksi yang linear, ruang yang mampu menampung pergerakan material dalam jumlah besar, serta sirkulasi yang efisien dari tahap awal hingga akhir. Dengan pemahaman tersebut, rancangan sentra produksi difokuskan pada konsistensi mutu, kelancaran proses kerja, serta mampu meningkatkan kapasitas produksi tanpa mengubah alurnya. Pendekatan ini memastikan bahwa pabrik dapat beroperasi stabil sekaligus mendukung peningkatan produktivitas UMKM di masa mendatang.

2.2.5 Fungsi dan Zonasi dalam Pabrik

Gambar 2.16 Pemisahan Zonasi Industri Makanan
Sumber : Magcolm, 2018

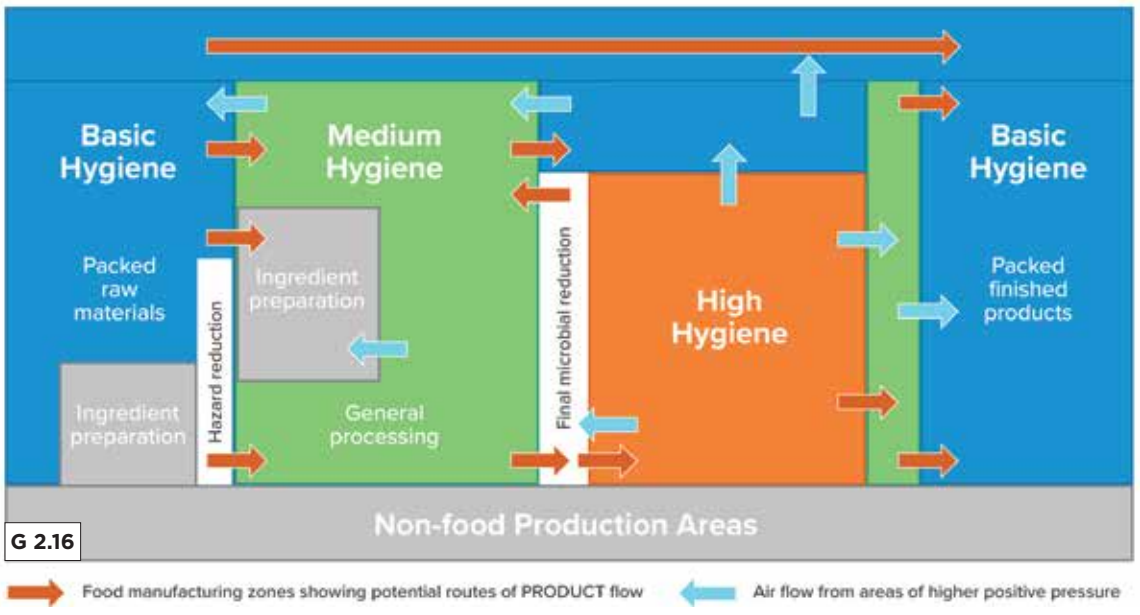
Pabrik sebagai ruang produksi memiliki fungsi utama untuk mengolah bahan mentah menjadi produk jadi secara terstruktur. Agar proses tersebut berjalan efisien dan higienis, diperlukan pembagian ruang atau zonasi yang jelas. Zonasi ini disusun berdasarkan alur produksi, kebutuhan sanitasi, dan kelancaran distribusi, sehingga setiap aktivitas memiliki ruang yang sesuai dengan fungsinya.

Kutipan Menurut Ahli

Menurut (James, 1977), tata letak fasilitas produksi atau plant layout harus mampu mengakomodasi efisiensi alur kerja, keamanan bagi tenaga kerja, serta kemudahan pergerakan barang dari satu proses ke proses lainnya.

1. Zona penerimaan bahan baku, berfungsi sebagai area masuknya material mentah dari luar pabrik. Area ini umumnya dilengkapi dengan fasilitas pemeriksaan awal serta akses yang langsung terhubung ke gudang bahan baku.
2. Zona produksi, merupakan area inti yang mencakup tahapan pengolahan, pengeringan, hingga pengemasan produk. Alur kerja di zona ini harus dirancang secara linier dan logis agar efisien serta menghindari kontaminasi silang antara area kotor dan bersih.
3. Zona penyimpanan, terdiri dari gudang bahan baku dan gudang produk jadi. Setiap jenis gudang memiliki standar penyimpanan masing-masing sesuai karakteristik produk yang ditangani, termasuk kebutuhan sirkulasi udara dan rotasi stok.
4. Zona distribusi dan *loading dock*, menjadi tempat produk siap dikirim ke pasar. Letak zona ini perlu dirancang agar tidak mengganggu proses produksi dan memiliki akses logistik yang optimal.
5. Zona pendukung, mencakup fasilitas penunjang seperti kantor, ruang istirahat, mushola, toilet, dan area kontrol mutu. Keberadaan zona ini penting untuk mendukung operasional pabrik secara keseluruhan.

Dari kajian fungsi dan zonasi ini, dapat disimpulkan bahwa desain Wonosobo Rengginang HUB **menekankan pembagian ruang yang jelas sesuai alur produksi massal rengginang**. Zona penerimaan dan penyimpanan diatur untuk memudahkan pemeriksaan dan rotasi bahan baku, zona produksi dirancang linier untuk menjaga efisiensi dan higienitas, serta zona distribusi memiliki akses langsung tanpa mengganggu aktivitas inti. Zona pendukung ditempatkan strategis untuk mendukung tenaga kerja dan kontrol mutu. Dengan penataan zonasi yang terstruktur, pabrik tidak hanya dapat beroperasi secara efisien, tetapi juga memungkinkan konsep *open factory*, di mana pengunjung dapat mengamati proses produksi tanpa mengganggu operasional, sekaligus menjaga standar kebersihan dan keselamatan.



G 2.16

Sumber : Ghozali, A. (2016). Perancangan tata letak fasilitas produksi dengan metode Systematic Layout Planning: Studi kasus relokasi dan relayout pabrik PT Barata Indonesia Surabaya,

2.2.6 Pendekatan Desain dalam Perancangan Pabrik

Perancangan pabrik juga merupakan tentang bagaimana pabrik berinteraksi dengan konteks sosial, ekonomi, dan lingkungan sekitarnya. Seiring berkembangnya industri manufaktur, pendekatan desain pabrik mengalami transformasi yang signifikan. Manufaktur semakin berkembang mencakup aspek keberlanjutan, fleksibilitas, dan bahkan keterbukaan terhadap publik. Setiap pendekatan memiliki karakteristik dan tujuan yang berbeda, tergantung pada kebutuhan produksi, teknologi yang digunakan, serta nilai-nilai yang ingin dihadirkan oleh perusahaan.

1. Pendekatan Konvensional

Pendekatan ini berorientasi pada efisiensi internal dan kontrol penuh terhadap proses produksi. Pabrik dalam pendekatan ini didesain secara tertutup dari publik dengan sistem keamanan tinggi, dan hanya orang-orang tertentu yang diperbolehkan mengakses area produksi (Wignjosoebroto, 2009). Aspek visual, kenyamanan publik, atau transparansi bukanlah prioritas utama, karena fokus utama adalah kestabilan produksi dan efisiensi operasional.


G 2.17

2. Pendekatan Fleksibel dan Modular

Pendekatan berfokus pada fleksibilitas dalam penggunaan ruang dan adaptasi terhadap perubahan jenis produk maupun volume produksi. Ruang produksi bersifat modular, memudahkan perubahan layout dan ekspansi. Konsep ini banyak digunakan dalam industri berskala kecil-menengah yang bergerak di bidang teknologi atau produk dinamis.

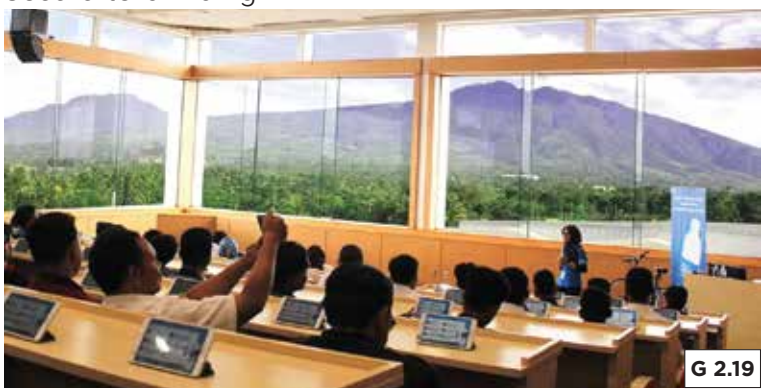
3. Pendekatan *Green Factory*

Green factory atau pabrik ramah lingkungan merupakan pendekatan yang mengintegrasikan prinsip keberlanjutan dalam perancangan dan keberlanjutan dalam perancangan dan operasional pabrik. Hal ini mencakup efisiensi energi, penggunaan material ramah lingkungan, pengelolaan limbah (Mahardika, 2018), serta pemanfaatan teknologi bersih. Desainnya tidak hanya mempertimbangkan fungsi teknis, tetapi juga dampak ekologis jangka panjang.


G 2.18

4. Pendekatan *Open Factory*

Open factory adalah pendekatan yang membuka proses produksi kepada publik. Tujuannya bukan hanya sekadar transparansi, tetapi juga sebagai sarana edukasi, branding produk, dan meningkatkan keterlibatan konsumen. Pengunjung dapat melihat proses produksi secara langsung, bahkan dalam beberapa kasus ikut serta dalam proses tertentu secara terbimbing.


G 2.19

Dari keempat pendekatan diatas, konsep perancangan **pabrik rengginang akan menerapkan pendekatan *open factory***. Penerepan konsep ini bertujuan adanya transparansi produksi dan juga edukasi di dalamnya, serta sebagai *branding* dan meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap produksi tersebut. Pendekatan *open factory* sejalan dengan tujuan pabrik yang memiliki rencana penyelesaian permasalahan sebelumnya.

Gambar 2.17 Suasana Pabrik PT Gunung Raja Paksi
Sumber : KontanInsight, 2022
Gambar 2.18 Green Factory di Bangladesh
Sumber : BangladeshTextileJournal, 2023
Gambar 2.19 Kunjungan di Pabrik Otsuka Sukabumi
Sumber : Otsuka.id, 2025

2.2.7 Standar Higienis Industri Makanan

Standarisasi higienitas pada pabrik makanan menjadi salah satu faktor penting untuk menjamin proses produksi berjalan dalam kondisi yang bersih, aman, dan memenuhi syarat keamanan pangan. Pada pabrik makanan skala UMKM, standar yang dapat dijadikan acuan antara lain SNI 01-4852-1998 tentang Cara Produksi Makanan yang Baik (CPMB) dan SNI CAC/RCP 1-1969 Rev. 4-2003 yang menjadi dasar sistem Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB).

a. Aspek Bangunan dan Fasilitas (SNI 01-4852-1998)

SNI ini menjelaskan bahwa kebersihan makanan sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik bangunan dan fasilitas penunjangnya. Beberapa poin penting yang perlu diperhatikan yaitu,

1. **Material Bangunan**
   Dinding, lantai, dan atap pabrik harus terbuat dari material yang kuat, tidak beracun, dan mudah dibersihkan. Penggunaan bahan seperti keramik, beton halus, atau permukaan finishing tahan air menjadi penting untuk mencegah penumpukan kotoran.
2. **Ventilasi dan drainase**
   Sistem ventilasi perlu dirancang agar udara dapat bersirkulasi dengan baik dan tidak menimbulkan kelembapan berlebih. Sementara itu, sistem drainase harus mampu mengalirkan air limbah dengan lancar, tanpa menyebabkan genangan yang dapat memicu pertumbuhan jamur atau menarik hama.
3. **Peralatan produksi**
   Seluruh alat yang bersentuhan langsung dengan bahan makanan wajib menggunakan bahan yang aman untuk pangan (food-grade) dan memiliki permukaan yang mudah dibersihkan. Desain alat dan penempatannya juga harus memperhatikan kemudahan perawatan.
4. **Fasilitas pendukung**
   Pabrik perlu dilengkapi dengan fasilitas tambahan yang mendukung sanitasi dan kenyamanan kerja, seperti toilet terpisah dari area produksi, tempat cuci tangan, ruang ganti pakaian, serta pencahayaan alami maupun buatan yang cukup.

Sumber : SNI 01-4852-1998

b. Proses Produksi dan Perilaku Higienis (SNI CAC/RCP 1-1969 CPPOB)

Standar ini lebih fokus pada kebersihan selama proses produksi berlangsung, mulai dari bahan baku hingga distribusi. Beberapa prinsip yang perlu diterapkan dalam desain ruang produksi yaitu,

1. **Kebersihan Bahan Baku**
   Bahan makanan harus berasal dari sumber yang aman dan disimpan dengan baik agar tidak mudah rusak atau terkontaminasi.
2. **Kebersihan Personel**
   Pekerja wajib menjaga kebersihan diri, memakai pakaian kerja yang sesuai, dan dilarang bekerja saat sakit.
3. **Pengaturan Ruang Produksi**
   Area bersih dan kotor harus dipisahkan secara jelas untuk mencegah kontaminasi silang. Suhu dan waktu proses juga harus dikontrol agar kualitas makanan tetap terjaga.
4. **Sanitasi Lingkungan**
   Lingkungan kerja dan peralatan harus dibersihkan secara berkala menggunakan bahan pembersih yang aman untuk makanan.
5. **Penyimpanan dan Distribusi**
   Produk yang sudah jadi harus disimpan di tempat yang bersih dan aman agar mutu pangan tetap terjaga sampai ke tangan konsumen.

Sumber : SNI CAC/RCP 1-1969 CPPOB

Selain standar nasional seperti CPMB dan CPPOB, terdapat juga standar internasional yang lebih rinci dalam menjamin keamanan pangan, yaitu ISO 22000 *(Food Safety Management System)* dan HACCP *(Hazard Analysis Critical Control Point)*. Keduanya menjadi dasar dalam mengatur alur produksi makanan agar terhindar dari risiko kontaminasi. Berdasarkan prinsip-prinsip tersebut, berikut adalah kebutuhan ruang dasar dalam pabrik makanan yang dirancang untuk mendukung standar higienis.

Tabel 2.1 Kebutuhan Ruang Berdasarkan Standar Higienis Internasional
Sumber : ISO 22000 (Food Safety Management System) dan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)

NO	NAMA RUANG	FUNGSI RUANG
1	Area Penerimaan Bahan Baku	Tempat untuk menerima dan memeriksa bahan baku sebelum diproses lebih lanjut.
2	Ruang Penyimpanan Bahan Baku	Menyimpan bahan baku dengan pengaturan suhu dan kelembaban tertentu.
3	Ruang Pengolahan/Pemrosesan	Tempat di mana bahan baku diproses, dicampur, dimasak, atau diolah sesuai dengan kebutuhan produk makanan.
4	Ruang Pengemasan	Tempat di mana produk yang telah selesai diproses dikemas untuk distribusi atau penyimpanan lebih lanjut.
5	Ruang Penyimpanan Produk Jadi	Tempat untuk menyimpan produk jadi yang sudah dikemas dan siap untuk didistribusikan atau dijual.
6	Ruang Pembersihan	Area untuk membersihkan peralatan, mesin, dan area kerja untuk memastikan kebersihan dan keamanan pangan.
7	Ruang Kualitas (Quality Control)	Tempat untuk memeriksa dan menguji kualitas produk, baik dari segi rasa, tekstur, kebersihan, dan parameter lainnya.
8	Ruang Pendinginan/ Penyimpanan Dingin	Tempat untuk menyimpan bahan baku atau produk yang memerlukan suhu rendah, seperti bahan mentah dan produk siap konsumsi yang mudah rusak.
9	Ruang Pengendalian Lingkungan	Untuk mengontrol suhu, kelembaban, dan sistem ventilasi di pabrik agar tetap aman dan sesuai dengan standar industri pangan.
10	Ruang Administrasi	Tempat untuk kegiatan administrasi dan manajerial, seperti kantor, pengelolaan dokumen, atau kegiatan pengawasan produksi.
11	Ruang Karyawan	Area untuk karyawan istirahat atau tempat ganti pakaian untuk menjaga kebersihan dan higienitas.
12	Ruang Pengolahan Air dan Limbah	Tempat untuk mengelola limbah dan air sisa dari proses produksi untuk mencegah pencemaran dan memenuhi standar lingkungan.
13	Ruang Gudang Bahan Kemasan	Menyimpan bahan kemasan seperti kotak, botol, atau plastik yang digunakan untuk kemasan produk makanan.
14	Ruang Distribusi	Tempat untuk mempersiapkan pengiriman produk jadi ke pasar atau pelanggan, termasuk pengaturan kendaraan pengiriman.

Berdasarkan prinsip-prinsip tersebut, tabel kebutuhan ruang dasar pabrik makanan terdapat pembagian ruang dan fasilitas yang disesuaikan dengan standar higienis. Tabel ini menjadi acuan dalam merancang sentra produksi agar setiap tahapan memiliki ruang yang sesuai dengan fungsi, sirkulasi, dan tingkat kebersihan yang dipersyaratkan. Kebutuhan ruang yang disusun berdasarkan standar higienitas bertujuan untuk memastikan setiap tahapan produksi memiliki ruang yang sesuai dengan fungsi dan tingkat kebersihan yang dipersyaratkan. Penyesuaian desain ruang terhadap standar keamanan pangan seperti ISO 22000 dan HACCP menjadi dasar penting dalam merancang sentra produksi yang tidak hanya efisien, tetapi juga layak secara higienis.

Sumber : ISO 22000 (Food Safety Management System)

Sumber : HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)

a. Aspek Bangunan dan Fasilitas (SNI 01-4852-1998)

Gambar 2.20 Lantai Epoxy Food Grade
Sumber : foodengineeringmag, 2009
Gambar 2.21 Natural Ventilation
Sumber : 07sketches.co, 2024

Perancangan fasilitas produksi pangan menuntut pemenuhan standar kebersihan dan sanitasi yang ketat. Salah satu acuan utama adalah SNI 01-4852-1998 tentang Persyaratan Dasar Sanitasi untuk Industri Makanan, yang menjelaskan aspek fisik bangunan dan fasilitas pendukung untuk menjamin mutu dan keamanan produk pangan. Menurut SNI ini, keberhasilan operasional industri pangan tidak hanya dilihat dari hasil produksi, tetapi juga dari desain ruang yang higienis dan mendukung alur kerja bersih. Kajian ini lebih menjelaskan secara rinci keempat aspek utama yaitu material bangunan, ventilasi dan drainase, peralatan produksi, serta fasilitas pendukung, yang sekaligus menjadi kerangka tolak ukur keberhasilan desain.

1. Material Bangunan

Kualitas material pada bangunan produksi pangan skala UMKM menjadi aspek penting dalam menjaga sanitasi dan keamanan produk. Berdasarkan standar SNI 01-4852-1998 tentang penerapan sistem HACCP *(Hazard Analysis and Critical Control Point)*, seluruh permukaan bangunan yang bersinggungan langsung dengan aktivitas produksi wajib menggunakan bahan yang kedap air, tidak menyerap kotoran, mudah dibersihkan, serta tahan terhadap bahan kimia pembersih. Ketentuan ini diterapkan untuk meminimalisasi risiko kontaminasi silang dan mempermudah proses pembersihan ruang produksi secara berkala. Winarno (2004) dalam bukunya Kimia Pangan dan Gizi menjelaskan bahwa penggunaan bahan bangunan yang tidak berpori, seperti keramik dan baja tahan karat, sangat efektif dalam menjaga kebersihan area pengolahan makanan karena kemampuannya dalam menolak penyerapan cairan serta mudah disterilkan.

Pada bagian lantai, material yang umum digunakan meliputi keramik anti-selip atau pelapisan epoxy yang memiliki permukaan halus dan tidak berpori. Lantai juga harus dibuat dengan kemiringan minimum 1–2% menuju saluran pembuangan *(floor drain)* agar tidak terjadi genangan air selama proses produksi berlangsung. Permukaan dinding yang berada dalam area produksi harus dilapisi dengan bahan tahan air hingga ketinggian minimal dua meter, seperti keramik dinding atau pelapis resin, sehingga dinding dapat dicuci secara menyeluruh tanpa menimbulkan kerusakan material.



G 2.20

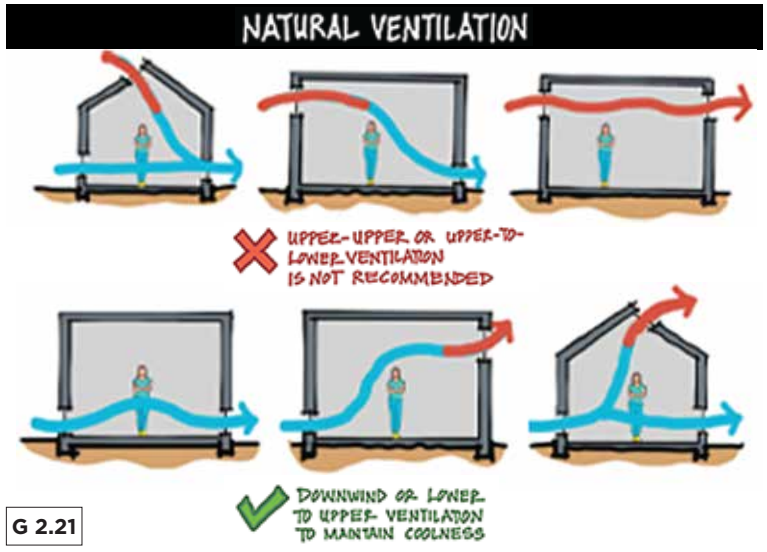
Sumber : ISO 22000 (Food Safety Management System)

Sumber : HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)

2. Ventilasi dan Drainase

Ventilasi udara yang baik merupakan aspek krusial dalam bangunan pengolahan makanan untuk menjaga kualitas udara, mengurangi kelembaban, dan mencegah pertumbuhan bakteri.

Ventilasi harus memastikan sirkulasi udara yang memadai tanpa menimbulkan arus udara langsung ke bahan makanan terbuka. Jenis ventilasi yang disarankan dapat berupa ventilasi alami dengan bukaan silang *(cross ventilation)* atau sistem ventilasi mekanis seperti *exhaust fan* dan *ducting*. Penempatan lubang ventilasi sebaiknya berada di bagian atas ruangan untuk mendorong pergerakan udara panas ke luar.



G 2.21

Drainase juga menjadi bagian integral dalam sanitasi bangunan produksi. Lantai area produksi harus dilengkapi saluran pembuangan yang tertutup dan mudah dibersihkan. saluran pembuangan dibuat dari bahan tahan korosi seperti beton dilapisi epoxy atau PVC yang disegel, agar tidak menjadi tempat berkembangnya bakteri. Menurut Codex Alimentarius FAO-WHO (2003), drainase yang buruk merupakan salah satu penyebab utama kontaminasi silang dalam produksi pangan skala kecil hingga besar.



G 2.22

Gambar 2.22 Kemiringan Pipa Drainase
Sumber : Engineering Discoveries, 2025

3. Peralatan Produksi

Peralatan produksi dalam industri pangan UMKM, termasuk pada pengolahan rengginang, harus memenuhi persyaratan higienis dan ergonomis. SNI 01-4852-1998 menegaskan bahwa bahan peralatan yang bersentuhan langsung dengan pangan harus terbuat dari bahan tahan karat, tidak beracun, tidak menyerap, serta mudah dibersihkan. Baja tahan karat atau *stainless steel* merupakan material paling umum digunakan karena sifatnya yang mudah disterilisasi.

Contoh peralatan standar meliputi cetakan rengginang dari stainless steel, meja kerja berpermukaan rata tanpa celah, hingga penggorengan industri tertutup dengan pengatur suhu otomatis. Penggunaan alat yang mudah dibongkar pasang sangat direkomendasikan untuk memudahkan proses pembersihan. Dalam standar SNI dijelaskan bahwa kebersihan dan pemeliharaan peralatan merupakan bagian dari pengendalian titik kritis (CCP) dalam sistem HACCP, yang sangat berpengaruh terhadap mutu akhir produk.



G 2.23

Gambar 2.23 Peralatan Produksi Food Grade
Sumber : Tribunnews, 2022

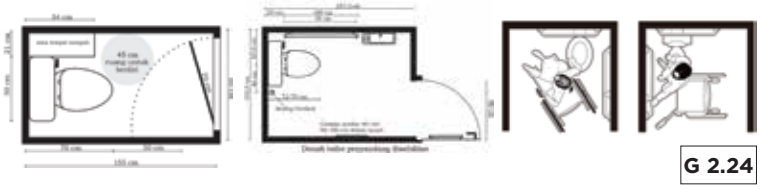
4. Fasilitas Pendukung

Keberadaan fasilitas pendukung menjadi bagian penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang sehat dan produktif dalam bangunan produksi pangan. pentingnya penyediaan fasilitas seperti toilet bersih, ruang ganti pakaian kerja, tempat cuci tangan, serta area istirahat bagi pekerja. Seluruh fasilitas ini harus terpisah dari area produksi dan tidak menjadi sumber kontaminasi.

Toilet harus dilengkapi sistem sanitasi tertutup dan ventilasi yang memadai. Menurut No. 1096/MENKES/PER/VI/2011, rasio ideal toilet adalah satu toilet untuk setiap 15 pekerja, dengan lokasi tidak lebih dari 30 meter dari area kerja. Ruang ganti harus menyediakan loker bersih untuk penyimpanan pakaian kerja dan pribadi.

JUMLAH KARYAWAN	JUMLAH WASTAFEL	JUMLAH JAMBAN	JUMLAH PETURASAN
1- 15	1	1	1
16 - 30	2	2	2
31 - 45	3	3	3
46 - 60	4	4	4
61 - 80	5	5	5
81 - 100	6	6	6
Setiap jumlah penambahan 100 karyawan harus Ditambah 1 wastafel, 1 jamban dan 1 peturasan			

Tabel 2.2 Jumlah wastafel, jamban dan peturasan minimal
Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan



G 2.24

Gambar 2.24 Standar Ukuran Toilet Umum dan Toilet Disabilitas
Sumber : Permen PUPR NO.14, 2017

Penerapan aspek bangunan dan fasilitas pada pabrik makanan Wonosobo Rengginang HUB, **menekankan pemilihan material yang aman dan mudah dibersihkan, sistem ventilasi dan drainase yang efisien, serta fasilitas pendukung yang mendukung kebersihan dan kenyamanan kerja**. Penataan ini memastikan bahwa kondisi fisik bangunan mendukung standar higienitas secara konsisten, meminimalkan risiko kontaminasi, dan menjaga kualitas produk. Fokus utama kajian ini adalah pada kualitas bangunan dan fasilitas sebagai fondasi higienitas, bukan pada alur produksi atau operasional, sehingga setiap ruang dapat dipertahankan dalam kondisi bersih dan aman untuk jangka panjang sesuai standar SNI, CPPOB, ISO 22000, dan HACCP.

Sumber : Kementrian Kesehatan No. 1096, 2011

Sumber : SNI 01-4852-1998

Sumber : Codex Alimentarius FAO-WHO, 2003



G 2.25

2.3 Kajian Industri Rengginang

2.3.1 Industri Rengginang sebagai Produk Tradisional

Gambar 2.25 Proses Pengemasan Rengginang
Sumber : Dokumen Penulis, 2025

Rengginang merupakan salah satu camilan tradisional khas Indonesia yang berbahan dasar beras ketan. Produk ini dikenal luas di berbagai daerah sebagai makanan ringan yang disukai masyarakat. Proses pembuatannya dilakukan dengan cara tradisional, dimulai dari pengukusan ketan, pembentukan adonan, penjemuran, hingga penggorengan. Pembuatannya sederhana namun memiliki cita rasa khas membuat rengginang bertahan sebagai salah satu produk lokal yang terus diproduksi hingga saat ini.

Industri rengginang berkembang secara alami dalam skala kecil dan menengah, terutama dalam bentuk usaha rumahan atau kelompok usaha mikro di desa-desa. Di berbagai wilayah di Indonesia, seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, hingga sebagian Sumatera, rengginang diproduksi oleh masyarakat sebagai bagian dari ekonomi lokal berbasis tradisi. Sebagian besar pelaku usahanya adalah ibu rumah tangga atau keluarga yang memproduksi rengginang secara turun-temurun, menjadikan usaha ini sebagai sumber penghasilan tambahan.

Meskipun bersifat tradisional, produk rengginang mengalami perkembangan dari segi inovasi rasa, bentuk kemasan, dan jangkauan distribusi. Beberapa produsen telah mencoba memasarkan produknya melalui platform digital dan menjangkau pasar antarprovinsi. Inovasi rasa seperti varian manis, pedas, keju, atau berbumbu rempah mulai diperkenalkan untuk menarik minat generasi muda dan pasar yang lebih luas.

Namun demikian, industri rengginang juga menghadapi sejumlah tantangan. Salah satunya adalah keterbatasan dalam akses permodalan, pemasaran, serta kapasitas produksi yang belum stabil. Persaingan dengan camilan modern dan produk pabrikan menjadi tantangan tersendiri, terutama bagi produsen kecil yang belum memiliki sistem produksi atau merek yang kuat. Di sisi lain, keberadaan rengginang sebagai makanan berbasis tradisi tetap menjadikannya memiliki daya tarik khusus, baik dari sisi budaya maupun potensi ekonomi.



Gambar 2.26 Varian Rengginang Rasa Trasi
Sumber : Dokumen Penulis, 2024

2.3.2 Industri Rengginang di Krakal Santren

Dusun Krakal Santren, yang terletak di Desa Karangluhur, Kecamatan Kertek, Kabupaten Wonosobo, merupakan salah satu wilayah yang dikenal sebagai sentra penghasil rengginang secara turun-temurun. Aktivitas produksi rengginang telah menjadi bagian dari keseharian masyarakat setempat, terutama oleh pelaku usaha rumahan *(home industry)* yang menjalankan proses produksi secara mandiri dari rumah masing-masing.

Sebagian besar pengrajin rengginang berasal dari satu keluarga besar. Resep dan cara produksi yang digunakan pun pada dasarnya sama, karena diturunkan dari sumber yang sama. Namun, seiring waktu, setiap keluarga mulai mengembangkan usaha secara mandiri. Meskipun menggunakan resep yang sama, mereka memiliki merek dagang sendiri, jaringan pemasaran masing-masing, dan pendekatan berbeda dalam memproduksi atau mengemas produk. Hal ini membuat usaha rengginang menyebar luas di wilayah dusun, menjadikan Krakal Santren sebagai pusat produksi rengginang rumahan.

Aktivitas produksi rengginang yang dilakukan warga Krakal Santren sudah menjadi bagian dari keseharian. Banyak rumah tangga yang ikut terlibat, meskipun hanya di salah satu tahap produksi, seperti pencetakan atau penjemuran. Walaupun dijalankan dengan peralatan sederhana dan tanpa ruang khusus, usaha ini bisa terus berjalan karena sudah menyatu dengan kebiasaan warga. Walaupun dengan adanya persaingan yang terjadi, antar pengrajib bisa saling membantu untuk memenuhi target pasar yang belum tercapai.

Meskipun dikerjakan dengan cara yang sederhana, usaha rengginang di Krakal terus berjalan karena sudah menjadi bagian dari keseharian warga. Banyak yang memproduksi dari rumah, berbagi peran sesuai kemampuan, dan saling menjaga kepercayaan. Tanpa perlu sistem yang rumit, mereka bisa menghasilkan produk yang cukup dikenal, bahkan di luar daerah. Di balik itu semua, ada kegiatan produksi yang terus berkembang dan melibatkan banyak tahapan, yang jadi bagian penting dalam kelangsungan usaha ini.

2.3.3 Kompleksitas Proses Produksi Rengginang

Gambar 2.27 Gudang Bahan Baku
Sumber : Dokumen Penulis, 2025
Gambar 2.28 Pencucian Bahan Baku yang Direndam semalam
Sumber : Dokumen Penulis, 2025
Gambar 2.29 Proses Pengukusan dan Pencampuran Bumbu
Sumber : Dokumen Penulis, 2025

Untuk mengetahui kebutuhan ruang yang akan dirancang, perlu mengetahui terlebih dahulu kompleksitas dari proses pembuatan rengginang. Selain itu, kajian ini bertujuan untuk mengetahui area yang bisa di akses oleh pengunjung yang akan datang.

1.Pengolahan Bahan Baku
Beras ketan sebagai bahan utama perlu melalui proses pencucian dan perendaman sebelum dikukus. Proses ini membutuhkan area penyimpanan bahan baku yang higienis dan terlindung dari kontaminasi agar kualitas rengginang tetap terjaga. Selain itu, sistem penyimpanan harus dapat menampung stok dalam jumlah besar agar produksi dapat berjalan secara berkelanjutan tanpa kendala bahan baku.

2. Proses Pengukusan
Dalam pengukusan, untuk menghemat pengeluaran produksi bahan bakar yang digunakan adalah kayu bakar dan serbuk kayu. Karena produksi dilakukan di rumah warga, keterbatasan ruang menjadi masalah karena asap yang ditimbulkan dari pembakaran. Asap yang ditimbulkan, membuat ruangan penuh dengan asap karena sirkulasi udara yang buruk dan menyebabkan asap menyebar ke ruangan lain. Oleh karena itu, proses pemasakan membutuhkan ruangan yang terpisah dan memiliki sirkulasi untuk keluar masuk asap.

3. Pencetakan
Setelah dikukus, beras ketan dicampur dengan bumbu dan dicetak dalam bentuk bulat atau sesuai variasi produk. Pencetakan mempengaruhi kualitas rengginang mentah karena tingkat kepadatan akan mengakibatkan tidak bisa mengembang ketika digoreng. Selain itu, tempat pencetakan perlu memperhatikan kenyamanan pembuat karena mereka harus duduk lama ketika mencetak rengginang.


G 2.27


G 2.28


G 2.29


G 2.30


G 2.31


G 2.32

Gambar 2.30 Proses pencetakan Rengginang
Sumber : Dokumen Penulis, 2025
Gambar 2.31 Oven sebagai Pengeringan
Sumber : Dokumen Penulis, 2025
Gambar 2.32 Proses Penjemuran Rengginang saat Siang
Sumber : Dokumen Penulis, 2025

4. Pengeringan

Proses pengeringan terdapat 2 tahapan yaitu dikeringkan di bawah sinar matahari dan menggunakan oven pengering. Pada skala rumahan, pengeringan sering dilakukan di area terbuka yang memerlukan ruang luas dan sirkulasi udara yang baik. Sementara itu, pada skala industri, diperlukan ruang pengeringan dengan sistem ventilasi yang optimal agar efisiensi waktu lebih baik. Tantangan utama dalam tahap ini adalah ketergantungan pada cuaca, sehingga penggunaan oven atau teknologi pengering lain perlu dipertimbangkan. Permasalahan yang timbul pada proses pengeringan sering terjadi karena mempengaruhi hasil dari rengginang. Setelah proses pengeringan, rengginang basah dan kering akan dipilah yang membutuhkan ruangan yang dekat dengan oven untuk memudahkan dalam pengambilan rengginang dari oven.

5. Pengemasan

Produk yang sudah kering dikemas dalam plastik atau kemasan khusus untuk dijual dalam bentuk mentah. Jika diproses lebih lanjut menjadi rengginang siap makan, diperlukan fasilitas tambahan seperti penggorengan dalam jumlah besar. Area pengemasan harus memenuhi standar higienitas dan memiliki alur kerja yang efisien agar produk tidak terkontaminasi. Selain itu, sistem penyimpanan sebelum distribusi juga harus diperhatikan agar produk tetap dalam kondisi baik sebelum sampai ke konsumen.

6. Distribusi dan Pemasaran

Produk rengginang biasanya dikirim ke distributor atau dijual langsung ke pasar lokal. Minimnya akses pemasaran digital dan tempat penjualan langsung menjadi kendala utama bagi UMKM lokal. Oleh karena itu, diperlukan ruang pemasaran seperti toko oleh-oleh dan galeri produk untuk meningkatkan akses pasar. Selain itu, pengembangan strategi pemasaran berbasis digital juga bisa menjadi solusi untuk menjangkau pasar yang lebih luas.

2.3.4 Ruang-Ruang Berdasarkan Eksisting

Tabel 2.3 Ruang pada Pabrik Eksisting
Sumber : Penulis, 2025

Setiap pabrik memiliki cara kerja yang berbeda, tergantung pada jenis proses produksinya. Perbedaan ini memengaruhi karakteristik kerja, alur produksi, hingga kebutuhan ruang di dalamnya. Oleh karena itu, klasifikasi ini menjadi dasar penting dalam memahami pendekatan ruang yang tepat untuk tiap jenis produksi. Secara umum, pabrik dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu pabrik manufaktur, pabrik proses, dan pabrik perakitan.

NO	NAMA RUANG	FUNGSI RUANG	LUAS
1	Area Penerimaan Bahan Baku	Penerimaan logistik bahan produksi	40 m^2
2	Gudang Bahan Baku	Penyimpanan bahan baku	60 m^2
3	Area Pencucian dan Perendaman	Tempat untuk mencuci dan merendam beras ketan	8 m^2
4	Dapur & Pengolahan	Pengukusan beras dan pencampuran bumbu	24 m^2
5	Area Pencetakan & Pengemasan	Tempat mencetak dan mengemas rengginang	80 m^2
6	Area Pengeringan	Pengeringan menggunakan sinar matahari langsung (outdoor)	100 m^2
7	Area Oven	Proses pengeringan kedua menggunakan oven	15 m^2
8	Kantor	Pengolahan data administrasi dan pemasaran	6 m^2
9	Gudang Hasil	Penyimpanan hasil akhir produksi siap kirim	20 m^2
10	Toilet	Utilitas tambahan bagi karyawan	3 m^2
11	Mushola	Tempat ibadah untuk para karyawan	6 m^2

Berdasarkan tabel tersebut, ruang utama seperti area pengolahan, pencetakan, pengeringan, dan pengemasan menjadi pusat kegiatan, sementara ruang pendukung seperti gudang, kantor, toilet, dan mushola berfungsi melengkapi kebutuhan operasional harian. Hasil identifikasi ini menunjukkan bahwa sistem ruang masih berorientasi pada fungsi dasar produksi, tanpa memperhatikan aspek pengaturan alur sirkulasi, kebersihan, maupun efisiensi ruang. Beberapa area, seperti ruang pengeringan dan oven, memiliki perbedaan karakter penggunaan yaitu pengeringan alami dan buatan yang nantinya perlu diatur ulang agar lebih efisien dan aman terhadap cuaca.

Kajian ruang eksisting ini menjadi acuan awal dalam menyusun kebutuhan ruang pada rancangan baru. Melalui pemahaman terhadap fungsi dan hubungan antar ruang yang telah ada, rancangan baru dapat mengembangkan sistem tata ruang yang lebih teratur, higienis, serta mendukung penerapan konsep *open factory*. Hal ini memungkinkan kegiatan produksi tetap berjalan optimal sekaligus memberikan nilai edukatif bagi pengunjung tanpa mengganggu aktivitas utama pekerja. Dengan demikian, hasil analisis ruang eksisting berfungsi sebagai dasar pembanding antara kondisi eksisting dan rancangan yang akan dikembangkan, agar mampu menjawab kebutuhan produksi sekaligus memperbaiki keterbatasan yang ada pada sistem ruang sebelumnya.

2.3.5 Sistem Operasional Produksi

Sistem operasional merupakan pola pengelolaan kerja yang mengatur tahapan produksi, alur logistik, dan pembagian tugas di dalam suatu fasilitas produksi. Dalam konteks produksi rengginang, sistem operasional sangat memengaruhi bentuk dan kebutuhan ruang karena berpengaruh langsung pada alur pergerakan material, manusia, dan limbah.

a. Sistem Operasional *Home Industry*

Pada skala rumah tangga *(home industry)*, sistem operasional bersifat informal. Karakteristik *home industry* menjadi pembeda dengan yang skala pabrik, yaitu

1. Pada alur produksi mereka menggunakan ruang yang menyatu seperti dapur, halaman, dan teras.
2. Semua proses pekerjaan dilakukan oleh anggota keluarga
3. Waktu kerja sangat fleksibel karena pekerja merupakan anggota keluarga saja dan mungkin juga tergantung cuaca
4. Produksi masih sangat tradisional dan belum ada sistem untuk pengontrol kualitas produk
5. Dalam pemasaran, antar *home industry* harus menggabungkan produk mereka agar bisa memenuhi kebutuhan dari pasar

Dari karakteristik diatas menunjukkan kebutuhan ruang produksi yang fleksibel namun berstandar. Dari data tersebut bertujuan untuk mengetahui bagaimana sistem operasional yang akan diterapkan pada pabrik yang baru. Pada pabrik yang baru harus bisa menyesuaikan sistem operasional untuk menciptakan kenyamanan bagi pengrajin yang akan menggunakannya.

b. Sistem Operasional Pabrik Menengah

Pada sistem pabrik menengah (terorganisir secara kolektif atau koperasi), operasional sudah lebih terstruktur, meskipun tidak mencapai skala industri besar. Berikut karakteristik pada pabrik skala menengah.

1. Pekerjaan dalam produksi sudah dibagi menjadi beberapa pengelompokan proses
2. Pelaku produksi merupakan karyawan pabrik yang berasal dari dusun sekitar dan terdiri dari 20-30 orang
3. Waktu operasional sudah terjadwal untuk waktu masak, pengeringan, pengemasan, dan pemasaran
4. Memiliki jadwal libur bulanan untuk karyawan yaitu maks 4 kali per bulan (tidak termasuk libur nasional dan kepentingan mendesak)
5. Kontrol mutu produk dilakukan saat bahan baku kurang memuaskan
6. Pengontrolan hanya dilakukan pada bahan baku bukan produk akhir
7. Dalam produksi sudah melakukan kombinasi pengerjaan manual dan alat seperti oven dan pencampuran bumbu
8. Manajemen limbah ditangani dengan penggunaan kembali, namun belum ada manajemen limbah cair
9. Pemasaran dilakukan setiap 2 hari sekali keluar kota dengan jadwal berdasarkan region wilayah

Dilihat dari sistem operasional pabrik menengah mungkin lebih memiliki kesiapan dalam penggunaan pabrik yang baru. Sistem yang digunakan kurang lebih tidak jauh dari sistem yang digunakan oleh pabrik skala menengah tersebut. Tetapi beberapa poin yang mungkin menjadi masalah pada pabrik eksisting akan disesuaikan dengan standar yang ada.

Dengan memahami sistem operasional dari dua skala tersebut, **rancangan pabrik baru dapat dikembangkan untuk menjembatani kebiasaan kerja pengrajin *home industry* dengan struktur manajemen pabrik menengah yang lebih terorganisir**. Tujuannya bukan hanya meningkatkan kapasitas produksi, tetapi juga menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan mudah diadaptasi oleh masyarakat lokal. Kajian sistem operasional ini menjadi acuan dalam menentukan alur produksi, hubungan antar ruang, serta strategi perancangan ruang terbuka dan ruang kerja.



G 2.33

Gambar 2.33 The Project
Sumber : openfactry.it, 2024

2.4 Kajian Tema Perancangan : *Open Factory*

2.4.1 Konsep *Open Factory*

Perkembangan industri kreatif dan ekonomi berbasis komunitas mendorong hadirnya konsep baru dalam perancangan fasilitas produksi, salah satunya adalah *open factory*. Konsep ini memperluas fungsi pabrik dari yang sebelumnya hanya untuk produksi, menjadi ruang yang juga mendukung interaksi sosial, edukasi, transparansi proses, dan peningkatan nilai produk melalui pengalaman langsung konsumen. *Open factory*, atau manufaktur terbuka, adalah konsep yang mengedepankan transparansi dan kolaborasi dalam proses produksi. Salah satu elemen utama dari pendekatan ini adalah integrasi antara proses produksi dengan ruang publik. Dalam konteks UMKM atau industri lokal, hal ini memungkinkan terbangunnya kepercayaan konsumen terhadap kualitas dan keaslian produk karena mereka dapat menyaksikan langsung proses produksinya. Selain itu, pendekatan ini juga menciptakan nilai tambah secara branding.

Dikutip dari CAST Foundation, *open factory* adalah sistem produksi yang membuka akses informasi, alat, dan proses kepada publik agar dapat dimanfaatkan untuk kolaborasi, pembelajaran, atau inovasi terbuka. Pendekatan ini membuka peluang terciptanya ruang produksi yang bersifat partisipatif, di mana masyarakat tidak hanya menjadi konsumen, tetapi juga bisa terlibat sebagai pembelajar atau bahkan berkontribusi dalam prosesnya. Dalam praktiknya, hal ini mendorong lahirnya ruang produksi yang lebih komunikatif dan mendukung keterbukaan sosial melalui desain ruang yang dirancang khusus untuk mengakomodasi interaksi tersebut.

Konsep ini menempatkan proses produksi tidak hanya sebagai aktivitas fungsional, tetapi juga sebagai narasi yang bisa dibagikan kepada publik. Melalui desain ruang yang tepat, pengunjung dapat mengikuti jalur tertentu untuk mengamati proses, mengikuti kegiatan *hands-on*, atau sekadar memahami nilai di balik produk yang dibuat. Keterlibatan ini memberi pengalaman yang lebih mendalam bagi konsumen, sekaligus memperkuat hubungan antara produsen dan masyarakat. Bagi UMKM, konsep ini dapat meningkatkan kepercayaan konsumen, mendukung pembelajaran masyarakat, dan menjadi strategi produk tanpa mengganggu proses produksi inti. Kajian ini menjadi dasar untuk merancang ruang produksi yang tetap aman, higienis, dan efisien, sekaligus menyediakan pengalaman belajar dan interaksi bagi pengunjung secara terkontrol.

Sumber : Cast Foundation



G 2.34

Gambar 2.34 Kunjungan ke pabrik Connector Pen Faber-Castell
Sumber : fabercastell, 2022

2.4.2 Karakteristik Konsep *Open Factory*

Konsep *open factory* terbentuk dari nilai-nilai transparansi, keterlibatan publik, dan kolaborasi lintas fungsi yang menjadi bagian dari prosesnya. Konsep ini menjadikan pabrik sebagai tempat kerja yang sekaligus menjadi ruang edukatif dan sosial. Salah satu elemen utama dalam konsep ini adalah transparansi, di mana proses produksi dapat dilihat atau diakses oleh pihak luar, baik secara visual maupun partisipatif. Hal ini mendorong hubungan yang lebih terbuka antara produsen dan konsumen, serta menciptakan kepercayaan terhadap mutu dan nilai produk. Di samping itu, *open factory* juga membuka kemungkinan untuk kolaborasi dalam bentuk inovasi terbuka, pelatihan, hingga pertukaran ide secara langsung. Terdapat beberapa Prinsip utama yang menjadi dasar pendekatan yang mendukung terbentuknya *open factory*.

***Open Manufacturing* oleh Michel Bauwens**

Michel Bauwens, menjelaskan bahwa *open manufacturing* adalah perluasan dari produksi rekanan ke dunia produksi fisik. Konsep ini mengedepankan transparansi, kolaborasi, dan keterbukaan dalam proses produksi.

***Open Innovation*, Henry Chesbrough**

Konsep inovasi terbuka sebagai proses pemanfaatan alur keluar masuk pengetahuan dan teknologi untuk mempercepat inovasi di dalam organisasi sekaligus memperluas pasar secara eksternal. Memungkinkan akses luas terhadap alat dan metode produksi modern seperti *Computer Numeric Control (CNC)* atau perangkat berbasis *open source*.

Teaching Factory

Dikutip dari Jurnal Tata Kelola Pelaksanaan *Teaching Factory* (Lamancusa, 2017), konsep ini dirancang agar siswa atau peserta pelatihan dapat memahami proses produksi secara langsung di lingkungan pabrik.

Penerapan prinsip-prinsip tersebut sangat sesuai dalam industri pangan, kerajinan, atau produk lokal yang berbasis tradisi. Industri kecil yang mengangkat nilai budaya, seperti produksi rengginang di Wonosobo, dapat memanfaatkan **pendekatan *open factory* untuk memperkuat identitas produk serta menciptakan pengalaman langsung bagi pengunjung.**

Sumber : Bauwens, M. (2010). The Emergence of Open Design and Open Manufacturing

Sumber : Chesbrough, H. W. (2006). Open Innovation: Researching a New Paradigm. Boston: Harvard Business School Press.

Sumber : Lamancusa, J. S. (2008). The Learning Factory: Industry-partnered active learning. Journal of Engineering Education

Gambar 2.35 Kunjungan Pabrik Pisau
Sumber : Tohokukanku, 2024

Konsep *open factory* berkembang sebagai bentuk inovasi dalam perancangan fasilitas produksi, yang menjadi ruang kolaboratif yang terbuka terhadap publik. pendekatan ini membawa pengaruh besar terhadap fungsi ruang, sirkulasi, hingga hubungan antara pekerja dan pengunjung. Ciri khas inilah yang membedakan *open factory* dari pabrik konvensional, baik secara prinsip desain maupun dalam praktik operasionalnya. Salah satu ciri utama *open factory* adalah keterbukaan terhadap publik. Jika dalam pabrik konvensional akses dibatasi secara ketat demi menjaga efisiensi dan keamanan produksi, maka *open factory* justru memfasilitasi akses visual maupun fisik bagi pengunjung. Hal ini sesuai dengan konsep *open innovation* yang mendorong alur masuk dan keluar ide, informasi, dan proses untuk mendukung inovasi yang lebih cepat dan kolaboratif.

Yang kedua, ciri khas dari *open factory* adalah integrasi fungsi edukatif dan rekreatif ke dalam sistem produksi. *Open factory* tidak hanya menghadirkan ruang kerja, tetapi juga ruang pembelajaran dan eksplorasi. Beberapa pabrik bahkan menyediakan area *workshop* interaktif yang memungkinkan pengunjung mencoba langsung tahapan produksi tertentu. Pendekatan ini mendukung strategi pemasaran berbasis pengalaman *(experiential marketing)*, yang tidak hanya memasarkan produk, tetapi juga membangun relasi emosional antara konsumen dan produsen. Konsep ini memerlukan pertimbangan dalam pengelolaan sirkulasi dan jarak aman antara jalur pengunjung dan area kerja agar pengalaman interaktif agar tidak mengganggu produktivitas.

Ciri terakhir yang menonjol dari *open factory* adalah peran narasi dalam memperkuat identitas produk. Pengalaman yang didapatkan pengunjung saat menyaksikan proses produksi secara langsung menciptakan nilai tambah terhadap produk yang dihasilkan. Dikutip dalam (Syafitri. F, 2021), bahwa *storytelling* dalam proses produksi membantu membangun citra merek yang lebih kuat dan berakar pada budaya lokal.

Pendekatan *open factory* dapat menjadi strategi yang efektif dalam menjawab tantangan perancangan fasilitas produksi UMKM seperti sentra industri rengginang. Konsep ini memperkuat hubungan antara produsen dan konsumen. Karakteristik *open factory* menekankan keterbukaan, edukasi, dan pengalaman interaktif sebagai elemen desain utama. Bagi UMKM seperti sentra rengginang Wonosobo, pendekatan ini memungkinkan pabrik tetap efisien dan higienis, serta memberikan pengalaman belajar, memperkuat identitas produk, dan membangun hubungan yang lebih kuat antara produsen dan konsumen.



G 2.35

Sumber : Cast Foundation

Sumber : Syafitri F., 2021, Implementasi Inovasi Terbuka dan Pengaruhnya terhadap Kinerja pada Usaha Kecil dan Menengah di Indonesia

2.4.3 Prinsip Konsep Open Factory

Konsep ini memiliki prinsip utama yang didasari dari dua teori yaitu *Open Manufacturing* dan *Teaching Factory*. Kedua teori ini menjadi dasar dalam merancang sistem ruang produksi yang tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga mendorong interaksi, partisipasi, dan perkembangan pengetahuan.

Konsep *Teaching Factory* oleh Lamancusa dan timnya menjelaskan bahwa gagasan utamanya adalah menjadikan lingkungan industri sebagai ruang belajar yang memungkinkan pengunjung terlibat langsung dalam proses produksi nyata. Pendekatan ini terbukti mampu meningkatkan pemahaman terhadap alur kerja, keterampilan teknis, serta kolaborasi. Dalam konteks *open factory*, pembelajaran ini bisa diterapkan melalui zona demonstrasi, ruang *workshop*, atau jalur pengunjung yang memungkinkan proses belajar berjalan secara alami di dalam sistem kerja industri. Beberapa hal yang menjadi perhatian dari konsep ini adalah keterlibatan pengguna dalam produksi, dan pencapaian kompetensi secara langsung. Konsep ini akan menjadi dasar dalam rancangan *open factory* yang akan diterapkan pada industri rengginang. Penerapan prinsip akan lebih didukung dengan adanya pendekatan edukasi wisata pada rancangan.

Sementara itu, *Open Manufacturing* merupakan prinsip yang diperkenalkan oleh Michel Bauwens, seorang peneliti sosial dan pendiri P2P Foundation. *Open manufacturing* adalah bentuk produksi yang terbuka, kolaboratif, dan desentralistik, di mana masyarakat dapat ikut terlibat dalam perencanaan hingga pembuatan produk secara terbuka. Prinsip ini merupakan hal baru dari produksi tertutup menuju sistem yang memungkinkan pertukaran pengetahuan dan akses terhadap alat produksi secara luas. Dalam konteks arsitektur, hal ini membuka peluang terciptanya ruang produksi yang lebih baik dari segi penggunaan teknologi bersama (seperti peralatan produksi sederhana) maupun interaksi pengguna dalam pengembangan produk lokal. Keterbukaan terhadap proses dan penggunaan alat bersama menjadikan pabrik tidak hanya sebagai tempat kerja, tetapi juga sebagai ruang sosial dan inovatif yang terus berkembang.

Kajian ini menunjukkan bahwa *open factory* bukan sekadar ruang produksi yang transparan, melainkan juga ruang yang mendorong pembelajaran dan keterlibatan bersama. Nilai edukasi dan kolaborasi menjadi dasar penting dalam pengembangan ruang produksi yang lebih terbuka dan partisipatif. Pendekatan ini menjadi dasar perancangan layout, jalur sirkulasi, dan zona aktivitas agar fungsi produksi tetap optimal sambil mendukung pengalaman interaktif yang memperkuat nilai produk.



G 2.35

Gambar 2.34 Kunjungan ke Berto's Lab
Sumber : openfactory.it, 2024

Sumber : Bauwens, M. (2010). The Emergence of Open Design and Open Manufacturing

Sumber : Chesbrough, H. W. (2006). Open Innovation: Researching a New Paradigm. Boston: Harvard Business School Press.

Sumber : Lamancusa, J. S. (2008). The Learning Factory: Industry-partnered active learning. Journal of Engineering Education



G 2.37

2.5 Kajian Pendekatan : *Edutourism*

2.5.1 Definisi Wisata Edukasi *(edutourism)*

Gambar 2.37 Kegiatan Wisata Edukasi Perkebunan di Bogor
Sumber : Garuda, 2017

Eduwisata adalah jenis wisata yang tidak hanya bertujuan untuk rekreasi, tetapi juga untuk belajar. Saat berkunjung ke tempat wisata eduwisata, pengunjung bisa menikmati objek wisata sambil mendapatkan pengetahuan atau pengalaman baru dari atraksi yang ada. Istilah eduwisata sering digunakan dalam dunia pariwisata karena menggabungkan unsur pendidikan dengan kegiatan berwisata. Istilah edukasi wisata sering digunakan dalam dunia pariwisata karena menggabungkan unsur pendidikan dengan kegiatan wisata.

Dalam UU RI no 10 tahun 2009 menjelaskan beberapa istilah utama dalam dunia pariwisata. Wisata adalah perjalanan yang dilakukan seseorang atau kelompok ke suatu tempat untuk rekreasi, pengembangan diri, atau mempelajari daya tarik wisata dalam waktu tertentu. Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif menjadikan *edutourism* sebagai bagian dari strategi pengembangan pariwisata berbasis masyarakat dan potensi lokal, dengan tujuan mendorong interaksi antara pengunjung terhadap pengetahuan dan praktik di lokasi.

Sumber : UU RI no 10 tahun 2009

Sumber : Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif RI. (2021). Pedoman Pengembangan Desa Wisata Berbasis Komunitas.

Sebagai pendekatan, edutourism memungkinkan pengunjung untuk mendapatkan wawasan baru secara langsung melalui observasi, dialog, dan keterlibatan dalam kegiatan spesifik yang bersifat edukatif. Pendekatan ini sering dikaitkan dengan pendidikan berbasis pengalaman *(experiential learning)*, karena memungkinkan pengunjung memahami materi secara lebih mendalam, menguatkan daya ingat, dan menghubungkan teori dengan praktik nyata.

Penerapan prinsip ini pada industri rengginang memungkinkan pengunjung belajar langsung proses produksi, memahami nilai budaya lokal, serta berpartisipasi secara aman dalam kegiatan praktis, sehingga pengalaman wisata bersifat edukatif sekaligus interaktif.


G 2.38

Gambar 2.38 Outbond Taman Wisata Lebah Cibubur
Sumber : wisatasekolah, 2024

2.5.2 Tujuan dan Manfaat *Edutourism*

Tujuan utama dari pendekatan *edutourism* adalah menciptakan pengalaman wisata yang tidak hanya bersifat rekreatif, tetapi juga memberikan nilai edukatif yang nyata bagi pengunjung. Dalam konteks ini, edutourism menjadi sarana pendidikan non-formal yang memungkinkan masyarakat luas termasuk pelajar, wisatawan umum, hingga keluarga untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan melalui interaksi langsung dengan objek wisata yang dikunjungi.

Secara umum, *edutourism* bertujuan untuk:
1. Menyediakan pembelajaran kontekstual, yaitu pengetahuan yang diperoleh dalam lingkungan nyata sehingga lebih mudah dipahami dan diingat.
2. Meningkatkan kesadaran akan isu-isu lokal, baik yang berkaitan dengan budaya, lingkungan, maupun praktik sosial dan ekonomi masyarakat setempat.
3. Mendorong keterlibatan aktif pengunjung dalam proses belajar, bukan hanya sebagai penonton, melainkan sebagai peserta.
4. Menumbuhkan apresiasi terhadap nilai-nilai lokal, melalui pemahaman langsung atas proses, tradisi, atau produk yang menjadi bagian dari destinasi wisata.

Dikutip Sulyandari (2023), manfaat dari pendekatan *edutourism* dapat dirasakan dalam tiga dimensi utama,
1. Bagi pengunjung, menawarkan pengalaman yang lebih bermakna, memperluas pengetahuan, serta meningkatkan keterampilan dan kepekaan sosial terhadap isu lokal.
2. Bagi masyarakat lokal, sebagai pemberdayaan komunitas melalui pelibatan langsung dalam kegiatan edukasi, peningkatan kapasitas ekonomi, dan pelestarian warisan budaya.
3. Bagi pengelola atau pemangku kebijakan, pendekatan ini mendorong pengelolaan destinasi yang lebih berkelanjutan, sejalan dengan arah pengembangan pariwisata berbasis komunitas.

Penerapan edutourism pada *open factory* industri rengginang memungkinkan pengunjung mengalami proses produksi secara langsung, memahami nilai budaya, dan terlibat aktif dalam kegiatan edukatif. Konsep ini menjadikan fasilitas produksi tidak hanya berfungsi untuk operasional, tetapi juga **sebagai media pembelajaran, promosi produk, dan sarana interaksi antara produsen dengan masyarakat.**

Sumber : Sulyandari, A. K. (2023). Edutourism sebagai upaya meningkatkan potensi desa wisata.

2.5.3 Karakteristik Umum *Edutourism*

Edutourism memiliki Penerapan *edutourism* pada *open factory* industri rengginang memungkinkan pengunjung mengalami proses produksi secara langsung, memahami nilai budaya, dan terlibat aktif dalam kegiatan edukatif. Konsep ini menjadikan fasilitas produksi tidak hanya berfungsi untuk operasional, tetapi juga sebagai media pembelajaran, promosi produk, dan sarana interaksi antara produsen dengan masyarakat.

a. Berdasarkan Lokasi dan Lingkup Aktivitas

1. **Edutourism berbasis alam *(nature-based edutourism)***
   Menyediakan pengalaman belajar di lingkungan alami seperti hutan, kebun botani, taman nasional, dan kawasan konservasi. Kegiatan edukatif bisa berupa pengenalan ekosistem, konservasi flora-fauna, hingga pengamatan biota lain.
2. **Edutourism berbasis budaya *(culture-based edutourism)***
   Berfokus pada pembelajaran budaya lokal seperti tradisi, seni, arsitektur, kuliner, dan ritual masyarakat setempat. Pengunjung terlibat dalam kegiatan seperti membuat kerajinan, memasak makanan tradisional, atau menghadiri acara adat
3. **Edutourism berbasis industri dan produksi *(industry-based edutourism)***
   Menyediakan akses kepada proses produksi barang atau jasa secara langsung, seperti sentra kerajinan, pabrik makanan, atau kegiatan UMKM. Kegiatan ini biasanya dikemas dalam bentuk kunjungan pabrik (factory visit) atau workshop interaktif
4. **Edutourism berbasis pertanian dan peternakan *(agro-edutourism)***
   Menawarkan pengalaman belajar di lahan pertanian, perkebunan, atau peternakan. Aktivitas mencakup praktik budidaya, panen, pengolahan hasil tani, hingga teknologi pertanian berkelanjutan

b. Berdasarkan Metode Penyampaian

1. **Pengalaman langsung *(hands-on experience)***
   Memberikan kesempatan bagi pengunjung untuk ikut serta secara langsung dalam aktivitas tertentu, seperti membuat batik, mengolah makanan, atau menanam padi. Pendekatan ini sangat efektif untuk memberikan pemahaman mendalam dan memori yang kuat.
2. **Demonstrasi atau observasi terbuka**
   Aktivitas di mana pengunjung menyaksikan proses atau praktik tertentu secara langsung dengan penjelasan dari narasumber, seperti pemilik usaha atau fasilitator. Cocok untuk proses produksi yang bersifat higienis dan tidak memungkinkan interaksi langsung.
3. **Tur interpretatif dan naratif**
   Menggunakan pendekatan bercerita *(storytelling)* dalam menjelaskan proses atau sejarah suatu objek wisata. Narasi ini membentuk pengalaman edukatif yang lebih imajinatif dan membekas secara emosional

Tipologi *edutourism* ini memperlihatkan bahwa wisata edukatif bukan hanya tentang lokasi, melainkan juga tentang bagaimana pengalaman belajar disusun secara kreatif dan partisipatif. Dalam konteks sentra produksi UMKM seperti industri rengginang, pendekatan yang paling efektif adalah *industry-based edutourism* yang memadukan demonstrasi terbuka dan *hands-on experience*. Strategi ini memungkinkan pengunjung menyaksikan proses produksi secara langsung, terlibat dalam aktivitas tertentu, serta memahami nilai budaya dan kualitas produk. Dengan demikian, fasilitas produksi berfungsi ganda sebagai ruang operasional dan media edukasi yang memperkuat branding, interaksi sosial, dan transfer pengetahuan ke masyarakat.

Sumber : SNI CAC/RCP 1-1969 CPPOB

Sumber : SNI 01-4852-1998

a. Berdasarkan Lokasi dan Lingkup Aktivitas

Edutourism dapat diklasifikasikan berdasarkan lokasi dan lingkup aktivitas, yang menentukan bagaimana pengalaman belajar dan keterlibatan pengunjung disusun. Setiap jenis lokasi membawa pendekatan yang berbeda, mulai dari alam, budaya, industri, hingga pertanian, yang memengaruhi metode interaksi dan penyampaian informasi.

1. Eduwisata berbasis Alam *(nature-based edutourism)*

Fokus pada pengalaman belajar di lingkungan alami, seperti hutan, kebun, atau kawasan konservasi. Aktivitas edukatif bisa berupa pengenalan ekosistem, praktik konservasi, atau observasi flora-fauna. Bagi industri rengginang, aspek alam dapat dimanfaatkan untuk ruang terbuka atau area demonstrasi pengeringan alami, yang memperlihatkan metode tradisional berbasis matahari sekaligus menambah konteks edukatif.


G 2.39

2. Eduwisata berbasis Budaya *(culture-based edutourism)*

Menekankan pembelajaran budaya lokal, termasuk tradisi kuliner, kerajinan, ritual, dan seni. Dalam konteks rengginang, hal ini penting karena proses produksi dan resep merupakan warisan budaya. Pengunjung dapat mengikuti aktivitas seperti mengukus ketan, menjemur adonan, atau membuat rengginang, sehingga memperoleh pemahaman langsung tentang tradisi lokal.


G 2.40

3. Eduwisata berbasis industri dan produksi *(industry-based edutourism)*

Memberikan akses langsung ke proses produksi barang atau jasa, seperti pabrik makanan, sentra kerajinan, atau UMKM. Aktivitas bisa berupa kunjungan pabrik atau workshop interaktif. Pendekatan ini menggabungkan observasi, partisipasi, dan pemahaman prosedur higienis, sekaligus meningkatkan apresiasi terhadap kualitas produk.



G 2.41

4. Eduwisata berbasis pertanian dan peternakan *(agro-edutourism)*

Menawarkan pengalaman belajar di lahan pertanian atau perkebunan, termasuk praktik budidaya, panen, dan pengolahan hasil tani. Pengunjung dapat memahami proses pertanian berkelanjutan yang menjadi dasar kualitas bahan baku, sehingga menambah dimensi edukatif dalam produksi.


G 2.42

Berdasarkan kajian tersebut, **rancangan ini termasuk pendekatan *edutourism* berbasis industri/produksi**. Pendekatan ini memungkinkan pengunjung menyaksikan proses pembuatan rengginang secara langsung, mengikuti demo pembuatan, dan berpartisipasi. Konsep ini memperkuat pemahaman pengunjung terhadap kualitas produk, praktik higienis, dan nilai budaya yang melekat pada industri lokal. Pendekatan ini menjadi dasar dalam merancang jalur kunjungan, zona demonstrasi, dan aktivitas interaktif di open factory, sehingga pengalaman edukatif dapat terwujud secara optimal.

Gambar 2.39 Wisata Edukasi Perkebunan di Bogor
Sumber : Wikimedia Commons, 2017
Gambar 2.40 Eco Bambu Cipaku Bandung
Sumber : nubandung.id, 2023
Gambar 2.41 Wisata Industri Hyundai Motor di Bekasi
Sumber : Dinas Pariwisata Kabuparten Bekasi, 2022
Gambar 2.42 Wisata Memerah Susu Sapi di Sentulfresh
Sumber : sentulfresh, 2016

Sumber : SNI CAC/RCP 1-1969 CPPOB

Sumber : SNI 01-4852-1998

b. Berdasarkan Metode Penyampaian

Gambar 2.43 Pengalaman Menenun di Pringgasela, NTB
Sumber : learningroom, 2025
Gambar 2.44 Kunjungan Mahasiswa ke Produsen dan Alat Pascapanen
Sumber : tpb.tp.ugm.ac.id, 2024
Gambar 2.45 Kunjungan Anak Yatim di Pabrik Mobil Listrik
Sumber : dapurpacuid, 2024

Metode penyampaian dalam edutourism menentukan bagaimana pengunjung menerima informasi, pengalaman, dan keterlibatan dalam aktivitas edukatif. Metode sangat memengaruhi efektivitas pembelajaran dan interaksi, sehingga perlu disesuaikan dengan karakteristik objek wisata dan kapasitas fasilitas produksi.

1. Pengalaman langsung *(hands-on experience)*
Memberikan kesempatan bagi pengunjung untuk ikut serta secara aktif dalam aktivitas tertentu, seperti membuat, mengolah, atau memanipulasi bahan secara langsung. Dalam konteks industri rengginang, pengunjung dapat mencoba proses pengukusan, pembentukan adonan, penjemuran, hingga penggorengan di bawah pengawasan staf. Metode ini meningkatkan pemahaman teknis, membangun keterampilan praktis, dan menciptakan pengalaman yang lebih melekat secara emosional.


G 2.43

2. Demonstrasi atau observasi terbuka
Pengunjung menyaksikan proses atau praktik tertentu secara langsung, biasanya dengan panduan narasumber. Metode ini cocok untuk aktivitas yang memerlukan standar higienis tinggi atau mesin yang tidak aman untuk disentuh pengunjung. Dalam pabrik rengginang, demonstrasi dapat dilakukan pada tahap penggorengan atau pengemasan, sambil menjelaskan prosedur sanitasi dan alur produksi. Pendekatan ini tetap memberi edukasi mendalam tanpa mengganggu efisiensi produksi.


G 2.44

3. Tur interpretatif dan naratif
Menggunakan *storytelling* untuk menjelaskan proses, sejarah, atau konteks suatu objek wisata. Narasi ini membentuk pengalaman edukatif yang lebih imajinatif dan membekas secara emosional. Dalam *open factory* rengginang, narasi dapat menekankan asal-usul rengginang, budaya lokal, inovasi rasa, serta perjalanan usaha dari home industry hingga produk siap pasarkan. Pendekatan ini memperkuat identitas produk dan meningkatkan keterikatan pengunjung terhadap budaya lokal.


G 2.45

Berdasarkan kajian ini, **penerapan metode penyampaian dalam perancangan ini terdapat ketiga pendekatan. Pada pengalaman langsung pengunjung dapat belajar produksi, demonstrasi terbuka menampilkan tahapan yang memerlukan standar higienis tinggi, dan tur naratif menambahkan konteks budaya, sejarah, serta nilai produk**. Dengan integrasi tersebut, pengunjung tidak hanya memahami proses teknis produksi, tetapi juga menghargai tradisi, inovasi, serta kualitas produk rengginang, sekaligus memperkuat hubungan antara produsen dan masyarakat.

Sumber : SNI CAC/RCP 1-1969 CPPOB

Sumber : SNI 01-4852-1998

2.5.4 Komponen *Edutourism*

Agar sebuah tempat wisata menarik dan berkembang, ada beberapa elemen penting yang harus diperhatikan yaitu atraksi, amenitas, aksesabilitas, dan *ancilliary* (Mafliyanti, 2019).
1. Atraksi, sesuatu yang menjadi daya tarik utama wisata sehingga membuat orang tertarik untuk datang, misalnya keindahan alam, budaya, atau pengalaman unik yang ditawarkan.
2. Amenitas, fasilitas pendukung wisata, seperti penginapan, restoran, dan toilet, yang membantu memenuhi kebutuhan pengunjung.
3. Aksesibilitas, sarana dan prasarana yang memungkinkan wisatawan mencapai lokasi dengan mudah, termasuk jalan, transportasi, dan jalur pejalan kaki.
4. *Ancilliary*, organisasi atau pengelola yang bertanggung jawab agar tempat wisata tetap berfungsi dengan baik dan tidak terbengkalai.

Tabel 2.4 Komponen Edutourism
Sumber : Dokumen Penulis

Atraksi					
Pengalaman Aktivitas	8 Jenis Pengalaman Aktivitas				
Pengalaman Indrawi	Penglihatan	Penciuman	Pendengaran	Penglihatan	Perabaan
Amenitas					
Toilet umum	Area Observasi				
Mushola	*Workshop Area*				
Area Parkir	Ruang Audio Visual				
Visitor Center (Information)	Galeri Edukasi				
Dine-In Area	Taman				
Toko	Gazebo				
Aksesibilitas					
Transportasi	Pedestrian	Parkir Terpisah			
Ancilliary					
Warga dan Pengusaha Rengginang di Krakal Santren					

Pengalaman aktivitas dalam eduwisata memungkinkan pengunjung untuk berpartisipasi langsung dalam kegiatan yang berkaitan dengan tema wisata. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman melalui keterlibatan aktif (Falk & Dierking, 2013). Beberapa contoh pengalaman aktivitas *(Hands-on Experience)*
1. *Workshop* atau Pelatihan Interaktif, Pengunjung diajak mengikuti pelatihan langsung mengenai keterampilan
2. Tur Produksi atau Demonstrasi Langsung, Pengunjung dapat melihat tahapan produksi
3. Eksperimen atau Simulasi, pengunjung mencoba eksperimen sederhana atau simulasi
4. Permainan Edukatif, elemen permainan ditambahkan untuk meningkatkan interaksi pengunjung
5. Partisipasi dalam Proses Produksi, pengunjung dilibatkan dalam proses produksi
6. Kegiatan Bertani atau Berburu Bahan Baku, pengunjung bisa mencoba menanam, memanen, atau mengumpulkan bahan baku
7. Pembuatan dan Pengujian Produk
8. Kolaborasi dengan Ahli atau Seniman

Sumber : Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2013). The Museum Experience Revisited. Routledge.

Dalam tabel komponen eduwisata, setiap aspek memiliki kriteria tertentu yang harus dipenuhi. Kriteria tersebut disusun berdasarkan ketentuan umum serta kajian yang relevan dengan penerapan kegiatan pada proyek Wonosobo Rengginang HUB. **Penerapan konsep eduwisata pada Wonosobo Rengginang HUB menggabungkan fungsi produksi dan edukasi sehingga pengunjung dapat melihat proses pembuatan rengginang dan mendapatkan pengalaman belajar yang menarik dan bermanfaat**. Dengan demikian, kawasan ini diharapkan dapat menjadi sarana pembelajaran sekaligus mendorong penguatan citra UMKM lokal.

Sumber : Mafliyanti F., 2019, Pola Spasial Atraksi Wisata dan Fasilitas Penunjang Pariwisata di Kecamatan Tanjungpandan, Kabupaten Belitun

2.5.5 Program Pengalaman Aktivitas

Gambar 2.46 Pembuatan Adonan
Sumber : Edaeda, 2023
Gambar 2.47 Pencetakan Rengginang
Sumber : Kompas, 2020
Gambar 2.48 Proses Pengeringan Rengginang
Sumber : TribunJatim, 2023
Gambar 2.49 Galeri Produk UMKM
Sumber : Globalnewsid, 2020

Dalam perancangan pabrik dengan pendekatan *edutourism*, program kegiatan disusun agar pengunjung dapat melihat proses produksi, mendapatkan pengalaman langsung, wawasan baru, dan kesenangan dalam berinteraksi. Setiap aktivitas mewakili poin utama dalam konsep *edutourism* yaitu fisik, rekreasi, lingkungan, dan pengetahuan.

Membuat Adonan Rengginang



G 2.46

Kegiatan Fisik	Mencampurkan bahan baku dan bumbu
Rekreasi	Bermain tekstur dan bentuk
Lingkungan	Mengenal bahan lokal alami tanpa pengawet
Pengetahuan	Mengetahui komposisi bahan

Kegiatan ini mengajak wisatawan untuk mencoba mencampurkan bahan rengginang dengan bumbu yang telah disiapkan/ Aktivitas berlangsung dengan pengawasan ketat dan hanya melibatkan peralatan aman (tanpa api atau mesin)

Proses Pengeringan



G 2.48

Kegiatan Fisik	Menyusun adonan di rak pengering
Rekreasi	Mengamati perubahan warna dan tekstur
Lingkungan	Memanfaatkan panas alami dengan sistem ventilasi pasif
Pengetahuan	Mengenal konsep pengeringan alami tanpa mesin

Kegiatan ini menekankan kesadaran akan proses alami dalam industri pangan tradisional. Pengunjung dapat berpartisipasi dalam menata rengginang sambil belajar tentang peran lingkungan terhadap hasil produksi.

Mencetak Rengginang



G 2.47

Kegiatan Fisik	Menekan adonan ke dalam cetakan berbentuk bundar (bisa sesuai keinginan)
Rekreasi	Membentuk pola unik sesuai kreativitas pengunjung
Lingkungan	-
Pengetahuan	Memahami pentingnya ketebalan dan ukuran dalam pengeringan produk

Kegiatan ini memberikan pengalaman langsung kepada pengunjung untuk mencoba proses pencetakan rengginang dengan alat tradisional. Aktivitas dilakukan di area produksi terbuka dengan pengawasan petugas, sehingga tetap aman dan higienis.

Galeri Produk UMKM



G 2.49

Kegiatan Fisik	Melihat dan mencoba produk turunan dari rengginang
Rekreasi	Menikmati tampilan visual dan aroma produk
Lingkungan	-
Pengetahuan	Mengenal diversifikasi produk UMKM berbasis rengginang

Galeri ini menampilkan berbagai produk olahan dan inovasi lokal yang memperluas wawasan pengunjung tentang potensi ekonomi daerah.

Tur Edukasi Jalur Produksi



Kegiatan Fisik	Menyusuri lintasan produksi dari bahan mentah hingga produk jadi
Rekreasi	Mengikuti panduan interaktif selama tur
Lingkungan	-
Pengetahuan	Memahami efisiensi ruang dan alur kerja industri kecil

Tur ini merupakan implementasi langsung konsep open factory, memperlihatkan transparansi produksi tanpa mengganggu proses kerja utama. Wisatawan bisa melihat proses produksi dengan mengikuti sesuai alur.

Pemanfaatan Limbah Produksi



Kegiatan Fisik	Mengolah bahan retur dan sisa bahan menjadi kerajinan sederhana
Rekreasi	Mencoba membuat olahan lain
Lingkungan	Belajar tentang daur ulang dan pemanfaatan limbah produksi
Pengetahuan	engetahui konsep keberlanjutan dalam industri kecil

Kegiatan ini memperluas pengalaman edukatif dengan memperkenalkan konsep zero waste. Pengunjung memahami bahwa industri kecil juga dapat berperan dalam pengelolaan lingkungan.

Menonton Video Edukasi dan Sejarah UMKM



Kegiatan Fisik	Duduk di ruang audiovisual untuk menonton tayangan
Rekreasi	Menikmati tampilan visual dokumenter sejarah
Lingkungan	-
Pengetahuan	Mengetahui sejarah perkembangan UMKM rengginang di Wonosobo

Ruang audiovisual menjadi media pengetahuan dan penguatan identitas lokal, sekaligus transisi menuju area wisata berikutnya.

Area Wisata Kuliner dan Souvenir



Kegiatan Fisik	Mencoba kuliner dan membeli produk oleh-oleh
Rekreasi	Berinteraksi di ruang terbuka dengan suasana santai
Lingkungan	Menggunakan kemasan ramah lingkungan dan area hijau terbuka
Pengetahuan	Mengenal potensi ekonomi kreatif berbasis pangan tradisional

Kegiatan ini menjadi penutup kunjungan dengan kombinasi antara rekreasi, promosi produk, dan penerapan praktik berkelanjutan.

Gambar 2.50 Tur Edukasi Jalur Produksi
Sumber : Archdaily, 2016
Gambar 2.51 Menonton Video di Audio Visual
Sumber : smkn1telku, 2022
Gambar 2.52 Pembuatan Jipang dari bahan retur
Sumber : Kompas, 2024
Gambar 2.53 Toko oleh-oleh di Pasar Beringharjo
Sumber : TripCanvas, 2020

2.6 Kajian Preseden

2.6.1 *Brown Sugar Factory Center*, China

Gambar 2.54 Brown Sugar Factory
Sumber : Archdaily, 2025
Gambar 2.55 Courtyard Brown Sugar Factory
Sumber : Archdaily, 2016
Gambar 2.56 Corridor Brown Sugar Factory
Sumber : Archdaily, 2016

Bangunan ini terletak di Desa Xing, Lishui, China yang digunakan untuk tempat budidaya tebu dan produksi gula merah yang menjadi sumber pendapatan utama warga desa disana. Sedangkan untuk bangunan dengan fungsi sebagai *community center* terletak satu kompleks dengan tempat produksi. Fungsi fasilitas ini sekaligus digunakan sebagai tempat istirahat yaitu peralihan dari ladang menuju ke tempat produksi dan untuk berkumpul saat musim dingin.

Melihat dari konteks lingkungan bangunan sekitar yang kemudian diimplemntasikan ke dalam bangunan salah satunya adalah materilitas lokal yang ingin dihadirkan seperti batu bata, baja, kaca, dan lembaran logam yang bergelombang menciptakan ruang produksi yang mempertimbangkan masalah budaya.

Bangunan satu lantai ini juga mewadahi turis lokal maupun interlokal yang datang ke desa tersebut dan melihat kegiatan yang ada. Sehingga adanya pemisahan zonasi antara pengunjung dan pekerja secara horizontal. Pemisahan ini dilakukan dengan tujuan agar tidak ada intervensi kegiatan dari kedua pengguna tersebut.

Ruang pusat komunitas didesain dengan *open layout* sehingga membuat pengunjung bisa lebih fleksibel dalam bergerak. Selain itu ketinggian bangunan 7 meter dengan konstruksi baja bentang lebar serta terdapat bukaan-bukaan diatasnya sehinga memungkinkan pegendalian cahaya alami masuk serta sirkulasi udara dapat berjalan dengan baik dan efektif. Bagian ruang bersama mencoba memasukan unstur alam berupa vegetasi ke dalam bangunan dengan memanfaatkan sirkulasi ventilasi pencahayaan pada langit-langit atap .


G 2.54


G 2.55


G 2.56


G 2.57


G 2.58


G 2.59

Lesson Learnt

Penggunaan koridor untuk menghubungkan fungsi yang berbeda antara produksi dan *community center* itu sendiri.

Terdapat pemisahan zonasi antara pengunjung dan pekerja secara horisontal.

Memisahkan zona higenis untuk pabrik dan pengunjung agar tidak terkontaminasi udara dari luar secara langsung dengan pemilihan dinding sekat material kaca.

Strategi desain yang dapat diimplementasikan ke dalam perancangan adalah transparansi antara elemen bangunan yang berbeda dan pandangan yang tidak terhalang dari proses produksi juga membuat bangunan memiliki daya tarik bagi pengunjung.

Pemisahan pekerja pabrik dengan pengunjung dilakukan dengan membatasi sirkulasi *(visit flow)* dan alur kerja *(workflow)* dengan partisi kaca yang didekorasi dengan ilustrasi langkah pengolahan gula terkait. Pemilihan material kaca untuk elemen pemisah zonasi fungsi karena tidak membatasi visibilitas pengunjung yang ingin melihat proses produksi pengolahan gula.

Gambar 2.57 Lahan Pertanian Pabrik
Sumber : Archdaily, 2016

Gambar 2.58 Ruang Kunjungan dengan Sekat Kaca
Sumber : Archdaily, 2016

Gambar 2.59 Proses Pembuatan Gula Merah
Sumber : Dokumen Penulis, 2016

2.6.2 Coklat Monggo, Bantul

Gambar 2.60 Pengunjung Melihat Pembuatan Coklat
Sumber : Gustiyenifamtrip, 2022
Gambar 2.61 Museum, Pabrik, dan Kedai Cokelat Monggo
Sumber : Idntimes, 2022
Gambar 2.62 Museum Coklat Monggo
Sumber : Idntimes, 2022

Coklat Monggo merupakan pabrik coklat skala UMKM-menengah yang berkembang menjadi destinasi edukasi wisata di Bangunjiwo, Bantul. Coklat Monggo menekankan penggunaan biji kakao Indonesia dan teknik produksi yang mengikuti standar coklat Eropa. Karakter ini kemudian direpresentasikan melalui pameran sederhana tentang bahan baku, alat produksi, metode pengolahan, dan ragam produk akhir. Museum kecilnya berfungsi sebagai pintu masuk pengalaman, memperkenalkan sejarah coklat dan perjalanan Monggo sejak awal berdiri. Penyajian informasinya cenderung ringkas tetapi terfokus, sehingga pengunjung memahami inti cerita sebelum memasuki area yang lebih teknis.

Setelah bagian museum, pengunjung diarahkan ke zona yang memungkinkan mereka melihat proses produksi secara langsung melalui jendela kaca dan panel intip. Produksi tetap berlangsung sebagai aktivitas utama, tetapi secara visual dibuka agar pengunjung mengenali tahap-tahap seperti roasting, grinding, tempering, hingga pencetakan. Pola ini menjadikan proses produksi sebagai konten utama tanpa mengubah ritme kerja harian pekerja.

Ruang workshop disediakan terpisah dari jalur produksi. Di sini pengunjung dapat mencoba membuat coklat sederhana dengan pengawasan. Elemen ini berfungsi sebagai jembatan antara edukasi (melihat dan membaca) dengan pengalaman langsung. Ruangannya berkapasitas kecil, mudah dikontrol, dan memiliki batas sanitasi yang jelas. Setelah itu, jalur diarahkan menuju retail dan kedai, yang menjadi penutup rangkaian pengalaman.

Secara keseluruhan, Coklat Monggo tidak hanya membuka pabriknya secara visual, tetapi mengemas seluruh fasilitas sebagai rangkaian aktivitas edukatif: orientasi melalui museum, observasi proses produksi, partisipasi dalam workshop, dan konsumsi atau pembelian produk. Pengalaman tersebut terstruktur, bertahap, dan konsisten dengan pesan merek yang ingin disampaikan.


G 2.60


G 2.61



G 2.62


G 2.63


G 2.64


G 2.65

Lesson Learnt

Preseden Coklat Monggo memperlihatkan beberapa pendekatan penting dalam merancang fasilitas produksi yang sekaligus berfungsi sebagai destinasi edukasi wisata. Susunan ruang dibentuk dengan pola produksi sebagai pusat, sedangkan museum, workshop, retail, dan kafe menjadi lapisan luar yang mengelilinginya. Pola ini menjaga produksi tetap berjalan stabil, sementara aktivitas edukatsi dan komersial fokus pada area yang lebih mudah kontrol.

Sirkulasi pengunjung diatur agar tidak kembali ke titik yang sama dan tidak bertemu dengan jalur pekerja. Pengaturan seperti ini tidak hanya menjaga kelancaran proses kerja, tetapi juga mencegah kerumunan. Dari aspek edukasi, preseden ini memperlihatkan bahwa informasi dapat ditanamkan langsung ke ruang melalui elemen dinding, panel, dan tampilan artefak produksi. Keputusan ini mengurangi ketergantungan pada pemandu dan menjaga agar informasi tetap konsisten meskipun jumlah pengunjung meningkat.

Secara keseluruhan, pembelajaran dari preseden ini dapat diterapkan pada Wonosobo Rengginang HUB, khususnya dalam hal pemisahan ruang produksi dan publik, penggunaan batas fisik yang informatif, penempatan ruang demonstrasi sebagai area tersendiri, serta penyusunan hubungan ruang yang mengalir dari orientasi, observasi, hingga area penunjang. Struktur ruang seperti ini membantu menjaga operasional produksi tetap aman dan efisien sambil membuka kesempatan edukasi bagi pengunjung.

Gambar 2.63 Tur Museum
Sumber : chocolatemonggo.com, 2023
Gambar 2.64 Pengalaman Eksplorasi Dunia Coklat Monggo
Sumber : chocolatemonggo.com, 2023
Gambar 2.65 Produk Coklat Monggo
Sumber : chocolatemonggo.com, 2023

2.6.3 *Heineken Experience*, Amsterdam

Gambar 2.66 Studi Pengalaman Heineken
Sumber : BRC Imagination Arts, 2025
Gambar 2.67 Pabrik Heineken Experience di Jerman
Sumber : Dokumen Penulis, 2025
Gambar 2.68 Kunjungan di Pabrik Pembuatan Heineken
Sumber : BRC Imagination Arts, 2025

Heineken Experience merupakan transformasi pabrik bir Heineken pertama di Amsterdam menjadi ruang kunjungan yang menampilkan sejarah, proses, dan identitas merek dalam satu kompleks bangunan. Pabrik ini sebelumnya merupakan fasilitas produksi aktif hingga akhirnya dihentikan dan dialihfungsikan menjadi destinasi wisata edukatif. Karakter asli bangunan, seperti struktur bata, ruang tangki tembaga, dan loteng penyimpanan bahan baku dipertahankan untuk menegaskan warisan industri yang menjadi dasar narasi ruang di dalamnya. Konsep yang dibangun tidak hanya berfokus pada penjelasan proses, tetapi juga memperlihatkan sebuah pabrik lama dapat dihidupkan kembali.

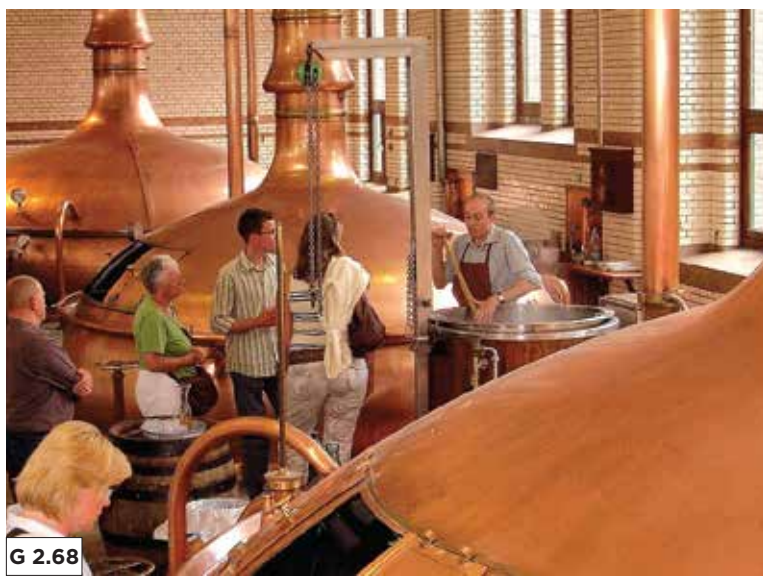
Rangkaian ruang yang disusun di dalam kompleks mengikuti alur yang menyerupai proses produksi bir. Pengunjung memulai dari area pengantar yang memperlihatkan sejarah awal perusahaan, kemudian bergerak ke ruang-ruang yang menunjukkan bahan baku, fermentasi, hingga ruang yang sebelumnya digunakan sebagai area pemasakan. Meskipun produksi aktif tidak lagi berlangsung, penataan ruang mempertahankan mesin dan instalasi asli sebagai bagian dari display sehingga ritme kerja pabrik tetap terbaca. Seluruh pengalaman disampaikan melalui media dan instalasi digital yang menghadirkan sensasi bau, bunyi, serta informasi visual yang menuntun pengunjung memahami tiap tahapan.

Selain ruang-ruang pamer utama, *Heineken Experience* juga menyertakan zona khusus tempat pengunjung dapat mencoba aktivitas interaktif, mulai dari menyentuh bahan baku hingga mengikuti simulasi distribusi produk. Di bagian akhir, kompleks menyediakan area rekreasi seperti bar dan teras atap yang berfungsi sebagai ruang peralihan setelah rangkaian edukasi selesai. Elemen ini memperluas fungsi bangunan, menjadikannya bukan sekadar tempat belajar, tetapi juga ruang bersantai dan berinteraksi.


G 2.66



G 2.67


G 2.68



G 2.69


G 2.70


G 2.71

Lesson Learnt

Heineken Experience merupakan bekas pabrik bir pertama Heineken yang telah diubah menjadi destinasi wisata edukatif dan interaktif di pusat kota Amsterdam. Bangunan ini mempertahankan struktur pabrik lama, mulai dari tangki tembaga kuno, hingga elemen kayu dan bata, sehingga pengunjung dapat merasakan nuansa autentik dari sejarah produksi bir. Transformasi ini memungkinkan pengunjung tidak hanya melihat, tetapi juga mengalami secara langsung proses pembuatan bir melalui berbagai media sensorik.

Di dalam pabrik, jalur tur dirancang mengikuti narasi proses produksi bir dengan diperkenalkan pada bahan baku utama seperti barley, hop, dan ragi. Mereka bisa mencium aroma hop yang khas, menyentuh biji barley, dan merasakan tekstur malt. Selanjutnya, pengunjung menyusuri ruang produksi yang menampilkan tangki fermentasi dan mesin lama, sambil mendengarkan penjelasan interaktif mengenai fermentasi, penyaringan, dan pengemasan bir. Pengalaman ini diperkaya dengan multimedia, simulasi visual, dan efek audio sehingga pengunjung dapat memahami proses secara lebih mendalam tanpa harus melakukan produksi aktual.

Kajian ini relevan bagi Wonosobo Rengginang HUB, karena menunjukkan bahwa sebuah fasilitas produksi UMKM dapat dikemas menjadi destinasi edukatif yang menarik dengan memanfaatkan proses produksi sebagai media belajar. Penerapan elemen sensorik seperti merasakan tekstur ketan, aroma bumbu, atau rasa rengginang dapat memperkuat pemahaman pengunjung, sementara integrasi ruang santai atau area cicip produk menambah nilai pengalaman terhadap produk lokal.

Gambar 2.69 Museum Heineken Experience
Sumber : Vimeo, 2023
Gambar 2.70 Ruang Audio Visual Heineken Experience
Sumber : Touristl, 2024
Gambar 2.71 Bestdambar atau Bar untuk Pengunjung
Sumber : HeinekenExperience.com, 2024

2.7 Persoalan Desain

a. Tata Ruang

Rumusan persoalan desain tata ruang berkaitan dengan kebutuhan ruang dan kenyamanan pengguna. Permasalahan dirumuskan sebagai berikut:

1. Penyediaan kebutuhan ruang produksi berdasarkan pada SNI 01-4852-1998 (Bangunan Pengolahan Pangan).
2. Penyediaan ruang produksi higienis berdasarkan standar ISO 22000 dan HACCP dengan penyesuaian kebutuhan ruang produksi rengginang.
3. Pengaturan alur produksi yang linear yang memiliki potensi kontaminasi silangantara area basah, area pengeringan, dan area pengemasan.
4. Pembagian ruang yang memisahkan alur produksi dan alur pengunjung agar tidak mengganggu proses produksi namun tetap memungkinkan pengamatan (*open factory* dengan jalur observasi).
5. Fasilitas pendukung seperti toilet, mushola, ruang karyawan, dan ruang administrasi.

b. Tata Massa

Permasalah desain yang berhubungan dengan tata massa dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Peraturan bangunan yang berlaku di lokasi yaitu KDB 50-80%, KLB maksimal 4 lantai, dan KDH 30%
2. Orientasi massa merespon arah angin dari selatan dan tenggara.
3. Pengaturan massa respon terhadap arah matahari untuk pemanfaatan pengeringan alami secara maksimal.

c. Selubung Bangunan

Permasalah desain yang berhubungan dengan selubung bangunan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Selubung harus merespon arah angin dominan dari arah selatan dan tenggara untuk perputaran udara.
2. Shading vertikal pada sisi timur dan barat untuk mengurangi panas pagi dan sore.
3. Pemanfaatan *dome skylight* pada atap untuk memaksimalkan cahaya masuk pada ruang pengeringan.
4. Fixed skylight untuk pencahayaan alami pada ruang produksi
5. Desain fasad perlu mencerminkan identitas industri lokal tanpa mengorbankan standar higienitas atau kemudahan perawatan.

d. Infrastruktur

Rumusan persoalan desain infrastruktur berhubungan dengan utilitas produksi pangan skala UMKM dan pengunjung. Permasalahan dirumuskan sebagai berikut:

1. Sistem air bersih dan pembuangan limbah sesuai standar higienis industri makanan SNI 01-4852-1998
2. Penyediaan air bersih dengan pertimbangan kebutuhan pencucian, perendaman, dan kebutuhan yang lain.
3. Sirkulasi servis untuk logistik bahan baku dan pengiriman produk perlu dirancang terpisah dari jalur pengunjung untuk menghindari risiko kontaminasi.

e. Struktur

Permasalah desain yang berhubungan dengan struktur dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Sistem struktur bentang lebar dipilih berdasarkan beban dan aktivitas sesuai standar SNI 1727:2020.
2. Detail koneksi dan material struktur yang memungkinkan kebersihan dan perawatan mudah.

f. Lansekap

Rumusan persoalan desain lanskap mencakup hubungan antara pabrik, desa, dan sistem natural site. Permasalahan dirumuskan sebagai berikut:

1. Sesuai dengan peraturan daerah yaitu GSJ 7,5m dari as jalan, dan JBB minimal 3m.
2. Area hijau minimal 30%
3. *Buffer Vegetasi* untuk merespon kebisingan yang berasal dari bagian utara(pasar).

03

Respon Rancangan

3.1 Analisis Tata Ruang

3.1.1 Analisis Pengguna

Gambar 3.1 Ilustrasi Pengelola
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.2 Alur Kegiatan Pengelola
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.3 Ilustrasi Karyawan
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.4 Alur Kegiatan Karyawan
Sumber : Penulis, 2025

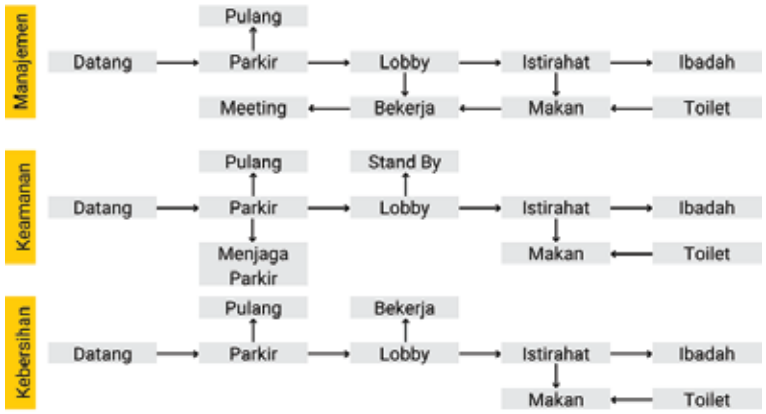
Pengguna terdiri dari berbagai segmen dengan kebutuhan ruang yang beragam. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik, aktivitas utama, serta kebutuhan khusus dari setiap kelompok pengguna, sehingga rancangan dapat mengakomodasi fungsi produksi dan pengalaman edukatif.



G 3.1

a. Pengelola

Pada pabrik rengginang terdiri dari pengelola bangunan, keamanan , dan juga kebersihan. Dari ketiga peengelola tersebut memiliki alur kegiatan dan kebutuhan ruang yang berbeda beda.



G 3.2

Dari ketiga pengguna, memiliki perbedaan alur kegiatan. Aktivitas utama manajemen yaitu mengkoordinasikan operasional, pemasaran, dan meeting. Keamanan memiliki aktivitas utama yaitu menjaga ketertiban dan keselamantan di lingkungan pabrik. Sedangkan aktivitas utama petugas kebersihan adalah menjamin kebersihan dan kenyamanan bagi pengguna.



G 3.3

b. Karyawan

Karyawan yang terlibat langsung dalam proses produksi rengginang, mulai dari pengolahan bahan baku hingga pengemasan.



G 3.4

Karyawan dibagi 3 aktivitas utama yaitu pengolahan, pengemas, penjaga kualitas. Selain area produksi yang ergonomis dan higienis, karyawan juga membutuhkan ruang pendukung seperti ruang ganti, ruang istirahat, toilet, dan kantin. Fasilitas ini tidak hanya menunjang produktivitas, tetapi juga mencerminkan perhatian terhadap kesejahteraan pekerja dalam lingkungan kerja.



G 3.5

c. Pemasok & Distributor

Pemasok bahan baku berperan dalam menyediakan sumber daya, produksi, dan distribusi barang serta jasa. Sedangkan distributor berperan sebagai perantara antara produsen dan konsumen, bertugas menyalurkan produk ke berbagai lokasi dan pasar.



G 3.6

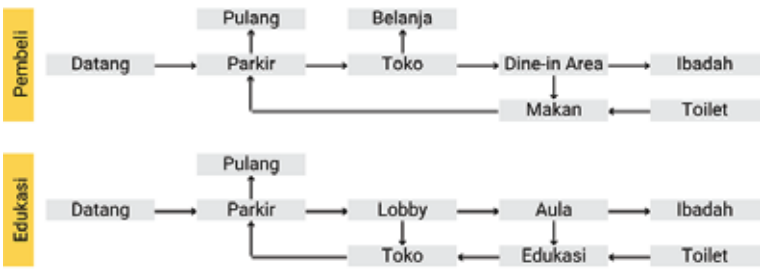
Aktivitas utama dari distributor adalah pengambilan dan pengiriman produk, sedangkan pemasok bekerja dengan mengirimkan bahan baku produksi. Efisiensi dan kecepatan akses menjadi kebutuhan utama mereka, sehingga jalur sirkulasi khusus, area bongkar muat, dan gudang sementara perlu dirancang secara strategis untuk meminimalkan gangguan terhadap aktivitas lain.



G 3.7

d. Wisatawan & Pembeli

Pengunjung yang datang untuk melihat langsung proses produksi rengginang, mendapatkan edukasi, atau berpartisipasi dalam kegiatan wisata yang diselenggarakan oleh pabrik. Mereka akan berada di area yang terhubung dengan tur atau fasilitas edukasi.



G 3.8

Pengunjung dari pabrik ini ada 2 tipe yaitu pembeli produk dan wisatawan edukasi. Mereka membutuhkan akses yang nyaman dan informatif, serta fasilitas publik seperti toilet, tempat istirahat, dan area rekreasi yang mendukung pengalaman mereka di lokasi.

Gambar 3.5 Ilustrasi Pemasok dan Distributor
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.6 Alur Kegiatan Pemasok dan Distributor
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.7 Ilustrasi Wisatawan dan Pembeli
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.8 Alur Kegiatan Wisatawan dan Pembeli
Sumber : Penulis, 2025

3.1.2 Diagram Aktivitas

Proses produksi rengginang skala UMKM pada dasarnya melibatkan sejumlah tahapan yang saling terhubung secara linier dan berulang, mulai dari penerimaan bahan baku, pengolahan, pengeringan, pengemasan, hingga distribusi produk jadi. Diagram berikut disusun untuk memetakan secara sistematis tahapan-tahapan tersebut dan hubungannya dengan zonasi ruang seperti gudang penyimpanan, area produksi, hingga area distribusi.

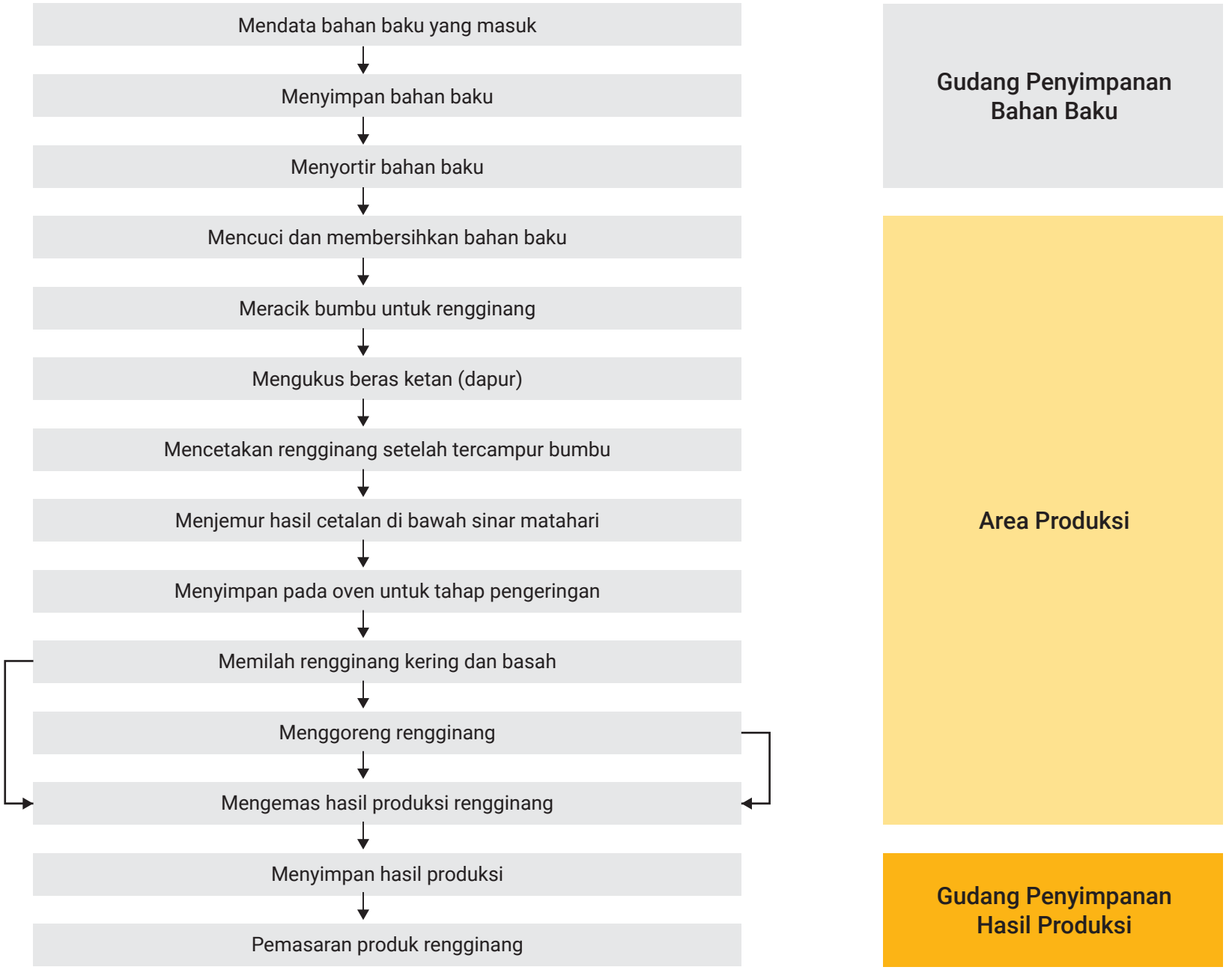


Diagram aktivitas pabrik rengginang ini menjadi dasar dalam merancang sistem ruang dan hubungan antar fungsi di dalam bangunan. Dengan memisahkan alur material dan produk dari awal hingga akhir, serta mengidentifikasi titik-titik penting seperti area kotor, bersih, basah, dan kering, perancangan ruang produksi dapat disusun secara lebih sistematis dan higienis. Selain itu, pemahaman terhadap proses ini memungkinkan integrasi elemen edukatif tanpa mengganggu jalannya produksi, misalnya dengan menyediakan jalur pengunjung yang melintasi area tertentu melalui visualisasi terbuka maupun pengalaman langsung yang terkontrol.

3.1.3 Spesifikasi Ruang

Dalam perancangan Wonosobo Rengginang HUB, pembagian area dibedakan berdasarkan fungsi, tingkat aksesibilitas, serta standar higienitas produksi. Zonasi ini terdiri dari lima kategori utama: Bangunan Umum, Gudang Penyimpanan, Area Produksi, Area Privat, dan Area Publik. Spesifikasi masing-masing area dijabarkan sebagai berikut:

Bangunan Umum	1. Tata letak ruangan harus sesuai dengan alur produksi dan dipisahkan sesuai dengan zonasi produksi 2. Bangunan harus aman dari polusi dan tidak menyebabkan polusi, serta tahan terhadap cuaca dan hama
Gudang Penyimpanan	1. Area penyimpanan membutuhkan ruangan sendiri dan terpisah untuk menjaga kualitas bahan baku 2. Suhu ruang dan kelembapan ruangan harus disesuaikan agar bahan baku tidak rusak. Ruangan yang terlalu lembab membuat kualitas beras menurun dan bisa menjadi sarang kutu 3. Sebagai tempat penyimpanan, gudang harus memiliki aksesibilitas yang efisien untuk mempermudah proses bongkar muat
Area Produksi	1. Pada area dapur memerlukan sirkulasi yang baik untuk keluar masuk asap yang dihasilkan saat proses pengukusan 2. Dapur disarankan memiliki ruangan yang terpisah karena asap yang dihasilkan bisa masuk ke ruangan lain dan mengganggu proses produksi 3. Area pencetakan dan pengemasan didesain senyaman mungkin untuk karyawan karena proses produksi yang cukup lama 4. Oven untuk pengeringan disarankan memiliki ruangan khusus untuk menjaga kestabilan suhu yang mempengaruhi hasil produk 5. Selain itu, ruang oven bertujuan untuk mengurangi potensi kebakaran karena proses pembakaran menggunakan kompor selama 10jam
Area Privat	1. Ruangan penyimpanan bahan baku dan produk akhir tidak bisa di akses kecuali pekerja untuk mengurangi resiko kontaminasi 2. Atau terdapat pemisah untuk para pengunjung yang datang agar tetap bisa mengamati dari jarak jauh 3. Kantor manajemen karena menyimpan banyak data yang tidak boleh diketahui oleh orang luar
Area Publik	1. Ruang produksi dari pengukusan sampai pengemasan dapat dilihat secara langsung oleh pengunjung 2. Pada bagian pengukusan dan pencetakan pengunjung bisa mencoba langsung proses tersebut agar mendapatkan pengalaman pengolahan rengginang secara langsung

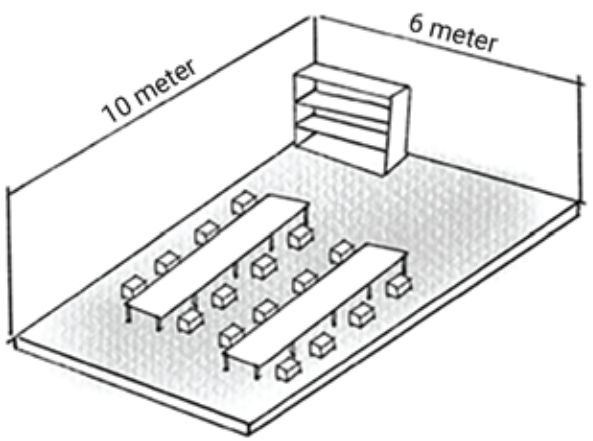
Pembagian area pada Wonosobo Rengginang HUB disusun tidak hanya berdasarkan fungsi produksi saja, tetapi juga mempertimbangkan alur pergerakan pengguna, standar higienitas, dan konsep edukatif transparan. Zonasi ini dirancang untuk menciptakan batas yang jelas antara area yang dapat diakses publik dan area terbatas bagi pekerja, sekaligus tetap menghadirkan pengalaman belajar yang aman dan informatif bagi pengunjung.

3.1.4 Spesifikasi Besaran Ruang

Gambar 3.9 Besaran Ruang Pencetakan
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.10 Besaran Ruang Pengemasan
Sumber : Penulis, 2025

Setiap ruang dirancang dengan mempertimbangkan dimensi alat, kebutuhan pergerakan manusia, serta standar dan sirkulasi yang sesuai dengan karakter aktivitas masing-masing ruang. Setiap ruang akan dijelaskan berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhinya. Penjelasan disertai sketsa ruang untuk memperlihatkan bagaimana alat, furnitur, dan aktivitas di dalam ruang berkontribusi terhadap pembentukan ukurannya.

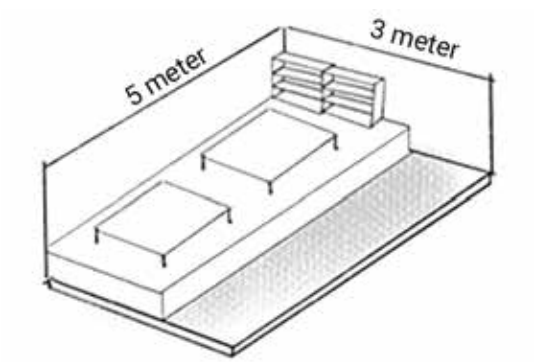
1. Ruang Percetakan



G 3.9

Fungsi ruang & jenis aktivitas utama
Ruang ini digunakan untuk aktivitas pencetakan adonan rengginang
Jumlah pekerja
20 orang
Perabot
- Meja panjang untuk tempat mencetak (disusun dua baris memanjang atau berhadap-hadapan).
- Kursi kerja sesuai jumlah pekerja.
- Lemari rak penyimpanan tampah berukuran 3m x 1m x 2m sebagai tempat hasil cetakan sebelum dipindah ke ruang pengeringan.
Sirkulasi
- Lebar minimum sirkulasi antar meja kerja: 1 meter (berdasarkan kebutuhan gerak duduk).
- Jalur akses minimal 1,2 meter untuk sirkulasi pekerja dan pengangkutan bahan (SNI 03-6572-2001 tentang tata ruang industri skala kecil).
- Jarak bebas di sekitar rak tampah minimal 1 meter untuk akses pengambilan.
Ukuran ruang
10 meter x 6 meter, berdasarkan studi banding pada fasilitas produksi rengginang di Wonosobo.

2. Ruang Pengemasan

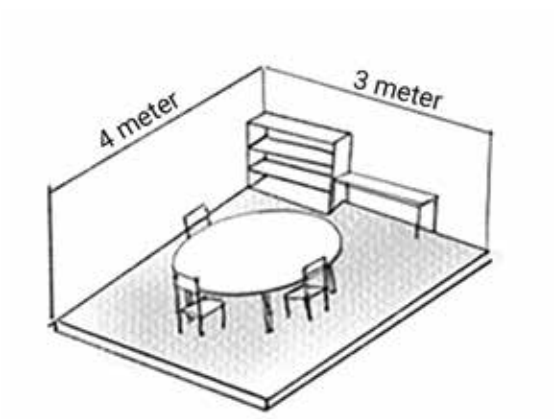


G 3.10

Fungsi ruang & jenis aktivitas utama
Ruang untuk aktivitas pengemasan rengginang
Jumlah pekerja
6–8 orang
Perabot
- Meja pendek (lesehan) untuk aktivitas pengemasan, disusun melingkar atau sejajar.
- Lemari penyimpanan bahan kemasan (plastik, label, perekat), dimensi 1,5m x 0,5m x 1,8m.
- Rak kardus sebagai tempat produk yang telah dikemas, dimensi 2 m x 0,5 m x 1,8 m.
Sirkulasi
- Jarak antar meja lesehan minimal 0,8–1 meter
- Jalur akses minimal 1,2 meter untuk sirkulasi pekerja dan pengangkutan bahan (SNI 03-6572-2001 tentang tata ruang industri skala kecil).
- Area kosong di sekitar rak kardus dan lemari minimal 0,8 meter untuk perpindahan barang.
Ukuran ruang
5 meter x 3 meter, berdasarkan studi banding pada fasilitas produksi rengginang di Wonosobo.

Gambar 3.11 Besaran Ruang Quality Control
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.12 Besaran Ruang Pengeringan
Sumber : Penulis, 2025

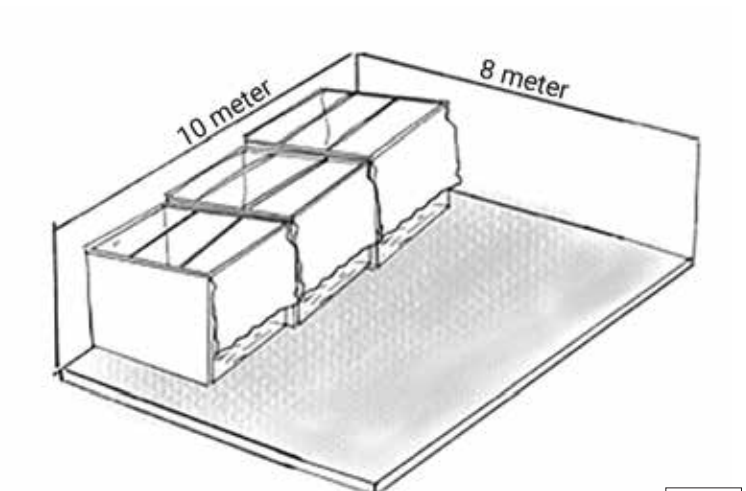
3. Ruang *Quality Control (QC)*



G 3.11

Fungsi ruang & jenis aktivitas utama
Sebagai tempat untuk memeriksa kualitas rengginang setelah proses produksi sebelum dikemas.
Jumlah pekerja
2–4 orang
Perabot
- Meja kerja untuk seleksi produk.
- Wadah atau tray seleksi untuk memisahkan produk yang lolos QC dan yang tidak.
- Lemari penyimpanan
Sirkulasi
- Jarak antar meja 0,8–1 meter agar memadai untuk aktivitas berdiri atau duduk saat memeriksa produk.
- Area di sekitar alat ukur dan lemari disisakan minimal 0,75 meter untuk akses.
Ukuran ruang
3 meter x 4 meter, berdasarkan ISO 22000 dan HACCP

4. Ruang Pengeringan

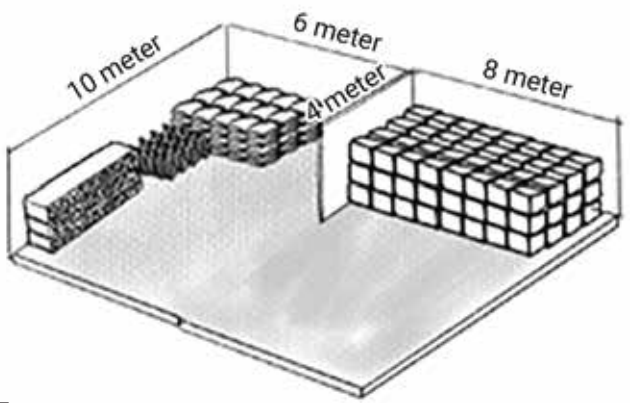


G 3.12

Fungsi ruang & jenis aktivitas utama
Digunakan untuk proses pengeringan rengginang menggunakan oven tertutup dan pengeringan manual.
Jumlah pekerja
2–4 orang bergantian
Perabot
- Oven pengering ukuran 3 m x 2 m x 2,5 m sebanyak 4 unit
- Rak alat bantu (tampah, sarung tangan panas, penjepit logam)
Sirkulasi
- Jarak antar oven minimal 1 meter agar aman dari panas dan memungkinkan operator bergerak.
- Jalur sirkulasi utama minimal 1,2 meter (SNI 03-6572-2001 tentang tata ruang industri skala kecil).
Ukuran ruang
Minimal 10m x 8m agar memuat 4 oven besar dan rak pengeringan.

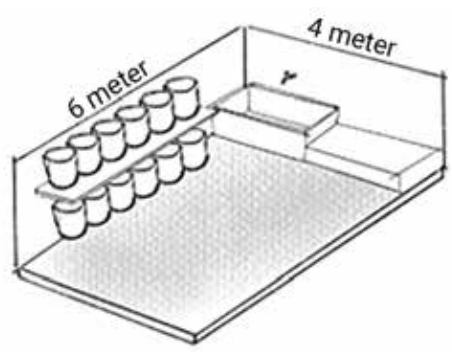
Gambar 3.13 Besaran Ruang Gudang Penyimpanan
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.14 Besaran Ruang Pencucian Beras
Sumber : Penulis, 2025

5. Gudang Penyimpanan



G 3.13

6. Ruang Persiapan & Pencucian Beras



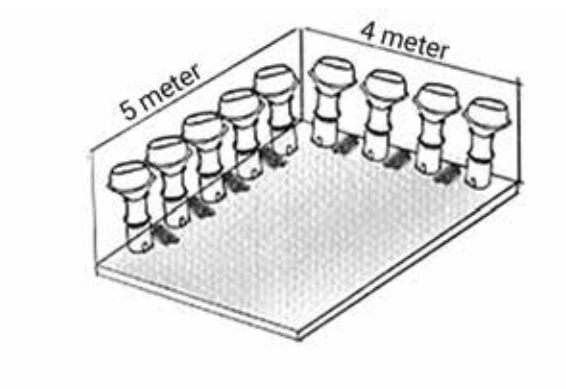
G 3.14

Fungsi ruang & jenis aktivitas utama
Sebagai penyimpanan bahan baku dan hasil produksi yang siap didistribusikan
Jumlah pekerja
2–3 orang untuk aktivitas bongkar muat.
Perabot
- Rak penyimpanan untuk bahan baku (2m x 1m x 2m) berjumlah 2 unit
- Rak penyimpanan kayu dengan dimensi 4m x 2m x 2m berjumlah 2 unit
Sirkulasi
- Jalur antara rak minimal 1 meter (untuk troli dan 2 orang bersimpangan)
- Ruang bebas di area loading/unloading minimal 2 meter lebar
- Akses masuk ruang produksi minimal 1 meter
Ukuran ruang
10m x 6m untuk penyimpanan bahan baku dan 8m x 4m untuk penyimpanan hasil, berdasarkan studi banding pada fasilitas produksi rengginang di Wonosobo.

Fungsi ruang & jenis aktivitas utama
Digunakan untuk mencuci beras ketan dan meracik bumbu seperti menumbuk bawang dan penimbangan.
Jumlah pekerja
2–3 orang
Perabot
- Meja racik
- Rak bumbu
- Ember rendaman berjumlah 50-80 ember
Sirkulasi
- Jalur gerak 1 m minimal
- Area kerja dekat bak pencucian cukup luas untuk 2 orang bekerja bersebelahan
Ukuran ruang
6m x 4m, berdasarkan studi banding pada fasilitas produksi rengginang di Wonosobo.

Gambar 3.15 Besaran Ruang Pengukusan
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.16 Besaran Ruang Karyawan
Sumber : Penulis, 2025

7. Ruang Pengukusan (Dapur)

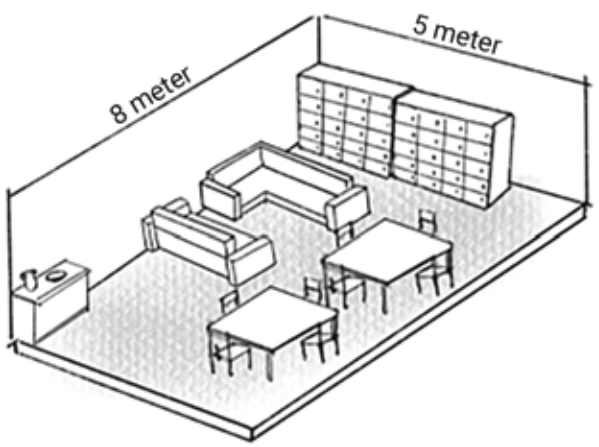


G 3.15

Fungsi ruang & jenis aktivitas utama
Digunakan untuk mengukus beras ketan hasil rendaman
Jumlah pekerja
2–4 orang
Perabot
- Kompor tungku berjumlah 10 unit
- Dandang berjumlah 15 unit
Sirkulasi
- Area kerja panas, perlu jarak antar alat 1 m
- Jalur akses untuk troli 1–1,2 m

Area masuk–keluar bahan dari ruang pencucian ke pencetakan tidak bersinggungan
Ukuran ruang
5m x 4m, berdasarkan studi banding pada fasilitas produksi rengginang, namun bisa lebih luas menyesuaikan jumlah alat banyak

8. Ruang Karyawan



G 3.16

Fungsi ruang & jenis aktivitas utama
Ruang ini digunakan sebagai fasilitas istirahat dan penunjang untuk para pekerja pabrik. Aktivitas utama meliputi menyimpan barang pribadi (locker), makan dan istirahat, serta membuat makanan/minuman ringan.
Jumlah pekerja
30 orang
Perabot
- 30 unit locker (ukuran per unit 0,3m x 0,5m x 1,5m)
- Meja makan (3–4 meja kapasitas 4–6 orang)
- Meja dan sofa istirahat (2 set, kapasitas 4–6 orang)

Mini pantry / dapur mini berisi:
- Meja bar
- Rak penyimpanan makanan ringan

Sirkulasi
- Area pantry dipisahkan dari ruang makan dan ruang santai
- Jalur sirkulasi utama minimal 1,2 meter (SNI 03-6572-2001 tentang tata ruang industri skala kecil).

Ukuran ruang
8m x 5m berdasarkan pertimbangan sirkulasi dan alat

3.1.5 Kebutuhan Ruang Berdasarkan Zona

Tabel 3.1 Kebutuhan Ruang Zona Produksi
Sumber : Penulis, 2025

Pembagian zona ruang pada Wonosobo Rengginang HUB ditetapkan untuk memastikan alur operasional, edukasi, dan pelayanan pengunjung berlangsung tanpa saling mengganggu. Setiap zona dirumuskan berdasarkan fungsi utama dan kebutuhan aktivitas yang terjadi di dalamnya. Zona produksi diperlakukan sebagai area dengan tingkat higienis tertinggi serta memiliki alur kerja linear untuk menjaga kelancaran proses dari bahan baku hingga produk siap jual.

a. Zona Produksi

NO	NAMA RUANG	SIFAT AKTIVITAS
1	Tempat Parkir	Sirkulasi masuk, drop off
2	Lobby	Penerimaan tamu, akses ke zona produksi
3	Ruang Karyawan	Istirahat, ganti pakaian, loker
4	Dapur & Pengolahan	Mengolah bahan baku (nasi → rengginang)
5	Area Pencetakan	Membentuk adonan, pencetakan bulat
6	Area Pengeringan & Oven Panggang	Pengeringan alami & oven gas/listrik
7	Area Pengemasan	Packaging manual & labelisasi
8	Ruang Quality Control	Pemeriksaan akhir mutu produk
9	Gudang Bahan Baku	Menyimpan beras, plastik, dll
10	Gudang Produk Jadi	Penyimpanan sementara produk siap jual

Zona Edukasi dirancang sebagai ruang interaksi antara pengunjung dan proses produksi. Aktivitas yang difasilitasi mencakup edukasi publik, observasi langsung ke dapur produksi, galeri display, ruang kelas untuk workshop, hingga toko UMKM dan ruang makan pengunjung. Parameter analisis yaitu kapasitas, sifat aktivitas, dan kebutuhan ruang.

Tabel 3.2 Kebutuhan Ruang Zona Edukasi
Sumber : Penulis, 2025

b. Zona Edukasi

NO	NAMA RUANG	SIFAT AKTIVITAS
1	Tempat Parkir	Sirkulasi dan akses pengunjung
2	Lobby	Penerimaan pengunjung dan tamu
3	Aula	Kegiatan umum, seminar, event edukatif
4	Ruang Kaca	Observasi langsung proses produksi
5	Galeri	Display produk dan sejarah rengginang
6	Kelas	Workshop, demo pembuatan rengginang
7	Toko	Penjualan produk UMKM
8	Dine-in Area	Area makan pengunjung

3.1.6 Program Ruang

Tabel 3.3 Program Ruang
Sumber : Penulis, 2025

Penyusunan program ruang mengacu pada kebutuhan fungsional tiga zona utama yaityu zona produksi, zona edukasi, dan zona penunjang. Ukuran ruang berdasarkan dari Neufert Architects Data, analisis eksisting, standar ruang umum, serta analisis preseden.

Zona	Ruang	Kapasitas	Jumlah	Dimensi (m)	Luas (m²)	Catatan Furnitur (Ukuran)	Sumber
Produksi	Gudang Bahan Baku	–	1	6×4	160	Rak pallet 1×1×1.8 m	NAD
	Gudang Hasil Produksi	–	1	6×4	160	Rak pallet 1×1×1.8 m	NAD
	Dapur	2–4 pekerja	1	6×4	30	Meja preparasi 0.8×2 m, sink 1.2 m	NAD
	Ruang Pengeringan	2–4 pekerja	1	12×10	80	Oven mobile/rak 1×1.5 m (banyak unit)	Analisis Eksisting
	Ruang Oven	4 oven	1	12×8	80	Oven produksi 3×2×2.5 m	Analisis Eksisting
	Ruang Pencetakan	6–8 pekerja	1	8×6	40	Meja cetak 0.8×2 m (6 unit)	Analisis Eksisting
	Ruang Pengemasan	4 pekerja	1	6×5	40	Meja packing 0.8×1.8 m	NAD
	Quality Control	2–3 staf	1	5×4	25	Meja QC 0.8×1.5 m	NAD
Edukasi	Lobby	20–30 orang	1	10×8	108	Meja loket 0.8×2 m, seating	NAD
	Lounge	10–15 orang	1	8×6	62	Sofa modular 2–3 m, meja kopi	NAD
	Toilet Pengunjung	–	2 unit	2×2/unit	96	Cubicle 1.2×0.9 m	NAD
	Galeri	20 orang	1	10×6	78	Panel display 0.5 m kedalaman	NAD
	Ruang Audio Visual	20 orang	1	10×6	78	Kursi 0.5×0.5 m, layar 2 m	NAD
	Jalur Galeri / Viewing Deck	10–15 orang	1	3×20	75	Rail kaca 0.1 m, panel info	NAD
	Ruang Workshop	10–15 orang	1	8×6	62	Meja kerja 0.8×2 m (3 unit)	Preseden

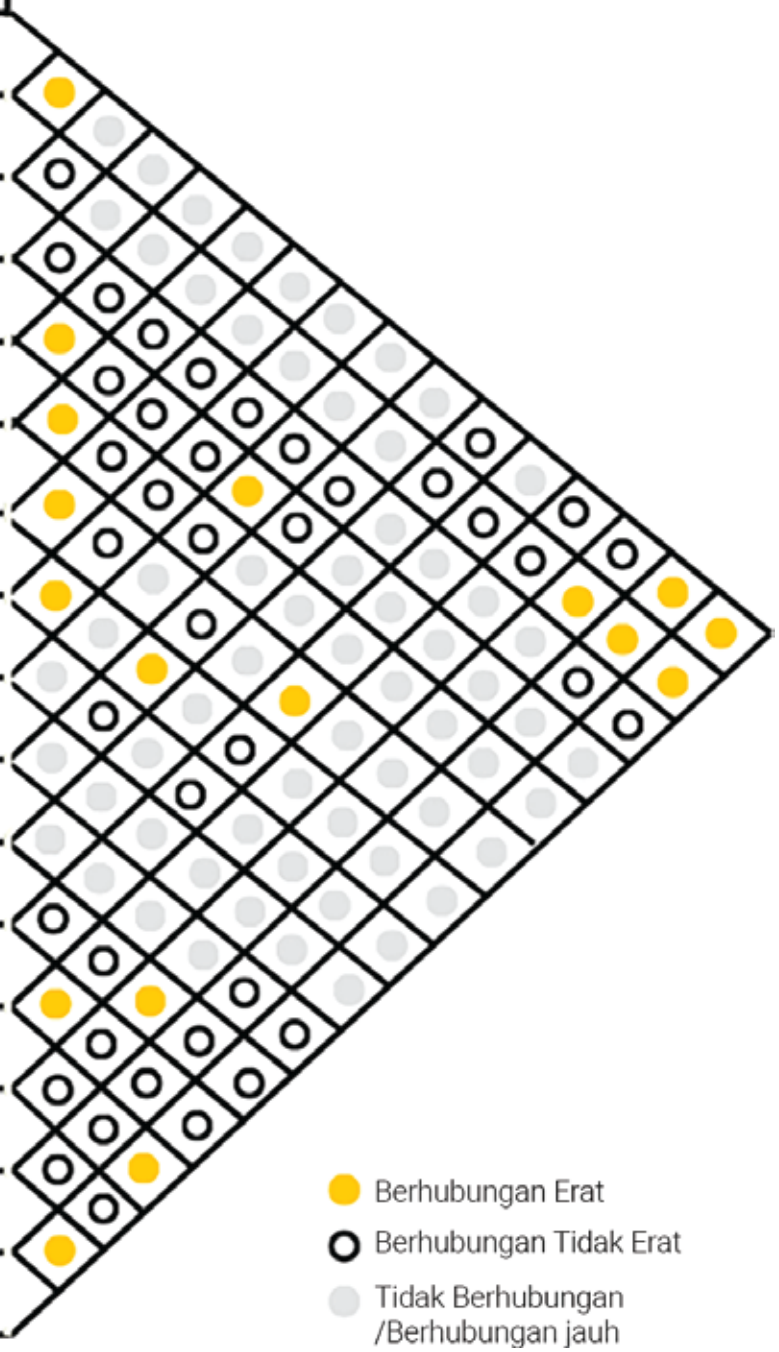
Zona	Ruang	Kapasitas	Jumlah	Sirkulasi	Luas (m²)	Catatan Furnitur (Ukuran)	Sumber
Edukasi	Dine-in Area	20–30 orang	1	35%	130	Meja makan 0.8×1.2 m, kursi	Preseden
	Toko	10–20 orang	1	30%	180	Rak display 0.5×1.2 m	NAD
Penunjang	Mushola	20 orang	1	20%	36	Karpet, rak sandal 0.3×1.2 m	NAD
	Ruang Karyawan	6–10 orang	1	25%	160	Meja panjang 0.8×2 m	NAD
	Locker Room	6–8 orang	1	20%	24	Locker 0.5×0.5×1.8 m	NAD
	Ruang Ganti	4–6 orang	1	20%	15	Partisi 1×1 m	NAD
	Pantry	4 orang	1	20%	20	Counter 0.6×2 m	NAD
	Studio Live	4–6 orang	1	20%	12	Meja produksi 0.8×2 m	NAD
	Ruang Staff	4–6 staf	1	25%	30	Meja kerja 0.6×1.2 m (4 unit)	NAD
	Ruang Meeting	10–12 orang	1	30%	62	Meja meeting 1.2×3 m	NAD
	Ruang Makan Karyawan	20 orang	1	30%	78	Meja makan 0.8×1.2 m	NAD
	Ruang Administrasi	4 staf	1	25%	30	Meja kerja 0.6×1.2 m	NAD
	Ruang Kepala Pengelola	1–2 orang	1	25%	25	Meja kerja 0.8×1.6 m	NAD
	Ruang Istirahat (opsional)	2–4 orang	1	20%	144	Sofa 2 m	NAD

3.1.7 Matriks Ruang

Gambar 3.17 Matriks Hubungan Antar Ruang
Sumber : Penulis, 2025

Analisis matrix bertujuan untuk mengetahui hubugan antara ruang yang satu dengan yang lainnya. Matrix ini disusun atas dasar fungsi teknis, tetapi juga didesain dengan prinsip keterbukaan, edukasi, dan komunikasi yang kuat antara UMKM dan publik. Pertimbangan dari hubungan ruang dipengaruhi oleh sifat setiap ruang.

No	Nama Ruang	Sifat Ruang
1	Tempat Parkir	Publik
2	Lobby	Publik
3	Ruang Karyawan	Privat
4	Dapur & Pengolahan	Semi Publik
5	Area Pencetakan	Semi Publik
6	Area Pengeringan & Oven Panggang	Semi Publik
7	Area Pengemasan	Semi Publik
8	Ruang Quality Control	Semi Publik
9	Gudang Bahan Baku	Privat
10	Gudang Produk Jadi	Privat
11	Aula	Publik
12	Ruang Kaca	Publik
13	Galeri	Publik
14	Kelas	Publik
15	Toko	Publik
16	Dine-in Area	Publik

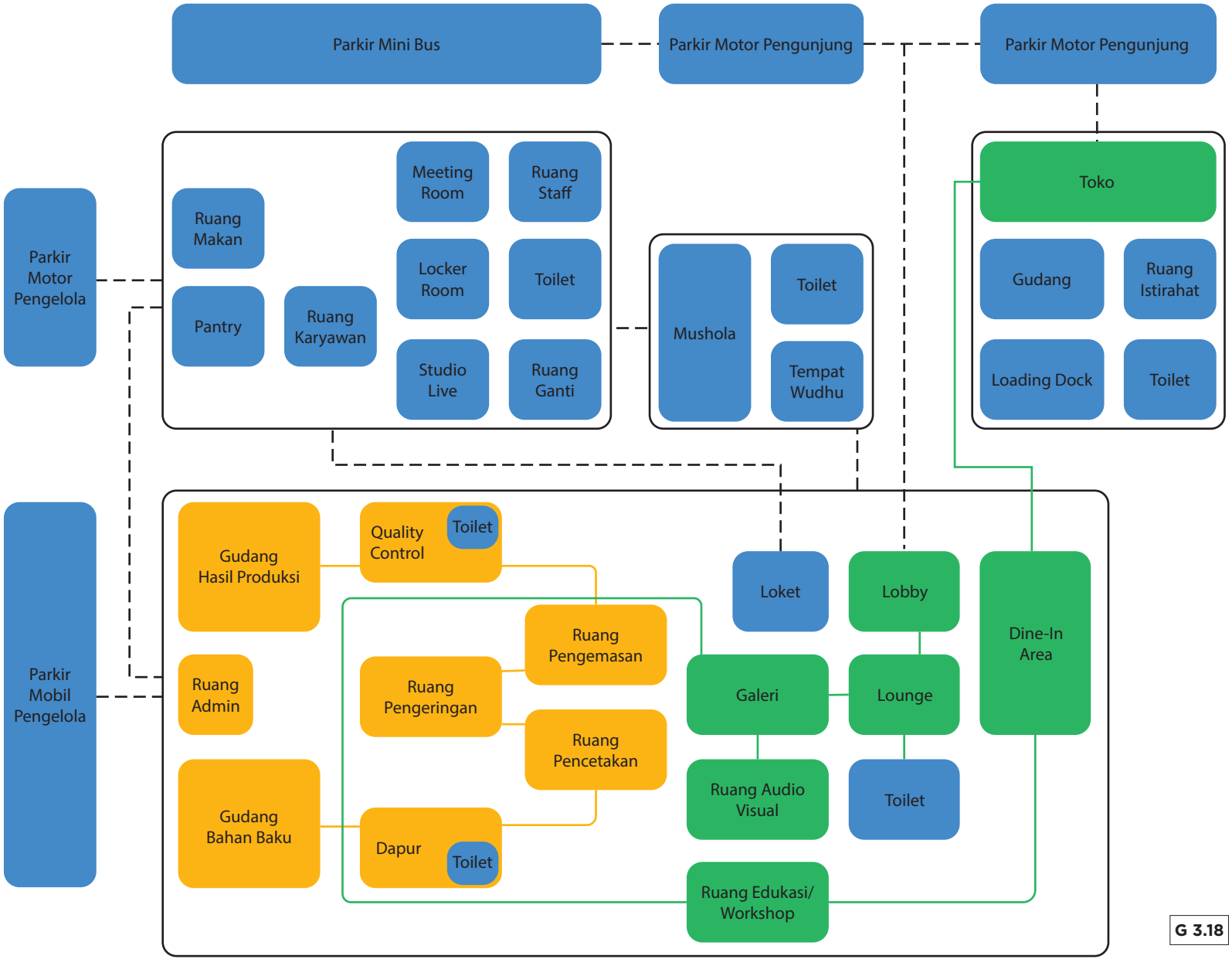


G 3.17

3.1.8 Organisasi Ruang

Dalam perancangan Wonosobo Rengginang HUB, pembagian area dibedakan berdasarkan fungsi, tingkat aksesibilitas, serta standar higienitas produksi. Zonasi ini terdiri dari 3 kategori utama yaitu Zona Edukasi, Zona Produksi, dan Fasilitas Penunjang. Spesifikasi masing-masing area dijabarkan sebagai berikut:

Gambar 3.18 Organisasi Ruang
Sumber : Penulis, 2025



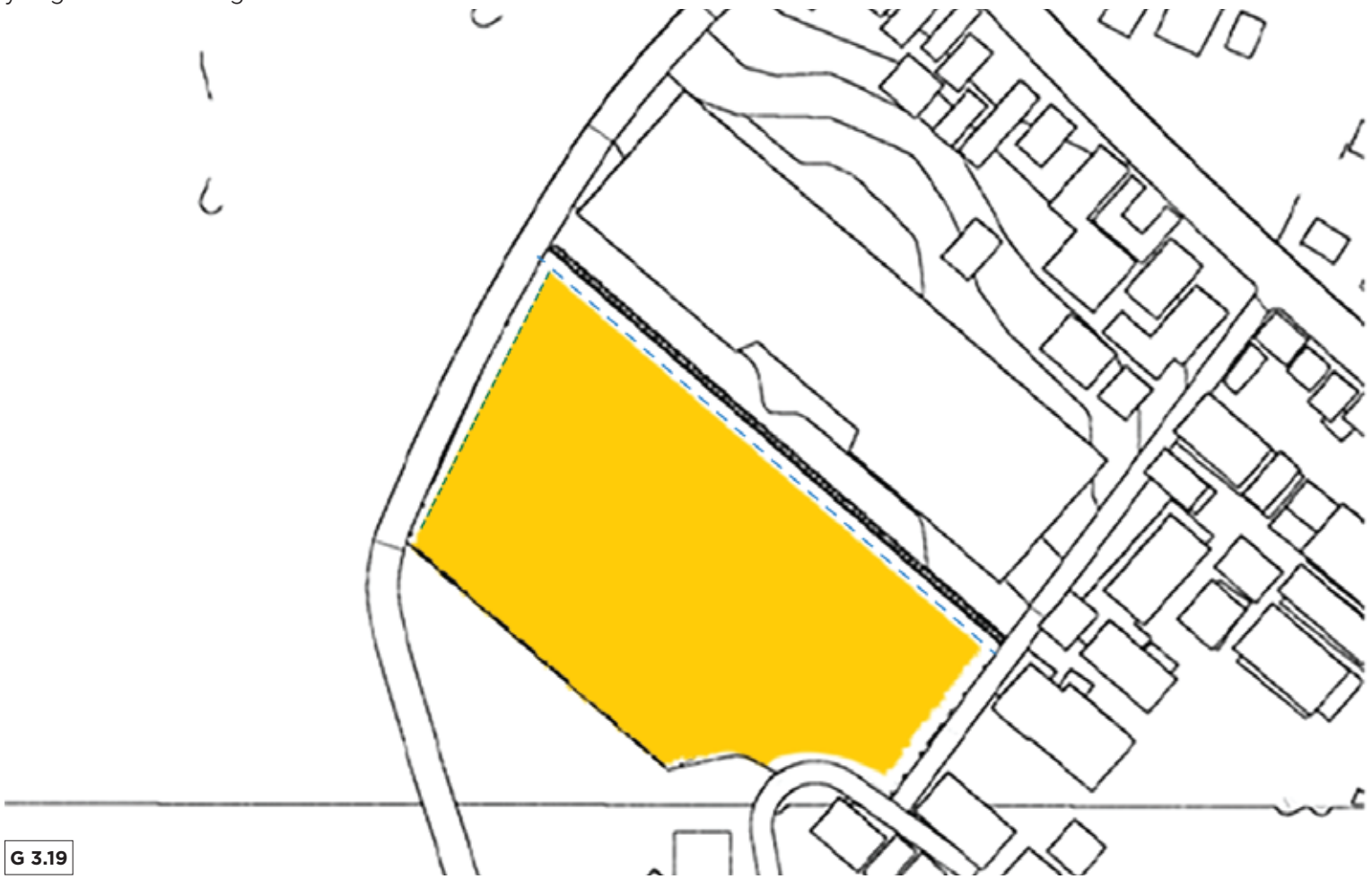
G 3.18

3.2 Analisis Tata Massa

3.2.1 Konteks Site

Gambar 3.19 Konteks Site Terpilih
Sumber : Dokumen Pribadi, 2025

Rancangan merupakan tipe bangunan industri, oleh karena itu dalam regulasi tertulis bahwa KDB 50%-80%. Setelah dilakukan perhitungan dengan luas tanah eksisting didapatkan hasil yaitu 5058 m2 - 6744 m2. Maka luas bangunan yang boleh terbangun adalah 20.232m2 - 29.976m2



G 3.19

LUAS SITE 8430 m²				
KDB 50% - 80%	**KLB** 1 - 1.6	**GSJ** Jalan Lokal Sekunder	**JBB** Bangunan Bertingkat	**KDH** minimal 30%
5.058 m² - 6.744 m²	maks 4 lantai	7.5 m dari as jalan	minimal 3 m	2.529 m²

Tapak dengan luas 8.430 m² ini memberikan peluang pengembangan bangunan yang cukup optimal dengan KDB maksimal 80% dan KLB hingga 1,6. Jarak bebas bangunan dari jalan utama serta tinggi maksimal 4 lantai mengarahkan hal ini menjadi dasar awal dalam menyusun strategi peletakan massa dan zonasi. Potensi utama dari tapak ini adalah visibilitas yang tinggi dari jalan utama dan luas lahan yang memungkinkan fleksibilitas pengembangan. Namun, kedekatannya dengan permukiman juga menuntut perhatian khusus pada isu kebisingan dan sirkulasi kendaraan pengangkut hasil produksi.

3.2.2 Respon Analisis Site

Respon terhadap tapak dilakukan untuk menyesuaikan rancangan bangunan dengan kondisi eksisting dan lingkungan sekitarnya, baik dari aspek klimatologi, aksesibilitas, maupun kondisi sosial tapak.

Gambar 3.20 Respon Analisis Site
Sumber : Penulis, 2025



G 3.20

Setelah mempertimbangkan arah angin dominan dari selatan, desain bangunan merespons dengan menghadirkan bukaan penghawaan alami pada sisi selatan massa. Bukaan ini berfungsi sebagai jalur sirkulasi udara yang mendukung kenyamanan termal di dalam ruang produksi. Akses ke tapak dibagi berdasarkan regulasi jalan satu arah di lingkungan sekitar. Jalur dari arah utara dimanfaatkan sebagai akses utama pengunjung, sedangkan jalur dari selatan digunakan untuk kendaraan logistik dan aktivitas karyawan. Pemisahan ini menjaga kelancaran sirkulasi sekaligus menghindari tumpang tindih antara aktivitas produksi dan eduwisata.

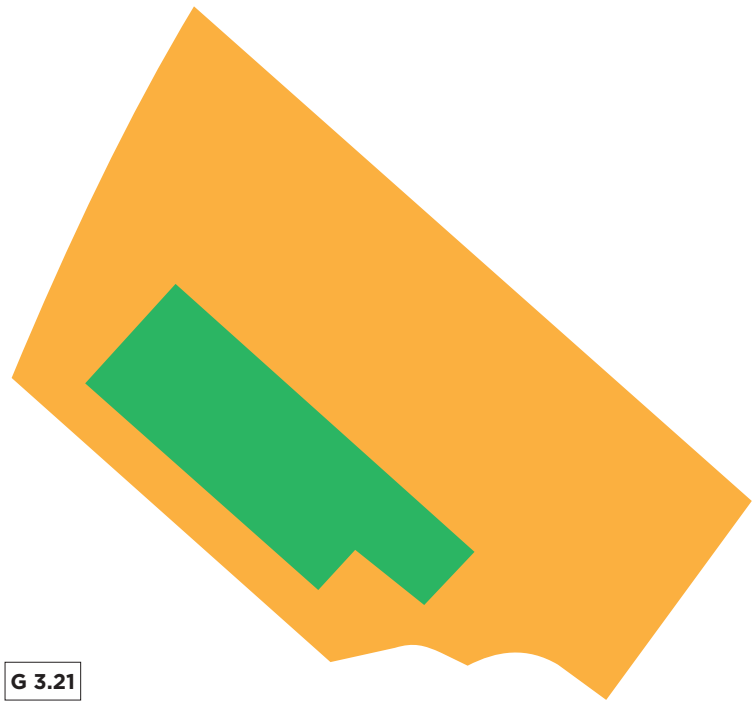
Di sisi utara, bangunan dihadapkan langsung dengan kawasan pasar dan pemukiman padat. Untuk mengatasi potensi kebisingan dan gangguan visual, dirancang barisan vegetasi sebagai pagar alami. Selain berfungsi sebagai peredam, elemen vegetasi juga memperkuat batas zona dan menciptakan kesan hijau dari sisi luar. Letak massa bangunan sedikit ke arah selatan untuk menciptakan ruang antara tapak dengan kawasan pasar. Ruang ini kemudian dioptimalkan sebagai zona terbuka transisi yang bersifat semi publik, digunakan untuk jalur masuk, dan taman.

3.2.3 Analisis Peletakan Massa

Gambar 3.21 Peletakan Massa Utama
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.22 Peletakan Massa Penunjang
Sumber : Penulis, 2025

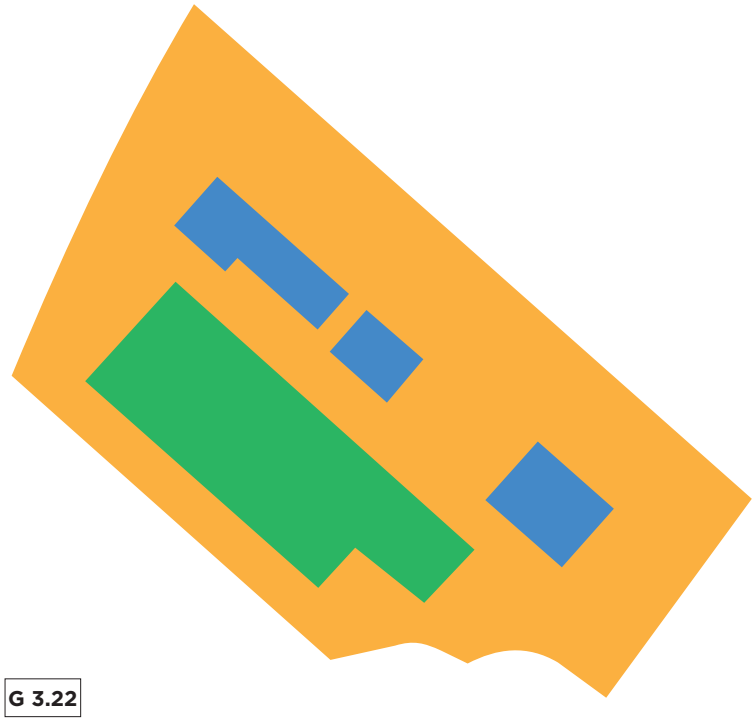
Berdasarkan hasil analisis site, beberapa penerapannya mempengaruhi peletakkan massa bangunan. Peletakkan massa dipengaruhi oleh arah angin, kebisingan, dan juga arah matahari yang ada pada lokasi. Analisis untuk massa produksi dan edukasi pada zona yang tetap aman, nyaman, dan tidak terganggu oleh dinamika pasar, sekaligus menjaga alur sirkulasi yang jelas antara kawasan produksi, edukasi, dan area penunjang.

Massa utama yang mencakup area pabrik dan ruang edukasi ditempatkan jauh dari sisi kebisingan yang berasal dari pasar di bagian utara. Peletakkan massa utama berada di selatan untuk meminimalkan paparan suara bising, sehingga aktivitas produksi dapat berlangsung stabil dan ruang edukasi tetap kondusif untuk demonstrasi maupun interaksi pengunjung. Massa utama terdiri dari ruang produksi di bagian lantai 1 dan ruang edukasi di lantai 2. Selain itu, bagian pabrik berada di selatan bertujuan mendapatkan arah angin yang maksimal untuk perputaran udara.



G 3.21

Peletakkan massa penunjang berada di bagian utara pabrik untuk memudahkan pengunjung maupun karyawan untuk mengakses massa tersebut. Selain itu, bagian massa toko berada paling dekat dengan akses masuk bertujuan untuk memungkinkan pengunjung yang hanya berbelanja masuk langsung tanpa mengikuti perjalanan edukasi.



G 3.22

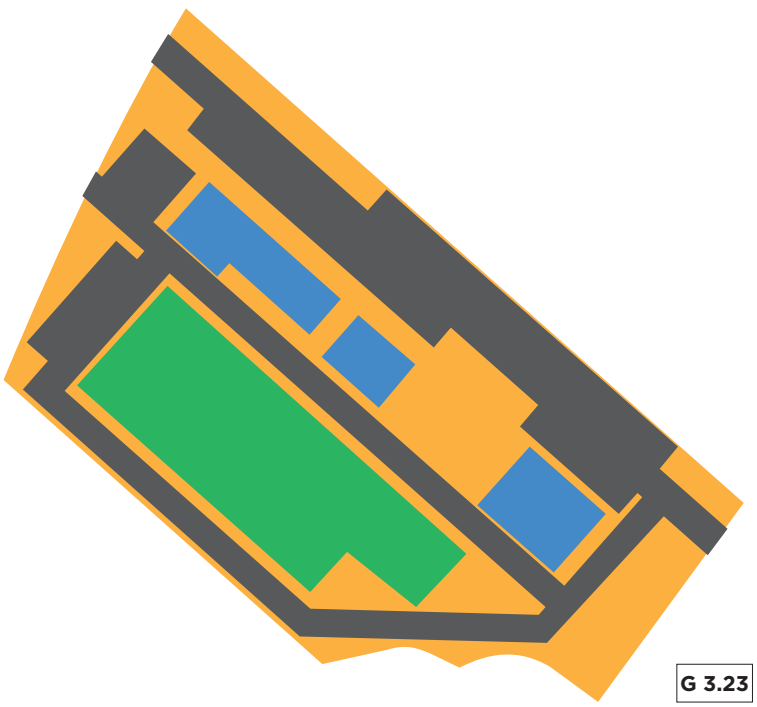
3.2.4 Analisis Sirkulasi dan Vegetasi

Analisis sirkulasi site ditujukan untuk memisahkan pergerakan tiap jenis pengguna agar tidak terjadi persilangan antara jalur produksi, jalur edukasi, dan jalur publik. Pola ini memastikan higienitas area pabrik, keamanan pengunjung, serta kelancaran operasional distribusi.

Sirkulasi internal dibagi menjadi tiga berdasarkan kebutuhan dan tingkat kontrolnya. Jalur karyawan (kuning) diarahkan menuju area servis dan pintu masuk khusus pekerja untuk menghindari pertemuan dengan arus pengunjung. Jalur edukasi (hijau) langsung menuju lobby edukasi tanpa melintasi area produksi agar pengunjung tetap berada dalam alur yang aman dan terkendali. Jalur distribusi (biru) disiapkan terpisah dari keduanya dan memiliki akses langsung ke loading area, sehingga kendaraan pengiriman dapat melakukan bongkar-muat tanpa mengganggu aktivitas pengunjung maupun pekerja.

Pada jalur pengunjung terdapat tempat parkir untuk motor, mobil, dan juga mini bus. Parkir karyawan diletakkan di area tersendiri yang terhubung langsung dengan akses pekerja. Sedangkan untuk distributor disediakan loading dock di bagian toko dan juga gudang pabrik.

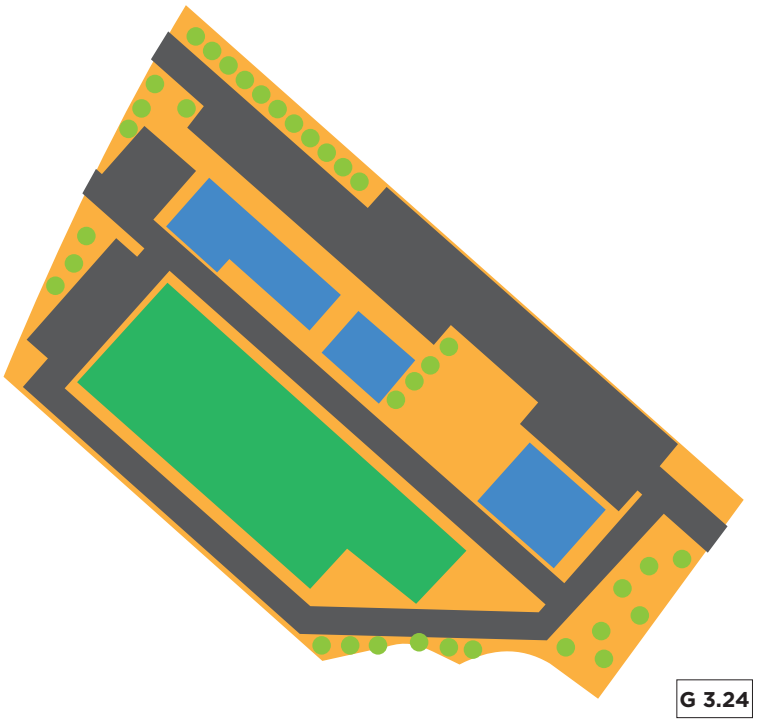
Gambar 3.23 Penempatan Sirkulasi dan Parkir
Sumber : Penulis, 2025



G 3.23

Vegetasi ditempatkan untuk merespons kondisi pasar dan kebutuhan kenyamanan pada ruang luar. Pada sisi yang berbatasan langsung dengan pasar, vegetasi berlapis menggunakan pohon peneduh dan semak padat dimanfaatkan sebagai buffer untuk mereduksi kebisingan dan debu. Pada sirkulasi edukasi, vegetasi berfungsi memperjelas arah pergerakan dan menciptakan pengalaman ruang yang lebih teduh dan nyaman bagi pengunjung. Di sekitar zona servis, tanaman keras dengan perakaran kuat ditempatkan untuk mengurangi paparan panas serta menata batas area servis agar tidak terlihat dari jalur publik. Penataan vegetasi ini mendukung kualitas lingkungan tapak sekaligus memperkuat pemisahan antara alur publik, pekerja, dan logistik secara alami.

Gambar 3.24 Penambahan Vegetasi
Sumber : Penulis, 2025

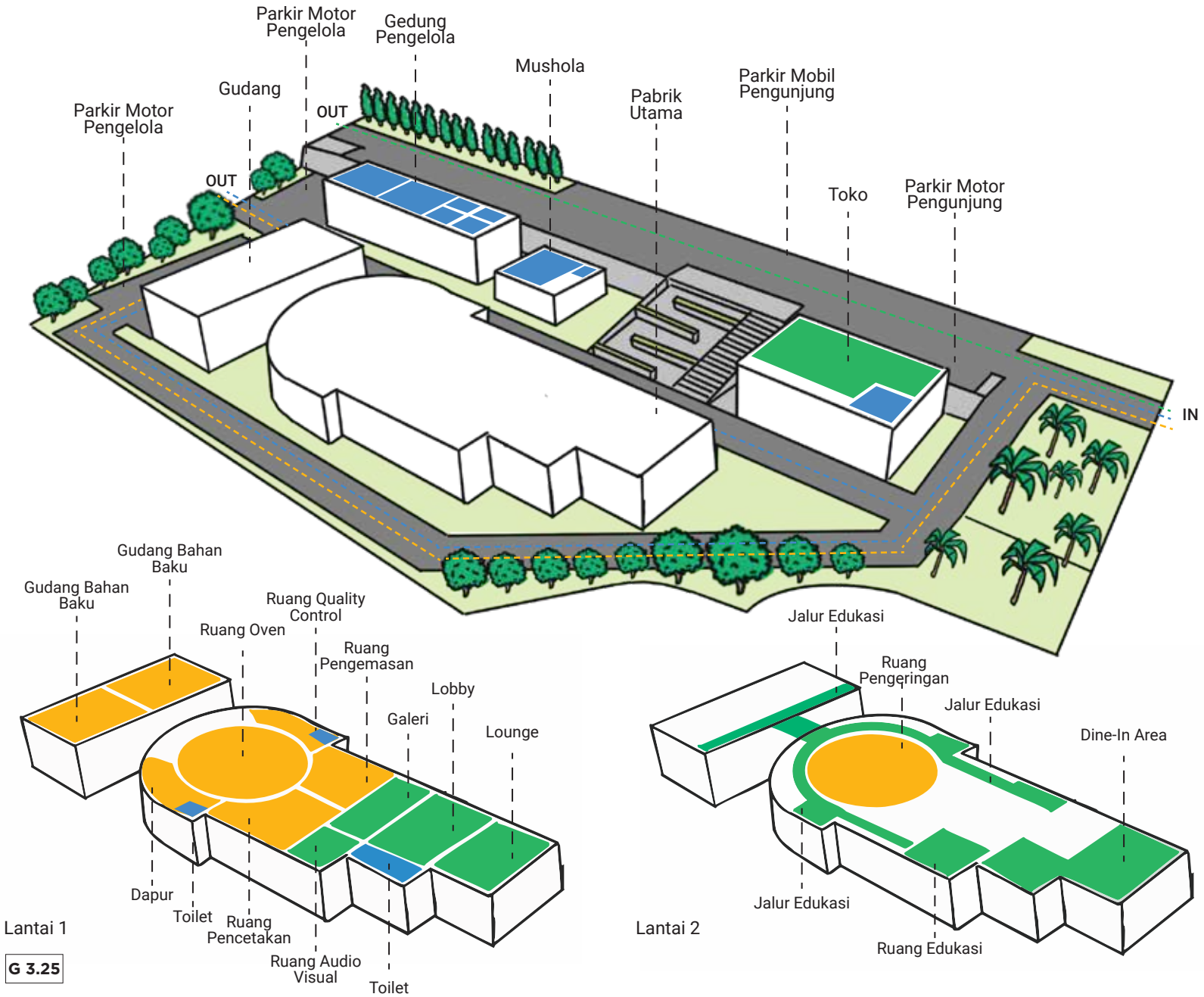


G 3.24

3.2.5 Integrasi Program Ruang dengan Gubahan Massa

Gambar 3.25 Integrasi Program Ruang dengan Gubahan Massa
Sumber : Penulis, 2025

Integrasi ruang pada site terdapat tiga jalur yang memisahkan antara pengunjung, pengelola, dan distributor. Jalur kendaraan dibuat satu arah karena mengikuti peraturan daerah yang memang sudah menetapkan jalur masuk dan keluar. Pada gubahan massa yang sudah ada, dilakukan penempatan ruang sesuai dengan analisis program ruang sebelumnya.



G 3.25

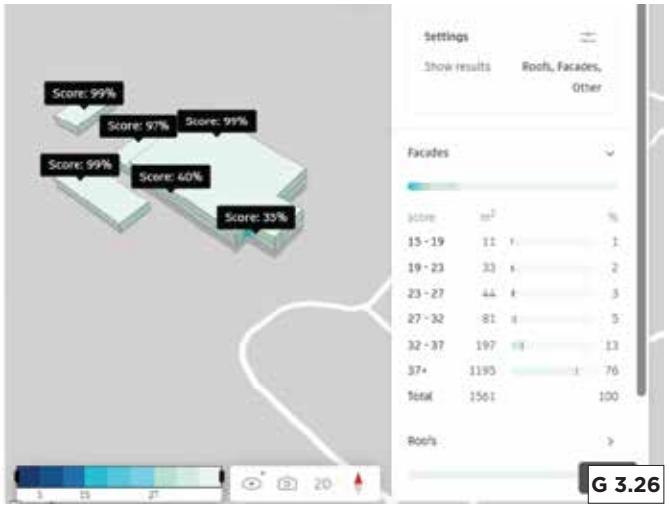
Penataan ruang dipisahkan berdasarkan zona edukasi, produksi, dan penunjang untuk menjaga kestabilan pabrik dan higienitas produk. Warna kuning merupakan ruang-ruang untuk produksi dan warna hijau edukasi. Sedangkan warna biru adalah ruang penunjang atau fasilitas bagi pengguna bangunan. Ruang edukasi yang berada di lantai 1 tidak berhubungan langsung dengan ruang produksi.

3.2.6 Simulasi Gubahan Massa

Simulasi gubahan massa dilakukan untuk mengevaluasi performa massa bangunan dari segi sirkulasi udara, pencahayaan alami, dan kenyamanan termal. Pada tahap ini, bentuk massa diuji menggunakan platform web simulasi yaitu Forma. Analisis yang dilakukan adalah analisis angin untuk mengevaluasi arah dan kecepatan aliran udara, *daylight potential* untuk menilai distribusi pencahayaan alami dalam ruang, dan *comfort analysis* untuk mengukur tingkat kenyamanan termal bagi penghuni dan pengunjung.

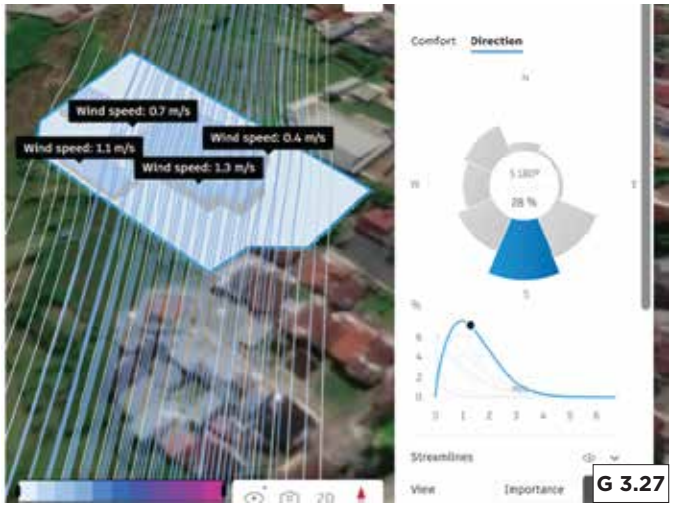
1. Simulasi *Daylight Potential*

Dari hasil simulasi menunjukkan bahwa 99% dari fasad bangunan mendapat penerimaan sinar alami optimal, terutama karena adanya bukaan besar pada sisi luar dan pemanfaatan ruang antar massa. Zona edukasi dan display yang mengelilingi area produksi memiliki pencahayaan yang merata tanpa resiko pencahayaan berlebih.



2. Simulasi *Wind Analysis*

Arah angin dominan dari selatan dan dapat dimanfaatkan karena massa membentuk sirkulasi setengah melingkar yang terbuka pada sisi-sisi tertentu. Beberapa zona seperti area display dan edukasi mendapatkan manfaat pergerakan angin alami. Selain itu, bagian zona produksi bisa memanfaatkan arah angin untuk perputaran udara di bagian dapur.



3. Simulasi *Comfort Analysis*

Sebagian besar gubahan massa masuk dalam zona hijau tingkat kenyamanan tinggi, mendukung fungsi-fungsi luar ruang seperti jalur wisata edukatif. Namun, terdapat beberapa massa bangunan di tengah area tersebut menciptakan bayangan dan perlu pengelolaan sirkulasi udara dan penahayaan alami.



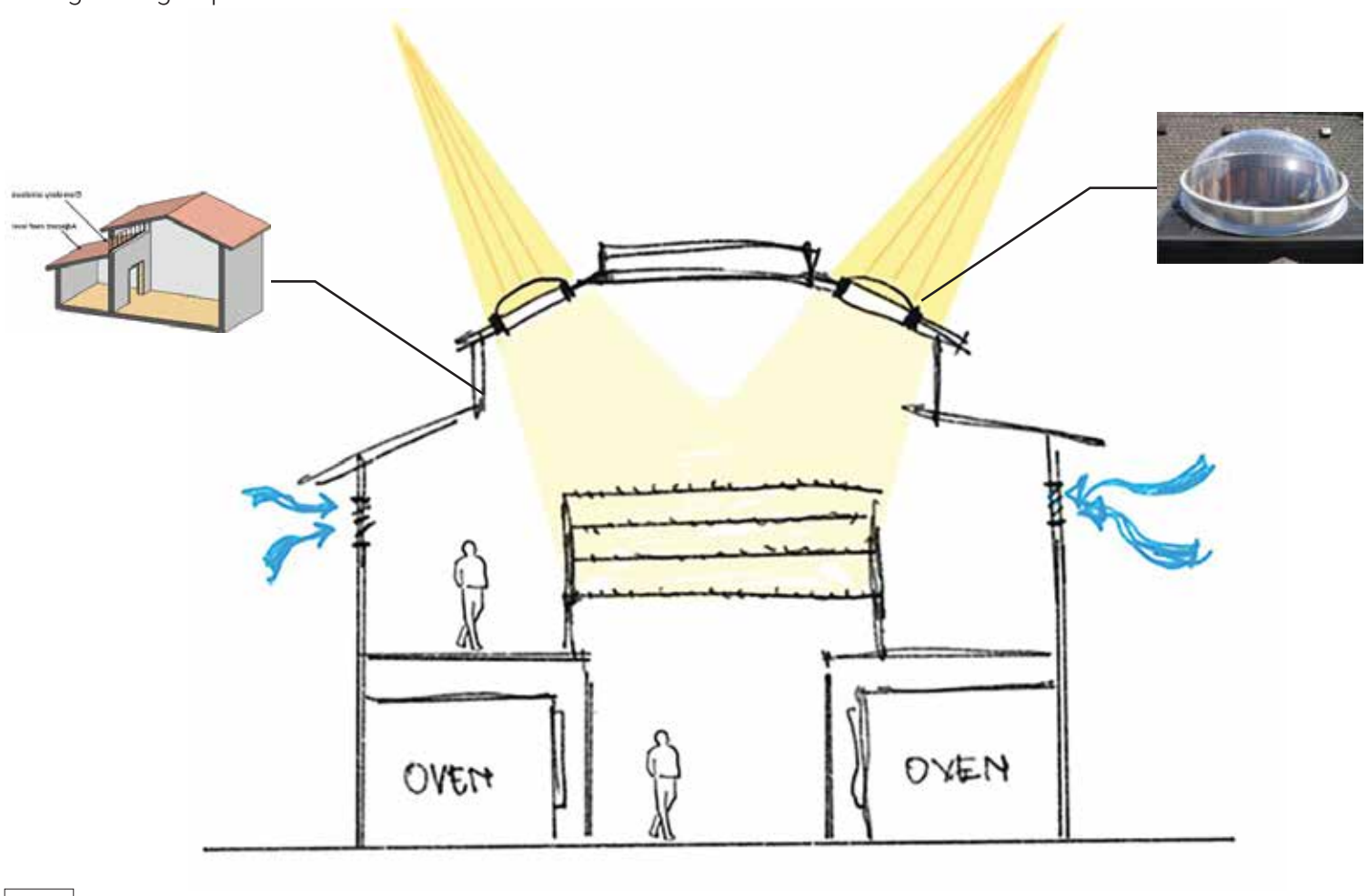
Gambar 3.26 Hasil Simulasi Daylight Potential
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.27 Hasil Simulasi Wind Analysis
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.28 Hasil Simulasi Comfort Analysis
Sumber : Penulis, 2025

3.3 Penyelesaian Selubung Bangunan

3.3.1 Atap

Gambar 3.29 Konsep Atap Dome Skylight
Sumber : Penulis, 2025

Kondisi iklim Wonosobo yang cenderung lembap, memiliki curah hujan tinggi, dan tidak menentu sepanjang tahun menjadi tantangan besar dalam proses produksi rengginang, khususnya pada tahap penjemuran atau pengeringan. Proses ini sangat bergantung pada sinar matahari dan ventilasi udara, sehingga perubahan cuaca dapat berdampak langsung terhadap kualitas dan waktu produksi. Sebagai solusi terhadap permasalahan tersebut, konsep pengeringan pada Wonosobo Rengginang HUB dirancang dengan pendekatan semi-indoor hingga indoor menggunakan bantuan dome skylight. Sistem ini memungkinkan cahaya matahari tetap masuk ke dalam ruang pengeringan melalui bukaan skylight pada atap, sehingga sinar alami tetap dimanfaatkan secara maksimal tanpa ketergantungan pada kondisi cuaca terbuka.



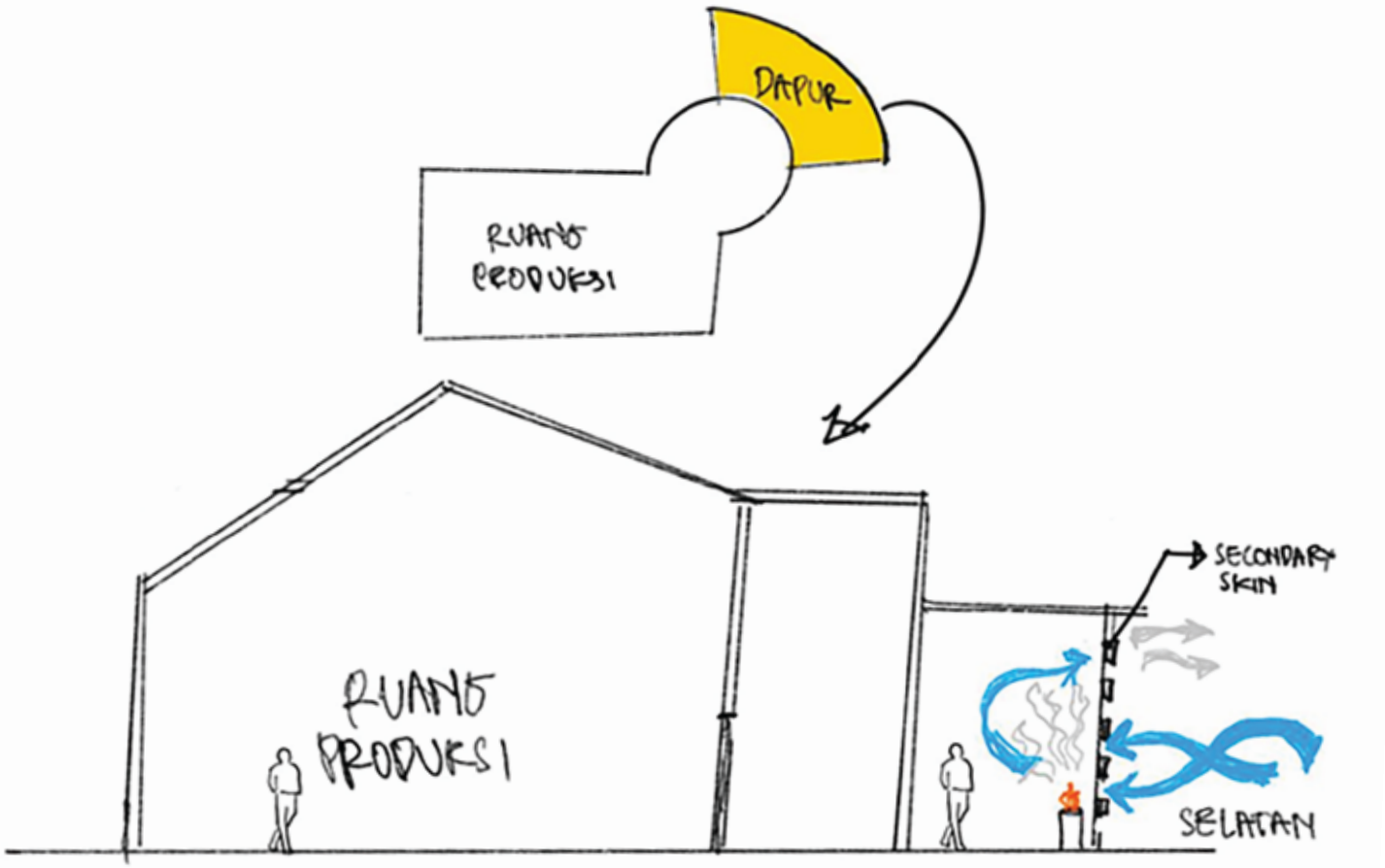
G 3.29

Desain atap menggunakan sistem clerestory dan skylight terarah, yang tidak hanya membantu pencahayaan alami, tetapi juga mendukung ventilasi silang yang mempercepat proses penguapan air dari rengginang. Hal ini dipadukan dengan material lantai dan rak pengering khusus yang dapat mempercepat sirkulasi udara dan menjaga kualitas produk agar tetap higienis. Dengan pendekatan ini, pengeringan tidak hanya lebih stabil dan terkontrol, tetapi juga tetap bisa menjadi bagian dari jalur edukatif. Pengunjung tetap dapat mengamati proses pengeringan secara visual dari jalur observasi di lantai atas tanpa mengganggu proses atau menurunkan standar kebersihan.

3.3.2 Fasad

1. Secondary Skin 1

Salah satu permasalahan utama yang sering muncul pada produksi rengginang adalah gangguan kenyamanan yang disebabkan oleh aktivitas dapur. Asap dari dapur tidak hanya mengganggu proses produksi lain yang membutuhkan udara bersih dan kering, tetapi juga menurunkan kenyamanan kerja para pelaku itu sendiri. Oleh karena itu, penempatan ruang dirancang agar ruang dapur atau penggorengan tidak berada dalam satu ruangan langsung dengan ruang-ruang produksi lain seperti pencetakan, penjemuran, atau pengemasan. Dapur diposisikan dalam ruang dengan sistem ventilasi dan filtrasi udara yang terarah, sehingga asap dapat dikendalikan dan tidak menyebar ke ruang lain.



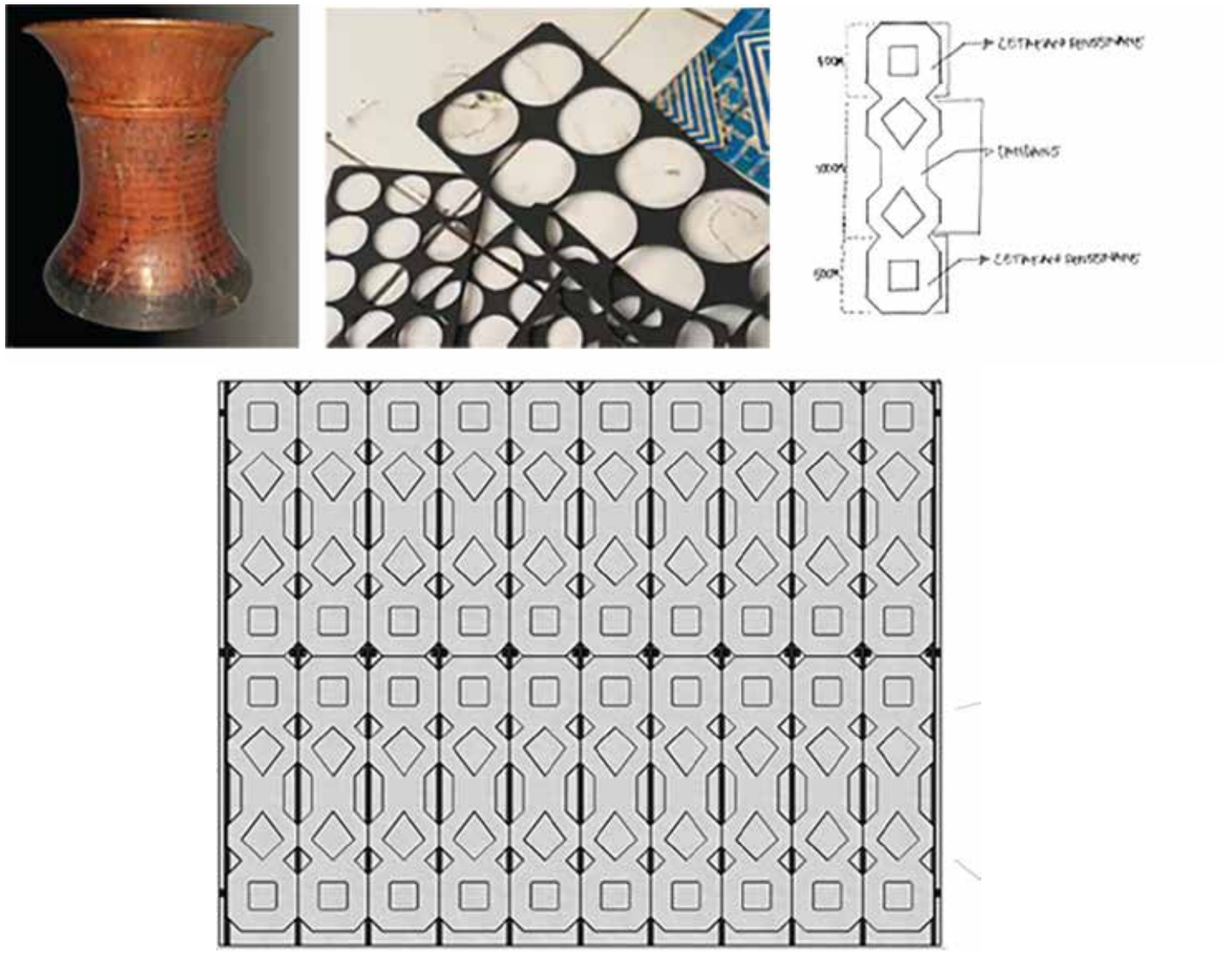
G 3.30

Gambar 3.30 Konsep Bukaan untuk Penghawaan Alami
Sumber : Penulis, 2025

Penerapan tersebut bertujuan untuk menghindari asap dari dapur menyebar ke ruangan lain, oleh karena itu dapur dipisahkan dengan ruangan yang lain. Hal tersebut memanfaatkan bukaan ventilasi silang pada bagian dapur dengan menggunakan secondary skin.

Gambar 3.31 Transformasi Bentuk Secondary Skin 1
Sumber : Penulis, 2025

Konsep *secondary skin* berawal dari upaya untuk membentuk identitas visual pada budaya produksi rengginang lokal. Inspirasi utama berasal dari bentuk alat pengukus tradisional (dandang) serta cetakan rengginang yang digunakan oleh pelaku UMKM dalam proses pencetakan awal adonan. Elemen-elemen ini tidak hanya mencerminkan fungsi produksi, tetapi juga menghadirkan citra yang khas dan komunikatif terhadap masyarakat serta wisatawan.

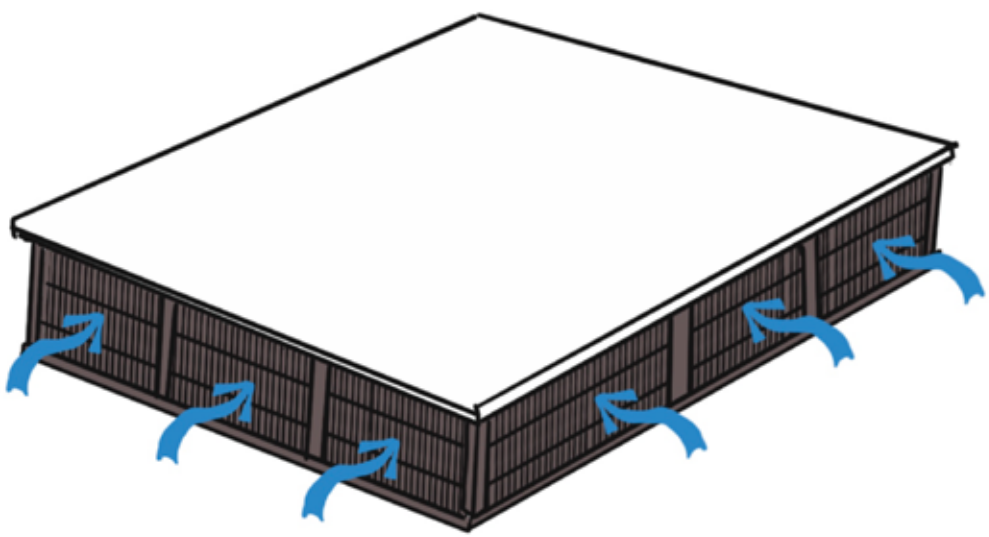


G 3.31

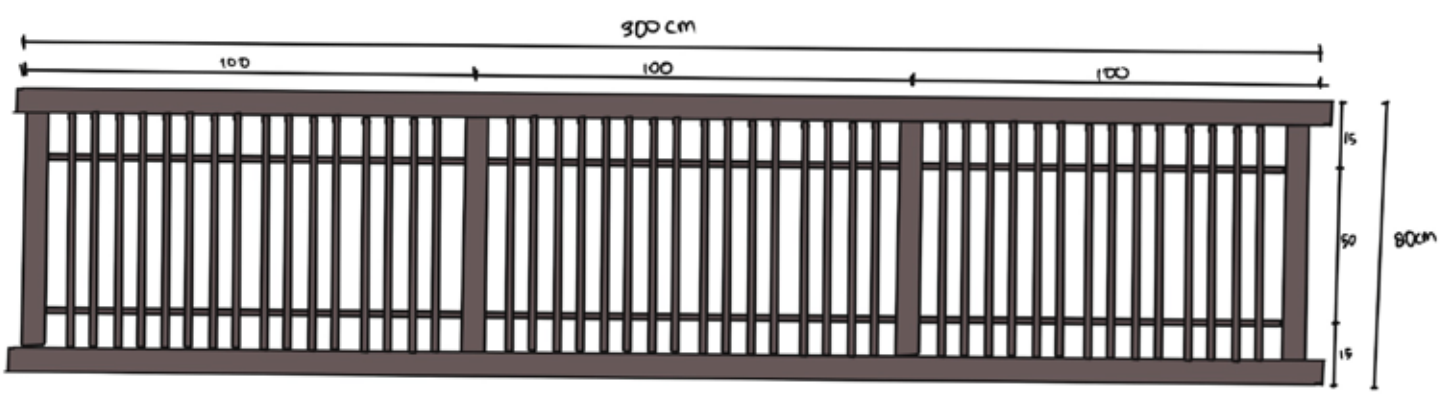
Secara visual, fasad dirancang menggunakan modul berulang yang menyerupai lingkaran dan pola cetakan rengginang, baik dalam bentuk padat maupun berlubang (perforated). Selain sebagai identitas visual, selubung ini juga berfungsi sebagai sistem passive shading, mengontrol pencahayaan alami dan meminimalkan panas langsung ke dalam ruangan produksi. Penerapan perforasi dan layering pada selubung juga dimaksudkan untuk meningkatkan kenyamanan termal dan pencahayaan alami di area dalam, terutama pada zona transisi seperti jalur edukasi dan lobby.

2. Secondary Skin 2

Secondary skin pada area mushola menggunakan dua jenis pola yang disesuaikan dengan fungsi ruang dan kebutuhan kontrol cahaya. Elemen ini dipasang memutari fasad atas mushola sebagai pembentuk bayangan, mengurangi panas, serta menjaga privasi tanpa menutup pencahayaan alami.



Gambar 3.32 Secondary Skin Mushola
Sumber : Penulis, 2025



G 3.32

Pola ini membentuk naungan yang menahan panas matahari langsung, terutama pada sisi yang paling terekspos. Susunan bilah dibuat berjarak seragam sehingga sirkulasi udara tetap mengalir, menjaga kenyamanan termal ruang ibadah sekaligus menciptakan karakter fasad yang ringan dan tidak masif. Elemen linear ini ditempatkan di area sudut mushola untuk menciptakan kesan tertutup namun tetap memungkinkan cahaya lembut masuk ke dalam. Secondary skin menggunakan material kayu lokal dengan struktur sederhana. Rangka utamanya memakai kayu reng 5x5 cm sebagai bingkai. Di depannya tersusun sirip vertikal 2x4 cm sebagai penyaring cahaya dan ventilasi. Seluruh modul kemudian disatukan dengan lis kayu 1x1 cm sebagai pengunci.

3.4 Penyelesaian Infrastruktur

3.4.1 Sistem Air Bersih

Gambar 3.33 Jarak Tuk dengan Lokasi Site
Sumber : Google Maps, 2025

Penyediaan air bersih menggunakan dua sumber utama, yaitu PDAM dan tuk/sumber mata air lokal. Pemilihan tuk karena lokasinya yang hanya berjarak 300m dari lokasi site dan menjadi sumber air bagi masyarakat sekitar. Kondisi wilayah Krakal Santren yang tidak umum menggunakan sumur bor membuat kombinasi dua sumber ini menjadi pilihan paling logis dan stabil untuk mendukung operasional pabrik. Sistem kemudian dipisahkan berdasarkan kebutuhan kualitas air dan prioritas penggunaannya.

Air PDAM digunakan khusus untuk area produksi sebagai suplai utama karena kualitasnya lebih terjamin dan sesuai untuk kegiatan pengolahan pangan. Pemakaian ini mencakup proses pencucian bahan baku, peralatan produksi, sanitasi ruang, serta kebutuhan air yang langsung bersentuhan dengan proses pembuatan rengginang. Jalur distribusinya dibuat tersendiri agar tidak tercampur dengan air dari sumber lain.



G 3.33

Sementara itu, air dari tuk dimanfaatkan untuk kebutuhan penunjang yang tidak membutuhkan standar kebersihan setinggi produksi. Penggunaannya meliputi flushing toilet, hydrant, serta keperluan luar bangunan lainnya. Sistem pipa tuk dan PDAM dipisahkan sepenuhnya untuk mencegah kontaminasi silang, dengan pemasangan pompa dan kontrol tekanan di beberapa titik untuk menjaga aliran tetap aman. Pembagian ini membuat sistem air bersih lebih efisien, dan stabil untuk proses produksi, sedangkan tuk untuk kebutuhan penunjang dengan intensitas dan standar kebersihan yang lebih fleksibel.

3.4.2 Pengolahan Limbah

Sistem pengolahan limbah dirancang mengikuti jenis limbah yang dihasilkan dari proses produksi rengginang. Pendekatan dilakukan dengan memisahkan jenis limbah sejak dari sumbernya, menentukan titik penampungan sementara, serta menetapkan alur pembuangan agar tidak mengganggu higienitas ruang produksi. Setiap jenis limbah diperlakukan dengan metode yang berbeda sesuai potensi pemanfaatan maupun risikonya terhadap lingkungan.

Pabrik Rengginang


G 3.34

1. Sisa Kulit Bawang
Pengelolaan utamanya diarahkan untuk pemanfaatan kembali, seperti kompos atau pupuk cair. Selain itu, sisa kulit bawang juga bisa digunakan sebagai tambahan bahan bakar. Bila tidak dimanfaatkan, limbah disimpan dalam wadah tertutup untuk mencegah bau sebelum dibawa ke TPS.


G 3.35

2. Bungkus plastik dan kardus bekas
Kardus dikumpulkan sebagai limbah kering dan dapat dijual kembali ke pengepul. Sementara plastik kemasan disimpan untuk dikirim ke bank sampah atau fasilitas daur ulang. Pengurangan volume limbah dicapai melalui penggunaan karton lipat yang dapat dipakai berulang untuk distribusi internal.



G 3.36

3. Barang return
Produk rusak, tidak lolos QC, atau kedaluwarsa dipisahkan secara ketat dari jalur produksi. Barang yang masih layak (rusak kemasan) dapat direpacking. Produk yang tidak layak konsumsi dikelola sebagai limbah organik non-konsumsi dan diarahkan ke pengomposan atau pihak ketiga.


G 3.37

4. Remahan rengginang mentah
Remahan dipisahkan dari area produksi setelah proses pengemasan. Limbah ini bisa dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak atau diolah menjadi produk turunan jika memenuhi standar kebersihan. Jika tidak, remahan dikategorikan sebagai limbah organik kering dan dapat dicampurkan dalam proses pengomposan.


G 3.38

5. Air cucian beras
Air limbah ini tidak dibuang langsung ke drainase. Alirannya diarahkan ke bak penampung yang dilengkapi penyaringan kasar dan endapan. Air hasil penyaringan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair.

Gambar 3.34 Kulit Bawang Putih
Sumber : SumateraEkspres, 2024

Gambar 3.35 Kardus Bekas
Sumber : Waste4change, 2023

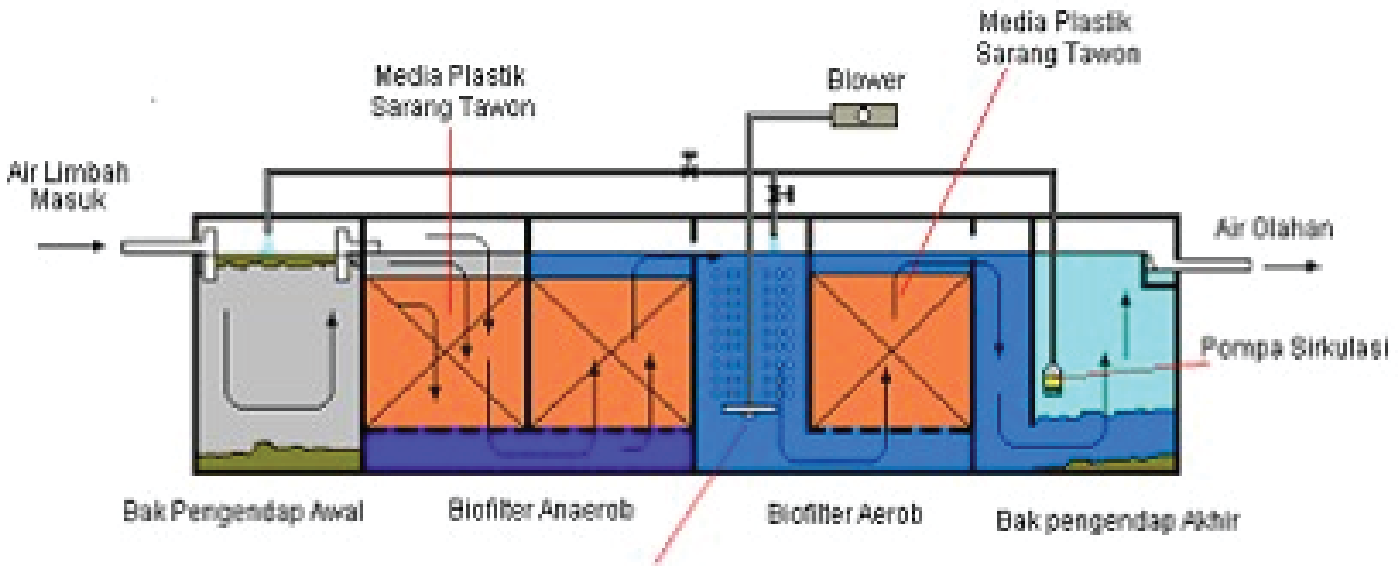
Gambar 3.36 Barang Return
Sumber : Mekari, 2022

Gambar 3.37 Remahan Rengginang
Sumber : TokoS, 2025

Gambar 3.38 Air Cucian Beras
Sumber : SuaraMerdeka, 2024

Gambar 3.39 Sistem Biofilter Anaerob Aerob
Sumber : Google Maps, 2025

Sistem pengolahan limbah cair pada proyek menggunakan biofilter anaerob–aerob untuk menangani air cucian beras dan limbah dapur yang memiliki kandungan pati, minyak, serta sisa organik. Alurnya dimulai dari bak pemisah awal (grease trap) yang menahan minyak dan lemak, kemudian air masuk ke ruang anaerob tertutup. Pada tahap ini, proses penguraian berlangsung tanpa oksigen sehingga beban organik berkurang sejak awal dan endapan lebih mudah dipisahkan. Setelah itu, aliran diteruskan ke ruang aerob yang dilengkapi media biofilter dan suplai udara ringan. Pengolahan aerob bertugas menyelesaikan sisa polutan, menurunkan COD–BOD, dan menstabilkan kualitas air hasil keluaran.



G 3.39

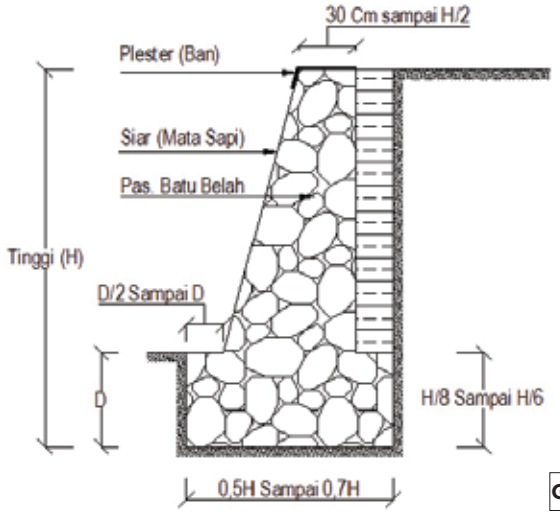
Air yang sudah melewati kedua tahap ini dapat digunakan ulang untuk penyiraman vegetasi di tapak, sedangkan lumpur endapan yang terkumpul berkala masih bisa diolah menjadi kompos. Sistem ini tidak membutuhkan ruang besar, perawatan rendah, dan minim bau sehingga aman ditempatkan di area servis tanpa mengganggu kegiatan produksi atau jalur edutour. Ilustrasi pada slide akan menunjukkan urutan komponennya: grease trap reaktor anaerob biofilter aerob bak kontrol pembuangan atau pemanfaatan ulang.

3.5 Penyelesaian Struktur

1. Talud

Perbedaan kontur pada tapak memiliki permukaan tanah yang berbeda elevasi, sehingga bangunan tidak dapat langsung mengikuti kondisi eksisting tanpa penyesuaian. Untuk itu dilakukan cut and fill guna mencapai platform tanah yang stabil bagi massa bangunan, terutama pada area produksi yang memerlukan elevasi rata. Setelah proses pemotongan dan penimbunan, area yang memiliki beda elevasi diperkuat dengan talud penahan tanah. Talud berfungsi menjaga kestabilan lereng hasil cut and fill, mencegah erosi, serta memastikan pergerakan air





G 3.40

Gambar 3.40 Talud Dinding Penahan Tanah
Sumber : SmsPerkasa, 2025

Gambar 3.41 Gudang Konstruksi Baja WF
Sumber : priglotech.com, 2020

2. Sistem Struktur Utama

Bangunan produksi menggunakan baja WF karena membutuhkan bentang ruang lebar tanpa kolom tengah. Sistem ini mendukung fleksibilitas layout peralatan, menjaga alur produksi tetap lancar, dan memungkinkan bukaan visual untuk edukasi. Untuk bangunan mushola dan area publik yang bebannya lebih ringan, digunakan struktur beton bertulang.





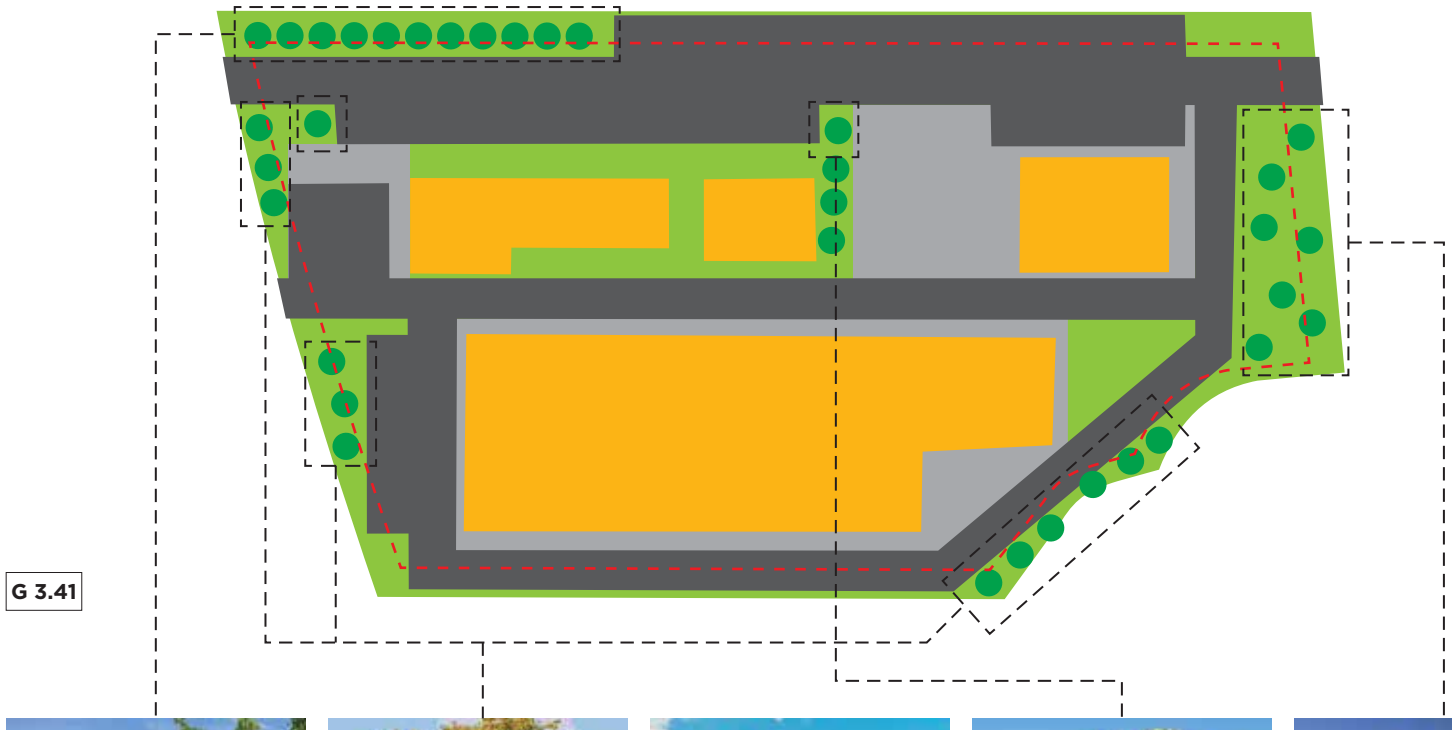
G 3.41

3.6 Penyelesaian Lansekap

3.6.1 Area Hijau dan Garis Sempadan

Gambar 3.41 Area Hijau dan Sempadan Bangunan
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.42 Pohon Glodokan Tiang
Sumber : Agrotanisejahtera, 2024
Gambar 3.43 Pohon Angsana
Sumber : PusatPohon.com, 2025
Gambar 3.44 Pohon Zaitun
Sumber : MinyakZaitun.org, 2024
Gambar 3.45 Pohon Belalang Madu
Sumber : ClarkUniversity, 2024
Gambar 3.46 Pohon Palem Raja
Sumber : SentraPohon.com, 2023

Area hijau pada site minimal 30%, sehingga dengan luas site 8.430 m² membutuhkan area hijau minimal 2.529 m². Area hijau pada site yaitu berasal dari memanfaatkan garis sempadang jalan, taman yang menjadi fasilitas untuk masyarakat serta pembatas parkir mobil yang ditanami pohon. Sebaran vegetasi dibuat merata agar seluruh tapak tetap memiliki kualitas ruang luar yang konsisten. Buffer utara dirancang sebagai elemen vegetasi berlapis untuk meredam kebisingan dari arah pasar. Vegetasi dipilih berdasarkan fungsi spesifik pada tiap zona tapak, sehingga setiap pohon memiliki peran terhadap karakter lingkungan.

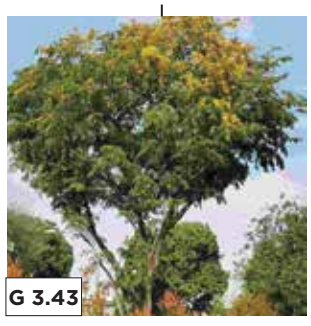


G 3.41



G 3.42

Pohon Glodokan Tiang
Digunakan untuk membentuk dinding vegetasi yang rapat dan vertikal. Efektif meredam kebisingan dari arah pasar dan memberi batas visual yang tanpa memakan banyak ruang.



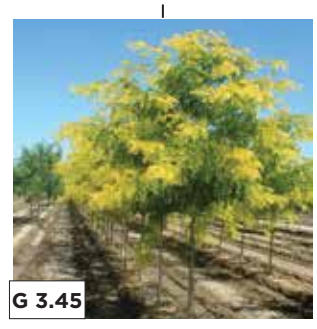
G 3.43

Pohon Angsana
Dipilih karena tajuknya lebar dan memberikan keteduhan pada area yang paling terkena paparan matahari. Cocok untuk meningkatkan kenyamanan termal pada jalur pejalan kaki.



G 3.44

Pohon Zaitun
Skala kecil, bentuk arsitektural, dan tahan pada pencahayaan alami tinggi. Cocok sebagai elemen aksen interior tanpa mengganggu orientasi ruang.



G 3.45

Pohon Belalang Madu
Tajuk dan batang tidak terlalu tinggi, membuatnya ideal sebagai penanda slot parkir tanpa mengganggu manuver kendaraan. Perawatan mudah dan tahan kondisi panas.

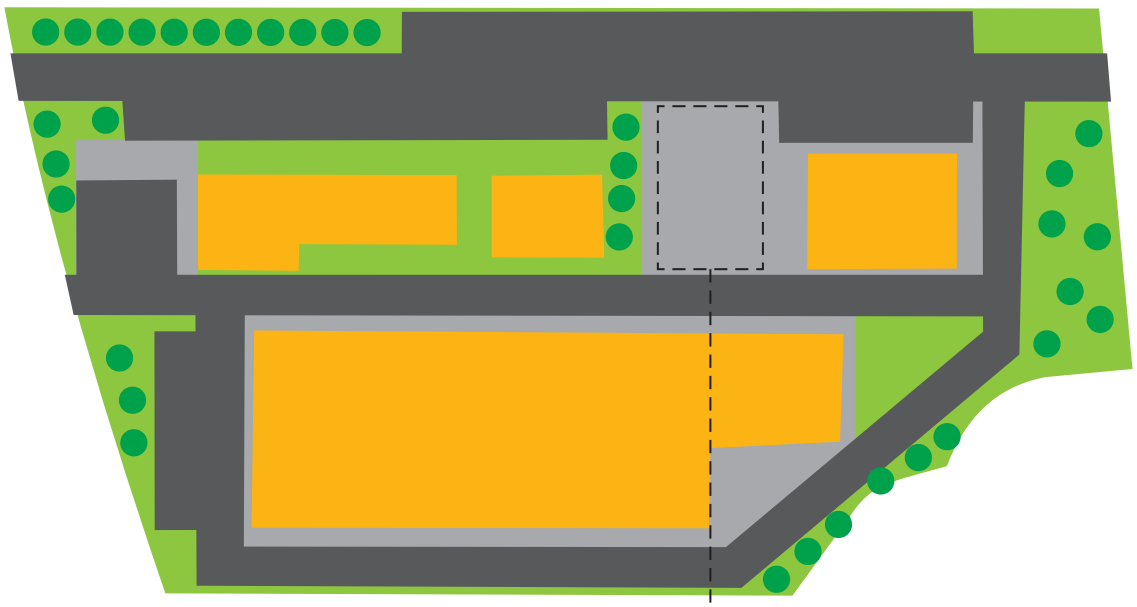


G 3.46

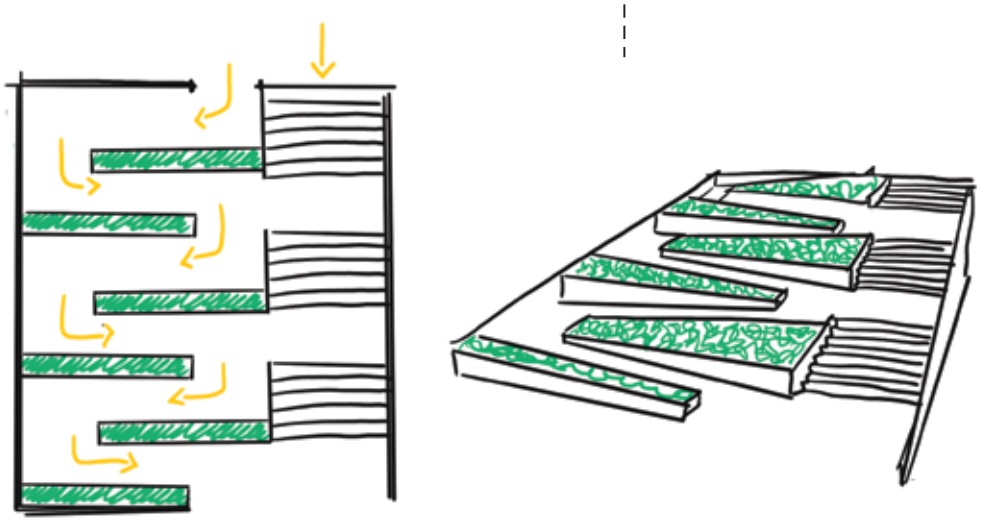
Pohon Palem Raja
Berfungsi sebagai penanda utama zona masuk. Batangnya yang tinggi dan tajuk di atas membuatnya ideal untuk memperkuat orientasi tanpa menutupi fasad bangunan.

3.6.2 Akses Penghubung

Akses penghubung dirancang untuk memastikan keterhubungan antarzona produksi, edukasi, dan fasilitas publik tetap mudah dibaca dan tidak mencampur alur pengguna. Selain jalur pejalan kaki utama, disediakan ramp pada beberapa titik karena kontur tapak memiliki perbedaan ketinggian yang cukup signifikan. Ramp berfungsi menjaga Ramp ditempatkan pada transisi antara area parkir menuju lobby, serta jalur menuju massa produksi. Dimensi ramp mengikuti batas kemiringan aman sehingga tetap nyaman bagi pengunjung lansia, anak-anak, maupun pengguna kursi roda.



G 3.47



G 3.48

Gambar 3.47 Peta Posisi Ramp dan Tangga
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.48 Sketsa Rencana Ramp dan Tangga
Sumber : Penulis, 2025

Ramp dirancang dengan kemiringan landai sesuai standar aksesibilitas, lebar memadai, dan permukaan anti–slip. Landasan istirahat ditempatkan pada interval yang proporsional agar penggunaan ramp tetap nyaman. kemiringan maksimal 1:12, lebar minimal 1,2 m dengan landasan istirahat setiap 6–8 m dan pegangan tangan di kedua sisi. Rute ramp menghindari belokan tajam dan menyediakan pencahayaan serta tanda arah visual.

3.7 Konsep Rancangan Edukasi

3.7.1 Alur dan Sirkulasi Pengguna

Tabel 3.4 Alur Sirkulasi Pengguna
Sumber : Penulis, 2025
Tabel 3.5 Tahapan Program Edukasi
Sumber : Penulis, 2025

Perancangan Wonosobo Rengginang HUB mempertimbangkan dua jenis pengguna utama, yaitu komunitas lokal (UMKM dan pekerja) serta wisatawan (pengunjung edukasi). Kedua kelompok pengguna ini memiliki karakteristik alur dan sirkulasi yang berbeda, yang memengaruhi pola pergerakan, program ruang yang diakses, serta strategi zonasi massa bangunan.

Komunitas Lokal (UMKM dan Pekerja)		
Masuk →	Bekerja di Pabrik →	Keluar
Pengunjung/Wisatawan		
Masuk →	Menggunakan Fasilitas Rengginang HUB →	Membeli Tiket
Keluar ←	Belanja dan Istirahat ←	Menikmati Fasilitas dan Wahana Edukasi

a. Alur Komunitas

Alur komunitas cenderung fleksibel dan tidak bersifat berurutan. Komunitas lokal biasanya hanya memanfaatkan fasilitas tertentu yang relevan dengan aktivitas produksi atau pelatihan yang sedang berlangsung. Oleh karena itu, pergerakan mereka lebih bebas, masuk melalui akses komunitas, kemudian langsung menggunakan fasilitas seperti ruang produksi, aula komunitas, atau ruang penyuluhan, lalu keluar sesuai kebutuhan.

b. Alur Wisatawan

Berbeda dengan komunitas, alur wisatawan dirancang bersifat sekuensial atau berurutan, mulai dari masuk, membeli tiket, menikmati program wisata, berbelanja, beristirahat, hingga keluar dari kawasan. Pola ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman edukatif yang utuh dan terstruktur. Pengunjung dibawa melalui alur program wisata yang disusun dalam enam urutan pengalaman, dirancang untuk merangsang kemampuan motorik pengguna.

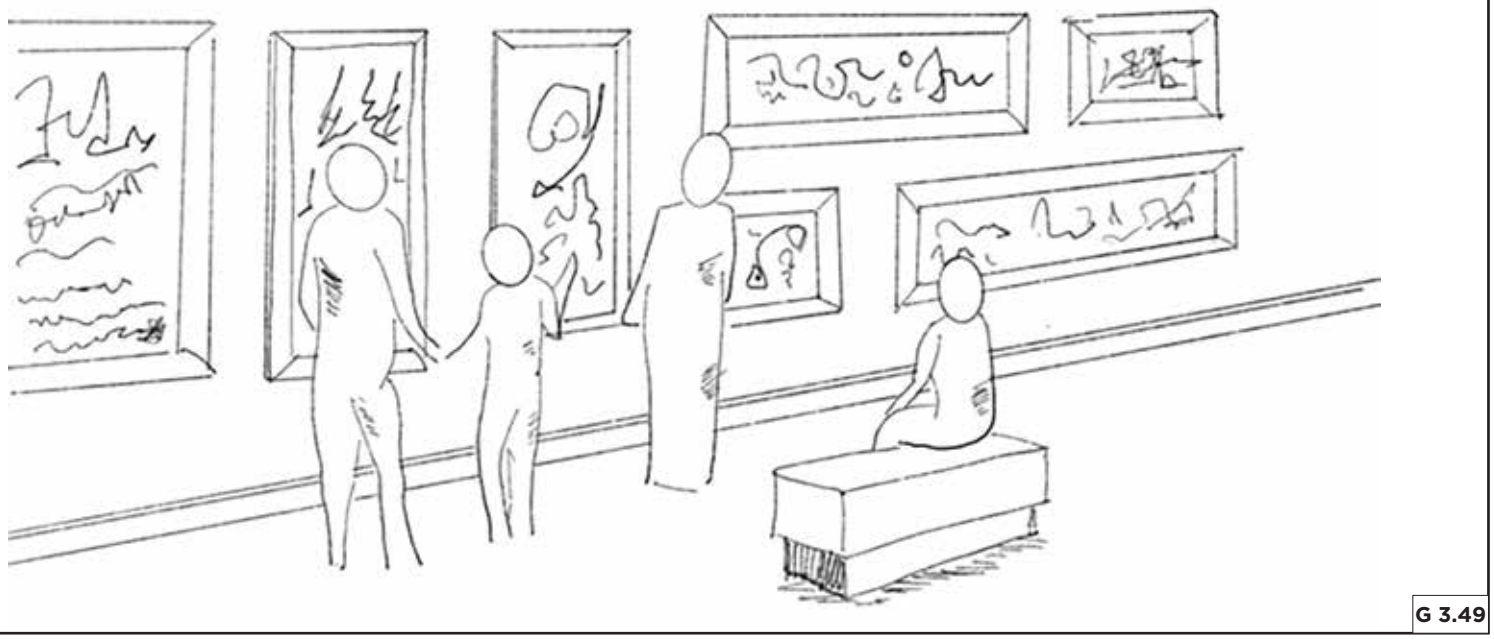
Urutan 1 - Zona Edukasi Awal	
Program	-Galeri sejarah rengginang -Cerita UMKM lokal -Video asal usul dan pengenalan
Urutan 2 - Koridor Observasi Produksi	
Program	-Jalur kaca -Penjelasan naratif
Urutan 3 - Persiapan Bahan dan Alat	
Program	-Penggilingan ketan -Demonstrasi pencampuran bumbu dan cetakan

Urutan 4 - Hands-on Experience	
Program	- Pengunjung mencetak rengginang - Workshop edukatif -Kuis interaktif
Urutan 5 - Relaksasi & Komunal	
Program	- Area makan terbuka - Tempat duduk dan refleksi
Urutan 6 - Zona Produk dan Penutup	
Program	- Toko oleh-oleh - Interaksi digital (review, testimoni)

3.7.2 Konsep Pengalaman Edukasi

Alur dan sirkulasi pada Wonosobo Rengginang HUB dirancang sebagai ruang yang memberikan pengalaman bertahap kepada pengunjung. Setiap urutan dibuat untuk menyampaikan cerita dan informasi yang berbeda, mulai dari sejarah hingga proses produksi rengginang. Konsep ini membantu keterlibatan secara perlahan, dari rasa penasaran hingga pemahaman. Pengunjung tidak hanya lewat, tapi ikut mengalaminya baik secara visual, inderawi, maupun interaktif. Rangkaian ini kemudian divisualisasikan dalam bentuk sketsa untuk menggambarkan suasana dan pengalaman yang ingin dibangun di setiap titik perjalanan.

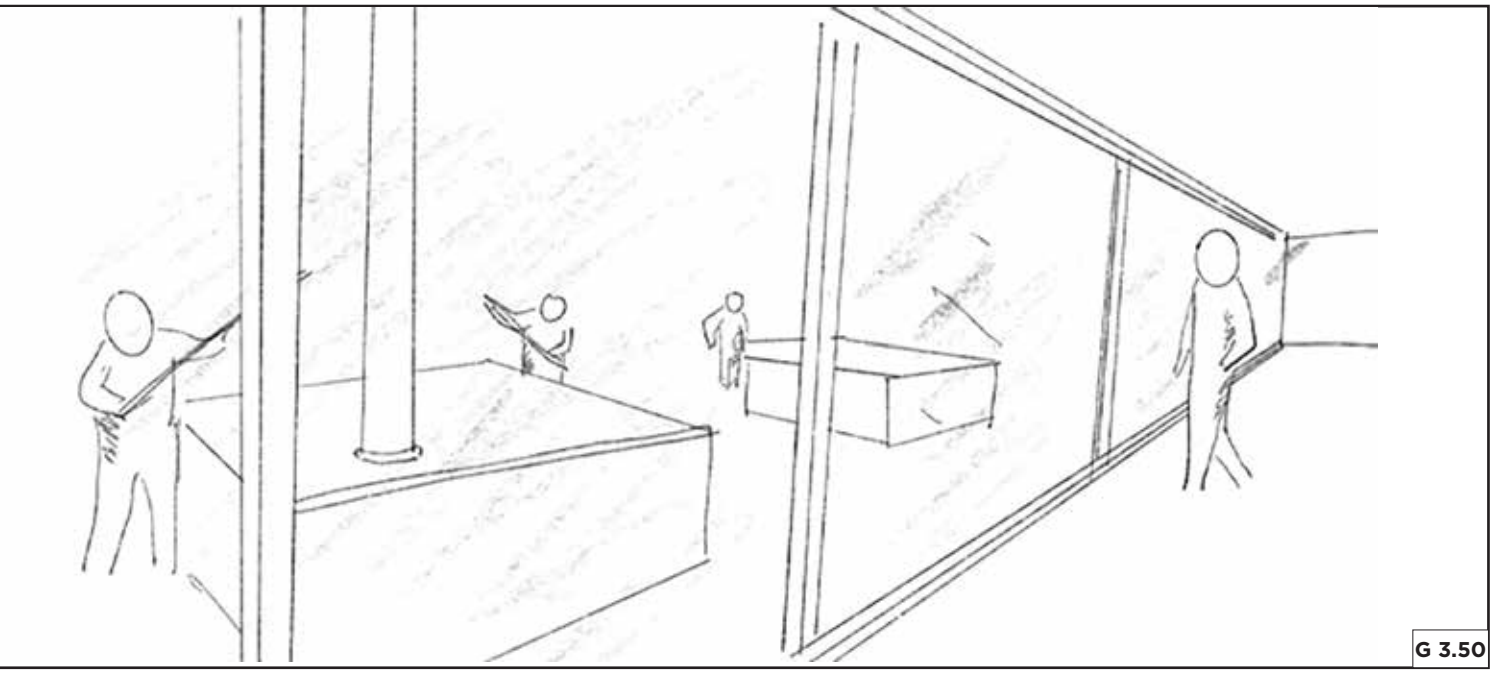
Urutan 1 - Zona Edukasi Awal



G 3.49

Gambar 3.49 Ilustrasi Galeri
Sumber : Penulis, 2025

Urutan 2 - Koridor Observasi Produksi



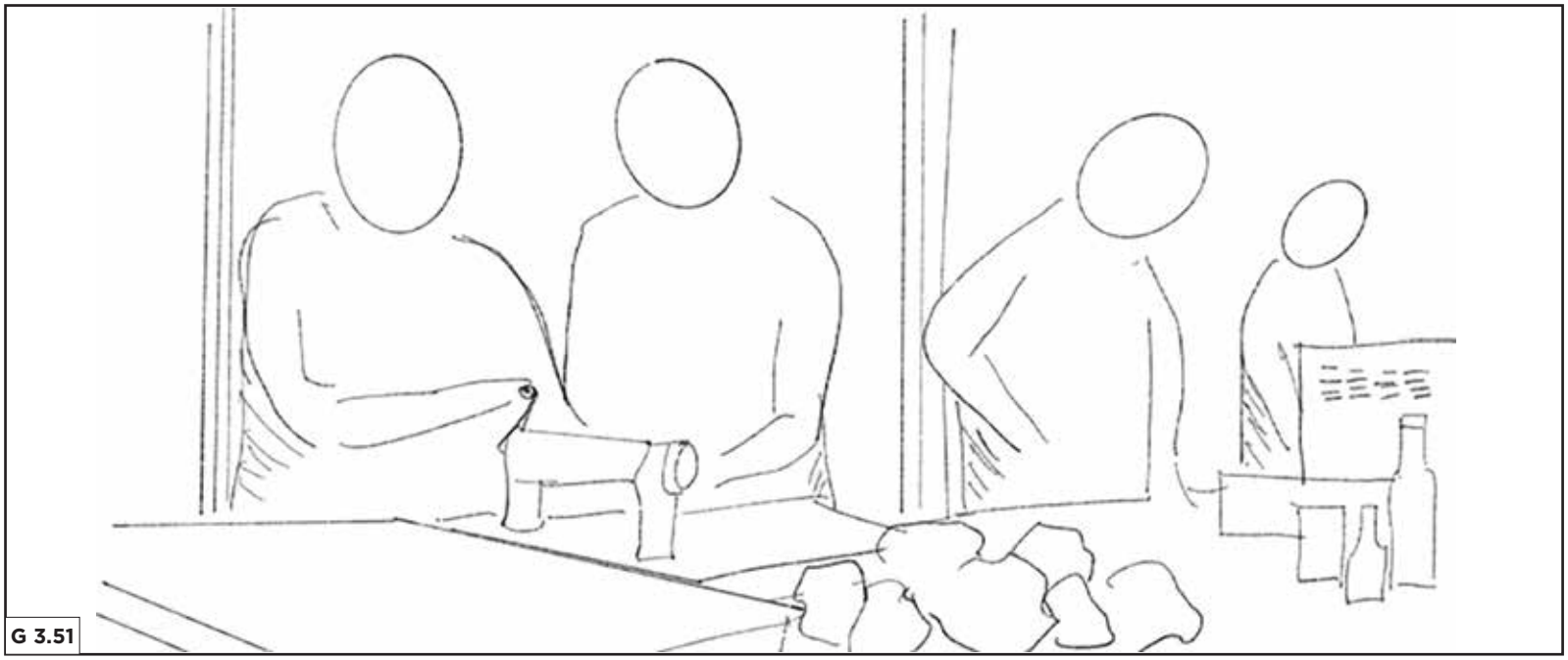
G 3.50

Gambar 3.50 Ilustrasi Koridor Observasi
Sumber : Penulis, 2025

Gambar 3.51 Ilustrasi Persiapan Alat dan Bahan
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.52 Ilustrasi Hands-on Experience
Sumber : Penulis, 2025

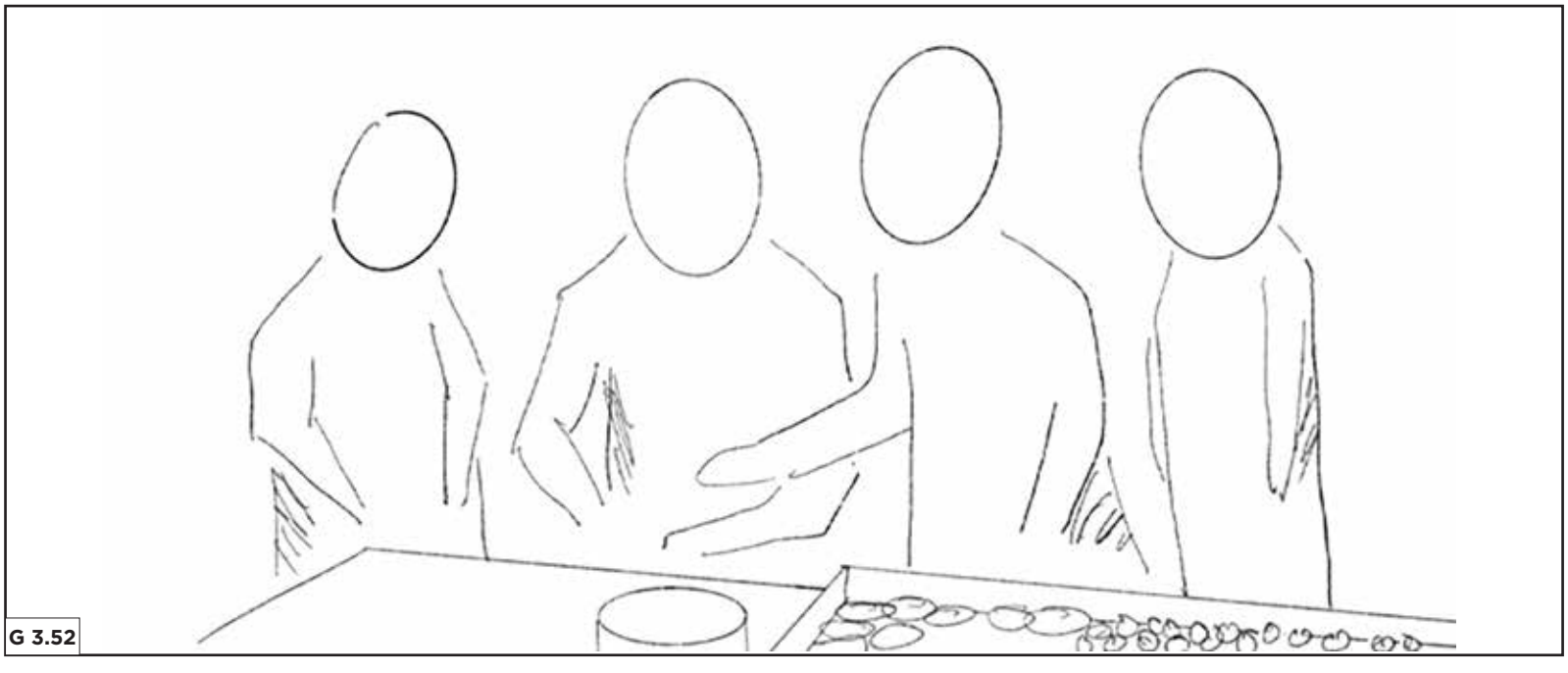
Memasuki zona inti, pengunjung diajak menyaksikan tahapan awal proses produksi secara lebih detail. Di sini, kegiatan penggilingan ketan dan pencampuran bahan ditampilkan secara langsung, termasuk proses mencetak adonan menjadi bentuk rengginang. Pengalaman kemudian berlanjut ke zona edukasi, di mana pengunjung dapat ikut serta mencetak rengginang sendiri. Workshop singkat, kuis interaktif, dan pendampingan langsung membuat proses ini tidak hanya edukatif, tetapi juga menambah pengalaman baru bagi pengunjung. Zona ini menjadi titik puncak keterlibatan pengunjung dalam proses produksi.

Urutan 3 - Persiapan Bahan dan Alat



G 3.51

Urutan 4 - Hands-on Experience

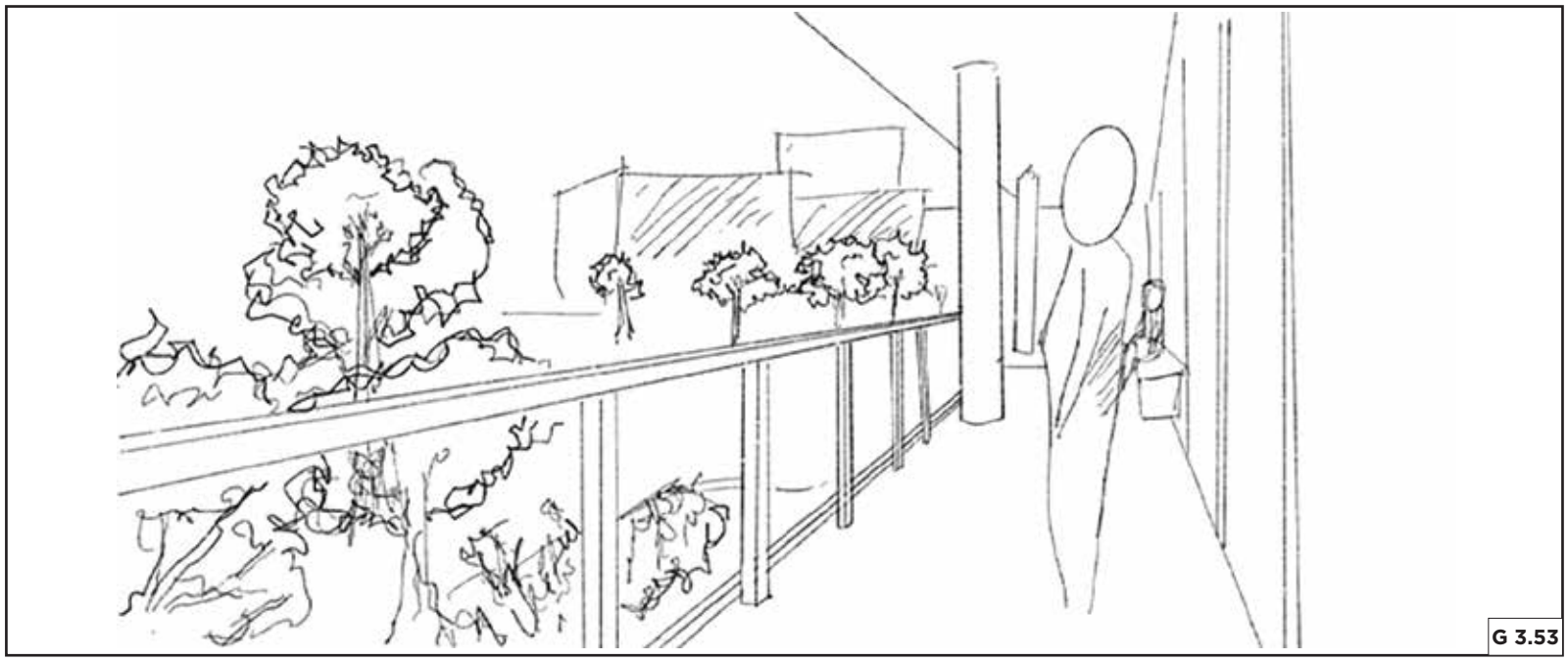


G 3.52

Setelah kegiatan produksi, pengunjung diarahkan ke zona yang terakhir. Di area ini mereka memang disiapkan sebagai jeda sebelum menutup kunjungan, supaya pengunjung bisa beristirahat terlebih dahulu. Sebagai penutup, mereka masuk ke toko oleh-oleh UMKM yang menjual rengginang dan produk olahan lainnya. Ada juga area interaktif digital, tempat pengunjung bisa kasih testimoni, lihat video pendek, atau bahkan cek cerita UMKM lokal lainnya. Harapannya, zona ini bisa jadi penutup yang berkesan, sekaligus mendorong pengunjung untuk ikut mendukung pelaku usaha lokal.

Gambar 3.53 Ilustrasi Ruang Komunal
Sumber : Penulis, 2025
Gambar 3.54 Ilustrasi Toko
Sumber : Penulis, 2025

Urutan 5 - Relaksasi & Komunal



G 3.53

Urutan 6 - Zona Produk dan Penutup

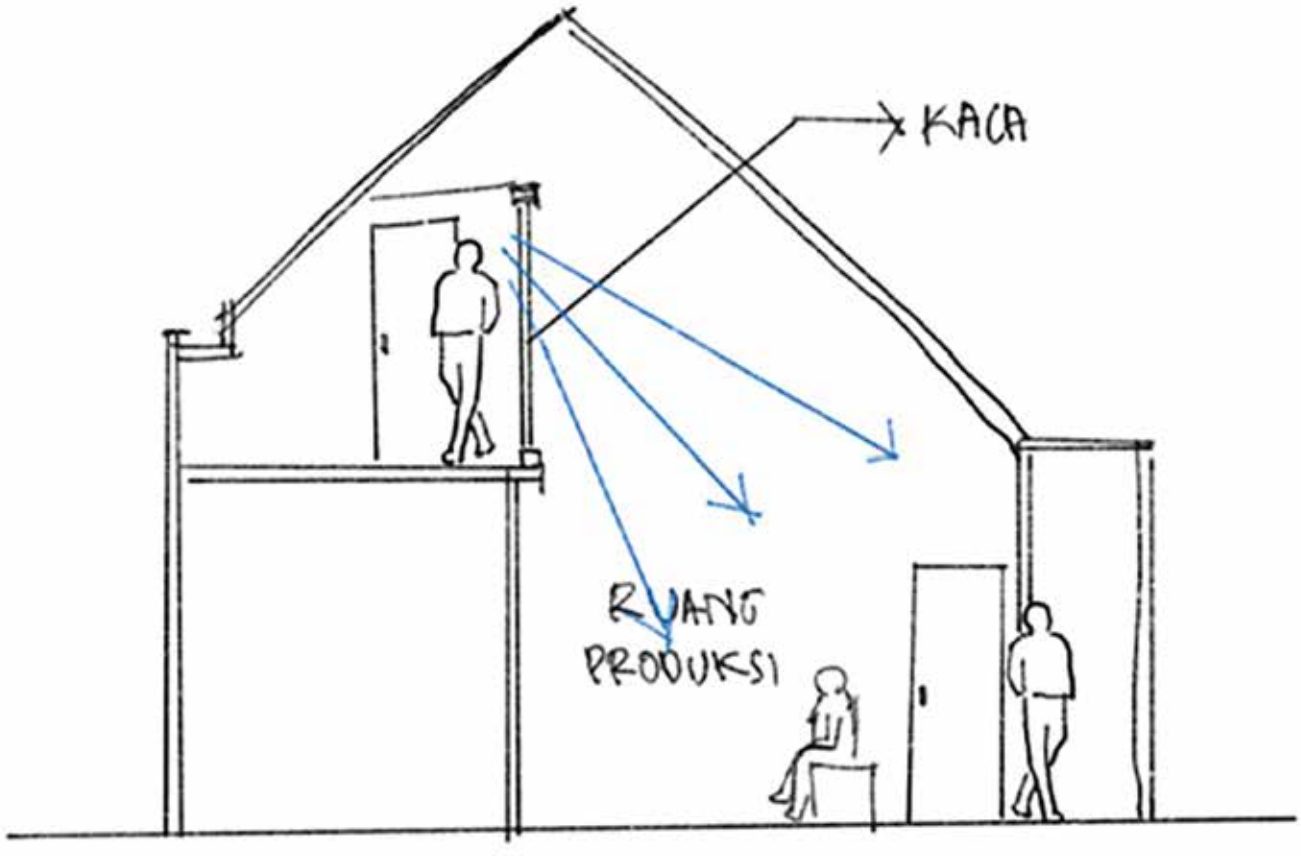


G 3.54

3.7.3 Konsep Visual

Gambar 3.55 Konsep Visual Edukasi
Sumber : Penulis, 2025

Keterbukaan visual menjadi konsep dalam mencapai prinsip open factory yang memungkinkan pengunjung menyaksikan proses produksi tanpa mengganggu jalannya kegiatan kerja. Tujuannya adalah menghadirkan pengalaman melihat secara langsung dan juga sebagai cara untuk membangun rasa percaya dan keterlibatan. Konsep ini didesain dengan merancang jalur edukasi yang dipisahkan secara ketinggian, diletakkan di lantai atas, mengelilingi area produksi di bawahnya. Jalur ini dibatasi oleh dinding kaca, sehingga pengunjung tetap dapat menyaksikan proses produksi dari berbagai sudut secara aman dan higienis.



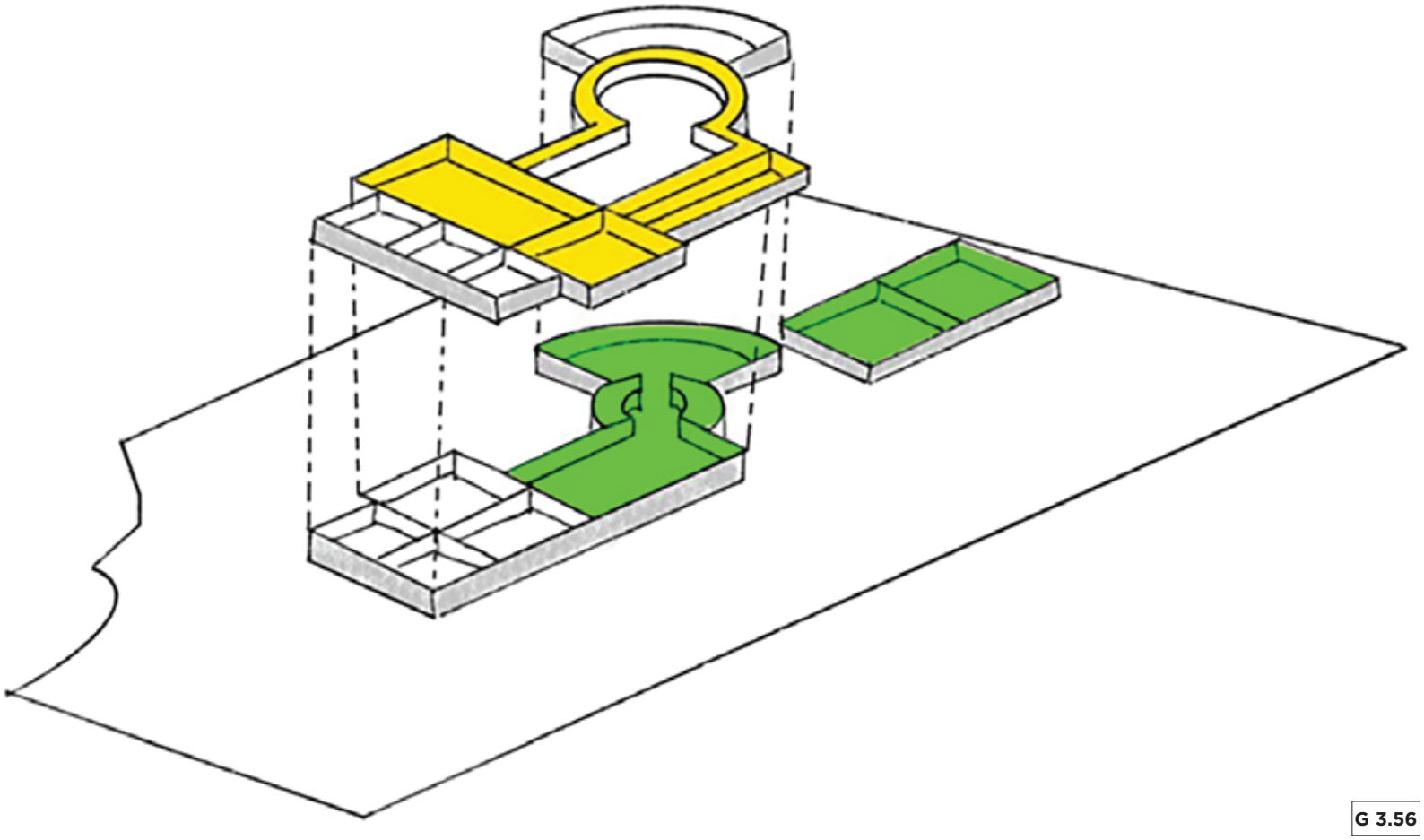
G 3.55

Keterbukaan visual ini diatur secara bertahap untuk menciptakan pengalaman yang tidak datar atau langsung terbuka sepenuhnya. Beberapa titik jalur pengunjung sengaja dibuka lebar, sementara titik lainnya dibatasi sebagian untuk menciptakan jeda pandang. Pendekatan ini memberi ritme visual sepanjang perjalanan, menjaga agar pengunjung tetap terarah dan fokus pada momen-momen penting dari proses produksi.

3.7.4 Skema Interaksi Ruang Produksi dan Edukasi

Interaksi antara ruang edukasi dan ruang produksi menjadi tantangan penting dalam pengembangan konsep open factory. Pada Wonosobo Rengginang HUB, interaksi ini dirancang melalui skema ruang yang memungkinkan pengunjung memahami proses produksi tanpa mengganggu jalannya aktivitas utama.

Gambar 3.56 Aksonometri Pabrik
Sumber : Penulis, 2025



G 3.56

Dengan menempatkan jalur edukasi di atas ruang produksi melalui mezanin, pengunjung bisa menyaksikan langsung proses yang berlangsung dari atas. Alternatif lain menggunakan koridor pengamatan di sisi luar, yang dibatasi oleh kaca sebagai pemisah, namun tetap memberikan visual yang jelas. Interaksi cukup dengan melihat dan memahami secara berurutan. Skema ini menjaga kenyamanan sesama karena pengunjung tetap merasa dekat dengan proses, namun pekerja tetap dapat bergerak bebas dan fokus. Beberapa titik juga didesain sebagai ruang transisi, seperti area pengeringan yang bisa menjadi tempat untuk memahami proses pengeringan secara lebih dekat dengan memberikan sedikit akses masuk kepada pengunjung.

3.8 Aspek Bisnis dan Operasional

3.8.1 *Business Model Canvas*

Tabel 3.6 Bussiness Model Canvas
Sumber : Penulis, 2025

Sebagai sentra produksi dan edutourism, Wonosobo Rengginang HUB menggabungkan fungsi produksi, edukasi, dan promosi. Business Model Canvas (BMC) digunakan untuk memetakan elemen-elemen bisnis dan operasional yang mendukung keberlanjutan proyek, baik dari sisi UMKM pengrajin, pengunjung edukatif, masyarakat lokal, maupun konsumen luar daerah.

<table>
<tr>
<td rowspan="2">Key Partnership
1. Dinas Perindustrian dan Pariwisata Wonosobo
2. Komunitas UMKM lokal
3. Sekolah dan universitas (program kunjungan edukatif)
4. Distributor dan marketplace kuliner
5. Arsitek dan desainer produk lokal</td>
<td>Key Activities
1. Produksi rengginang (bahan, pengeringan, penggorengan, pengemasan)
2. Edukasi dan tur pabrik
3. Pelatihan UMKM dan inovasi produk
4. Pemasaran dan promosi kuliner lokal</td>
<td rowspan="2">Value Propotion
1. Fasilitas produksi higienis dan efisien berbasis open factory
2. Edukasi proses pembuatan rengginang secara langsung (hands-on experience)
3. Promosi identitas kuliner Wonosobo sebagai daya tarik wisata
4. Peningkatan kapasitas dan kesejahteraan UMKM lokal</td>
<td>Customer Relationship
1. Interaksi langsung melalui tur pabrik dan workshop
2. Komunitas pengrajin binaan
3. Program edukasi dan pelatihan rutin
4. Layanan informasi dan reservasi kunjungan</td>
<td rowspan="2">Customer Segment
• Pelajar
• Mahasiswa
• Keluarga
• Wisatawan lokal
• Konsumen luar daerah</td>
</tr>
<tr>
<td>Key Resources
• Bangunan dan fasilitas produksi termasuk ruang edukasi, ventilasi, dan sanitasi
• Alat dan mesin produksi
• Tenaga kerja pengrajin
• Bahan baku lokal
• Identitas merek “Wonosobo Rengginang HUB”</td>
<td>Channels
• Media sosial
• Dinas Pariwisata dan Pendidikan
• Toko oleh-oleh
• Event kunjungan</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">Cost of Structure
• Biaya pembangunan dan pemeliharaan
• Biaya pemasaran
• Biaya operasional (bahan baku, energi, tenaga kerja)
• Biaya perawatan alat produksi produksi dan kebersihan
• Biaya promosi dan kegiatan edukasi</td>
<td colspan="3">Revenue Stream
• Penjualan produk rengginang dan olahan turunannya
• Tiket kunjungan tur edukasi
• Workshop dan pelatihan UMKM
• Sewa fasilitas promosi dan pameran</td>
</tr>
</table>

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa Wonosobo Rengginang HUB tidak hanya berfungsi sebagai fasilitas produksi, tetapi juga sebagai pusat edukasi dan promosi. Setiap elemen saling terkait seperti C*ustomer Segments* memengaruhi *Value Propositions*, karena pengunjung edutourism menuntut pengalaman *hands-on*, sehingga desain fasilitas harus aman dan edukatif. *Key Resources* dan *Key Activities* disusun untuk mendukung nilai ini, sementara *Key Partners* memperkuat dukungan operasional, promosi, dan keberlanjutan.

Selain itu, *Revenue Streams* tidak hanya berasal dari penjualan produk, tetapi juga dari aktivitas edukasi, workshop, dan sewa fasilitas, sehingga operasional open factory dapat dibiayai sambil tetap menjaga kualitas pengalaman pengunjung dan perlindungan resep melalui strategi HAKI.

3.8.2 Analisis SWOT

Analisis SWOT dilakukan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang terkait dengan operasional Wonosobo Rengginang HUB. Analisis ini penting untuk menilai kelayakan proyek, merancang strategi pengelolaan, dan memastikan keseimbangan antara produksi, edukasi, dan perlindungan HAKI.

Tabel 3.7 Analisis SWOT
Sumber : Penulis, 2025

Strengths (Kekuatan) • Konsep open factory unik yang menggabungkan produksi dan edukasi • Fasilitas produksi modern dan higienis • Potensi daya tarik wisata edukatif • Aksesibilitas baik dengan area parkir dan jalur pengunjung • Sistem HAKI dan brand yang melindungi resep	*Opportunities (Peluang)* • Permintaan pasar rengginang meningkat, termasuk konsumen luar daerah • Dukungan pemerintah untuk UMKM dan wisata lokal • Potensi kerja sama edukasi dengan sekolah dan universitas • Promosi kuliner Wonosobo sebagai ikon daerah
Weaknesses (Kelemahan) • Modal awal pembangunan dan operasional relatif tinggi • Memerlukan manajemen koordinasi antara pekerja dan pengunjung • Risiko gangguan produksi jika kunjungan tidak diatur dengan baik • Pengunjung tidak dapat melihat seluruh proses resep rahasia	*Threats (Ancaman)* • Persaingan dengan produsen lain • Ketergantungan pada bahan baku lokal yang musiman • Fluktuasi jumlah pengunjung tergantung musim • Risiko kebocoran resep atau gangguan higienitas jika manajemen HAKI dan akses pengunjung kurang ketat

Analisis SWOT dilakukan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang terkait dengan operasional Wonosobo Rengginang HUB. Analisis ini penting untuk menilai kelayakan proyek, merancang strategi pengelolaan, dan memastikan keseimbangan antara produksi, edukasi, dan perlindungan HAKI.

Tabel 3.8 Matriks SWOT
Sumber : Penulis, 2025

Matriks Strategi SWOT

	Strengths (S)	*Weaknesses (W)*
Opportunities (O)	• Gunakan konsep *open factory* dan fasilitas higienis untuk menarik wisata edukatif dan kolaborasi dengan sekolah/universitas • Promosikan brand untuk memperluas pasar konsumen luar daerah	• Tingkatkan koordinasi operasional agar kunjungan edukatif tidak mengganggu produksi • Perkuat manajemen HAKI agar resep tetap terlindungi sambil memanfaatkan peluang pasar dan edukasi
Threats (T)	• Terapkan pengawasan dan HAKI untuk mencegah kebocoran resep • Optimalkan fasilitas edukasi dan zonasi pengunjung agar pengalaman tetap maksimal meski ada persaingan dan fluktuasi pengunjung	• Perkuat SOP produksi dan manajemen kunjungan agar modal dan koordinasi yang lemah tidak memperbesar risiko • Terapkan kontrol ketat bahan baku dan standar sanitasi untuk menghadapi ancaman persaingan dan gangguan higienitas

Matriks SWOT ini memudahkan perancangan strategi operasional.

1. SO menekankan pemanfaatan kekuatan Wonosobo Rengginang HUB untuk memanfaatkan peluang pasar dan edukasi.
2. WO fokus pada pengurangan kelemahan internal agar peluang dapat tetap dimanfaatkan.
3. ST menggunakan kekuatan yang ada untuk menghadapi ancaman eksternal, seperti persaingan dan risiko kebocoran resep.
4. WT adalah strategi defensif untuk meminimalkan kelemahan sekaligus menghindari ancaman, misalnya memperkuat SOP dan pengawasan HAKI.

Setiap strategi disusun untuk memastikan Wonosobo Rengginang HUB mampu memanfaatkan peluang pasar dan wisata, sambil menjaga keamanan proses produksi dan perlindungan resep. Pendekatan SO dan WO diarahkan untuk memperkuat aspek edukasi dan promosi, sedangkan ST dan WT difokuskan pada pengendalian risiko, manajemen pengunjung, serta sistem HAKI agar open factory tetap aman dan berkelanjutan.

3.8.3 Strategi Pengelolaan dan Operasional

Strategi pengelolaan Wonosobo Rengginang HUB diarahkan untuk menjaga keseimbangan antara fungsi produksi, edukasi, dan promosi, dengan mempertahankan efisiensi operasional serta perlindungan hak kekayaan intelektual (HAKI). Strategi ini disusun berdasarkan hasil matriks SWOT, dan mencakup empat aspek utama: sistem operasional, manajemen pengunjung, perlindungan HAKI, dan keberlanjutan ekonomi.

1. Strategi Operasional Produksi

a. Menerapkan sistem alur kerja linier dari penerimaan bahan baku hingga pengemasan, sehingga tidak terjadi tumpang tindih antara jalur pengunjung dan pekerja.
b. Memanfaatkan teknologi sederhana namun higienis, seperti food-grade equipment dan sistem ventilasi alami untuk efisiensi energi.
c. Menetapkan SOP produksi yang mengatur kebersihan ruang, alat, dan tenaga kerja.
d. Membentuk tim pengawasan internal untuk memastikan standar produksi dan keselamatan terpenuhi selama kegiatan edukasi berlangsung.

2. Strategi Pengelolaan Pengunjung dan Edukasi

a. Menetapkan zona observasi terbatas, di mana pengunjung dapat menyaksikan proses pencampuran bahan dan pencetakan tanpa mengakses area inti produksi yang bersifat rahasia.
b. Mengembangkan alur edukatif interaktif, seperti display proses, media audiovisual, atau mini-workshop non-resep yang aman bagi pengunjung.
c. Menerapkan sistem reservasi kunjungan dan pemandu tur untuk mengontrol jumlah serta waktu interaksi dengan area produksi.
d. Menyediakan fasilitas pendukung (galeri, ruang edukasi, area demonstrasi) yang terpisah dari jalur produksi utama untuk menjaga kenyamanan dan higienitas.

3. Strategi Perlindungan HAKI

a. Resep dan formulasi rahasia tetap dikerjakan di area tertutup atau pada tahap pra-produksi di rumah industri.
b. Melakukan pendaftaran HAKI kolektif atas merek, kemasan, dan sistem produksi WRH untuk melindungi identitas produk dan nilai tambahnya.
c. Membuat perjanjian kerahasiaan bagi tenaga kerja tetap dan mitra UMKM yang terlibat.
d. Menggunakan sistem pemantauan akses digital dan fisik, seperti pembatasan CCTV publik di area sensitif serta pengawasan langsung oleh tim keamanan produksi.

4. Strategi Keberlanjutan dan Ekonomi

a. Menerapkan pola kerja sama berbasis kemitraan dengan UMKM lokal melalui sistem bagi hasil dan pelatihan rutin.
b. Menjaga diversifikasi pendapatan melalui empat jalur utama: penjualan produk, wisata edukasi, workshop, dan sewa fasilitas promosi.
c. Menggunakan sebagian keuntungan untuk kegiatan pengembangan kapasitas pengrajin dan peningkatan fasilitas publik di sekitar kawasan Krakal Santren.
d. Mengintegrasikan program green production melalui efisiensi energi, pengelolaan limbah, dan penggunaan bahan lokal untuk menjaga keseimbangan lingkungan dan ekonomi daerah.

Dengan penerapan strategi ini, Wonosobo Rengginang HUB diharapkan dapat beroperasi secara berkelanjutan, aman, dan edukatif. Pendekatan open factory tidak hanya meningkatkan nilai produk dan transparansi industri lokal, tetapi juga memperkuat posisi Wonosobo sebagai pusat inovasi kuliner tradisional yang terlindungi secara hukum dan menarik bagi wisatawan edukatif.

04

Hasil Rancangan



G 4.1

4.1 Gambaran Umum Rancangan

4.1.1 Wonosobo Rengginang Hub

Wonosobo Rengginang HUB merupakan rancangan pusat produksi UMKM yang tidak hanya sebagai fasilitas produksi rengginang, tetapi juga sebagai ruang publik edukatif yang menyatukan proses produksi dan pengalaman wisata di Krakal Santren, Karangluhur, Kertek, Wonosobo. Nama Wonosobo Rengginang HUB berawal dari upaya membentuk sebuah pusat aktivitas yang mengintegrasikan proses produksi, edukasi, dan keterlibatan masyarakat terhadap produk pangan tradisional, yaitu rengginang. Istilah "HUB" dipilih untuk menekankan fungsi bangunan sebagai titik temu antara pelaku UMKM, pengunjung edukatif, dan warga lokal dalam satu ekosistem yang saling mendukung.

Dalam rancangan ini, aktivitas produksi rengginang menjadi elemen utama yang dapat diakses secara visual dan dipahami secara naratif. Proses produksi disusun agar dapat diamati secara langsung oleh pengunjung tanpa mengganggu jalannya kegiatan produksi. Dengan pendekatan *Open Factory* dan *Edutourism*, bangunan ini dirancang sebagai ruang yang terbuka bagi masyarakat luas, membuka akses terhadap pengetahuan produksi lokal, dan mengangkat nilai budaya melalui pengalaman spasial dan partisipatif.



4.1.2 Open Factory sebagai Wisata Edukasi

Pendekatan *open factory* dalam Wonosobo Rengginang HUB diterapkan sebagai strategi desain yang memperkuat identitas pabrik lokal yang transparan, edukatif, dan dapat dipercaya. Fokus utama rancangan tetap pada fungsi produksinya, namun dilengkapi dengan sistem keterbukaan visual yang memungkinkan publik memahami proses di balik produk tanpa memasuki ruang kerja secara langsung.

Tujuannya bukan sekadar memberi tontonan, tetapi menghadirkan pengalaman informatif yang memperkuat citra produk dan mendorong kepercayaan masyarakat terhadap UMKM lokal. Dengan menerapkan prinsip ini, pabrik mendapatkan nilai tambah sebagai tempat yang terbuka secara terkontrol, komunikatif, dan punya kontribusi terhadap edukasi publik.

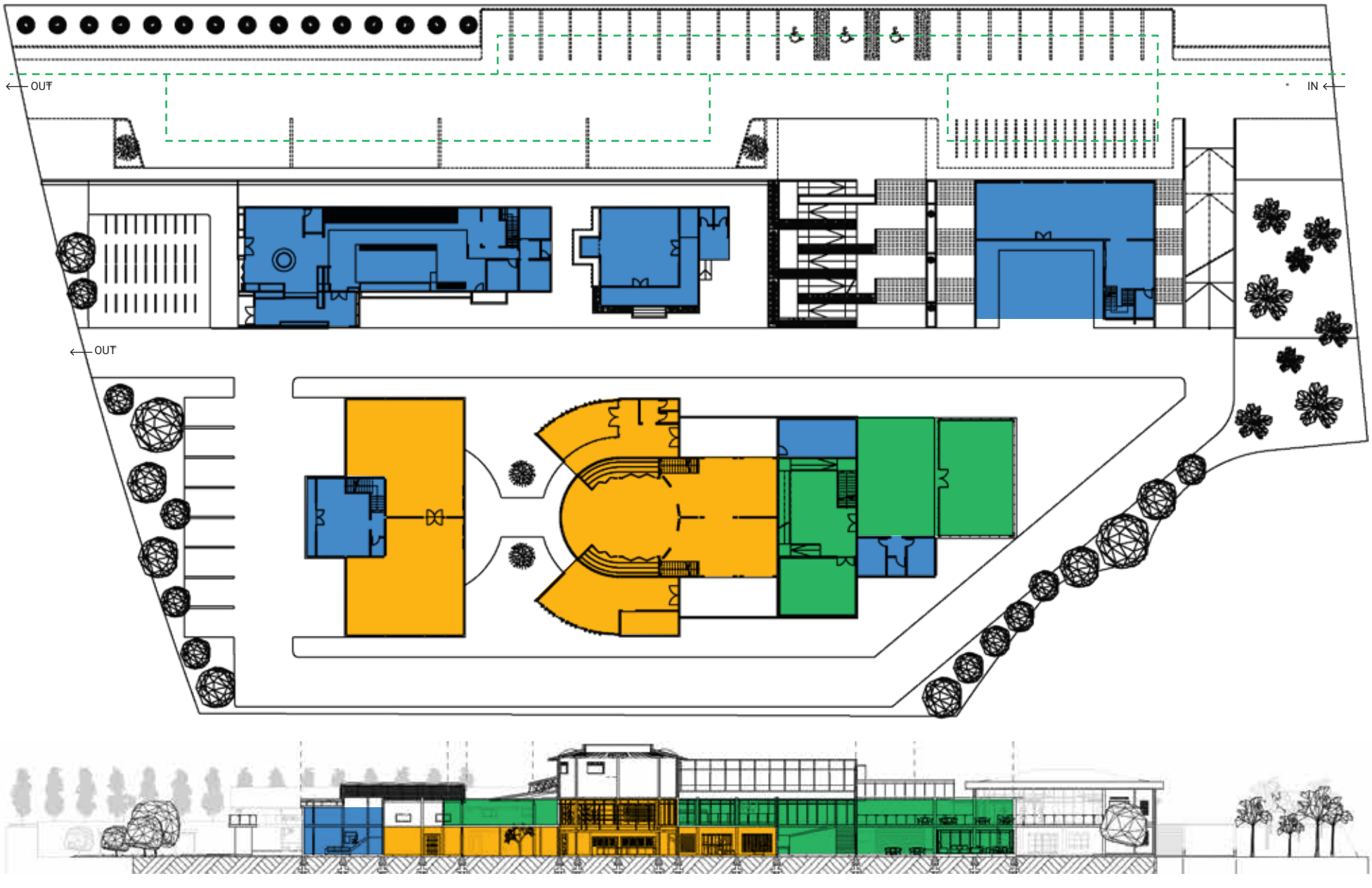
Dengan pendekatan ini juga, Wonosobo Rengginang HUB dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat yang sebelumnya memiliki stigma kurang baik. Interaksi langsung yang terjadi pada pabrik bertujuan masyarakat bisa melihat langsung proses produksi yang sudah sesuai dengan standar kebersihan. Oleh karena itu, selain meningkatkan kualitas produk dan pemasaran Wonosobo Rengginang HUB juga dapat mengembalikan citra yang baik bagi makanan tradisional.

4.2 Hasil Rancangan Bangunan

4.2.1 Fasilitas Wonosobo Rengginang HUB

Zona Produksi	Zona Produksi	Zona Penunjang
1. Gudang Bahan Baku	1. *Lobby*	1. Ruang Administrasi
2. Dapur	2. *Lounge*	2. Ruang Karyawan
3. Ruang Pencetakan	3. Ruang *Audio Visual*	3. *Locker Room*
4. Ruang Pengeringan	4. Galeri	4. Studio *Live*
5. Ruang Oven	5. Jalur Edukasi	5. Pantry
6. Ruang Pengemasan	6. Ruang Edukasi	6. *Meeting Room*
7. Ruang *Quality Control*	7. *Dine-In Area*	7. Kantor
8. Gudang Hasil Produksi	8. Toko Oleh-oleh	8. Mushola

Fasilitas dalam kawasan Wonosobo Rengginang HUB dibagi menjadi dua zona utama, yaitu Zona Produksi dan Zona Edukasi. Zona Produksi difokuskan pada aktivitas pengolahan rengginang yang higienis dan efisien, sedangkan Zona Edukasi menghadirkan ruang-ruang interaktif yang memperkenalkan proses dan nilai lokal kepada pengunjung. Pembagian ini bertujuan untuk menjaga alur sirkulasi yang tidak saling mengganggu.



4.2.2 Pengalaman Wisata Wonosobo Rengginang HUB

Pengunjung Wonosobo Rengginang HUB diajak untuk menjelajahi setiap zona dalam kawasan secara bertahap. Di dalam lingkungan ini, telah dirancang serangkaian fasilitas edukatif yang memungkinkan pengunjung untuk berinteraksi, memahami proses produksi, serta merasakan pengalaman langsung yang menyenangkan dan informatif.

Terdapat beberapa elemen utama yang menjadi daya tarik dalam program eduwisata ini, seperti jalur edukasi yang melintasi area produksi, ruang galeri yang menampilkan sejarah dan jenis-jenis rengginang, serta ruang workshop untuk mencetak rengginang secara langsung.

Alur perjalanan pengunjung dimulai dari lobby sebagai titik kumpul awal, kemudian diarahkan menuju galeri dan ruang *audio visual*, berlanjut ke jalur observasi area produksi melalui lantai mezanin, setelah itu menuju ruang workshop untuk belajar membuat rengginang dan olahan lain, dan diakhire dengan beristirahat pada area *Dine-in* atau belanja di toko oleh-oleh. Dengan alur yang terstruktur ini, pengunjung diharapkan dapat memahami setiap tahapan produksi rengginang mulai dari pencetakan, pengeringan, pengemasan, hingga distribusi.





4.2.3 Gudang Bahan Baku & Hasil Produksi

Gudang bahan baku dan gudang hasil produksi merupakan step paling awal dan akhir dari proses produksi rengginang. Keduanya menjadi bagian zona produksi namun dirancang terpisah untuk mencegah kontaminasi silang dan memastikan alur logistik yang tidak tumpang tindih. Pemisahan juga mengikuti prinsip dasar sanitasi pangan, di mana bahan mentah dan produk jadi tidak berada dalam satu ruangan. Dalam rancangan open factory, gudang juga sebagai bagian yang menjaga kualitas produk dan keselarasan alur kerja. Karena itu, penataan gudang diarahkan agar mudah diakses, memiliki sirkulasi yang jelas, serta mampu memisahkan bahan masuk dan produk keluar tanpa saling bersinggungan.

Hal tersebut menjawab kebutuhan operasional yang cenderung bergerak cepat dan fleksibel. Dengan kapasitas produksi yang meningkat, gudang perlu dirancang agar mampu menampung variasi bahan baku dan volume permintaan. Selain itu, penempatan gudang juga mempertimbangkan arah sirkulasi karyawan dan jalur distribusi kendaraan, sehingga aktivitas bongkar muat tidak mengganggu jalur pengunjung maupun proses produksi di dalam bangunan.

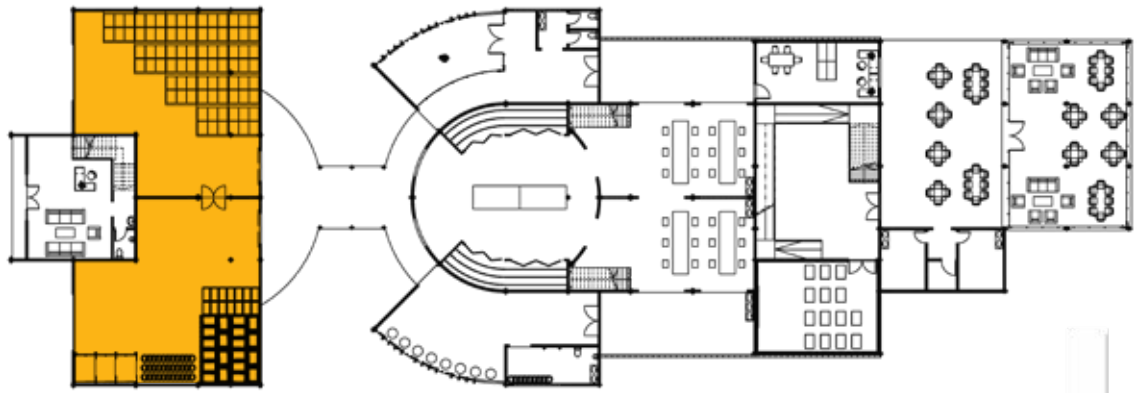
Gudang Bahan Baku

Gudang bahan baku menampung seperti beras ketan, bumbu, gas, kayu, serta perlengkapan pendukung produksi. Penyimpanan dilakukan secara terpisah antara bahan utama dan bahan pendukung untuk mencegah kontaminasi. Rak besar dan palet digunakan untuk menjaga bahan tetap terangkat dari lantai, sementara sirkulasi ruang dibuat cukup lebar

agar proses pemindahan barang dapat dilakukan tanpa hambatan. Posisinya berada di sisi selatan tapak mengikuti jalur kendaraan pemasok, sehingga aktivitas bongkar muat dapat berlangsung tanpa mengganggu area pengunjung. Kedekatan gudang bahan baku dengan dapur pengolahan juga mengurangi waktu tempuh pekerja dan meminimalkan risiko bahan terkontaminasi selama perpindahan.

Gudang Hasil Produksi

Gudang hasil produksi berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara sebelum produk didistribusikan ke pasar atau diambil oleh UMKM. Produk dikemas dan ditata dalam rak yang teratur berdasarkan tanggal produksi, sehingga perputaran barang lebih mudah dipantau. Lokasi gudang ditempatkan dekat area pengemasan agar proses pemindahan berlangsung cepat dan tidak mengganggu alur pengunjung. Ruang ini juga terhubung dengan jalur keluar kendaraan distribusi di sisi barat, sehingga memudahkan aktivitas ekspedisi tanpa melalui area produksi atau edukasi.









4.2.4 Dapur

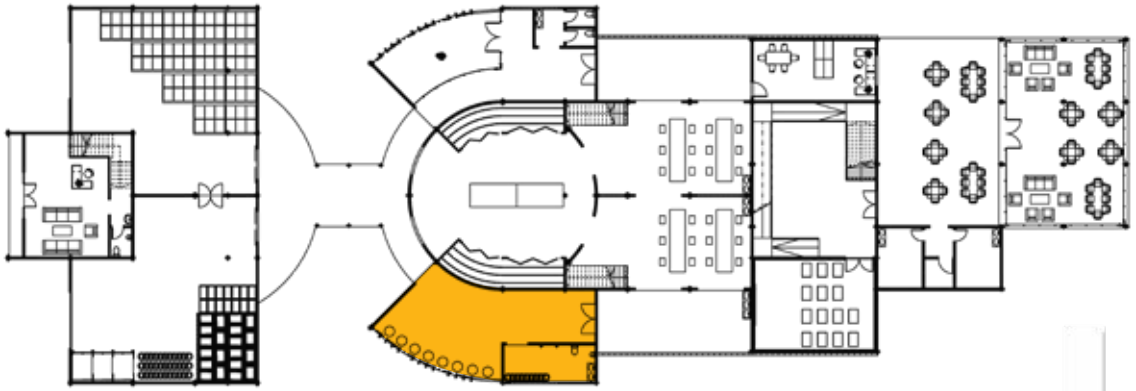
Sebagai bagian penting dari tahapan awal produksi rengginang, dapur merupakan ruang yang berperan penting dalam proses memasak bahan mentah seperti nasi ketan sebelum masuk ke tahap pencetakan. Namun, dapur juga menjadi sumber potensi gangguan terhadap kenyamanan kerja akibat asap, kelembapan, dan panas yang dihasilkan selama proses memasak. Oleh karena itu, dapur diposisikan secara terpisah dari ruang produksi utama untuk meminimalkan sebaran asap dan menjaga sirkulasi udara yang sehat di ruang kerja lain. Pemisahan ini juga bertujuan untuk menjaga kualitas lingkungan kerja dan mematuhi standar higienitas, sekaligus tidak mengganggu kenyamanan pengunjung yang mengikuti jalur edukasi.

Pemilihan lokasi dapur didasarkan pada arah angin yang dominan dari selatan, agar asap dan udara panas dapat langsung terbawa ke luar tanpa melintasi ruang-ruang utama produksi maupun jalur edukasi. Selain itu, desain juga mempertimbangkan alur sirkulasi pekerja agar tetap efisien, tanpa harus bersinggungan dengan area pengunjung. Upaya ini menjadi bagian dari penyelesaian masalah kenyamanan termal dan visual, sekaligus menjaga standar kebersihan dan keamanan dalam ruang produksi pangan. Pemisahan fungsional ini memungkinkan pengelolaan proses awal secara optimal tanpa mengorbankan kenyamanan ruang secara keseluruhan.

Di dalam ruang dapur, kegiatan utama yang dilakukan adalah memasak beras ketan dengan proses pengukusan menggunakan alat tradisional berupa dandang besar berbahan aluminium. Aktivitas ini dilakukan oleh tim dapur dalam jumlah terbatas untuk menjaga efisiensi dan keselamatan kerja. Dapur dibagi menjadi 4 bagian yang menjadi step persiapan dan pengolahan.

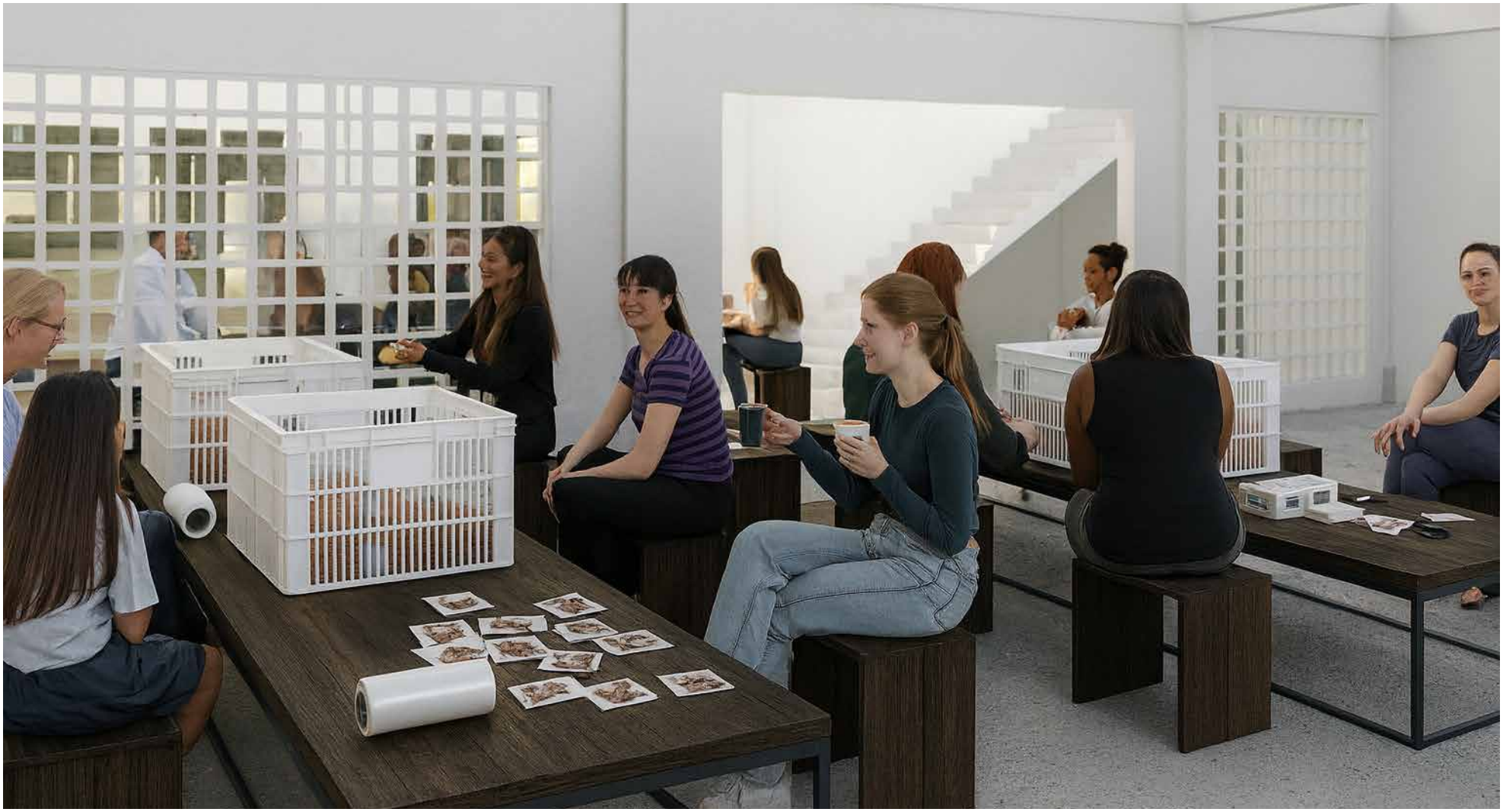
Area pengukusan yang dilengkapi tungku dan exhaust fan khusus untuk mengarahkan asap ke luar bangunan. Meja persiapan bahan dan alat takar untuk pencampuran bumbu awal. Ruang penyimpanan sementara untuk beras ketan sebelum dan sesudah dikukus. Pengolahan limbah untuk membuang sisa air dari proses pencucian dan pengukusan.

Seluruh area dapur dilapisi dengan material yang mudah dibersihkan dan tahan panas, serta dilengkapi sistem ventilasi silang dari bukaan atas dan samping. Selain itu, akses masuk dapur dirancang terbatas(hanya untuk pekerja) untuk menjaga keamanan dan kebersihan lingkungan produksi. Dengan penataan seperti ini, kegiatan memasak dapat berlangsung lancar tanpa menyebabkan gangguan pada ruang produksi lainnya.









4.2.5 Ruang Produksi

Pada ruang produksi, penataan ruang disusun agar alur kerja berlangsung lancar, higienis, dan terkontrol. Hasil rancangan ruang produksi memperlihatkan zona kerja yang lebih teratur dibanding kondisi eksisting, dengan pemisahan antara area basah dan kering. Semua ruang diposisikan berdekatan untuk meminimalkan perpindahan yang tidak diperlu, tetapi tetap memiliki batas kebersihan yang aman bagi standar pangan. Penataan ruang didesain mengikuti pola kerja yang sudah terbentuk, tetapi disempurnakan dari sisi efisiensi dan kebersihan. Ruang-ruang yang sebelumnya bercampur kini dipisah berdasarkan tingkat kebersihan dan jenis aktivitas. Jalur material, produk setengah jadi, dan produk akhir dibuat linear dari satu ruang ke ruang berikutnya, yang memudahkan pengawasan dan mengurangi risiko kontaminasi.

1. Ruang Pencetakan

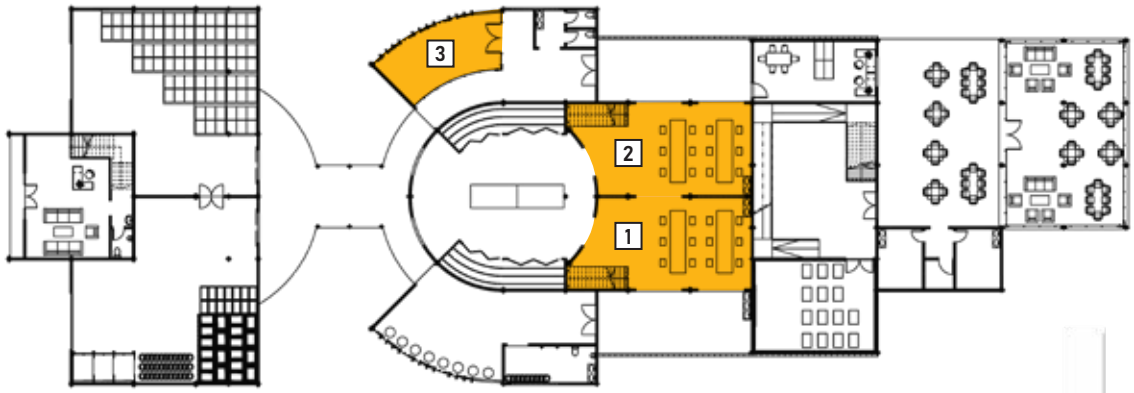
Ruang ini adalah tahap awal produksi rengginang setelah proses pembuatan adonan selesai. Di sini, sekitar 15 pekerja secara mencetak adonan menggunakan tampah. Setiap tampah yang telah selesai akan disusun di rak-rak penyimpanan agar siap dibawa ke tahap pengeringan. Penataan ruang mempertimbangkan kebutuhan akan sirkulasi gerak yang lancar, kebersihan area kerja, serta kemudahan akses bagi pekerja tanpa saling mengganggu satu sama lain. Ruang ini juga memiliki akses visual ke jalur edukasi di lantai atas, yang memungkinkan pengunjung menyaksikan aktivitas produksi tanpa mengganggu alur kerja.

2. Ruang Pengemasan

Setelah rengginang melewati proses pengeringan, produk akan dibawa ke ruang pengemasan untuk dibungkus secara manual. Proses ini dilakukan dengan duduk lesehan, mengikuti kebiasaan lokal yang sudah berjalan bertahun-tahun. Aktivitas ini mengandalkan ketelitian tangan untuk membungkus produk dengan rapi menggunakan plastik kemasan dan disusun dalam kardus. Ruangan ini dilengkapi rak dan lemari penyimpanan untuk menyusun bahan kemasan dan peralatan pendukung, serta memiliki pencahayaan alami yang cukup agar pekerjaan bisa dilakukan dengan nyaman.

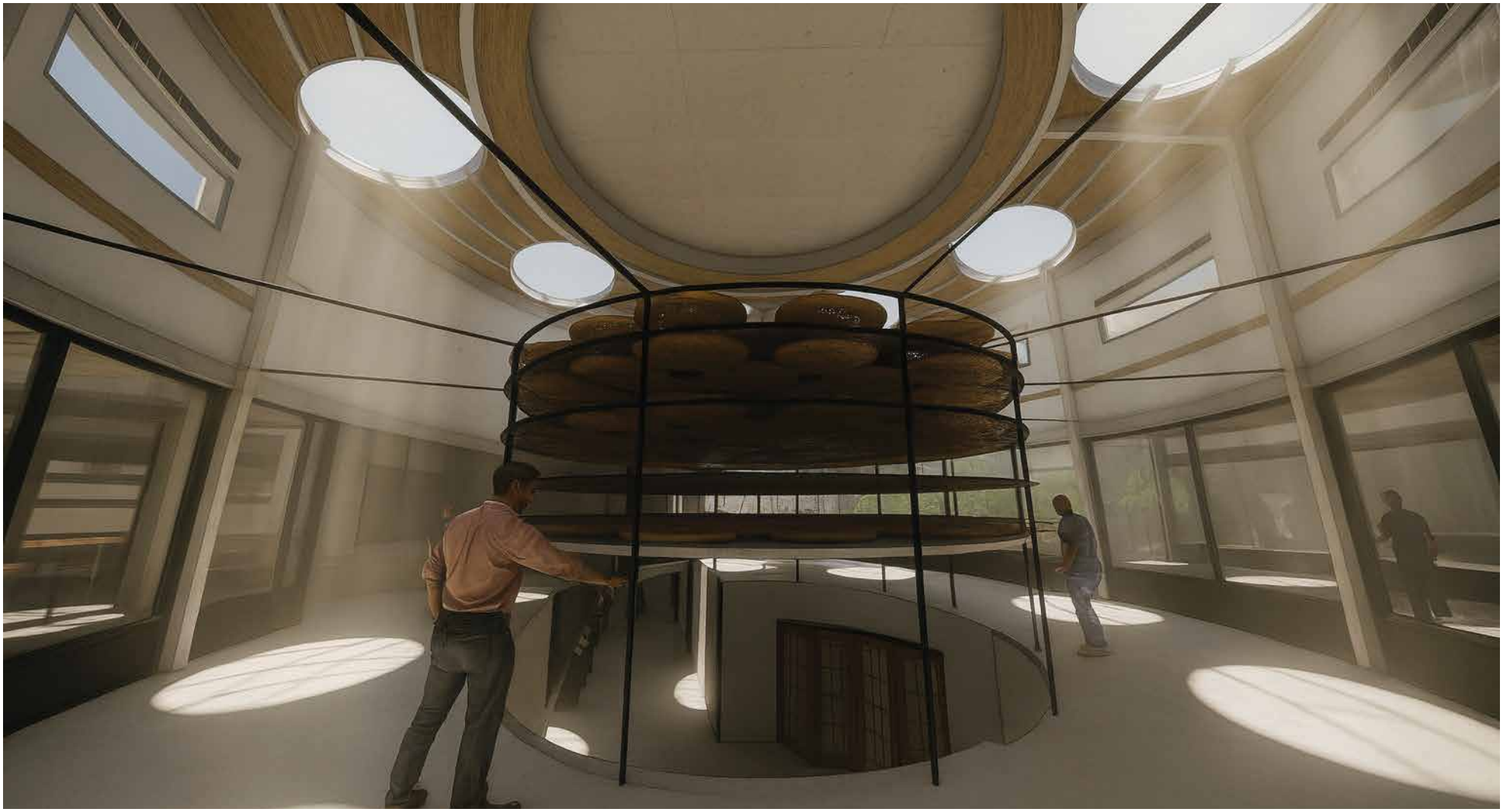
3. Ruang Quality Control (QC)

Sebelum produk siap untuk distribusi, rengginang dikirim ke ruang QC untuk menjalani proses pemeriksaan akhir. Di ruang ini, produk dicek secara visual untuk memastikan tidak ada rengginang yang pecah, kotor, atau kemasan yang kurang layak. Kegiatan QC ini juga menjadi bagian penting dalam menjaga kepercayaan konsumen terhadap produk lokal. Proses kontrol dilakukan untuk mengurangi resiko retur barang dikarenakan kualitas produk yang kurang layak atau tidak higienis.









4.2.6 Ruang Oven dan Pengeringan Alami

Ruang oven dan ruang pengeringan alami merupakan bagian penting dalam alur produksi rengginang. Kedua ruang ini dirancang untuk memastikan proses pengeringan berjalan optimal, menjaga kualitas produk, serta menjamin keamanan dan kenyamanan pekerja. Ruang oven fokus pada pengeringan dengan kontrol suhu yang stabil, sedangkan ruang pengeringan alami memanfaatkan aliran udara dan cahaya alami untuk proses pengeringan bertahap.

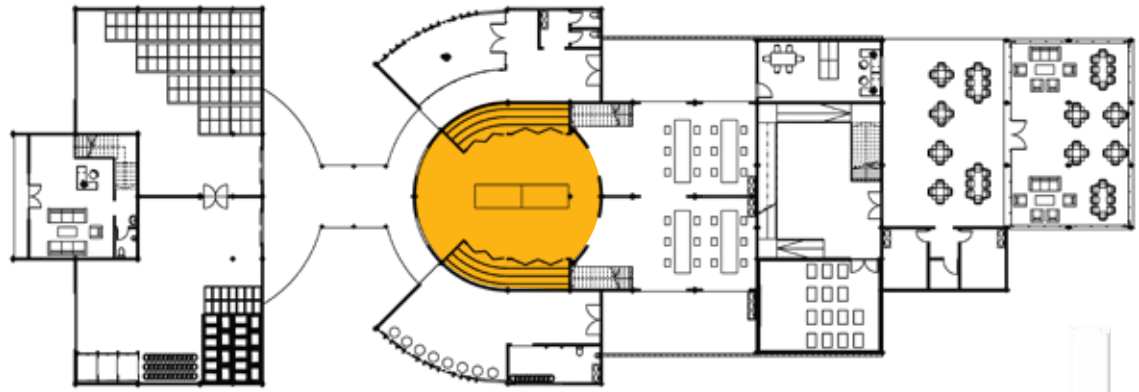
Ruang pengeringan alami dirancang untuk memanfaatkan kondisi lingkungan sekitar, seperti sirkulasi udara dan pencahayaan alami, dalam proses pengeringan produk secara bertahap. Ruang ini memungkinkan produk memperoleh pengeringan yang lebih baik sehingga aroma, warna, dan tekstur rengginang tetap terjaga. Penempatan rak, orientasi bangunan, serta bukaan ventilasi dan jendela diatur secara strategis untuk memaksimalkan aliran udara sekaligus melindungi produk dari debu, hujan, dan gangguan eksternal lainnya.

Ruang Oven

Ruang oven dirancang sebagai area inti proses produksi rengginang yang memerlukan pengaturan suhu dan ventilasi yang stabil. Luas ruang disesuaikan untuk menampung 4 unit oven berukuran 3 × 2 × 2,5 meter, beserta rak alat bantu dan sirkulasi pekerja yang aman. Penempatan oven diatur agar memudahkan alur kerja dari pencetakan hingga pengemasan, sekaligus menjaga jarak aman antara oven dan area lain untuk mengurangi risiko panas berlebih. Ventilasi mekanis dan sistem exhaust dipasang untuk mengendalikan suhu, uap, dan asap, sehingga kualitas produk tetap terjaga dan pekerja merasa nyaman.

Ruang Pengeringan Alami

Ruang pengeringan dirancang untuk mendukung proses produksi yang higienis dengan mempertimbangkan pencahayaan alami dan ventilasi udara. Salah satu elemen utama adalah penggunaan skylight dome yang ditempatkan di atas area oven. Bentuk lengkung pada skylight ini memungkinkan cahaya alami tersebar merata ke seluruh ruangan tanpa menimbulkan bayangan tajam atau panas berlebih. Bukaan pada puncak dome juga berperan sebagai exhaust alami, membantu mengalirkan udara panas keluar ruangan. Desain ini mendukung efisiensi pengeringan produk, mengurangi beban pencahayaan buatan di siang hari, serta menjaga kenyamanan









4.2.7 Lobby & Lounge Pengunjung

Lobby dan lounge dirancang sebagai ruang sambutan utama ketika pengunjung memasuki Wonosobo Rengginang HUB. Pada rancangan akhir, kedua ruang ini tidak hanya berfungsi sebagai area penerima, tetapi juga sebagai tempat transisi yang mempersiapkan pengunjung sebelum masuk ke jalur edukasi dan ruang produksi di dalam bangunan. Suasananya dibuat hangat, bersih, dan mudah dipahami secara visual agar pengunjung langsung merasa diarahkan tanpa kebingungan.

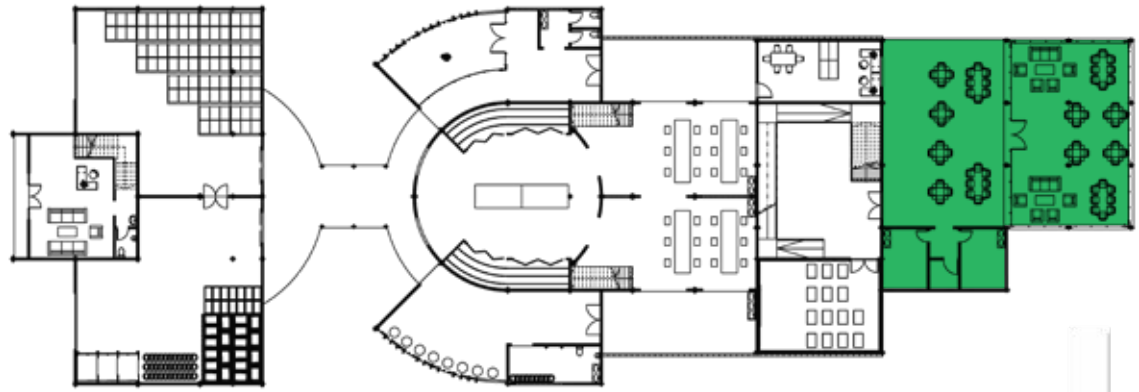
Rancangan lobby menonjolkan area penerima yang rapi dan terbuka, dengan informasi dasar yang mudah diakses seperti peta alur kunjungan, penjelasan singkat mengenai industri rengginang, serta titik orientasi untuk menentukan arah ruang berikutnya. Ruang ini sengaja dibuat memiliki pandangan langsung ke bagian dalam bangunan, sehingga pengunjung mendapatkan kesan transparansi sejak awal. Material yang digunakan dipilih untuk memberikan kesan bersih dan ringan, sekaligus mudah dirawat oleh pengelola.

Pada area lobby juga disediakan loket penerimaan yang berfungsi sebagai titik registrasi, pembelian tiket kunjungan, serta pusat informasi awal. Loket ditempatkan pada posisi yang mudah terlihat dari pintu masuk agar pengunjung tidak perlu mencari arah, sekaligus untuk mengatur alur masuk saat kunjungan ramai. Kehadiran loket ini membuat sistem penerimaan lebih tertib dan memastikan setiap pengunjung mengawali kunjungannya dengan informasi yang jelas.

Sementara itu, lounge ditempatkan sebagai ruang tunggu yang lebih santai tanpa mengganggu sirkulasi utama. Lounge menjadi tempat berhenti sejenak sebelum pengunjung bergerak ke galeri atau ke zona edukasi lainnya. Hasil perancangan memperlihatkan bahwa ruang lounge disusun dengan area duduk yang tidak terlalu rapat, sehingga memberi rasa lapang dan nyaman bagi pengunjung dari segala usia. Keberadaannya juga membantu mengatur ritme kunjungan saat kondisi ramai, terutama ketika terdapat kunjungan kelompok atau rombongan sekolah.

Hubungan antara lobby dan lounge dibuat menyatu secara visual tetapi tetap memiliki fungsi yang berbeda. Lobby fokus pada orientasi dan penerimaan pengunjung, sedangkan lounge berfungsi menjadi ruang jeda yang memberi waktu bagi pengunjung untuk memahami alur kunjungan sebelum bergerak lebih jauh. Pencahayaan alami diperkuat melalui bukaan pada sisi depan bangunan, sehingga kedua ruang ini terasa cerah dan tidak bergantung penuh pada pencahayaan buatan.

Dengan perancangan seperti ini, lobby dan lounge bukan hanya menjadi ruang sambutan, tetapi juga menjadi bagian dari pengalaman edukatif awal. Keduanya membantu membentuk kesan pertama yang teratur, nyaman, dan mudah dipahami, sekaligus menjadi awal perjalanan pengunjung dalam memahami industri rengginang di Krakal Santren.









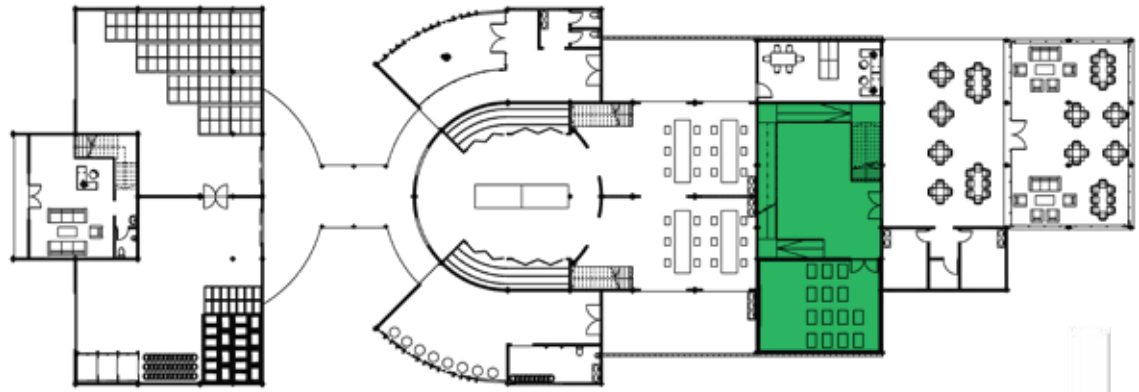
4.2.8 Galeri dan Ruang *Audio Visual*

Galeri menjadi awal perjalanan edukasi pengunjung di Wonosobo Rengginang HUB. Ruang ini berperan sebagai pembuka yang mengenalkan latar belakang industri rengginang di Krakal Santren baik dari sisi sejarah, budaya, maupun perkembangan UMKM lokal. Penataan isi galeri dirancang untuk membawa pengunjung memahami identitas produk sebelum mereka menyaksikan langsung proses produksinya.

Di dalam galeri, pengunjung dapat melihat koleksi alat produksi tradisional, arsip aktivitas masyarakat Krakal, serta peta perjalanan industri rengginang dari rumah tangga hingga skala pabrik. Konsep naratif dan visual ini bertujuan agar pengunjung memiliki pemahaman tentang nilai lokal yang menjadi dasar dari industri rengginang di Krakal Santren.

Setelah melalui galeri, pengunjung diarahkan ke ruang audio visual. Ruang ini berfungsi memperdalam narasi melalui pemutaran video dokumenter, testimoni pelaku UMKM, serta cuplikan proses produksi yang akan mereka lihat secara langsung. Dengan fungsi sebagai pengantar, galeri dan ruang *audio visual* dirancang secara sederhana namun informatif. Kedua ruang ini menjadi pengantar awal yang memberi pemahaman dasar sebelum pengunjung melanjutkan ke zona berikutnya.

Sebagai bagian awal dari rangkaian jalur edukasi, galeri dan ruang audio visual memiliki peran strategis dalam menyusun ritme pengalaman pengunjung. Posisi kedua ruang ini berada di jalur masuk utama, menjadikannya bagian pertama yang diakses sebelum melanjutkan ke zona produksi. Penempatan dan desain kedua ruang ini disusun agar tetap nyaman, komunikatif, dan mudah diakses, baik untuk kunjungan individu maupun kelompok.



Galeri

Galeri dirancang sebagai ruang yang tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga membangun rasa kedekatan pengunjung terhadap proses dan budaya di balik produk rengginang. Dengan penataan elemen visual seperti peta, arsip sejarah, dan tampilan alat-alat produksi, ruang ini menciptakan suasana yang membangkitkan rasa ingin tahu dan empati. Pengunjung tidak hanya membaca atau melihat, tetapi diajak untuk memahami latar belakang sosial dan nilai-nilai yang membentuk karakter industri UMKM di Krakal Santren.



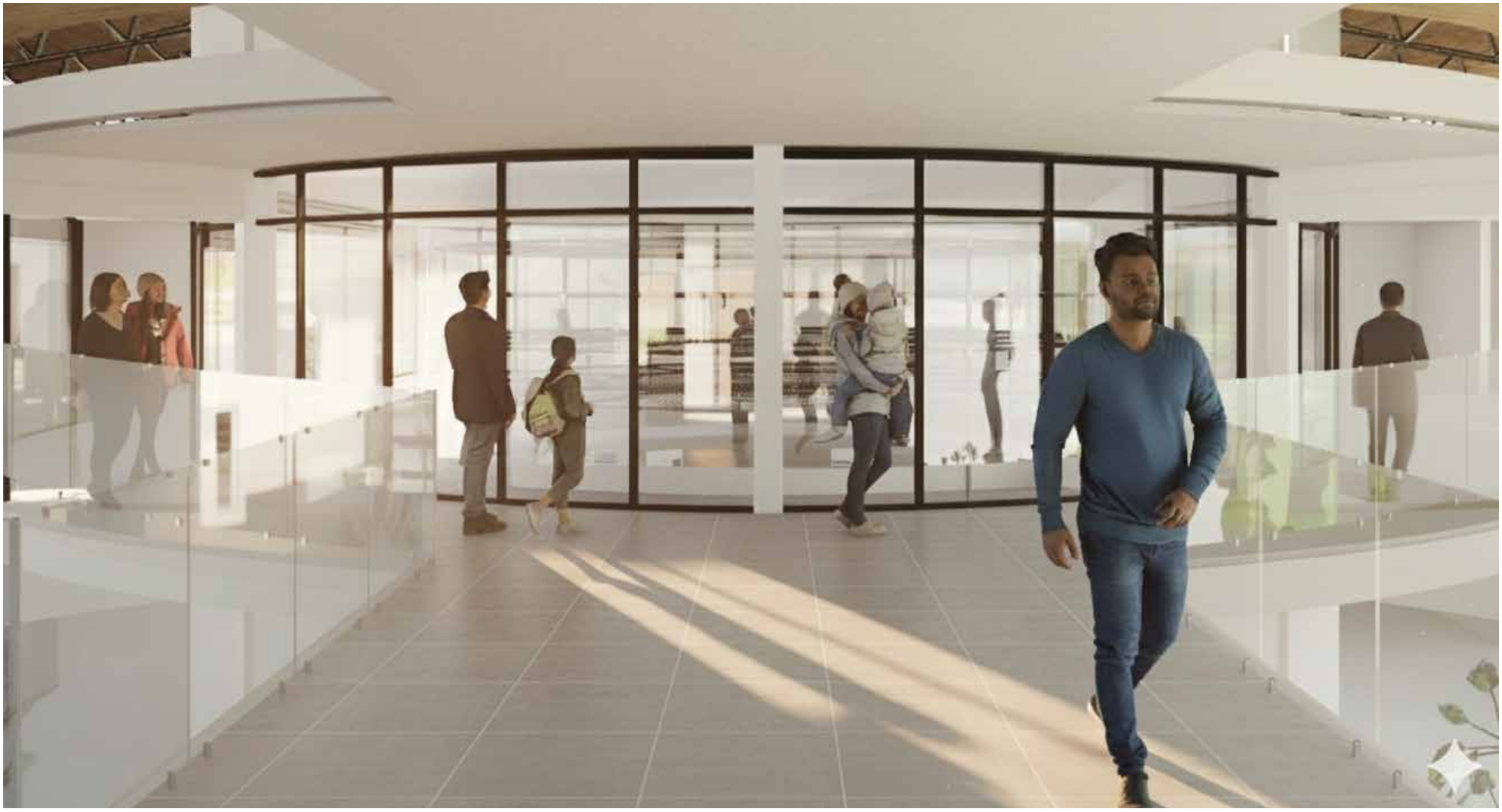
Ruang ini dibuat dengan alur yang mudah diikuti, sehingga pengunjung dapat merasakan pengalaman awal yang bermakna sebelum melanjutkan ke ruang berikutnya.

Ruang *Audio Visual*

Setelah dari galeri, pengunjung masuk ke ruang *audio visual*. Di sini, mereka akan menonton video pendek yang menampilkan proses pembuatan rengginang, cerita para pelaku UMKM, hingga potongan aktivitas produksi yang akan mereka lihat secara langsung nanti.



Ruangan ini seperti jembatan antara cerita di galeri dan pengalaman nyata di ruang produksi. Suasana dalam ruangan dibuat tenang dan nyaman, supaya pengunjung bisa fokus dan memahami isi video sebelum lanjut ke bagian yang lebih interaktif.



4.2.9 Jalur Edukasi

Ruang edukasi (*workshop*) menjadi bagian penting dari jalur pengalaman pengunjung dalam Wonosobo Rengginang HUB. Di ruang inilah pengunjung tidak hanya melihat, tapi juga mencoba langsung membuat rengginang dengan bimbingan dari pelaku UMKM setempat. *Workshop* dirancang sebagai ruang pertemuan antara produksi dan edukasi, tempat dimana aktivitas tradisional menjadi pengalaman baru yang menarik bagi pengunjung.

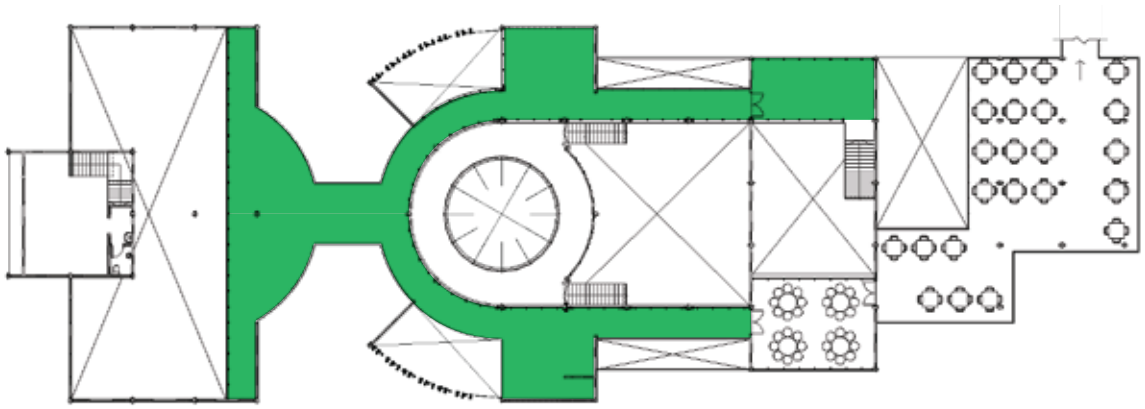
Melalui kegiatan ini, pengunjung diajak mengenal lebih dekat proses pembuatan rengginang, mulai dari mencetak adonan hingga menatanya di tampah. Pengalaman ini memperkuat narasi keterbukaan dan kolaborasi, yang menjadi ciri

Konsep jalur ini tidak hanya mengedukasi, tetapi juga membangun rasa apresiasi terhadap kerja keras para pembuat rengginang. Selain itu, pengalaman menyaksikan langsung ini menjadi daya tarik utama bagi wisatawan dan pelajar yang ingin mengenal lebih dalam tentang industri lokal.

Ada satu urutan jalur edukasi dimana pengunjung bisa masuk ke area produksi yaitu area pengeringan. Untuk mengurangi resiko kurang higienis pada produk atau kerusakan properti, pengunjung akan didampingi oleh seorang guide ketika melakukan perjalanan edukasi.

Jalur ini dirancang khusus untuk membawa pengunjung menyusuri area produksi dari ketinggian, tanpa harus masuk langsung ke ruang kerja para karyawan. Dengan posisi yang lebih tinggi, pengunjung dapat melihat dengan jelas bagaimana setiap tahap produksi berlangsung, mulai dari pencetakan hingga pengemasan. Pengunjung dapat berjalan di sepanjang koridor ini sambil mengamati kegiatan di bawahnya melalui pembatas kaca. Di beberapa titik, disediakan informasi singkat tentang proses yang sedang berlangsung agar pengunjung bisa lebih memahami tahapan-tahapan yang dilalui dalam membuat rengginang.

Dengan cara ini, pengunjung tetap bisa belajar dan merasakan suasana produksi secara langsung, tanpa harus masuk ke area kerja karyawan. Jalur ini menjadi penghubung antara ruang edukasi di awal dan akhir, sekaligus memberikan pengalaman yang menyatu dengan tema utama bangunan, yaitu keterbukaan proses dan pembelajaran publik.











4.2.10 Ruang Edukasi dan Dine-In Area

Ruang edukasi (workshop) menjadi bagian penting dari jalur pengalaman pengunjung dalam Wonosobo Rengginang HUB. Di ruang inilah pengunjung tidak hanya melihat, tapi juga mencoba langsung membuat rengginang dengan bimbingan dari pelaku UMKM setempat. Workshop dirancang sebagai ruang pertemuan antara produksi dan edukasi, tempat dimana aktivitas tradisional menjadi pengalaman baru yang menarik bagi pengunjung.

Melalui kegiatan ini, pengunjung diajak mengenal lebih dekat proses pembuatan rengginang, mulai dari mencetak adonan hingga menatanya di tampah. Pengalaman ini memperkuat narasi keterbukaan dan kolaborasi, yang menjadi ciri

Di sisi lain, dine-in area memungkinkan pengunjung menikmati sajian olahan rengginang dalam berbagai bentuk, baik sebagai makanan ringan maupun hasil modifikasi kuliner lokal. Ruang ini dirancang agar tetap terasa sebagai bagian dari lingkungan produksi, tanpa kehilangan kenyamanan sebagai tempat bersantai dan bersosialisasi. Penempatan ruang yang strategis di ujung jalur edukasi menjadikan area ini sebagai titik penutup pengalaman, sekaligus menjadi tempat rehat yang berkesan sebelum pengunjung meninggalkan lokasi.

Sesi edukasi di ruang workshop dibagi dalam beberapa tahap yang runtut agar pengunjung dapat memahami proses dan makna di baliknya.

Pengenalan Bahan dan Alat Tradisional

Guide menjelaskan secara langsung bahan utama rengginang, seperti beras ketan, bumbu, dan cara produksinya. Alat-alat tradisional seperti tampah, cetakan, dan rak penjemur diperkenalkan secara langsung, disertai cerita tentang bagaimana alat ini digunakan secara turun-temurun.

Simulasi Pencetakan Rengginang

Setiap pengunjung akan mencoba mencetak adonan rengginang menggunakan cetakan kayu atau plastik. Aktivitas ini menjadi titik interaktif di mana pengunjung bisa merasakan tekstur adonan, menentukan bentuk, dan menata hasil cetakan ke dalam tampah.

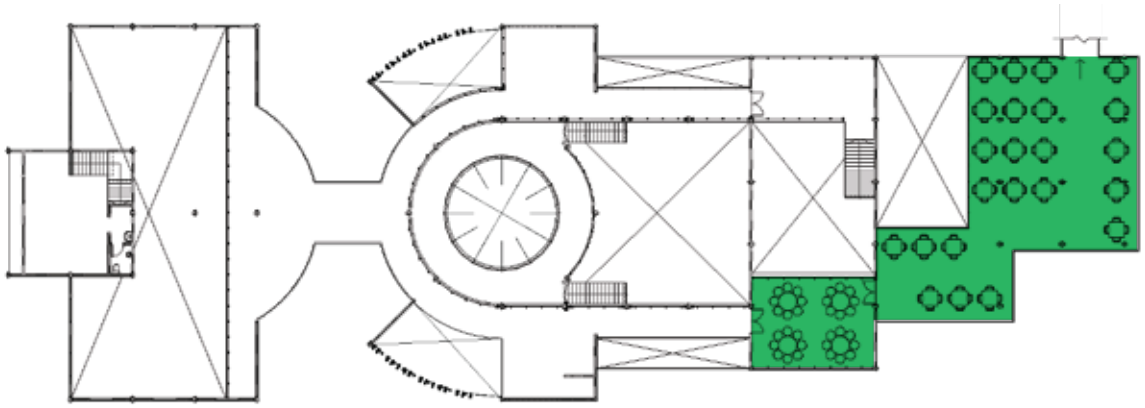
Cerita dari Pelaku UMKM

Selama kegiatan berlangsung, fasilitator yang merupakan pelaku UMKM akan membagikan kisah mereka tentang bagaimana mereka memulai usaha, tantangan produksi rumahan, hingga proses berkolaborasi dalam sentra bersama. Ini menjadi bagian penting dalam menanamkan nilai sosial dan ekonomi di balik produk rengginang.

Sesi Tanya Jawab dan Kuis Ringan

Setelah mencoba langsung mencetak rengginang, pengunjung diajak mengikuti sesi santai untuk mengevaluasi pengalaman mereka. Fasilitator membuka ruang tanya jawab seputar proses yang baru saja dilakukan mulai dari rasa kesulitan saat mencetak, hingga pertanyaan seputar bahan dan tradisi lokal.

Agar lebih menyenangkan, sesi ini ditutup dengan kuis ringan berhadiah sederhana, berisi pertanyaan seputar materi yang telah disampaikan. Tujuannya bukan sekadar menguji ingatan, tetapi mendorong partisipasi aktif dan membuat pengalaman belajar lebih seru dan berkesan.









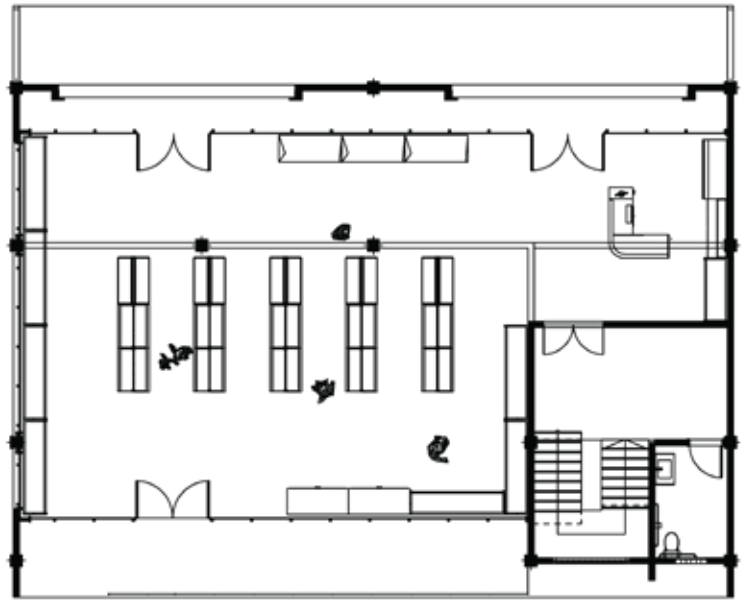
4.2.11 Toko Oleh-oleh

Toko oleh-oleh dirancang sebagai ruang penutup dari rangkaian kunjungan edukasi di Wonosobo Rengginang HUB. Pada rancangan akhir, ruang ini berfungsi sebagai tempat pengunjung memilih dan membeli produk rengginang serta produk UMKM lokal lainnya setelah mereka memahami proses produksinya. Karena berada di ujung jalur edukasi, toko ini disusun agar memberikan pengalaman yang ringan dan tidak terburu-buru, sehingga pengunjung dapat berinteraksi dengan produk sambil mengingat kembali proses yang baru mereka lihat.

Pada lantai satu, bagian bawah toko berfungsi sebagai gudang stok sekaligus ruang istirahat bagi pegawai toko. Ruang ini dirancang agar proses penyimpanan dan pengisian barang lebih tertib, sehingga setiap produk yang dipajang di toko lantai dua selalu dalam kondisi siap jual. Gudang berada dekat dengan jalur karyawan sehingga aktivitas keluar-masuk stok tidak mengganggu arus pengunjung. Sementara itu, ruang istirahat pegawai ditempatkan berdampingan sebagai fasilitas pendukung yang memungkinkan staf bekerja lebih nyaman tanpa harus keluar bangunan.

Rak display ditempatkan mengelilingi ruang dengan ketinggian yang terjangkau, menonjolkan berbagai varian rengginang, produk turunan berbahan beras ketan, serta lainnya. Penataan ini bertujuan agar toko tidak hanya menjadi ruang transaksi, tetapi juga ruang apresiasi terhadap industri lokal yang ingin diangkat. Pada bagian tengah toko disediakan meja display datar untuk menampilkan produk unggulan atau paket oleh-oleh musiman. Tata letak dibuat tidak terlalu padat agar pengunjung memiliki ruang gerak yang leluasa, terutama saat jumlah kunjungan meningkat. Pencahayaan alami diperkuat melalui bukaan di sisi depan bangunan dan dikombinasikan dengan pencahayaan buatan yang hangat, sehingga produk terlihat lebih menarik namun tetap natural. Hubungan antara toko dan ruang produksi juga dirancang tidak terlalu jauh untuk memudahkan pengisian stok harian. Produk yang selesai dikemas dapat langsung dipindahkan ke area penyimpanan toko sebelum ditata ke rak display. Dengan rancangan ini, alur produk menjadi lebih singkat dan pengelolaan toko lebih efisien.

Lantai dua menjadi area utama toko oleh-oleh yang dapat diakses langsung dari jalur edukasi dan juga terhubung ke area dine-in. Ruang ini dirancang lebih terbuka dan terang, dengan rak-rak display yang mengelilingi ruang agar alur belanja berjalan mengalir. Dari area toko, pengunjung dapat bergerak langsung menuju ruang makan bagi yang ingin menikmati produk olahan di tempat, sehingga hubungan antar-ruang terasa lebih natural dan tidak terputus.









4.2.12 Gedung Pengelola

Gedung pengelola sebagai pusat operasional yang mengatur seluruh kegiatan nonproduksi. Fungsi utamanya adalah memisahkan aktivitas manajemen dari area produksi agar ritme kerja pabrik tetap stabil, terkontrol, dan tidak terganggu oleh kegiatan administrasi. Bangunan ini menjadi wadah bagi aktivitas yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya manusia, dokumentasi, koordinasi internal, hingga kebutuhan kerja staf yang sifatnya pendukung tetapi penting untuk kelancaran produksi.

Penataan ruang dilakukan mulai dari zona umum menuju zona yang membutuhkan tingkat privasi lebih tinggi. Lantai bawah menampung fungsi dasar yang sering digunakan karyawan sehari-hari, sementara lantai atas menampung kegiatan administratif yang memerlukan ketenangan dan fokus lebih. Pola hubungan ruang dibuat runtut sehingga pergerakan karyawan tidak membingungkan dan aktivitas berlangsung terkontrol. Dengan pembagian ini, gedung pengelola tetap terhubung dengan pabrik, namun tidak mengganggu aktivitas inti produksi.

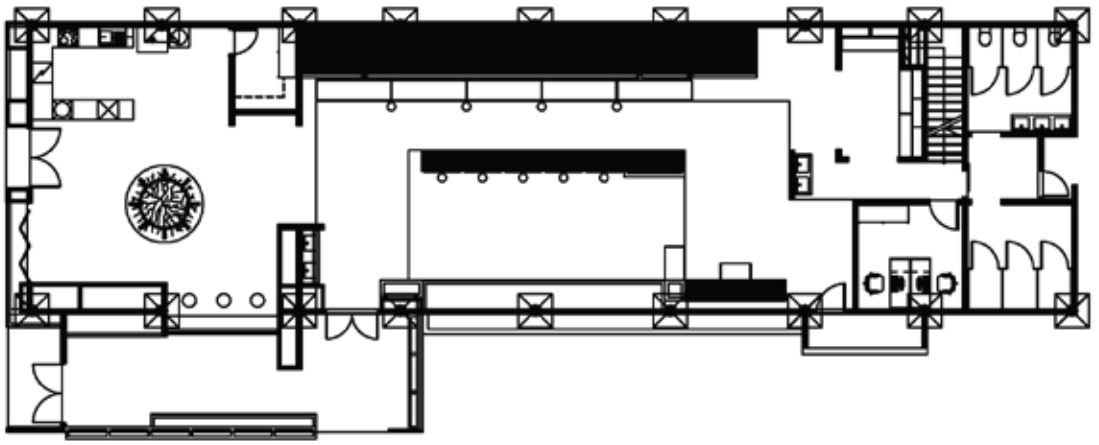
Lantai 1 Gedung Pengelola

Lantai 1 dirancang sebagai area yang langsung menampung kebutuhan awal karyawan sebelum memasuki ritme kerja. Setelah melewati pintu masuk, karyawan akan langsung menemukan pantry yang berfungsi sebagai ruang persiapan kebutuhan harian seperti pengambilan minum, memanaskan makanan, atau kebutuhan dasar lain. Penempatannya di awal memastikan aksesnya cepat tanpa mengganggu arus sirkulasi menuju ruang lain.

Setelah itu terdapat ruang karyawan yang menjadi ruang tunggu internal sekaligus tempat untuk brief singkat sebelum memulai aktivitas. Ruang ini berfungsi sebagai titik awal sebelum berpindah ke locker room. Locker room menyediakan ruang penyimpanan barang pribadi dan pakaian, sehingga memastikan karyawan memasuki area produksi dalam kondisi rapi, bersih, dan memenuhi standar kebersihan kerja.

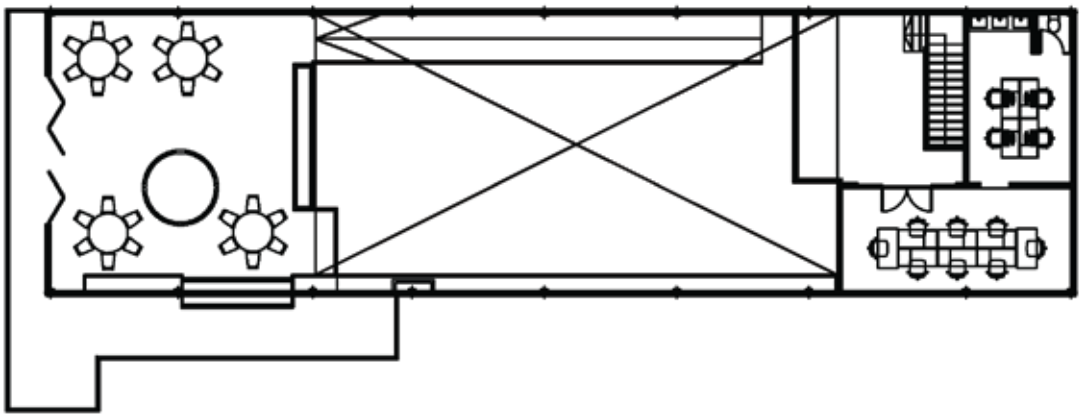
Studio live ditempatkan di lantai yang sama karena mendukung kegiatan dokumentasi dan publikasi proses produksi. Jumlah konten yang dihasilkan berkaitan erat dengan kegiatan harian pabrik, sehingga posisi studio harus dekat dengan titik-titik aktivitas rutin. Hal ini sejalan dengan konsep open factory, di mana kegiatan produksi dapat dikomunikasikan secara lebih terbuka kepada publik.

Fasilitas seperti toilet dan ruang ganti ditempatkan saling berdekatan untuk memudahkan akses dan mengurangi mobilitas berlebihan antar-ruang. Semua fungsi pada lantai 1 disusun berurutan sehingga karyawan dapat bergerak dari pintu masuk hingga siap kerja tanpa harus berputar atau bertemu alur lain.













Lantai 2 Gedung Pengelola

Lantai 2 menampung fungsi administratif yang membutuhkan suasana lebih kondusif dan minim gangguan. Lounge disediakan sebagai ruang transisi bagi staf untuk beristirahat sejenak, melakukan diskusi ringan, atau menerima tamu internal yang tidak membutuhkan ruang formal. Kehadirannya juga memberi ruang jeda yang dapat mendukung rutinitas kerja harian agar tidak monoton.

Ruang meeting berada pada zona terpisah untuk memastikan kegiatan rapat tidak mengganggu alur kerja staf. Ruang ini digunakan untuk evaluasi produksi, diskusi teknis, penyusunan strategi penjualan, hingga koordinasi harian antarunit. Penempatannya di lantai atas menyesuaikan kebutuhan privasi dan proses kerja yang lebih fokus.

Ruang staff berfungsi sebagai tempat berlangsungnya aktivitas administratif inti seperti penyusunan dokumen, pengaturan jadwal produksi, pembagian tugas, pengelolaan data stok, dan proses komunikasi internal. Ruang ini menjadi pusat koordinasi internal yang menghubungkan informasi dari area produksi ke manajemen. Tata letak furnitur dan penempatan ruang diatur untuk mendukung alur kerja yang tertib dan tidak saling mengganggu.

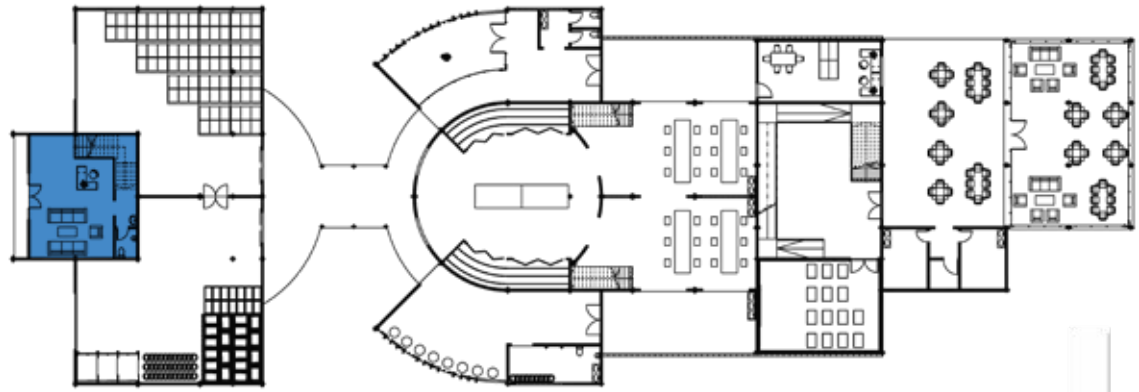
Toilet pada lantai ini diposisikan di area yang strategis dan mudah dijangkau tetapi tetap menjaga privasi ruang kerja. Keseluruhan lantai 2 difokuskan pada penciptaan lingkungan kerja yang stabil, rapi, dan mendukung aktivitas administrasi yang berlangsung.

Ruang Administrasi dan Ruang Kepala Pengelola

Selain gedung pengelola, terdapat dua ruang penting yang ditempatkan langsung di bangunan utama pabrik, tepatnya di antara dua gudang. Ruang administrasi di lantai 1 berfungsi sebagai pusat absensi harian karyawan, pencatatan barang masuk–keluar, serta pengelolaan dokumen logistik. Lokasinya yang berada di zona utama memungkinkan proses transisi dari gedung pengelola menuju area produksi berjalan tertib. Ruang ini juga menjadi absensi sebelum seseorang memasuki jalur produksi, sehingga pengawasan karyawan dan alur distribusi dapat berlangsung lebih terkontrol.

Pada lantai 2 terdapat ruang kepala pengelola yang berfungsi sebagai ruang penerima tamu resmi. Ruang ini dipakai untuk menyambut distributor, mitra bisnis, pengunjung khusus, atau pihak luar yang membutuhkan akses langsung terhadap informasi produksi. Penempatannya di area utama membuat proses koordinasi dengan bagian produksi menjadi lebih cepat dan efisien. Selain itu, keberadaan ruang kepala pengelola di tengah pabrik mendukung fungsi pengawasan langsung terhadap operasional dan memudahkan pengambilan keputusan strategis.

Kedua ruang ini ditempatkan di bangunan utama untuk memperkuat hubungan antara proses produksi dan manajemen, serta memastikan bahwa pengelolaan pabrik dapat berlangsung cepat, terpantau, dan tetap terhubung dengan aktivitas harian di lantai produksi.









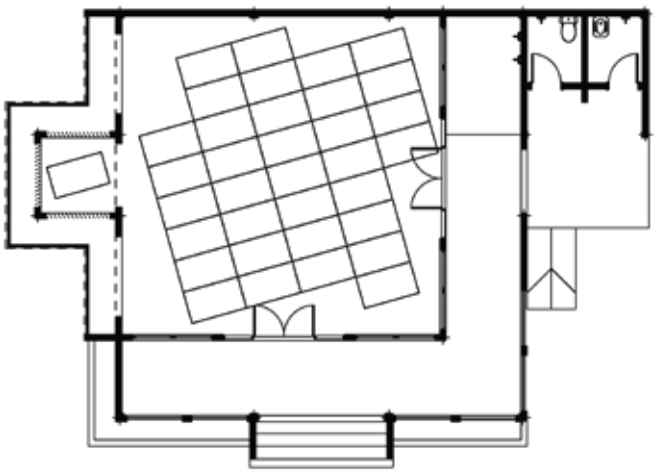
4.2.13 Mushola

Mushola dirancang sebagai fasilitas ibadah yang mudah diakses oleh seluruh pengguna, baik karyawan maupun pengunjung. Letaknya ditempatkan pada zona yang tenang dan sedikit terpisah dari aktivitas bising, agar suasana di dalam ruang tetap khusyuk dan tidak terganggu oleh kegiatan produksi. Akses menuju mushola dibuat jelas melalui jalur sirkulasi yang aman dan tidak bersinggungan dengan jalur distribusi atau area berisiko tinggi. Penataan ini memastikan mushola berfungsi optimal sebagai ruang untuk beribadah sekaligus area jeda bagi pengguna.

Ruang utama digunakan sebagai area salat dengan orientasi kiblat yang sudah disesuaikan sejak tahap perancangan massa bangunan. Permukaan lantai dipilih dari material yang nyaman untuk kegiatan salat dan tetap mudah dibersihkan. Ventilasi alami digunakan untuk menjaga sirkulasi udara sehingga ruang tidak terasa pengap, sementara bukaan cahaya disesuaikan agar tidak menimbulkan silau saat kegiatan ibadah berlangsung.

Fasilitas pendukung berupa tempat wudhu ditempatkan di bagian depan mushola agar transisi dari wudhu ke ruang salat berjalan lancar tanpa mengganggu aktivitas pengguna lain. Lantai menggunakan material yang tidak licin, dan kemiringan lantai diatur untuk memastikan drainase berjalan baik. Area penyimpanan sandal atau sepatu juga disiapkan pada zona transisi sebelum memasuki ruang utama. Ruang mushola juga dilengkapi toilet terdekat untuk kebutuhan pengguna, namun tetap ditempatkan di luar zona ibadah untuk menjaga kebersihan dan kualitas ruang. Pencahayaan dalam mushola dibuat lembut dan merata, menggunakan kombinasi cahaya alami dan tambahan lampu buatan untuk memastikan ruang tetap terang saat digunakan pada malam hari atau cuaca mendung. Penataan keseluruhan mushola difokuskan pada fungsi ruang yang nyaman, bersih, dan mendukung kebutuhan ibadah tanpa mengganggu alur





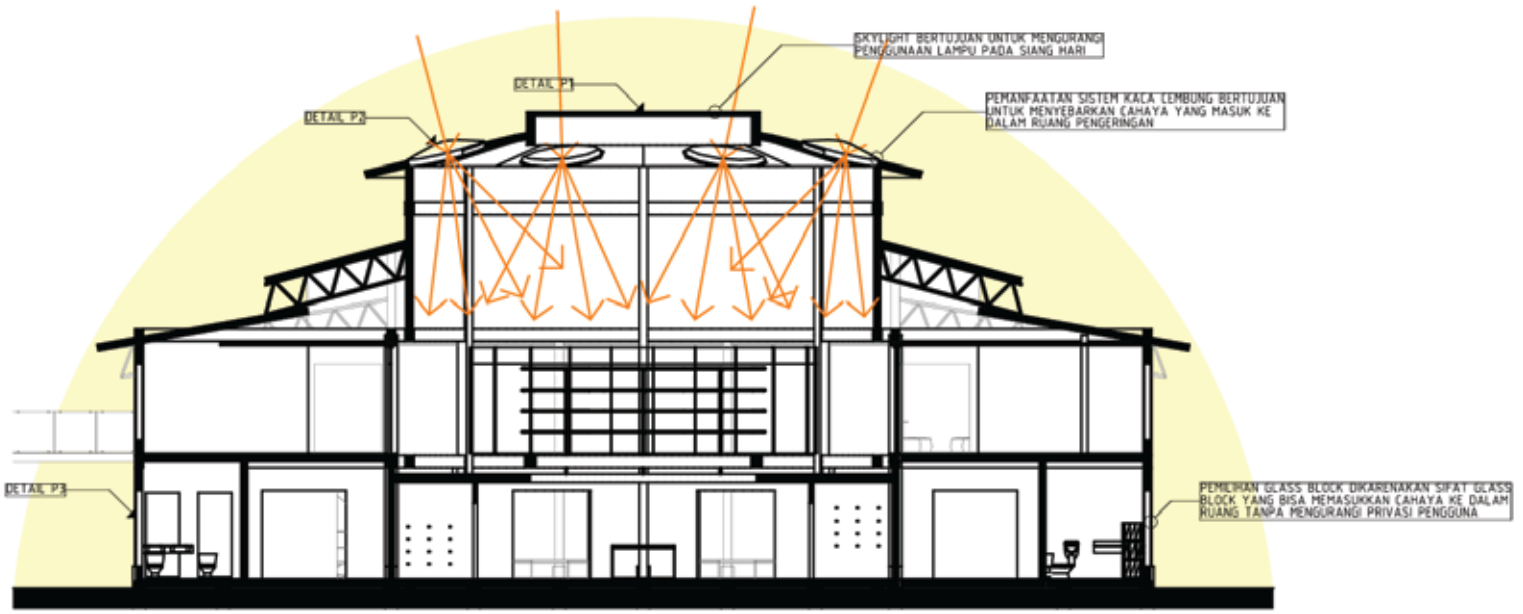


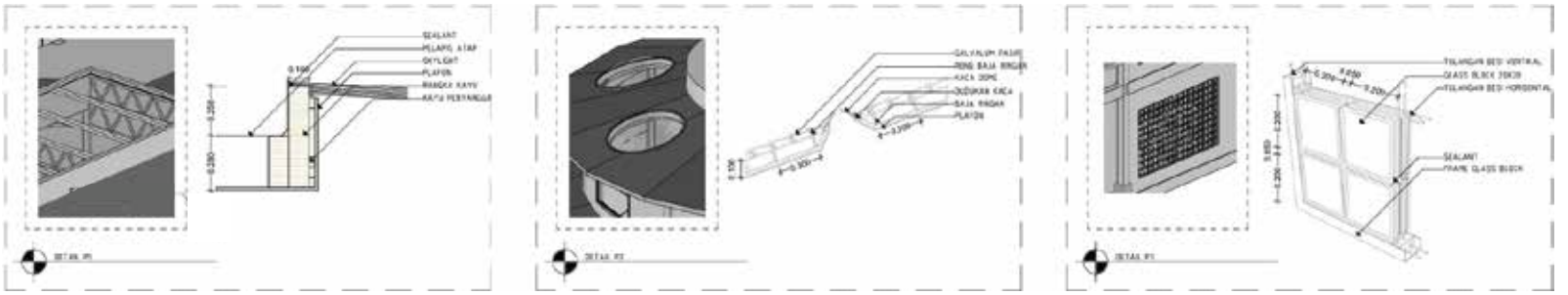


4.3 Hasil Rancangan Selubung Bangunan

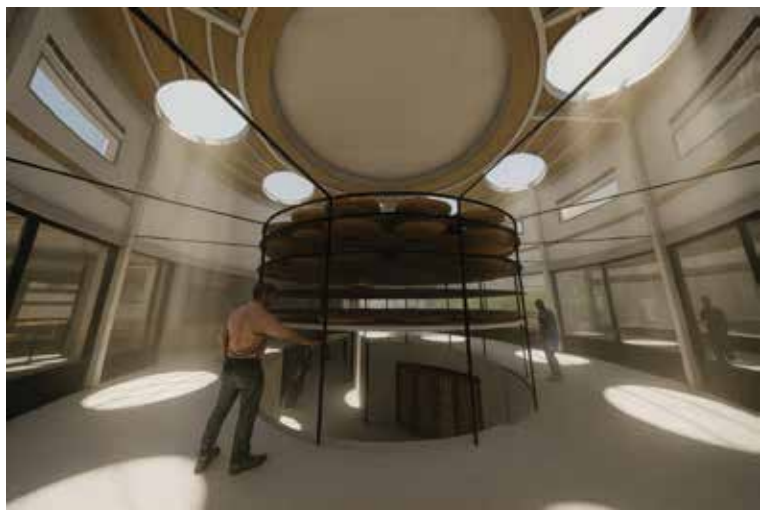
4.3.1 Atap Dome Skylight

Atap dirancang menggunakan skylight dome yang berfungsi khusus untuk memenuhi kebutuhan pencahayaan alami pada area pengeringan. Bentuk kaca cembung pada dome dimanfaatkan karena karakteristiknya yang mampu menyebarkan cahaya secara merata ke seluruh permukaan ruang. Sifat lengkung ini membuat cahaya tidak jatuh secara langsung dan keras, tetapi tersebar lembut sehingga proses pengeringan berlangsung stabil tanpa menghasilkan titik panas berlebih pada satu area.



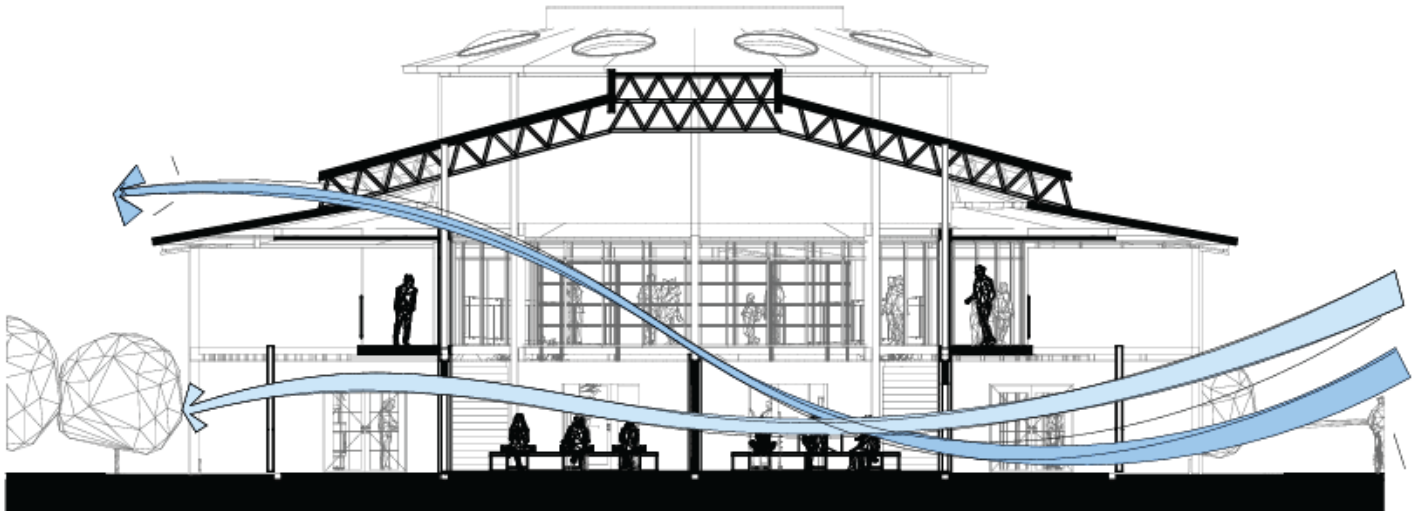


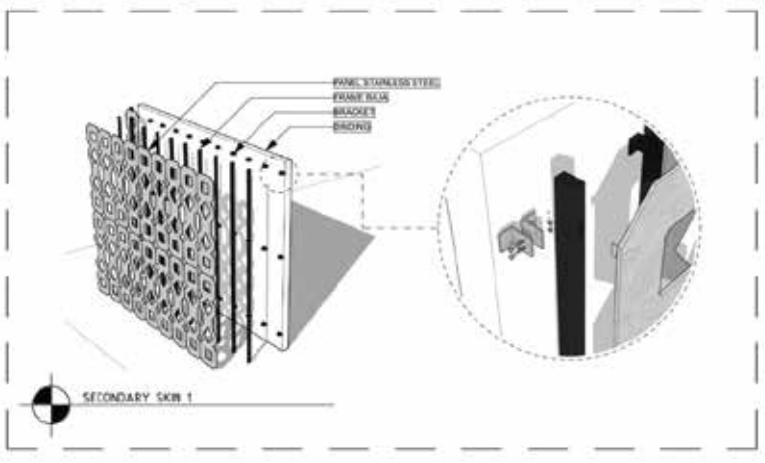
Penerapan skylight dome memungkinkan ruang pengeringan menerima intensitas cahaya yang konsisten sepanjang hari. Cahaya yang menyebar merata membantu mengeringkan rengginang secara seragam, mengurangi risiko bagian tertentu lebih lambat atau lebih cepat kering. Selain itu, efek penyebaran cahaya dari bentuk dome mendukung terciptanya suhu ruang yang lebih stabil tanpa perlu tambahan pencahayaan buatan. Dengan pendekatan ini, area pengeringan memiliki kualitas pencahayaan alami yang efektif dan mendukung proses produksi secara optimal.

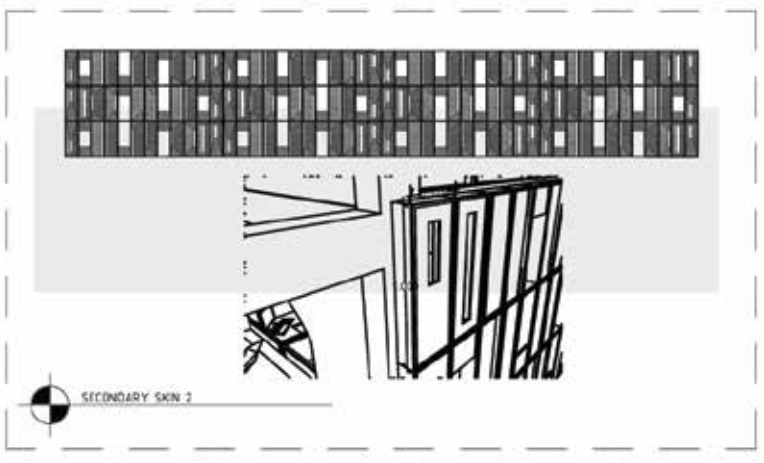


4.3.2 *Secondary Skin*

Penerapan *secondary skin* difokuskan pada sisi bangunan yang paling banyak terpapar matahari langsung, terutama area produksi dan ruang-ruang yang membutuhkan kondisi termal stabil. Fungsi utama secondary skin ini adalah menahan radiasi berlebih, sekaligus tetap memungkinkan cahaya alami dan penghawaan alami masuk.





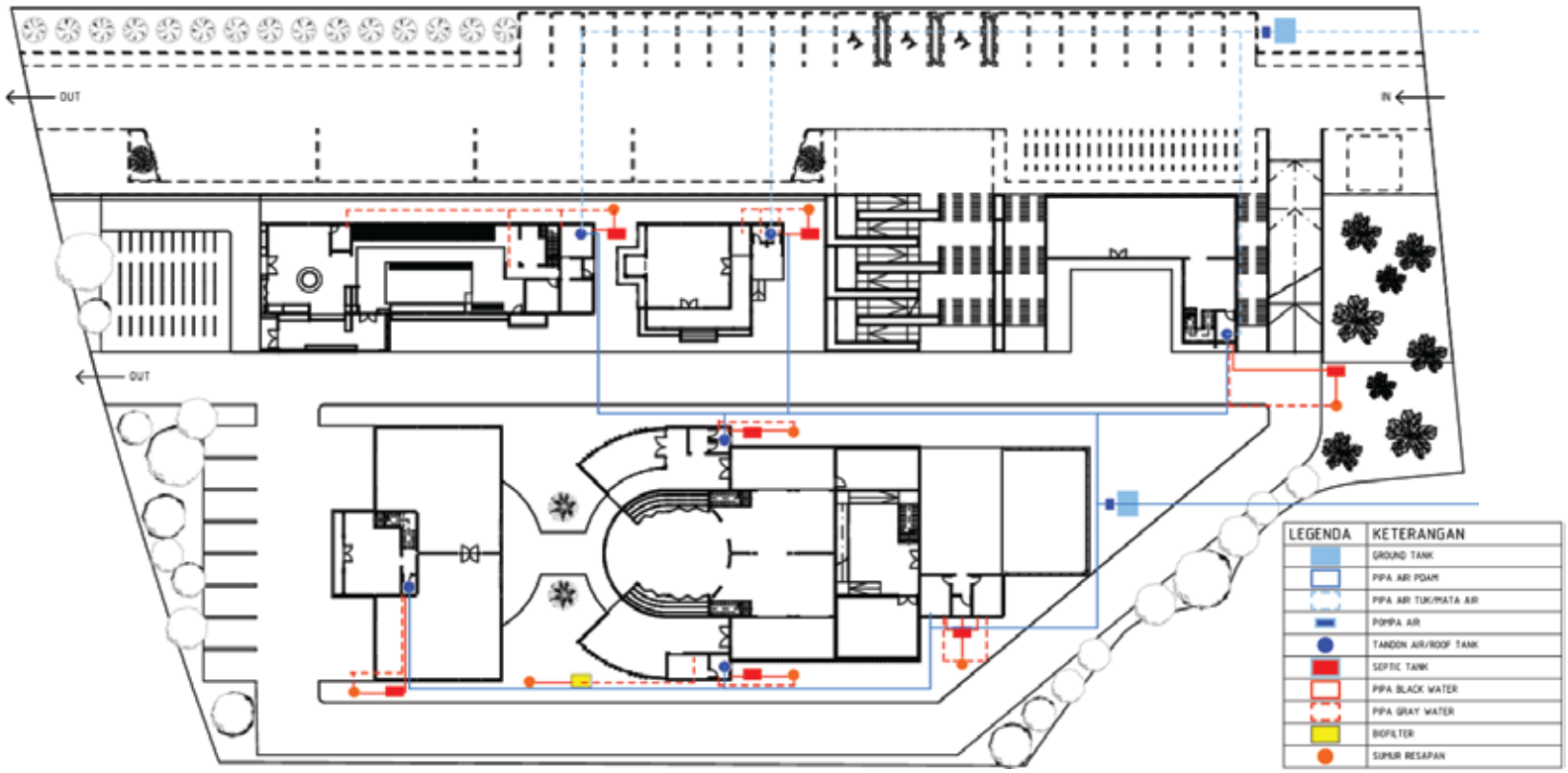


Penambahan secondary skin juga bertujuan mereduksi kecepatan angin luar yang berasal dari arah selatan untuk mencapai kenyamanan ruang.

4.4 Hasil Penyelesaian Infrastruktur

4.4.1 Sistem Air Bersih dan Air Kotor

Gambar rencana menunjukkan alur lengkap jaringan air bersih dan air kotor pada tapak, mulai dari sumber, distribusi, hingga pembuangan. Sistem dibuat terpisah antara kebutuhan air bersih untuk kegiatan produksi, kebutuhan sanitasi, serta penanganan air buangan agar sesuai standar higienitas kawasan produksi makanan.

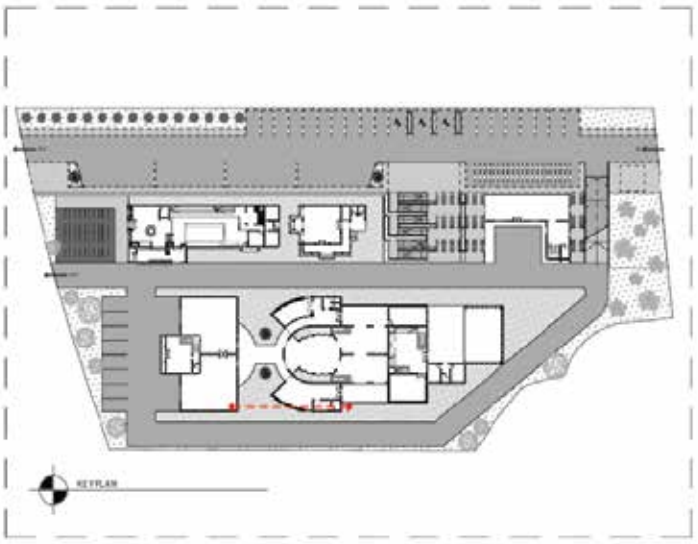


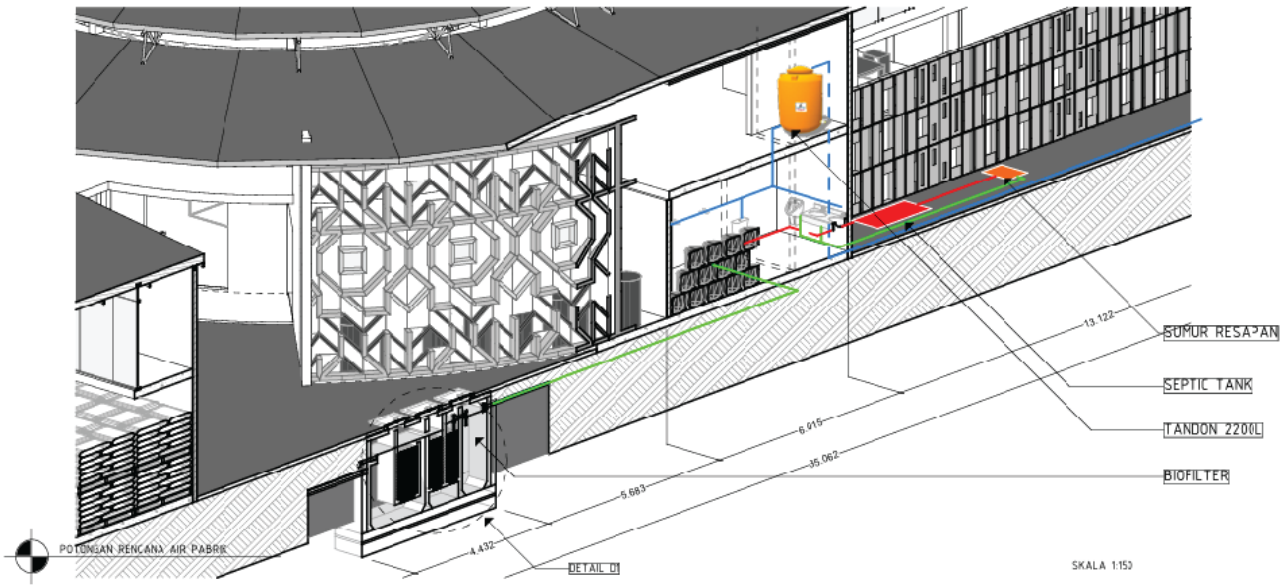
Air PDAM digunakan khusus untuk area produksi sebagai suplai utama karena kualitasnya lebih terjamin dan sesuai untuk kegiatan pengolahan pangan. Pemakaian ini mencakup proses pencucian bahan baku, peralatan produksi, sanitasi ruang, serta kebutuhan air yang langsung bersentuhan dengan proses pembuatan rengginang. Sementara air dari tuk dimanfaatkan untuk kebutuhan penunjang yang tidak membutuhkan standar kebersihan tinggi. Penggunaannya meliputi flushing toilet, hydrant, serta keperluan luar bangunan lainnya.

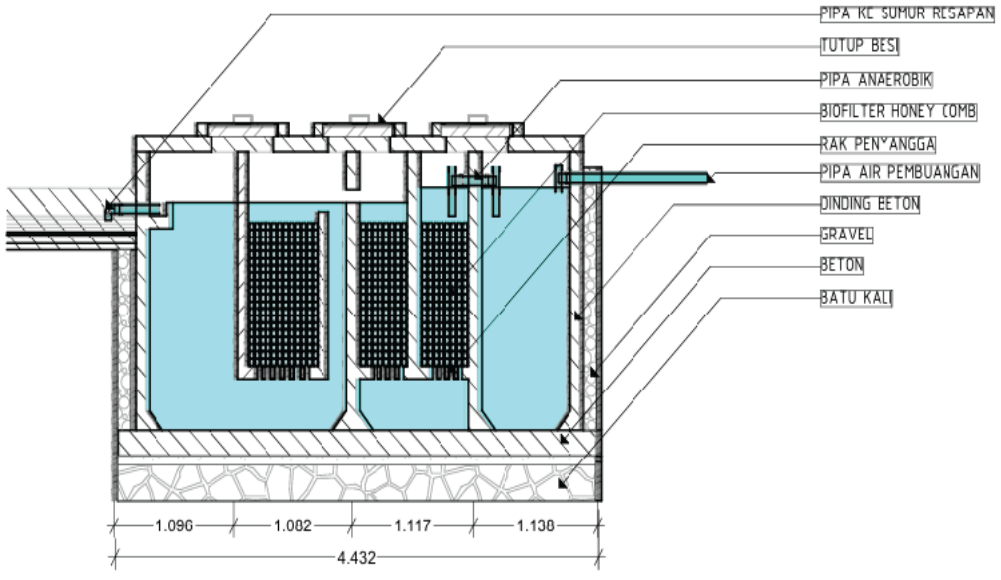
Pemisahan jalur air kotor melalui pipa limbah yang ditandai garis merah putus-putus. Limbah dari toilet dialirkan menuju septic tank. Sementara itu, air buangan *greywater* seperti dari wastafel, *pantry*, atau area cuci dialirkan menuju jalur *greywater* kemudian diteruskan ke sumur resapan. Sementara air *blackwater* dialirkan menuju septic tank kemudian ke sumur resapan. Setiap bangunan memiliki sistem pembuangan sendiri yang terhubung ke sistem resapan pada area terluar tapak, sehingga tidak ada air kotor yang kembali masuk ke jalur produksi. Pada area produksi, jalur limbah ditempatkan di sisi luar bangunan untuk menghindari kontaminasi silang.

4.4.2 Sistem Pengolahan Limbah

Dalam penyelesaian permasalahan standar higienis dan keberlanjutan lingkungan, sistem pengelolan limbah dirancang terintegrasi hingga ke tahap akhir pembuangan. Desain ini menghindari pencemaran dan menjaga kualitas lingkungan kerja maupun area sekitar. Limbah cair yang dihasilkan dari proses pencucian, pengukusan, dan aktivitas dapur lainnya, dialirkan melalui jalur drainase tertutup menuju unit saringan endapan. Setelah proses filtrasi awal, air limbah dialirkan ke sumur resapan. Sedangkan limbah padat difungsikan sebagai bahan bakar tambahan untuk mengurangi biaya bahan bakar. Penempatan sistem limbah ini dirancangg tidak mencolok, namun tetap mudah diakses oleh petugas.





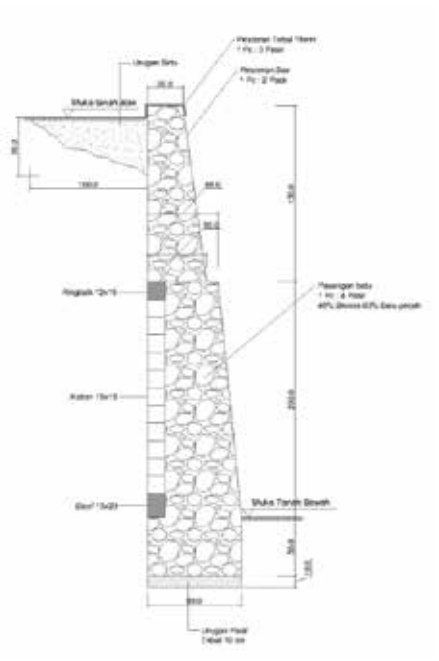


4.5 Rancangan Struktur

4.5.1 Dinding Penahan Tanah

Area belakang gedung pengelola memiliki kontur tanah yang lebih tinggi dibanding area bangunan, sehingga memerlukan elemen penahan untuk menjaga kestabilan lereng. Pada kondisi ini digunakan talud sebagai dinding penahan tanah yang berfungsi menahan tekanan lateral dari tanah timbunan setelah proses cut and fill. Talud dipilih karena mampu bekerja efektif pada kontur berketinggian sedang, memiliki bentuk miring yang stabil, dan mengurangi risiko longsoran di area yang berdekatan langsung dengan sirkulasi servis gedung pengelola.

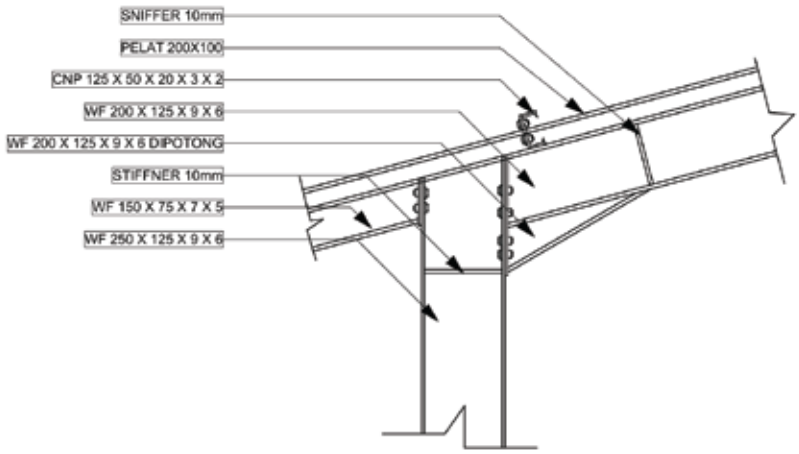


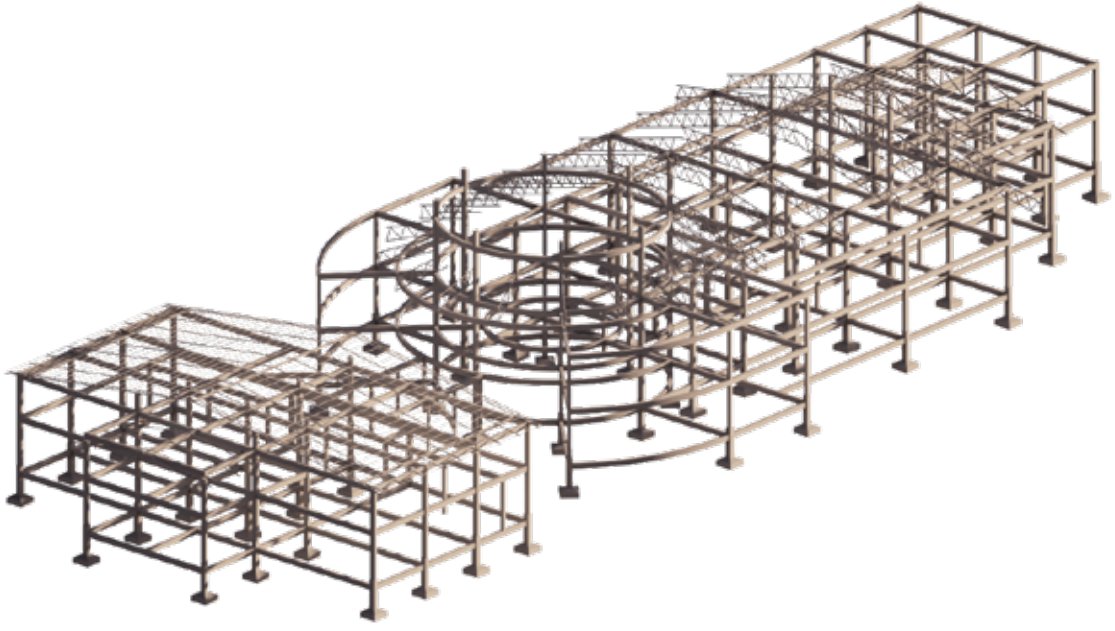


Penggunaan talud juga menjaga agar pergerakan air permukaan tidak langsung menggerus tanah di kaki bangunan, sehingga elevasi lantai gedung tetap aman dan tidak mengalami penurunan. Dengan penataan ini, area belakang gedung pengelola menjadi lebih stabil, aman dari pergeseran tanah, dan mendukung keberlanjutan struktur bangunan secara keseluruhan.

4.5.2 Struktur Pabrik Utama

Struktur pabrik utama menggunakan sistem rangka baja WF sebagai tulang utama bangunan. Pemilihan baja WF didasarkan pada kebutuhan bentang ruang produksi yang luas, kapasitas beban tinggi, kemudahan instalasi, serta fleksibilitas terhadap perubahan modul ruang di masa mendatang.

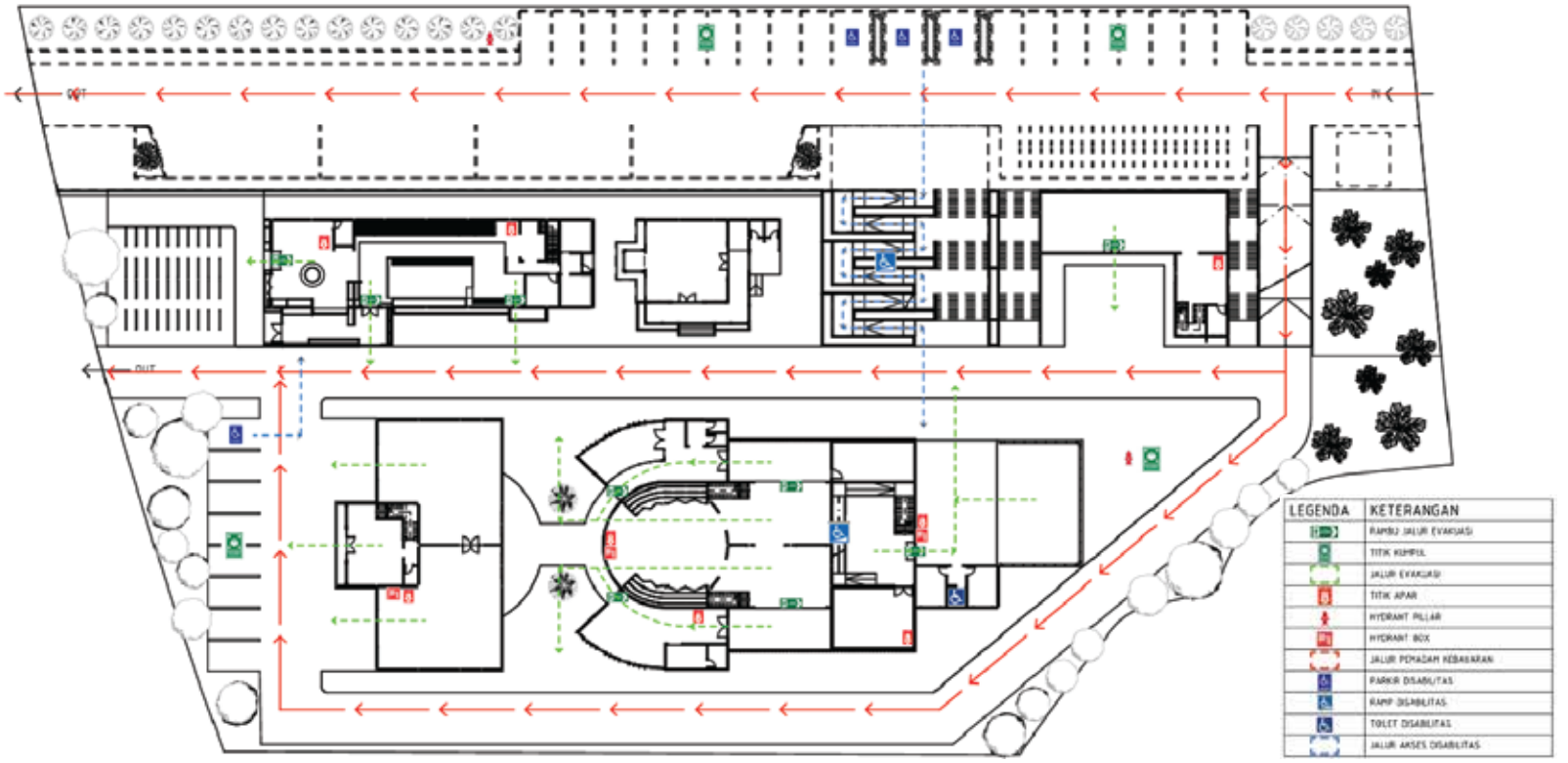




4.6 Hasil Penyelesaian Lansekap

4.6.1 Sistem Keselamatan Bangunan & *Barrier Free Design*

Gambar rencana menunjukkan integrasi jalur evakuasi, titik aman, fasilitas keselamatan, serta aksesibilitas bagi pengguna di kawasan Wonosobo Rengginang HUB. Hal ini dilakukan mengikuti standar keselamatan dan *barrier free design* agar pergerakan pada kondisi darurat maupun aktivitas sehari-hari tetap aman dan mudah digunakan oleh pengguna.





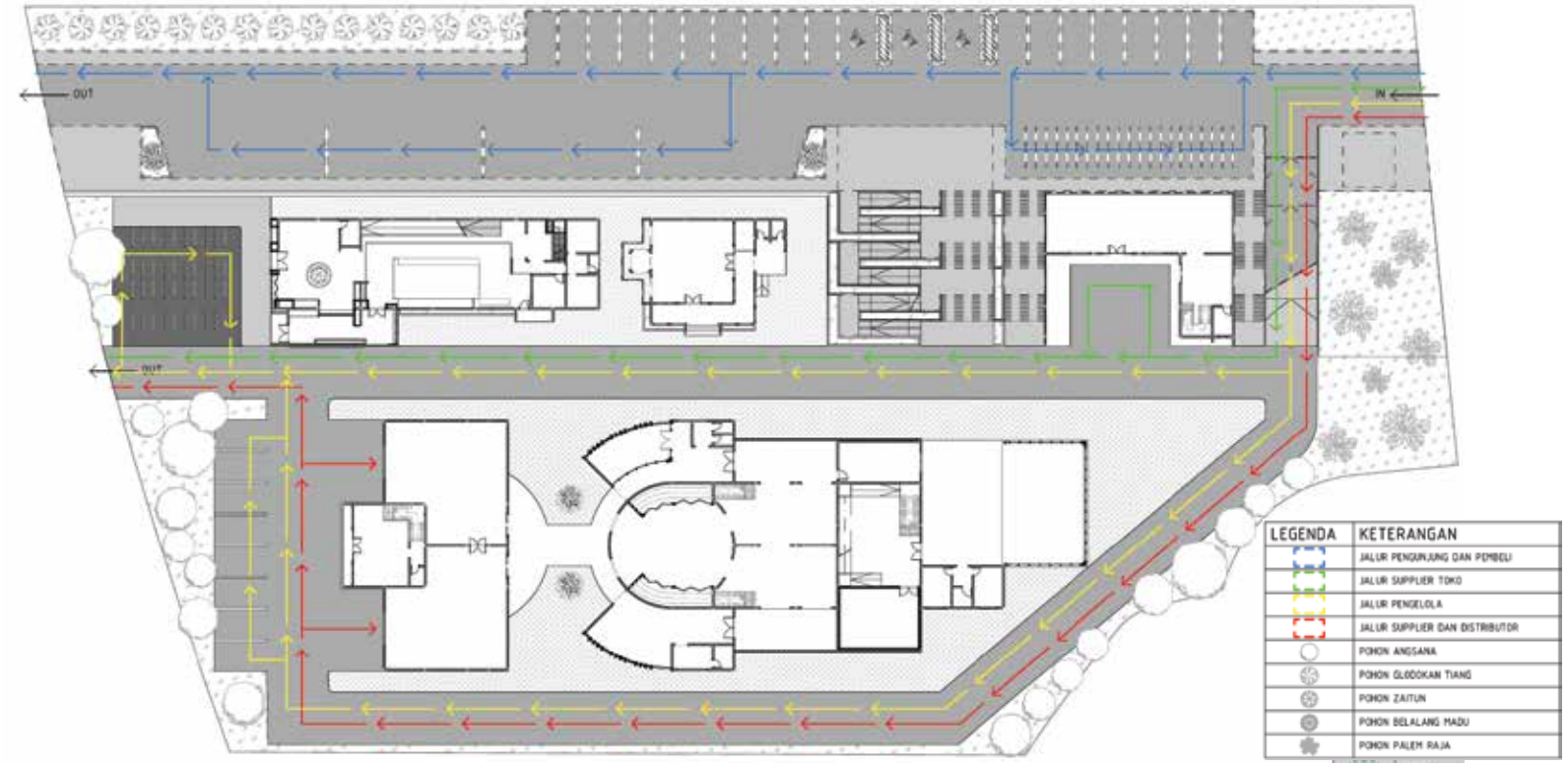


Penerapan *barrier free design* terlihat dari jalur akses difabel yang menghubungkan titik kedatangan, tempat parkir, bangunan utama, dan fasilitas sanitasi. Ramp difabel disediakan pada titik yang memiliki perbedaan elevasi, termasuk di area parkir dan akses masuk gedung. Toilet dan ruang khusus difabel ditandai dengan simbol biru dan ditempatkan strategis agar mudah dicapai. Area parkir disabilitas diletakkan dekat pintu masuk utama bangunan sehingga waktu tempuh menuju lobby lebih singkat.

Jalur evakuasi diarahkan menuju titik kumpul yang ditandai simbol hijau, ditempatkan di area terbuka dengan kapasitas memadai dan jarak aman dari massa bangunan. Penempatan jalur ini mempertimbangkan jarak terpendek, minim hambatan fisik, serta koneksi langsung ke ruang luar terbuka. Simbol titik alat pemadam kebakaran dan *hydrant box* ditempatkan secara merata di dalam bangunan maupun sepanjang koridor utama. Jalur pergerakan pemadam mengelilingi seluruh tapak, memungkinkan kendaraan pemadam menjangkau setiap massa bangunan.

4.6.2 Rencana Vegetasi dan Sirkulasi

pengaturan alur pergerakan seluruh pengguna kawasan serta penempatan vegetasi peneduh sebagai bagian dari pengendalian iklim mikro tapak. Pembagian jalur sirkulasi dilakukan untuk memisahkan arus pengunjung, pengelola, dan aktivitas distribusi agar tidak saling bertabrakan, sekaligus menjaga keamanan dan kelancaran di area *open factory*.







Sebaran vegetasi dibuat merata agar seluruh tapak tetap memiliki kualitas ruang luar yang konsisten. Buffer utara dirancang sebagai elemen vegetasi berlapis untuk meredam kebisingan dari arah pasar. Vegetasi dipilih berdasarkan fungsi spesifik pada tiap zona tapak, sehingga setiap pohon memiliki peran terhadap karakter lingkungan.

4.7 Rancangan Edukasi dan Produksi

4.7.1 Jalur Edukasi

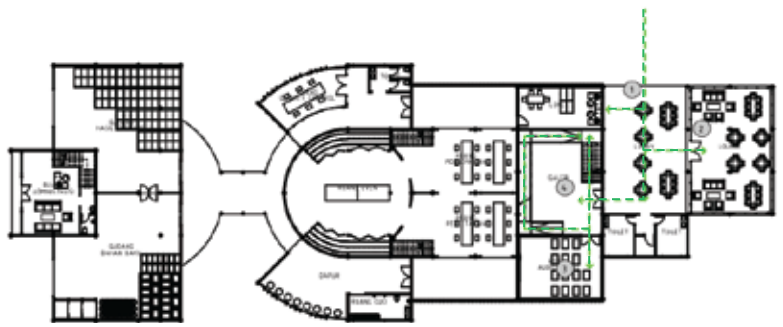
Jalur edukasi dirancang terpisah dengan jalur produksi untuk mengurangi permasalahan higienitas dari produk rengginang. Pemisahan ruang dilakukan dengan cara menempatkan ruang edukasi berada di lantai 2 dan ruang produksi di lantai 1. Penempatan ruang edukasi yang berada di lantai 1 didesain tidak berhubungan langsung dengan jalur produksi.

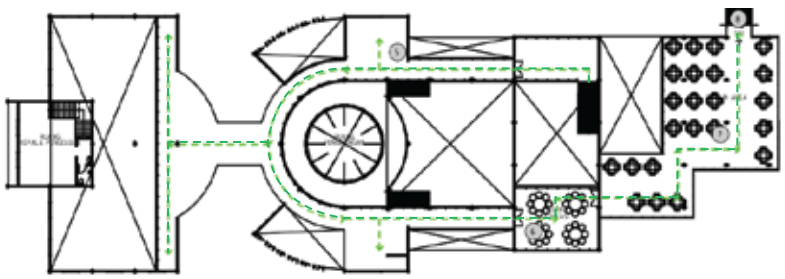

1


2


3


4






5


6


7


8

Jalur edukasi dimulai dari dari lobby dan lounge di bagian lantai 1 untuk membeli tiket dan menunggu antrian. Setelah mendapatkan tiket dan giliran masuk, pengunjung akan diarahkan menuju Ruang Audio Visual untuk melihat video pengetahuan dan sejarah dari produksi rengginang Krakal Santren. Kemudian, pengunjung melanjutkan perjalanan menuju galeri dan melihat berbagai olahan rengginang dan turunannya. Pengunjung melanjutkan perjalanan untuk mengikuti jalur edukasi dimana bisa melihat proses produksi rengginang secara langsung. Jalur edukasi berada di lantai 2 agar tidak bersinggungan langsung dengan jalur produksi yang bisa menghambat proses kerja. Setelah melihat proses produksi, pengunjung belajar membuat rengginang secara langsung di ruang workshop. Setelah selesai, perjalanan diakhiri dengan berbelanja toko atau makan hasil olahan sendiri di Dine-in area.

4.7.2 Jalur Produksi

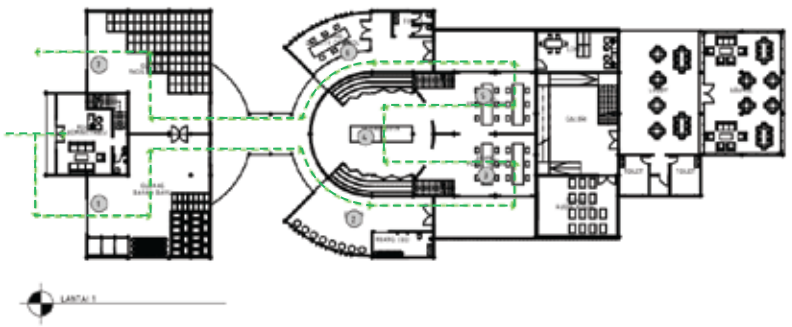
Jalur produksi dirancang untuk mendapatkan sirkulasi yang linear dan tidak tumpang tindih. Pertimbangan penempatan setiap ruang berdasarkan alur produksi rengginang. Alur disempurnakan agar tidak terjadi sirkulasi silang antara ruang yang tidak berhubungan. Beberapa ruangan juga memiliki kriteria khusus agar memenuhi standar higienis sesuai dengan SNI produksi pangan.

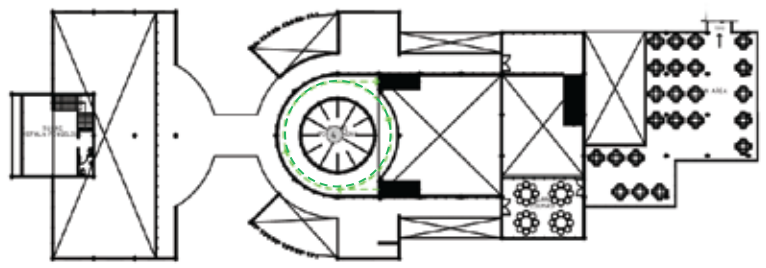

1


2


3


4






5


6

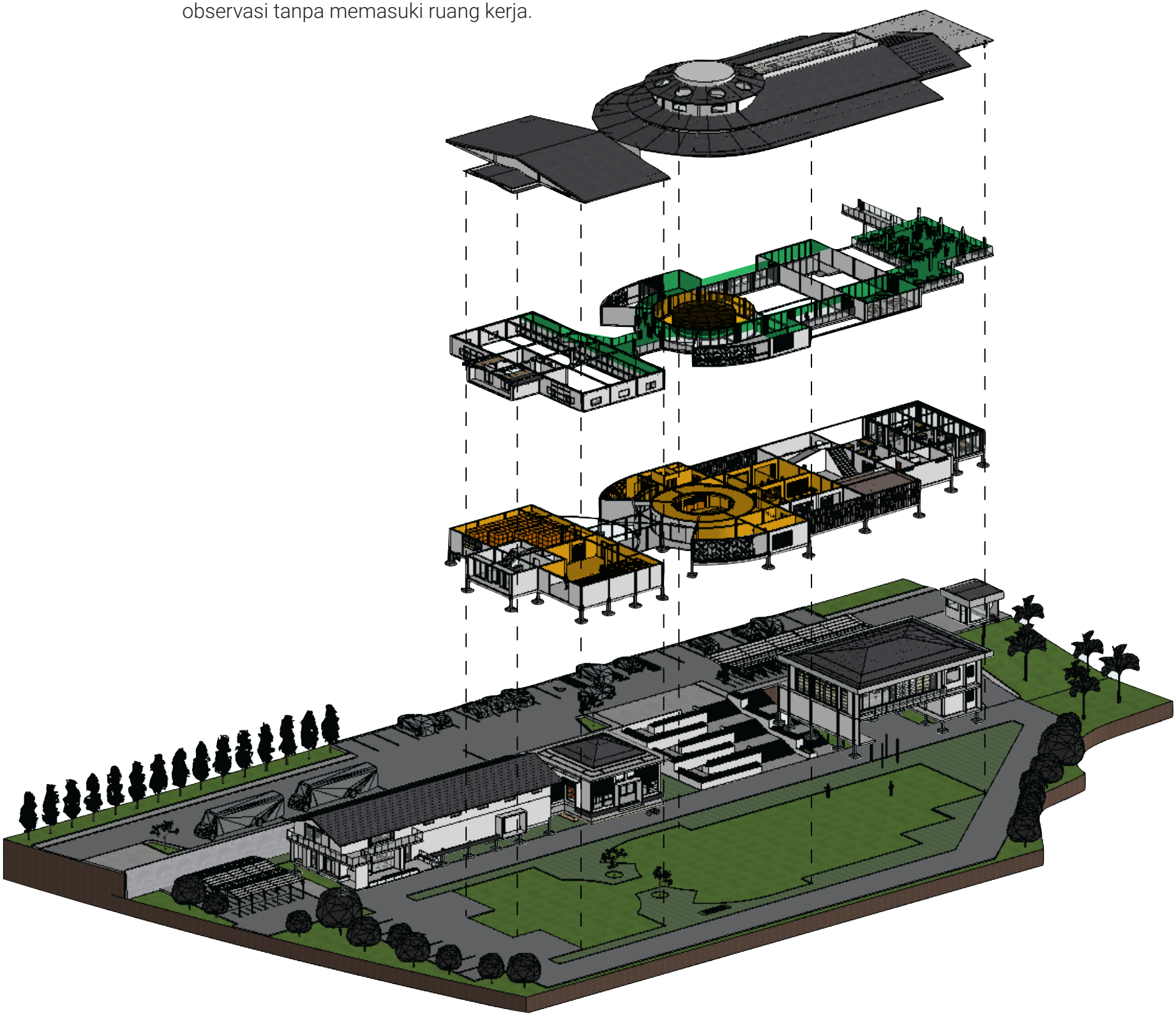

7


8

Semua alur produksi diawali dengan gudang bahan baku untuk mempersiapkan menjadi bahan siap masak. Setelah itu, produksi dilanjutkan di dapur yaitu mengukus dan pencampuran bumbu. Ketika sudah matang dan tercampur, dilanjutkan menuju ruang pencetakan rengginang dan diberikan di ruang pengeringan alami atau menggunakan oven. Pada ruang oven juga terdapat pemilahan rengginang yang masih basah dan yang sudah kering. Rengginang yang sudah kering, dilanjutkan ke ruang pengemasan untuk dipacking. Setelang dibungkus, rengginang dilakukan proses quality control untuk dicek kelayakan produk sebelum dikirim ke pembeli. Setelah proses QC, produk diantarkan dan disimpan di gudang hasil produksi.

4.7.3 Pemisahan Ruang Produksi dan Edukasi

Pemisahan fungsi dilakukan secara vertikal dengan lantai 1 sebagai zona produksi, sedangkan lantai 2 menjadi area edukasi seperti galeri, ruang audio visual, dan jalur observasi. Beberapa fungsi edukasi di lantai 1, ditempatkan di zona depan dan tidak bersinggungan dengan alur produksi. Susunan ini menjaga standar higienis, memastikan keamanan proses, dan tetap memberikan akses pengamatan bagi pengunjung melalui bukaan kaca dan jalur observasi tanpa memasuki ruang kerja.



4.7.4 Penyelesaian Ruang Produksi sesuai Standar Higienis

Ruang produksi dirancang untuk memenuhi persyaratan keamanan pangan melalui pengendalian material, alur proses, dan fasilitas pendukung.

1. Pemilihan Material

Penggunaan material lantai epoxy sesuai standar higienis, material stainless steel pada alat untuk produksi, dan material kaca pemisah zona edukasi.

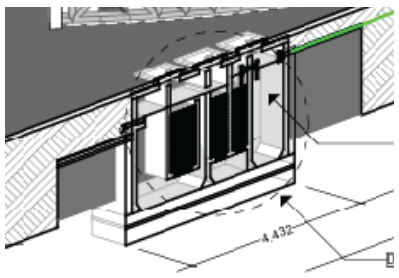





2. Ventilasi dan Drainase

Ventilasi dan drainase diatur agar udara bergerak satu arah, mengurangi kelembapan, dan memastikan pembuangan air limbah tidak menimbulkan genangan.

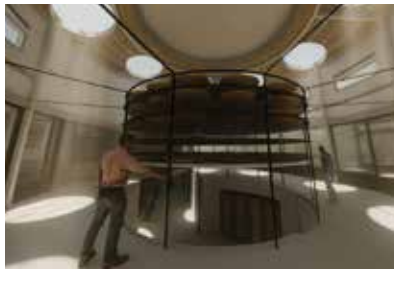


3. Peralatan Produksi

Peralatan produksi menggunakan bahan food grade dan disusun mengikuti alur kerja yang meminimalkan kontaminasi silang.



4. Fasilitas Pendukung

Fasilitas pendukung seperti wastafel cuci tangan, ruang quality contol, ruang ganti pekerja, dan tempat penyimpanan peralatan bersih.

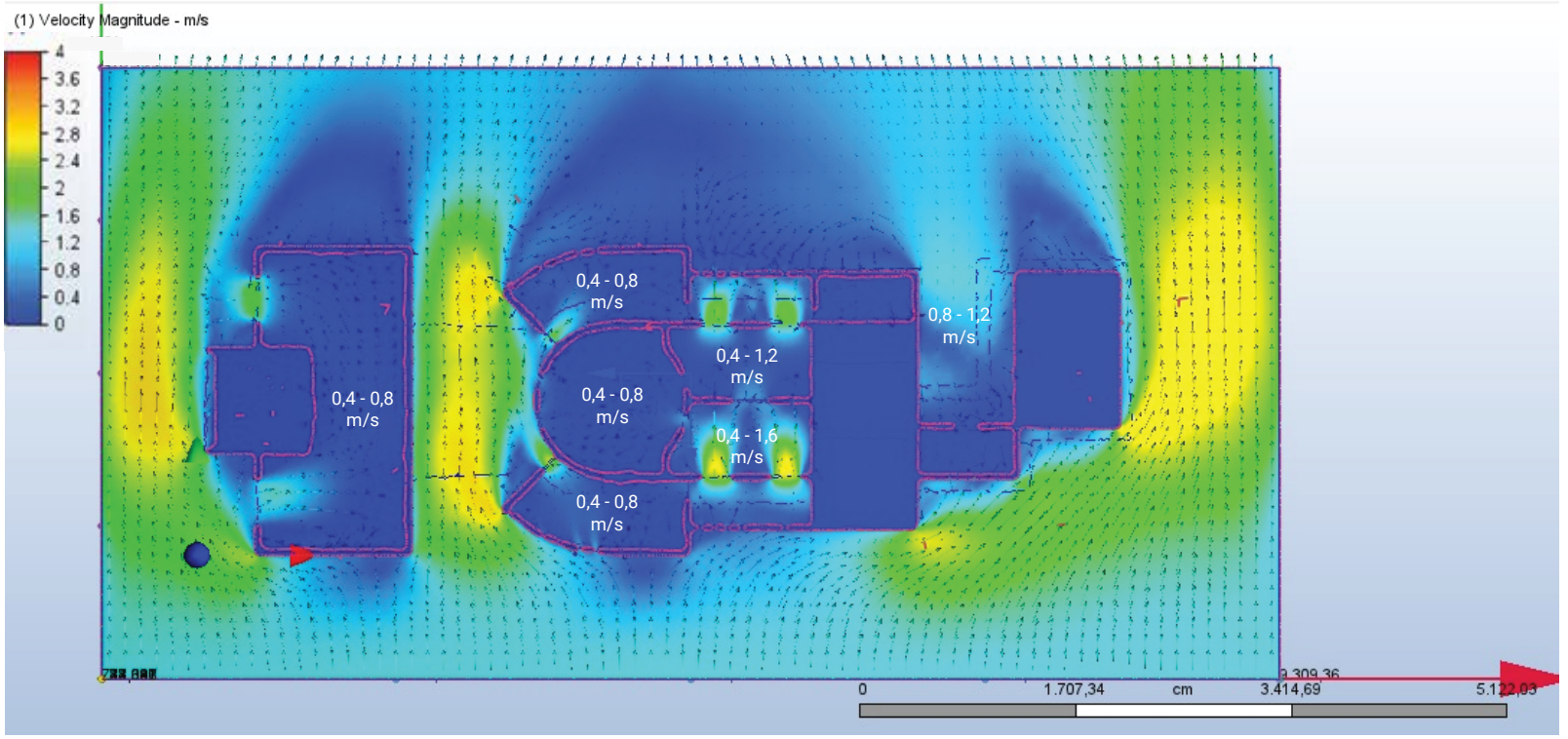





4.8 Hasil Uji Desain

4.8.1 Uji Penghawaan Alami

Hasil uji desain menggunakan aplikasi CFD menunjukan rata-rata angin yang masuk ke dalam ruangan. Setiap ruangan memiliki rata-rata angin masuk berrbeda beda tergantung karrakter setiap ruangan. Pada hasil simulassi beberapa ruangan terrlihat tidak ada udara yang masuk karena memang di khususkan untuk ruangan berAC. Ruangan tersebut yaitu ruang administrasi, ruang kepala pengelola, ruang audio visual, galeri, dan lounge



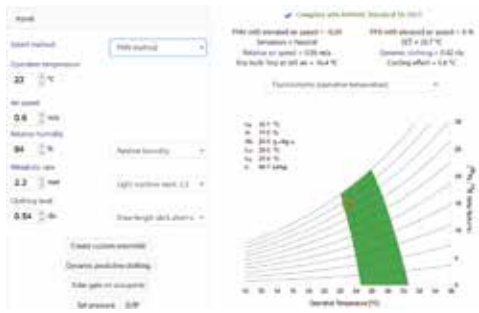
Berikut hasil angin yang masuk pada ruangan pabrik utama.

1. Gudang bahan dan hasil, menunjukan hasil kecepatan angin ruang berkisar antara 0,4-0,8m/s
2. Dapur, menunjukan hasil kecepatan angin ruang berkisar antara 0,4-0,8m/s
3. Ruang pencetakan, menunjukan hasil kecepatan angin ruang berkisar antara 0,4-1,6m/s
4. Ruang pengeringan, menunjukan hasil kecepatan angin ruang berkisar antara 0,4-0.8m/s
5. Ruang pengemasan, menunjukan hasil kecepatan angin ruang berkisar antara 0,4-1,2m/s
6. Ruang quality control, menunjukan hasil kecepatan angin ruang berkisar antara 0,4-0,8m/s
7. Lobby, menunjukan hasil kecepatan angin ruang berkisar antara 0,8-1,2m/s

Setelah melakukan uji simulasi kecepatan angin ruang menggunakan aplikasi CFD, dilanjutkan dengan simulasi kenyamanan termal menggunakan website CBE Barkeley untuk mengetahui tingkat kenyamanan pengguna sesuai dengan fungsi ruangnya. Standar kenyamanan termal menggunakan standar bawaan dari web yaitu ASHRAE Standard 55-2023.

Dalam simulasi, disesuaikan kegiatan dalam ruang untuk mengetahui metabolic rate dan pakaian yang digunakan. Selain itu, dibutuhkan data rata-rata suhu, kecepatan udara ruang, dan kelembapan di daerah tersebut. Dalam simulasi ini, daerah tersebut memiliki suhu 23°C dengan kelembapan 84% pada bulan april-agusus.

1. Gudang

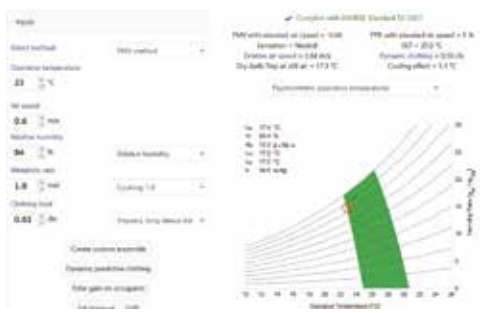


Angin ruang 0,6m/s
Metabolic rate 2,2 met
Clothing level 0,54 clo

Hasil
PMV = -0,39
Kecepatan Angin Relatif = 0,96m/s
Sensasi = Netral

Hasil menunjukkan ruangan memenuhi standar, dengan kegiatan angkat beban.

2. Dapur

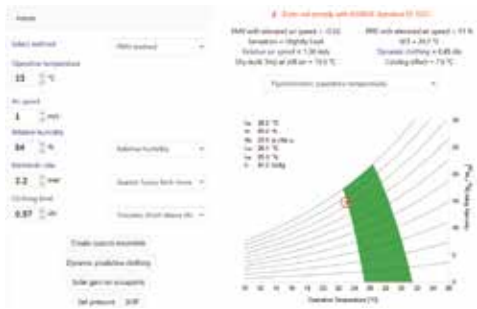


Angin ruang 0,6m/s
Metabolic rate 1,8 met
Clothing level 0,61 clo

Hasil
PMV = -0,46
Kecepatan Angin Relatif = 0,84m/s
Sensasi = Netral

Hasil menunjukkan ruangan memenuhi standar, dengan kegiatan memasak.

3. Ruang Pencetakan

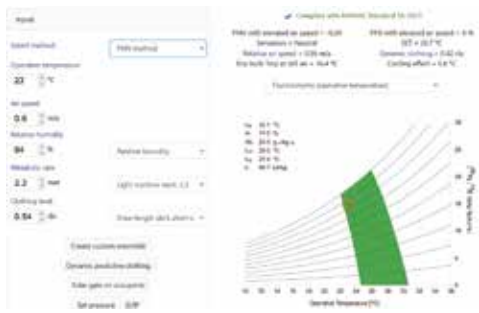


Angin ruang 1 m/s
Metabolic rate 2,2 met
Clothing level 0,57 clo

Hasil
PMV = -0,52
Kecepatan Angin Relatif = 1,36m/s
Sensasi = Agak Dingin

Hasil menunjukkan ruangan belum memenuhi standar, dengan kegiatan duduk beraktivitas.

4. Ruang Pengeringan



Angin ruang 0,6m/s
Metabolic rate 2,2 met
Clothing level 0,54 clo

Hasil
PMV = -0,39
Kecepatan Angin Relatif = 0,96m/s
Sensasi = Netral

Hasil menunjukkan ruangan memenuhi standar, dengan kegiatan angkt beban.

5. Ruang Pengemasan



Angin ruang 0,8m/s
Metabolic rate 2,2 met
Clothing level 0,54 clo

Hasil
PMV = -0,32
Kecepatan Angin Relatif = 0,96m/s
Sensasi = Netral

Hasil menunjukkan ruangan memenuhi standar, dengan kegiatan duduk beraktivitas.

6. Quality Control

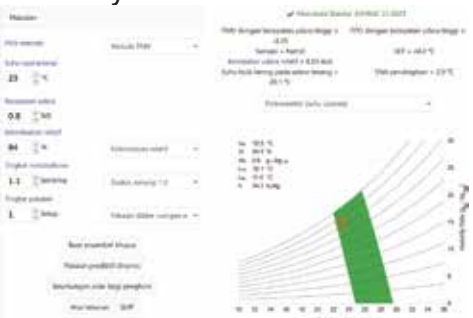


Angin ruang 0,6m/s
Metabolic rate 1 met
Clothing level 1 clo

Hasil
PMV = -1,48
Sensasi = Sedikit Dingin

Hasil menunjukkan ruangan belum memenuhi standar, dengan kegiatan duduk membaca.

7. Lobby



Angin ruang 0,8 m/s
Metabolic rate 1,1 met
Clothing level 1 clo

Hasil
PMV = -0,35
Kecepatan Angin Relatif = 0,83m/s
Sensasi = Netral

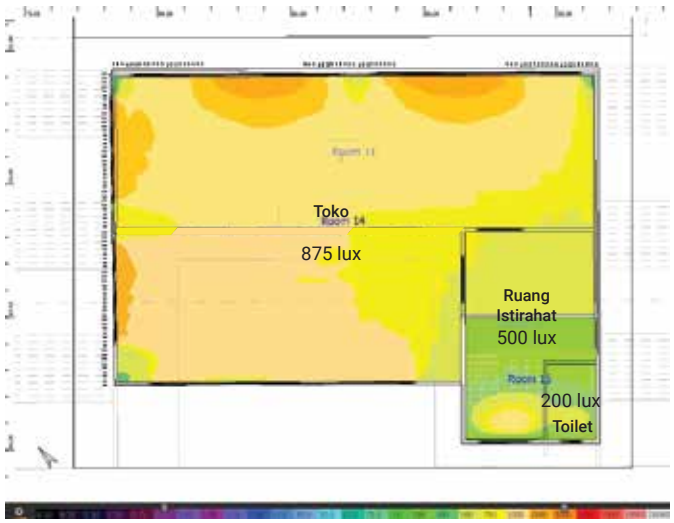
Hasil menunjukkan ruangan memenuhi standar, dengan kegiatan duduk.

4.8.2 Uji Pencahayaan Alami

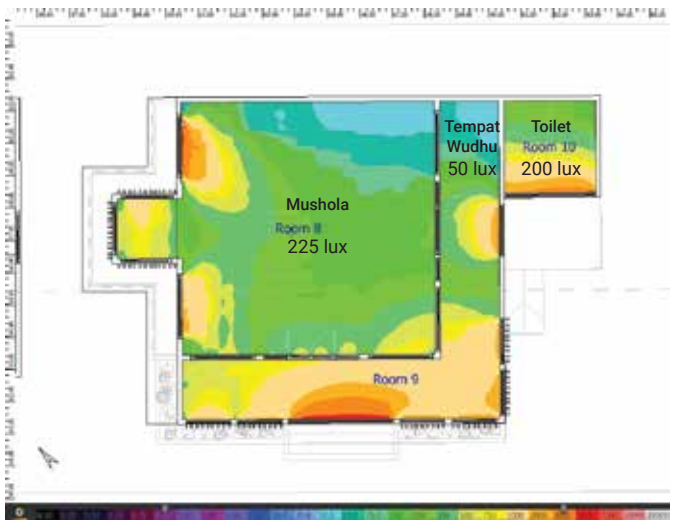
Uji pencahayaan alami dilakukan untuk memastikan setiap ruang dalam kawasan memperoleh intensitas cahaya yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya. Pengujian ini berfokus pada bagaimana bukaan, orientasi massa, dan elemen penunjang seperti skylight, secondary skin, serta kanopi memengaruhi distribusi cahaya sepanjang hari. Tujuannya adalah mencapai kondisi ruang yang terang merata tanpa menghasilkan silau berlebih maupun area yang terlalu gelap.

Tabel 4.1 Tingkat Pencahayaan Minimum yang direkomendasikan dan Rederasi Warna
Sumber : SNI 03-6197-2000

Fungsi ruangan	Tingkat pencahayaan (Lux)	Kelompok renderasi warna	Temperatur warna		
			Warm <3300 Kelvin	Warm white 3300Kelvin ~5300Kelvin	Cool Daylight > 5300Kelvin
Rumah tinggal :					
Teras	60	1 atau 2	•	•	
Ruang tamu	150	1 atau 2		•	
Ruang makan	250	1 atau 2	•		
Ruang kerja	300	1		•	•
Kamar tidur	250	1 atau 2	•	•	
Kamar mandi	250	1 atau 2		•	•
Dapur	250	1 atau 2	•	•	
Garasi	60	3 atau 4		•	•
Perkantoran :					
Ruang resepsionis	300	1 atau 2	•	•	
Ruang direktur	350	1 atau 2		•	•
Ruang kerja	350	1 atau 2		•	•
Ruang komputer	350	1 atau 2		•	•
Ruang rapat	300	1	•	•	
Ruang gambar	750	1 atau 2		•	•
Gudang arsip	150	1 atau 2		•	•
Ruang arsip aktif	300	1 atau 2		•	•
Ruang tangga darurat	150	1 atau 2			•
Ruang parkir	100	3 atau 4			•
Lembaga pendidikan					
Ruang kelas	350	1 atau 2		•	•
Perpustakaan	300	1 atau 2		•	•
Laboratorium	500	1		•	•
Ruang praktek komputer	500	1 atau 2		•	•
Ruang laboratorium bahasa	300	1 atau 2		•	•
Ruang guru	300	1 atau 2		•	•
Ruang olahraga	300	2 atau 3		•	•
Ruang gambar	750	1		•	•
Kantin	200	1	•	•	
Hotel dan restauran :					
Ruang resepsionis dan kasir	300	1 atau 2	•	•	
Lobi	350	1	•	•	
Ruang serba guna	200	1	•	•	
Ruang rapat	300	1	•	•	
Ruang makan	250	1	•	•	
Kafetaria	200	1	•	•	
Kamar tidur	150	1 atau 2	•		
Koridor	100	1	•	•	
Dapur	300	1	•	•	



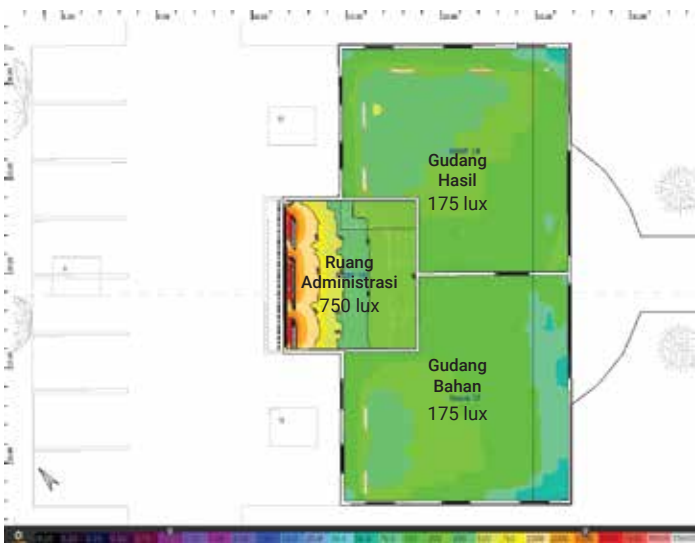
Ruang toko rata-rata 875 lux dan sudah sesuai standar SNI untuk area display yang membutuhkan >750 lux. Ruang istirahat berada di kisaran 500 lux, masih sesuai standar ruang aktivitas ringan (250–500 lux). Toilet berada di 200 lux, memenuhi standar minimum SNI untuk ruang servis.



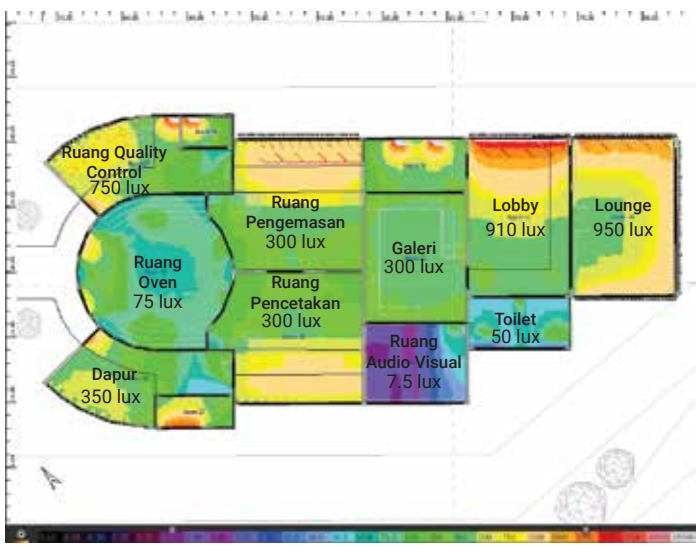
Mushola dengan rata-rata 225 lux, sesuai standar SNI untuk ruang ibadah yang membutuhkan 150–300 lux. Ruang wudhu memiliki rata-rata 50 lux. Toilet berada pada 200 lux, sesuai standar minimum SNI untuk ruang servis.



Pantry berada di 360 lux, sesuai meskipun sedikit di atas standar dapur 300lux. Ruang karyawan dan locker room 250 lux. Studio live 200 lux, cenderung rendah. Toilet 75 lux, kurang dari standar minimum ruang servis. Ruang ganti 100 lux, sedikit rendah dibanding standar ideal 150 lux.



Gudang Bahan dan Hasil memiliki rata-rata yang sama yaitu 175lux, sesuai dengan standar gudang arsip yaitu 150lux. Ruang administrasi rata-rata berada di atas 750lux, dan terlalu tinggi untuk ruang admin. Oleh karena itu membutuhkan shading tambahan atau Secondary skin.



Lobby dan lounge pengunjung memiliki tingkat pencahayaan tinggi, masing-masing 910 lux dan 950 lux, jauh di atas standar minimum SNI untuk lobi (350 lux) maupun ruang tamu (150 lux). Namun dapat diterima untuk area publik yang mengutamakan keterbacaan dan aktivitas bergerak. Penambahan seperti kisi dapat menurunkan silau. Galeri 300 lux, sesuai dengan standar ruang display 300 lux. Ruang audio visual hanya mencapai 5 lux, oelh karena itu dibutuhkan lampu strip led dan lampu indirect.

Ruang pengemasan dan pencetakan 300 lux, sesuai standar minimum ruang kerja. Ruang oven memiliki 75 lux, berada jauh di bawah standar kerja 300 lux. Intensitas ini terlalu rendah untuk area dengan aktivitas visual rutin, sehingga disarankan penambahan bukaan atau pencahayaan buatan untuk mencapai minimum yang aman. Ruang quality control berada pada 750 lux, lebih tinggi dari standar ruang kerja 300 lux, dan sesuai untuk aktivitas pemeriksaan visual yang membutuhkan ketelitian tinggi. Intensitas ini sudah tepat dan dapat dipertahankan. Dapur memiliki 350 lux, sedikit di atas standar dapur 300 lux.

4.9 Uji Kelayakan Bisnis

4.9.1 Estimasi Pendapatan

A. Estimasi Pendapatan dari Pengunjung Wisata Edukasi (Per Tahun)

1. Pengunjung Wisata Edukasi di Kab Wonosobo

Data Kunjungan Wisata Edukasi	Jumlah Pengunjung (2023)
Kalianget	104435
Rancangsari	276494
Wonoland	50000
Tambi	50000
Jumlah	480929
Jumlah (Pembulatan)	500000

2. Estimasi total pengunjung

Kategori Pengunjung	Perhitungan	Jumlah Pengunjung
Wisatawan Edukasi	5 % x Data wisatawan edukasi (500000)	25000
Pengunjung Lokal (pelajar, komunitas, keluarga)	2000 pelajar + 1000 komunitas + 1000 keluarga	4000
Pengunjung Jalur Lewat	1000 (estimasi)	1000
Jumlah Estimasi		30000

3. Estimasi Penjualan produk/oleh - oleh

Estimasi Jumlah Pengunjung	Estimasi pembelian produk (perorang)	Jumlah Penjualan Produk
30000	Rp 20,000.00	Rp 600,000,000.00

4. Pendapatan Wisata Edukasi (Per Tahun)

Jenis Pengunjung	Presentase jenis pengunjung	Jumlah Pengunjung	Harga Tiket Masuk	Jumlah Pendapatan
Dewasa	60%	30000	Rp 20,000.00	Rp 360,000,000.00
Anak	40%	30000	Rp 10,000.00	Rp 120,000,000.00
Jumlah				Rp 480,000,000.00
Jumlah Pendapatan				**Rp 1,080,000,000.00**

Data kunjungan wisata edukasi di Kabupaten Wonosobo tahun 2023 mencapai sekitar 500.000 orang. Dari angka tersebut, diambil estimasi 5% atau sebanyak 25.000 orang sebagai potensi pengunjung Wonosobo Rengginang HUB. Persentase ini diambil secara dengan mempertimbangkan lokasi, tema wisata yang spesifik, dan daya saing terhadap destinasi sejenis di wilayah sekitar. Tambahan pengunjung lokal dan jalur lewat menjadi sekitar 30.000 pengunjung per tahun.

Dari estimasi 30.000 pengunjung per tahun, potensi pendapatan dari penjualan produk rengginang diperkirakan mencapai Rp600.000.000, dengan asumsi rata-rata pembelian sebesar Rp20.000 per orang. Sementara itu, pendapatan wisata edukasi diestimasikan sebesar Rp480.000.000 per tahun, berdasarkan pengunjung dewasa (60%) dan anak-anak (40%) dengan harga tiket masuk Rp20.000 dan Rp10.000. Total keseluruhan potensi pendapatan mencapai Rp1.080.000.000 per tahun.

B. Estimasi Pendapatan Produk Rengginang

1. Produksi Rengginang (Per Hari)

Jumlah Home Industry	Produksi Harian (kg)	Total Produksi (kg)	Total Produksi (Bungkus (500 gr))/hari
4	200 s.d. 250	800 s.d. 1000 ≈ 900	1600 s.d.2000 ≈ 1800

2. Pendapatan Produk Rengginang

a. distribusi pasar (75%)

Harga Rengginang (Per kg)	Jumlah Hari Kerja	Total Produksi (kg)/hari	Pendapatan Produk (Per Bulan)	**Pendapatan Produk (Per Tahun)**
Rp 35,000.00	25	675	Rp 590,625,000.00	**Rp 7,087,500,000.00**

b. penjualan online mentah (5%)

Harga Rengginang (Per bungus)	Jumlah Hari Kerja	Total Produksi (bungkus)/hari	Pendapatan Produk (Per Bulan)	**Pendapatan Produk (Per Tahun)**
Rp 25,000.00	25	90	Rp 56,250,000.00	**Rp 675,000,000.00**

c. penjualan online matang (15%)

Harga Rengginang (Per bungkus)	Jumlah Hari Kerja	Total Produksi (bungkus)/hari	Pendapatan Produk (Per Bulan)	**Pendapatan Produk (Per Tahun)**
Rp 35,000.00	25	270	Rp 236,250,000.00	**Rp 2,835,000,000.00**

d. penjualan eceran (5%)

Harga Rengginang (Per Bungkus)	Jumlah Hari Kerja	Total Produksi (Bungkus)/hari	Pendapatan Produk (Per Bulan)	**Pendapatan Produk (Per Tahun)**
Rp 35,000.00	25	90	Rp 78,750,000.00	**Rp 945,000,000.00**

e. total pendapatan

Pendapatan Produk (Per Bulan)	**Pendapatan Produk (Per Tahun)**
Rp 961,875,000.00	**Rp 11,542,500,000.00**

Dengan jumlah total pelaku usaha adalah 20 rumah, maka pabrik akan berjalan dengan sistem shift harian untuk setiap home industry. Dalam sehari akan ada 4 pelaku home industry yang menjadi pekerja pada pabrik dengan pertimbangan sistem 5 hari kerja. Berdasarkan perhitungan produksi dari 4 unit home industry, total produksi rengginang harian diperkirakan 1800 bungkus per hari. Penjualan dibagi menjadi 4 jenis yaitu distribusi pasar dengan jumlah 75%, penjualan online mentah 5% dan matang 15%, dan penjualan eceran 5%. Pembagian berdasarkan permintaan konsumen dibeberapa jenis tersebut. Dengan demikian, total pendapatan produk rengginang mencapai sekitar Rp961.875.000 per bulan atau Rp11.542.500.000 per tahun.

C. Estimasi Jumlah Pendapatan Wonosobo Rengginang Hub (Per Tahun)

Jumlah Pendapatan Wisata Edukasi	Rp 1,080,000,000.00
Jumlah Pendapatan Produk Rengginang	Rp 11,542,500,000.00
Total Omset	Rp 12,622,500,000.00

Setelah dijumlahkan dengan pendapatan wisata edukasi dan produk rengginang, didapatkan hasil Rp12.622.500.000 per tahun

4.9.2 Estimasi Biaya Operasional

A. Biaya Tetap (Fixed Cost)

Komponen	Estimasi Biaya (Per Bulan)	Estimasi Biaya (Per Tahun)
Gaji Pokok @Rp2,500,000.00 × 30 pekerja	Rp 75,000,000.00	Rp 900,000,000.00
Perawatan dan Perizinan	Rp 2,500,000.00	Rp 30,000,000.00
Kebersihan dan Keamanan @Rp2.300.000.00 x 5 pekerja	Rp 11,500,000.00	Rp 138,000,000.00
Internet, admin, hosting	Rp 1,500,000.00	Rp 18,000,000.00
Jumlah Biaya tetap		**Rp 1,086,000,000.00**

B. Biaya Variabel (Variable Costs)

Komponen	Estimasi Biaya (Per Bulan)	Estimasi Biaya (Per Tahun)
Bahan baku (rengginang)	Rp 200,000,000.00	Rp 2,400,000,000.00
Listrik & Gas produksi	Rp 25,000,000.00	Rp 300,000,000.00
Air bersih	Rp 5,000,000.00	Rp 60,000,000.00
Transportasi & distribusi	Rp 12,000,000.00	Rp 144,000,000.00
Eduwisata (souvenir, alat bantu)	Rp 2,500,000.00	Rp 30,000,000.00
Konsumsi Pegawai @Rp20,000.00 × 30 pekerja × 25 hari	Rp 15,000,000.00	Rp 180,000,000.00
Promosi media sosial	Rp 5,000,000.00	Rp 60,000,000.00
Jumlah Biaya Variabel		**Rp 3,174,000,000.00**

C. Total Biaya Operasional (Per Tahun)

Jumlah Biaya Tetap	Rp	1,086,000,000.00
Jumlah Biaya Variabel	Rp	3,174,000,000.00
Total Biaya Operasional	**Rp**	**4,260,000,000.00**

TOTAL PENDAPATAN DIKURANGI BIAYA OPERASIONAL = Rp 8,362,500,000.00

Total estimasi biaya operasional tahunan Wonosobo Rengginang HUB mencapai Rp4.260.000.000, yang terdiri atas:

a. Biaya Tetap: Rp1.086.000.000 (seperti gaji pokok, perawatan, keamanan, dan internet)
b. Biaya Variabel: Rp3.174.000.000 (meliputi bahan baku, energi, distribusi, eduwisata, konsumsi pegawai, dan promosi)

Setelah dijumlahkan didapatkan hasil yaitu Rp4.260.000.000 per tahun.

Berdasarkan proyeksi keuangan tahunan, total pendapatan (omzet) dari kegiatan produksi dan eduwisata Wonosobo Rengginang HUB diperkirakan mencapai sebesar Rp11.542.500.000 per tahun. Sementara itu, total biaya operasional, yang terdiri dari biaya tetap (Rp1.086.000.000) dan biaya variabel (Rp3.174.000.000), berjumlah Rp4.260.000.000 per tahun. Oleh karena itu, untuk mengetahui laba operasional dilakukan pengurangan dari pendapatan dengan biaya operasional.

Total Pendapatan
Rp11.542.500.000 – Rp4.260.000.000 = **Rp8.362.500.000 per tahun**.

4.9.3 Rencana Anggaran Bangunan

Kelompok Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Volume / Luas	Satuan	Harga Satuan (Rp)		Jumlah (Rp)	
1. Pekerjaan Persiapan / Pre-Construction							
	Sewa / Pengadaan Lahan	8,430	m²	IDR	50,000.00	IDR	421,500,000.00
	Persiapan Tapak & Infrastruktur	5,901	m²	IDR	80,000.00	IDR	472,080,000.00
2. Pekerjaan Struktur / Arsitektur							
	Pondasi & Struktur Beton Bertulang	1,329	m³	IDR	6,500,000.00	IDR	8,638,500,000.00
	Dinding & Partisi	6,563	m²	IDR	150,000.00	IDR	984,450,000.00
	Lantai Food-grade (epoxy/keramik)	7,634	m²	IDR	160,000.00	IDR	1,221,440,000.00
	Plafon Food-grade	4,656	m²	IDR	200,000.00	IDR	931,200,000.00
	Atap (sandwich panel / baja ringan)	1,829	m²	IDR	155,000.00	IDR	283,495,000.00
	Pintu, Jendela, Kusen	127	unit	IDR	3,500,000.00	IDR	444,500,000.00
	Finishing Dinding & Cat Epoxy/PU	3,729	m²	IDR	130,000.00	IDR	484,770,000.00
3. Pekerjaan MEP & Interior							
	Instalasi MEP (air, listrik, ventilasi, CCTV, IPAL)	-	lump sum		-	IDR	1,800,000,000.00
	Perabot, Peralatan Edukasi & Galeri	-	lump sum		-	IDR	2,000,000,000.00
4. Pekerjaan Eksternal & Lanskap							
	Area Parkir Pengunjung	1,272	m²	IDR	200,000.00	IDR	254,400,000.00
	Trotoar & Jalan Setapak	2,427	m²	IDR	160,000.00	IDR	388,320,000.00
	Plaza / Halaman Depan	518	m²	IDR	250,000.00	IDR	129,500,000.00
	Taman & Penghijauan Edukatif	1,856	m²	IDR	150,000.00	IDR	278,400,000.00
	Gazebo / Tempat Duduk Pengunjung	3	unit	IDR	12,000,000.00	IDR	36,000,000.00
	Fasilitas Outdoor Edukasi / Demonstrasi	3	unit	IDR	50,000,000.00	IDR	150,000,000.00
	Pagar & Gerbang Utama	100	m	IDR	1,500,000.00	IDR	150,000,000.00
	CCTV & Keamanan Outdoor	25	unit	IDR	2,500,000.00	IDR	62,500,000.00
	Signage & Wayfinding Outdoor	10	unit	IDR	7,500,000.00	IDR	75,000,000.00
5. Biaya Konsultan & Kontingensi							
	Biaya Manajemen, Konsultan, Perizinan	-	-		-	IDR	1,300,000,000.00
TOTAL						**IDR**	**20,506,055,000.00**

Dari hasil estimasi, total biaya konstruksi Wonosobo Rengginang HUB sebesar Rp20.506.055.000, mencakup pekerjaan persiapan lahan, bangunan utama, interior, lanskap, serta instalasi MEP.

4.9.4 Estimasi *Payback Period*

A. Estimasi Biaya Konstruksi

NO	Pekerjaan	Volume	Harga Satuan	Harga Jumlah
A. Pekerjaan Persiapan dan Bongkar				
1	Sewa Lahan	8430 m²	Rp 50,000.00	Rp 421,500,000.00
2	Pekerjaan Persiapan	5901 m²	Rp 80,000.00	Rp 472,080,000.00
B. Biaya Konstruksi Bangunan				
1	Pekerjaan Arsitektur	1760 m²	-	Rp 12,988,355,000.00
2	Pekerjaan Interior	1760 m²	-	Rp 2,000,000,000.00
3	Pekerjaan Landscape	2519 m²	-	Rp 1,524,120,000.00
C. Biaya Infrastruktur dan Utilitas				
1	Pekerjaan MEP			Rp 1,800,000,000.00
D. Biaya Konsultan & Kontingensi				
1	Biaya Manajemen, Konsultan, Perizinan			Rp 1,300,000,000.00
Jumlah Estimasi Biaya Konstruksi				**Rp 20,506,055,000.00**

B. Payback Period

Laba Bersih	Rp 8,362,500,000.00	
Laba Investor (60%)	Rp 5,017,500,000.00	
Laba Pengelola (40%)	Rp 3,345,000,000.00	
Biaya Konstruksi	Rp 20,506,055,000.00	
Payback Period	6.13	tahun

*Catatan
Modal Pengelola = 30%
Modal Investor = 70%

sistem bagi hasil dari pendapatan pengelola mendapat 40% dan investor 60%

Durasi kerja sama adalah 5 tahun dengan total keuntungan investor mencapai 75% dari modal awal.

Dalam perhitungan payback period dibutuhkan laba pengelola untuk mengetahui seberapa lama biaya konstruksi tercapai. Laba pengelola didapatkan dari hasil sistem bagi hasil dengan investor dari pendapatan total produksi rengginang. Jumlah laba pengelola adalah 40% dari pendapatan, maka totalnya sebesar Rp 3.345.055.000, sedangkan untuk pendapatan investor sendiri sebesar Rp 5.017.500.000. Untuk mengetahui payback period dilakukan perhitungan sebagai berikut

Payback Period
=biaya konstruksi/laba pengelola
= Rp20.506.055.000 / Rp 3.345.055.000
= 6.13 tahun atau 6 tahun 2 bulan

Dengan demikian, waktu yang dibutuhkan untuk pengembalian biaya konstruksi (payback period) diperrkirakan selama 6,13 tahun atau 6 tahun 2 bulan

05

Evaluasi Desain

5.1 Evaluasi Design Development

5.1.1 Evaluasi Dosen Pembimbing dan Penguji

Bedasarkan hasil evaluasi pendadaran yang telah dilaksanakan, maka terdapat beberapa catatan dan masukan yang telah diberikan dari Dosen Pembimbing maupun Dosen Penguji. Dengan begitu, perancangan diharapkan dapat menjadi lebih sempurna sesuai dengan tujuan perancangan.

List Pertanyaan	Masukan Penguji	Halaman
• Bagaimana penyelesaian kontradiksi yang muncul yaitu resiko pencurian atau peniruan resep pabrik?	• Perlu adanya penyelesaian dengan cara arsitektural, tidak hanya menggunakan sistem operasional pabrik atau penyelesaian diluar bangunan.	149
• Bagaimana pertimbangan atau cara menghindari adanya racun pada penggunaan material lantai epoxy?	• Jelaskan bagaimana cara untuk menghindari adanya racun pada penggunaan material lantai epoxy	150
• Bagian apasaja penggunaan material yang sesuai dengan standar higienitas?	• Perlihatkan bagian-bagian yang menggunakan material dengan standar higienis secara detail terutama penggunaan stainless steel.	151
• Bagaimana penerapan struktur atap pada bagian *dome skylight?*	• Penggunaan gording seperti sayap dan kurang bisa menahan beban. Perbaikan struktur gording dengan agar mampu menahan beban atap dan *dome skylight.*	152
• Bagaimana struktur atap pada setiap bangunan?	• Perlihatkan detail struktur yang digunakan pada setiap bangunan.	153

5.1.2 Penyelesaian Kontradiksi - Resiko Pencurian Resep

Kontradiksi yang muncul dalam konsep *open factory* adalah keterbukaan proses produksi untuk edukasi berpotensi memperlihatkan tahapan peracikan resep yang bersifat rahasia. Penyelesaian dilakukan melalui strategi pengendalian visual dan zonasi ruang, bukan dengan memindahkan proses ke luar pabrik.

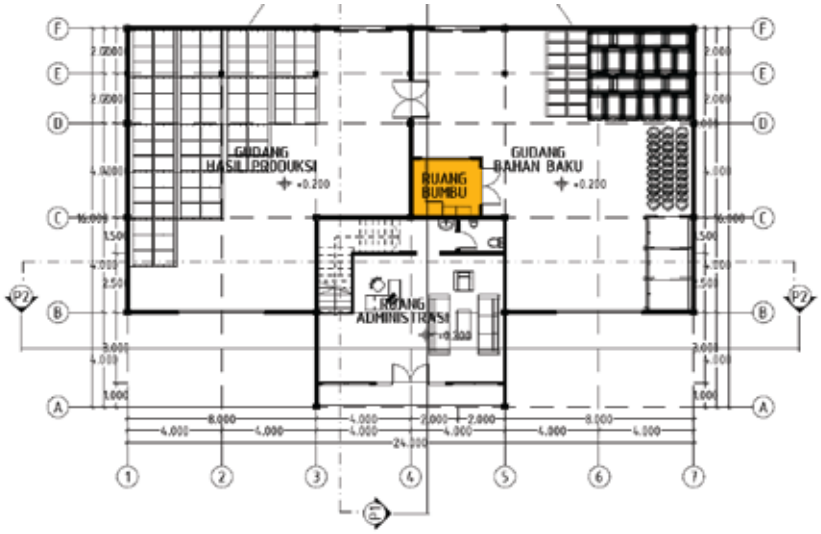
Skema Penyelesaian

a. Ruang Peracikan Bumbu

Ruang ini ditambahkan dalam zonasi pabrik, dengan karakter ruang:

1. Zona privat tingkat tinggi
2. Tidak termasuk jalur edukasi
3. Tidak memiliki bukaan visual ke publik
4. Akses terbatas (1 pintu, kontrol kunci)

Ruang ini berfungsi sebagai inti rahasia produksi, bukan ruang produksi umum.





Penyelesaian permasalahan tersebut, akan adanya ruang yang terpisah dari zona produksi utama yang nantinya tersedia ruangan semi tertutup dan dengan penjagaan privasi tinggi. Penempatan ruang bertujuan untuk menjaga kerahasiaan tahapan produksi yang bersifat krusial, sekaligus tetap mempertahankan prinsip keterbukaan pada proses produksi lainnya. Akses pada ruangan tersebut terbatas, hanya untuk pemilik resep atau pengelola utama yang nantinya mempunya akses ke dalam.

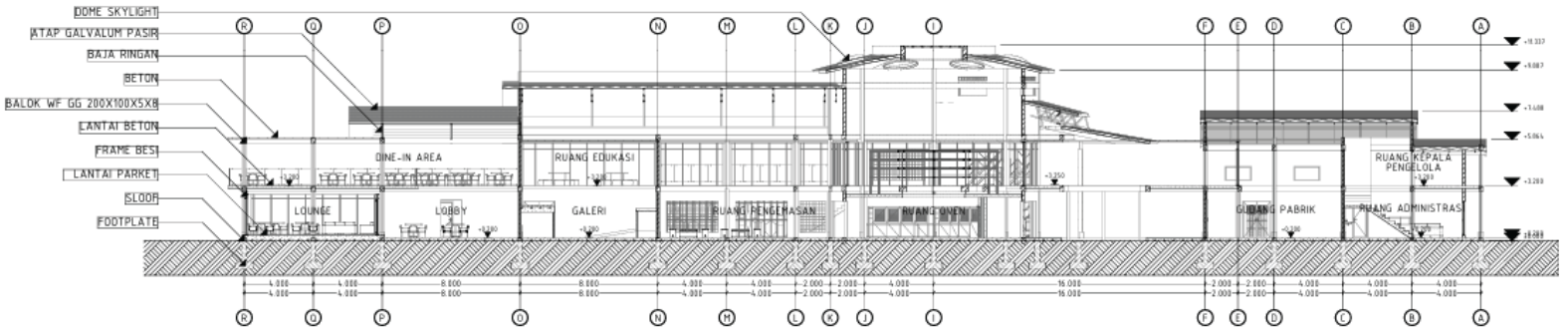
b. Siapa yang Membuat Bumbu?

Proses peracikan bumbu dilakukan oleh pengelola inti atau pemilik resep sebagai pemegang aset intelektual usaha, sementara karyawan produksi hanya berperan pada tahap pengolahan lanjutan menggunakan bahan yang telah disiapkan. Karyawan tidak memiliki akses langsung terhadap formulasi resep, sehingga pengetahuan produksi terdistribusi dan tidak terpusat pada satu individu.

5.1.3 Pertimbangan Antisipasi Adanya Racun

Menanggapi hal tersebut, penggunaan lantai epoxy pada area produksi direncanakan dengan spesifikasi food grade epoxy flooring yang dirancang khusus untuk industri pengolahan pangan. Jenis epoxy ini memiliki sifat tidak berpori, tahan bahan kimia, mudah dibersihkan, serta tidak melepaskan zat berbahaya setelah proses curing sempurna. Dengan demikian, risiko kontaminasi terhadap produk dapat diminimalkan.

Penggunaan food grade epoxy flooring mengacu pada standar bangunan dan fasilitas industri pangan yang mensyaratkan material lantai bersifat tidak beracun, tidak menyerap air, mudah dibersihkan, serta tidak menjadi sumber kontaminasi. Ketentuan tersebut tercantum dalam SNI 01-4852-1998 tentang Cara Produksi Pangan yang Baik (CPPB), yang menyebutkan bahwa permukaan lantai pada ruang pengolahan pangan harus kedap air, tidak retak, tidak mengelupas, dan aman bagi produk. Selain itu, epoxy yang dikategorikan sebagai food grade apabila telah melalui proses curing sempurna sehingga tidak lagi melepaskan senyawa volatil berbahaya.



Upaya Menghindari Paparan Racun pada Bangunan Produksi

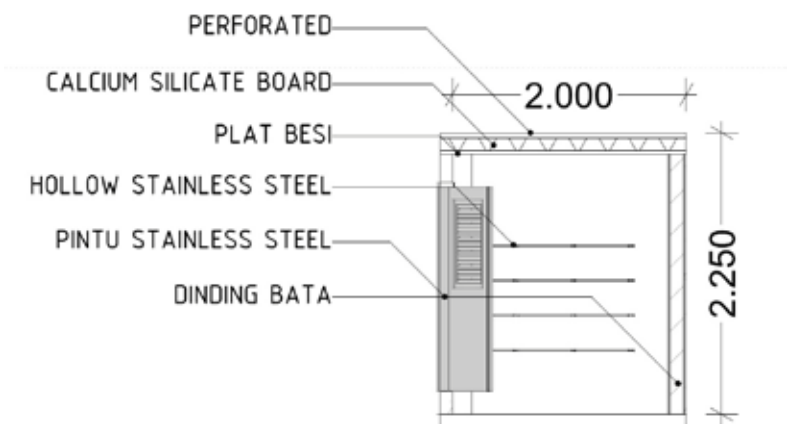
Penghindaran potensi racun pada bangunan produksi pangan dilakukan dengan **memastikan pemilihan material berstandar aman, khususnya material food grade dan low VOC**(melepaskan lebih sedikit senyawa organik mudah menguap ke udara), serta mengendalikan proses aplikasi material melalui waktu curing yang cukup sebelum ruang digunakan. Selain itu, bangunan dirancang dengan sistem ventilasi alami yang memadai untuk membuang uap kimia sisa aplikasi material, serta meminimalkan penggunaan finishing berlapis yang tidak diperlukan. Melalui pengendalian material, metode konstruksi, dan kualitas udara ruang secara arsitektural, risiko paparan zat berbahaya pada bangunan produksi dapat diminimalkan.

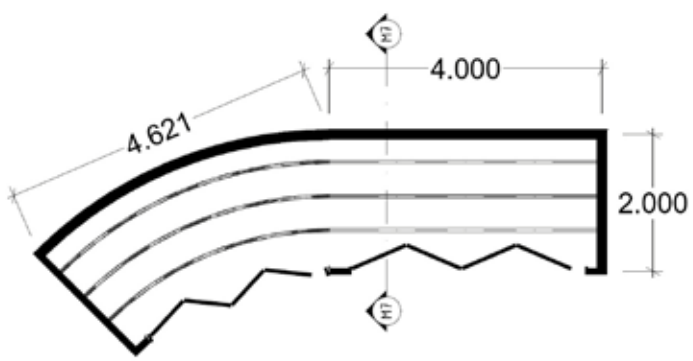
5.1.4 Penggunaan Material sesuai Standar Higienitas

Peralatan produksi menggunakan bahan food grade dan disusun mengikuti alur kerja yang meminimalkan kontaminasi silang. Penggunaan material foodgrade yaitu menggunakan stainless steel pada peralatan yang bersinggungan langsung dengan rengginang.

- **Material pada oven**

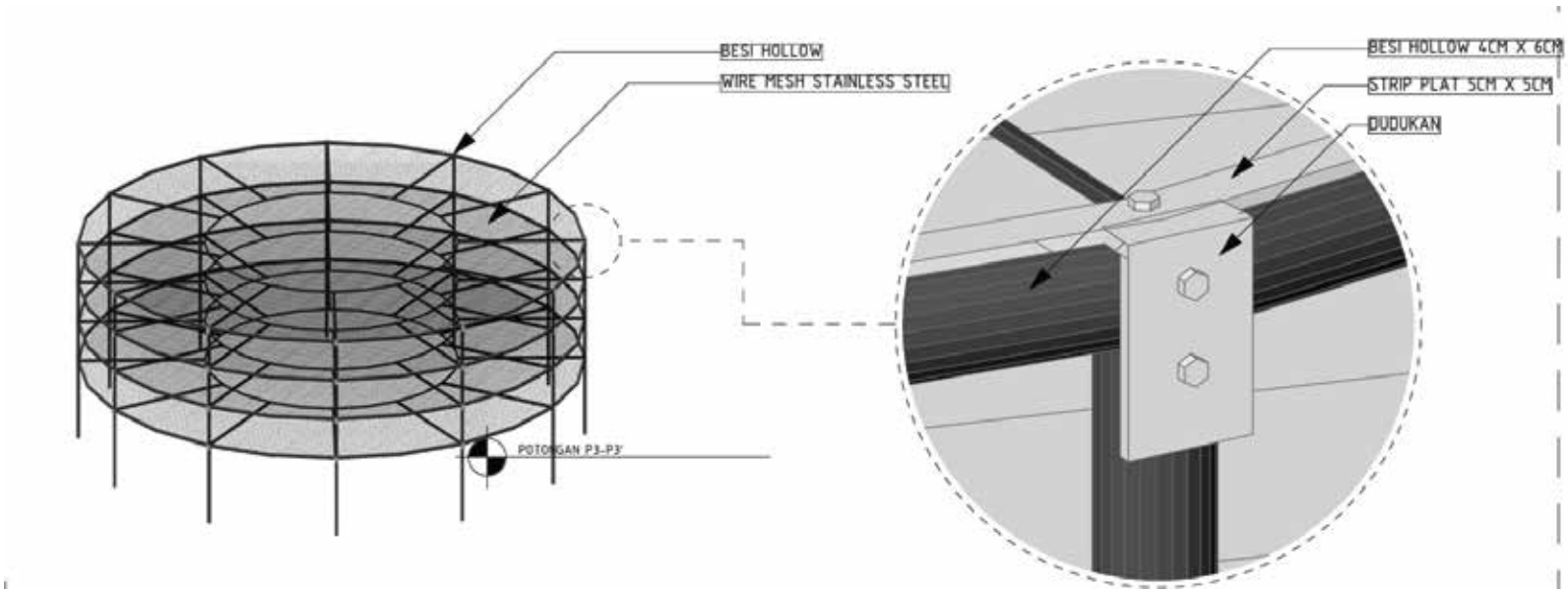
Material yang digunakan adalah stainless steel karena sebagai alat pengering yang nantinya akan bersentuhan langsung dengan rengginang.





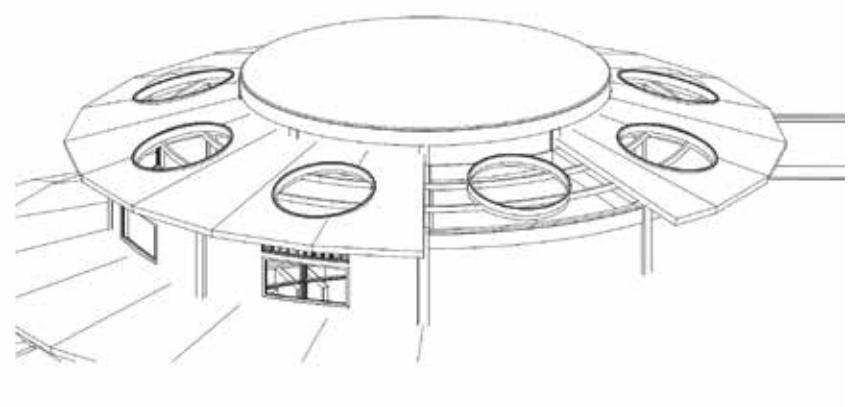
- **Material pada pengeringan**

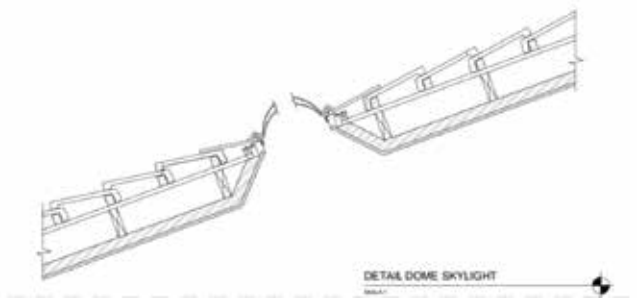
Material yang digunakan adalah stainless steel karena sebagai alat pengering yang nantinya akan bersentuhan langsung dengan rengginang.



5.1.5 Penerapan Struktur Atap pada *Dome Skylight*

Perbaikan struktur atap pada bagian dome skylight berfokus pada bagian gording yang sebelumnya masih menyerupai sayap atau kurang bisa menahan beban di atasnya. Oleh karena itu, penerapan gording tetap memanjang atau mengitari walaupun desain sedikit melewati atau menutupi bagian dome skylight. Sehingga, gording akan lebih kuat dalam menahan beban atap dan juga dome skylight.



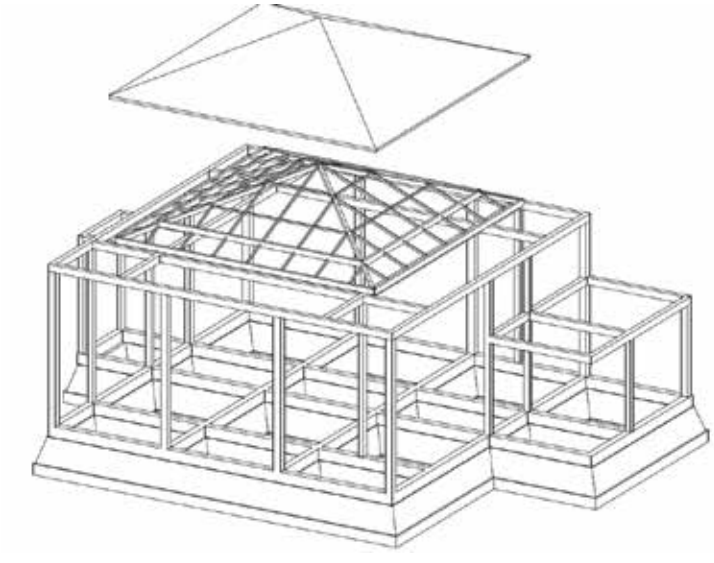




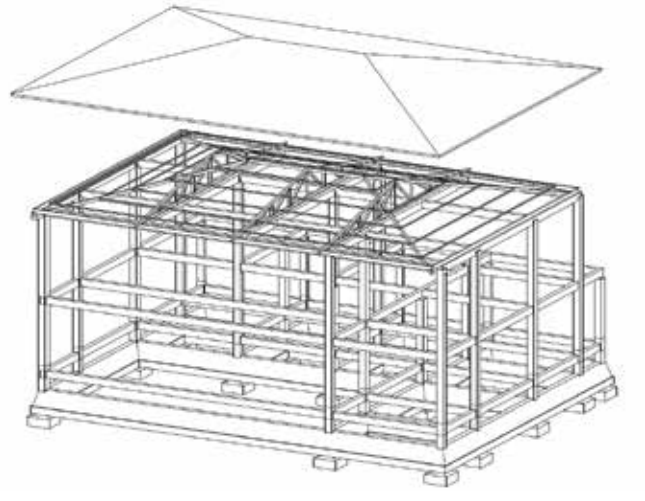
5.1.6 Penerapan Struktur Atap pada Bangunan Lain

Berikut detail struktur atap yang digunakan pada setiap bangunan di Rengginang Wonosobo HUB.

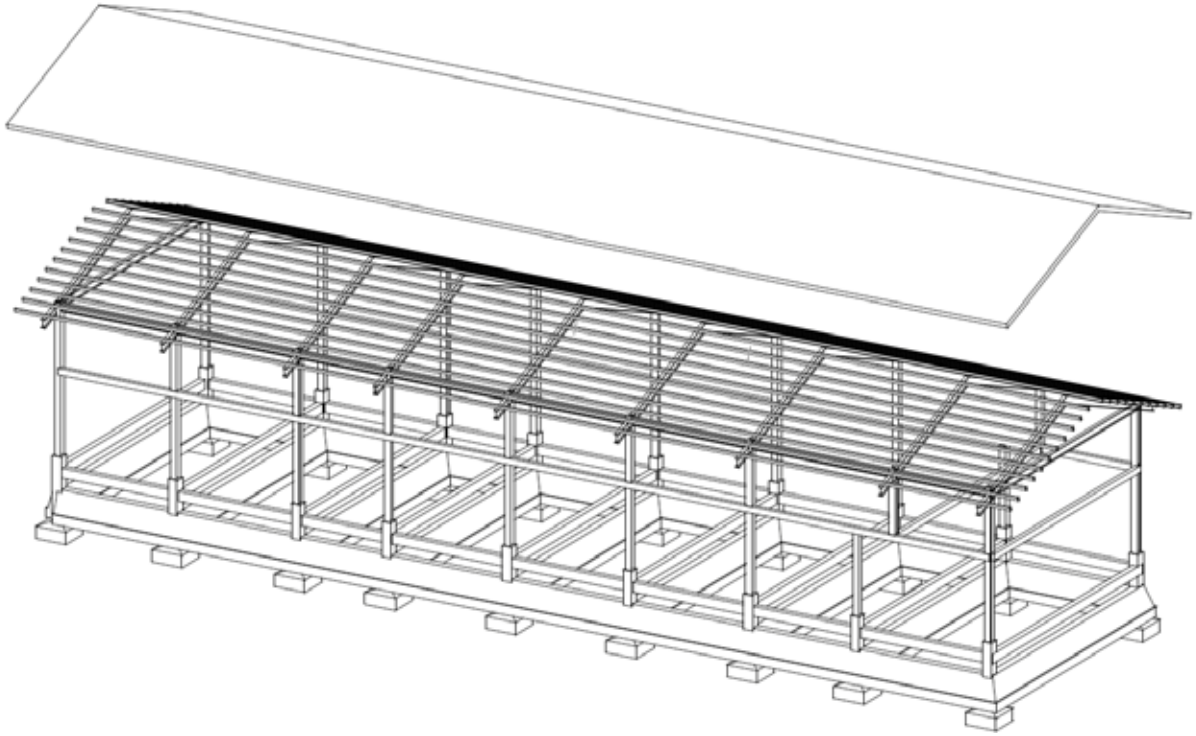
- **Mushola**



- **Toko**



- **Mushola**



5.1.7 Evaluasi *Stakeholder*

Para stakeholder utama yang terlibat dalam operasional dan potensi pemanfaatan Wonosobo Rengginang HUB diwawancarai untuk mengevaluasi hasil rancangan desain. Penilaian diperoleh melalui wawancara dengan owner, karyawan/pengelola, serta calon pengunjung untuk menilai apakah rancangan ruang, alur, dan fasilitas yang diusulkan sudah sesuai dengan kebutuha di lapangan. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai verifikasi desain, menilai aspek kelayakan fungsi, kenyamanan, serta potensi penerimaan publik sebelum rancangan dilanjutkan ke tahap pembangunan.

1. Owner



Bapak Supriyanto (Owner 1)



Bapak Imam (Owner 2)

2. Karyawan/Pengelola



Ibu Midah (Karyawan 1)



Bapak Hadi (karyawan 2)

3. Calon Pengunjung



Agistina (Pengunjung 1)



Jauza (Pengunjung 2)

Para narasumber memberikan tanggapan terhadap rancangan Wonosobo Rengginang HUB yang telah ditunjukkan. Owner UMKM menilai bahwa alur ruang yang dirancang sudah memahami kebutuhan proses produksi rengginang, terutama pada penataan ruang pengeringan dan area oven yang kini dibuat lebih luas dan terkontrol. Menurutnya, rancangan tersebut dapat memperbaiki efisiensi kerja. Owner juga menyampaikan harapan agar bangunan tetap memungkinan penambahan peralatan atau peningkatan skala produksi di masa depan. Karyawan produksi memberikan kesan bahwa rancangan baru terasa lebih mengalir. Ruang pencetakan dan pengeringan yang lebih leluasa dianggap sebagai perbaikan signifikan dibanding kondisi saat ini. Sementara itu, pengunjung yang memberikan masukan bahwa desain edukasi wisata yang diusulkan terasa menarik. Mereka berharap informasi yang ditampilkan dalam ruang edukasi bersifat visual, singkat, dan mudah dipahami tanpa harus menunggu penjelasan panjang. Pengunjung juga menyarankan adanya area praktek, sehingga mereka dapat mencoba proses pembutan.

Secara keseluruhan, tanggapan narasumber menunjukkan bahwa rancangan telah mengarah pada peningkatan kualitas produksi dan pengalaman edukatif. Masukan ini menjadi tolak ukur keberhasilan desain produksi rengginang berdasarkan penggunanya.

06

Lampiran

Direktorat Perpustakaan Universitas Islam Indonesia
Gedung Moh. Hatta
Jl. Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext.2301
F. (0274) 898444 psw.2091
E. perpustakaan@uii.ac.id
W. library.uii.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI

Nomor: 2721496361/Perpus./10/Dir.Perpus/VII/2025

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini, menerangkan Bahwa:

Nama	: Danang Richyan Jauhari
Nomor Mahasiswa	: 21512188
Pembimbing	: Ir. Hanif Budiman, M.T., Ph.D.
Fakultas / Prodi	: Teknik Sipil dan Perencanaan/ Arsitektur
Judul Karya Ilmiah	: Perancangan Sentra Produksi Rengginang dengan Konsep Open Factory di Krakal Santren

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan **Turnitin** dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **6 (Enam) %.**

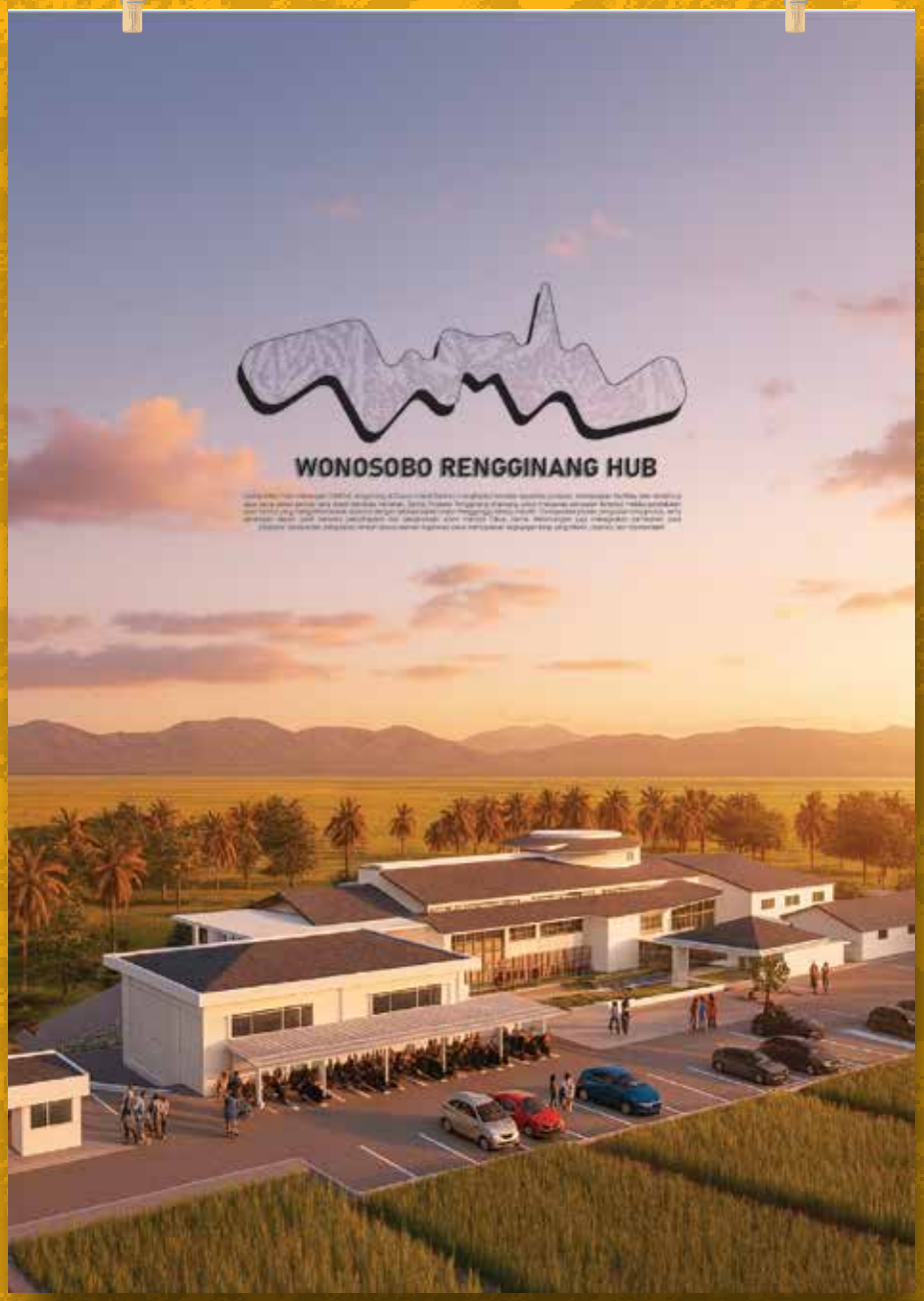
Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

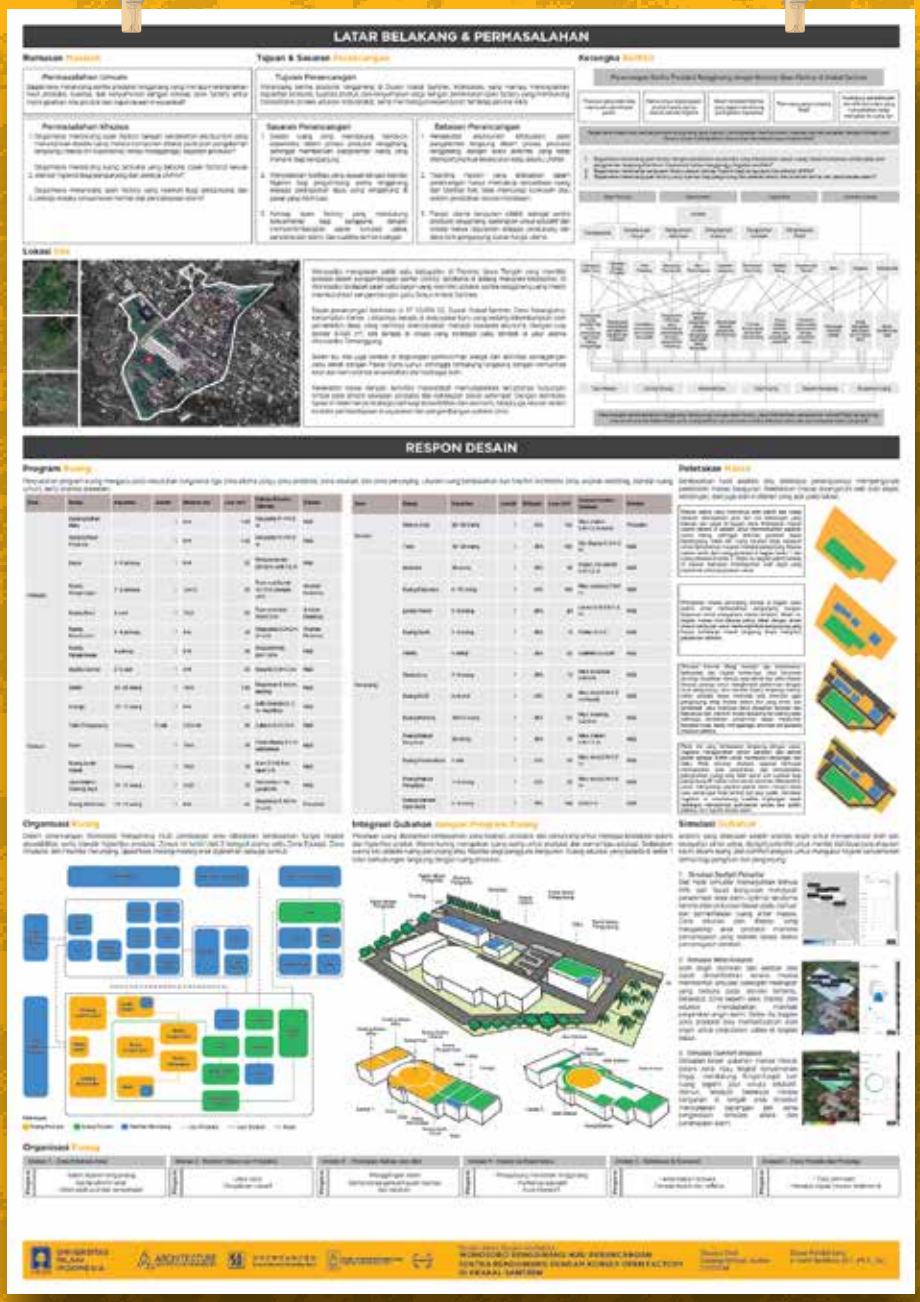
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 7/28/2025
Direktur

Muhammad Jamil, SIP.

CEK PLAGIASI


WONOSOBO RENGGINANG HUB


LATAR BELAKANG & PERMASALAHAN
RESPON DESAIN

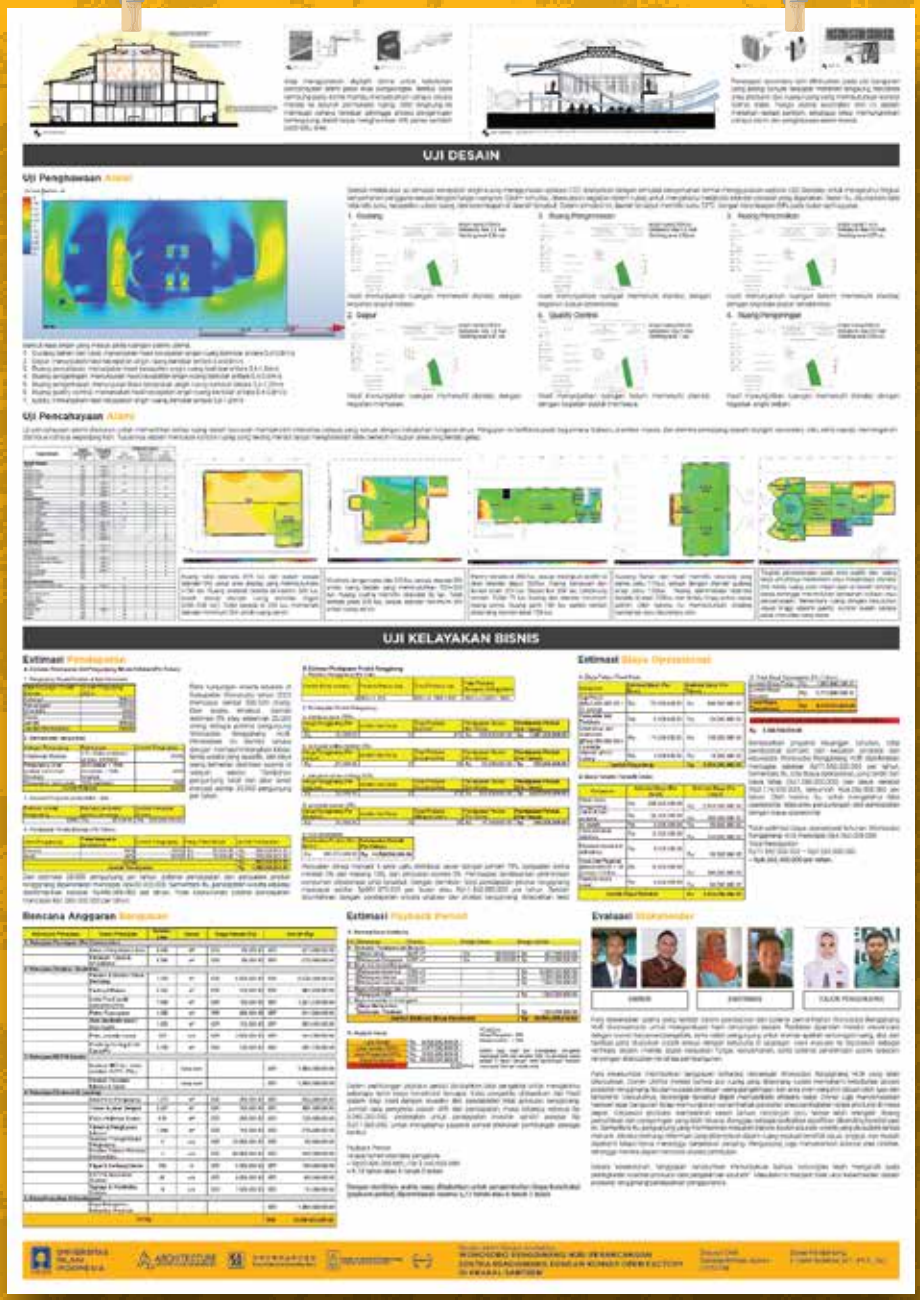
APREB





APREB





APREB











MAKET



GAMBAR PERANCANGAN

SCAN ME



VIDEO ANIMASI

SCAN ME

BARCODE

Daftar Isi

- Rahmatika, A. (2023). Perancangan Pabrik Cokelat di Pacitan Dengan Pendekatan Pengalaman Ruang Rekreatif
- Fatmala, I. (2021). PELESTARIAN PRODUK TRADISIONAL RENGGINANG KETAN DI SUKOLILO, 2-4
- Budiasih, Y., Asriyal, & Cusyana, S. R. (2019). Menumbuhkan Jiwa Kewirausahaan Berbasis Home Industry Dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Rumah Tangga di Kelurahan Krukut, Kota Depok. 1(77).
- Gaudenz, U., Kummler, B., & Ossevoort, S. (2017). Open Factory – Agil entlang der Wertschöpfungskette: Praktiken und Erfolgsfaktoren bei der Integration von Kreativ- und Produktionsprozessen. Kompetenzzentrum Aerospace Biomedical Science and Technology
- Sari D., (2011), Pengembangan Pariwisata Obyek Wisata Pantai Sigandu Kabupaten Batang
- Malfiyanti F., (2019). POLA SPASIAL ATRAKSI WISATA DAN FASILITAS PENUNJANG PARIWISATA DI KECAMATAN TANJUNGPANDAN, KABUPATEN BELITUNG. 457-459
- Rizkita M. N. , (2023). Nguter Jamu Factory in Sukoharjo a Multisensory Spatial Experience
- Nurmala P., (2025). Analisis Rantai Nilai Usaha Produk Rengginang UMKM Kabupaten Bogor. 31-44
- Siti K. (2024). Rengginang: Camilan Tradisional Nusantara yang Tetap Populer. https://batu.times.co.id/news/gaya-hidup/tkroxqsa8c/Rengginang-Camilan-Tradisional-Nusantara-yang-Tetap-Populer
- Maulana A. (2024). Pelaku UMKM Wonosobo Dapat Pelatihan Kewirausahaan dan Akses Kemitraan Strategis.
- https://kedu.suaramerdeka.com/kedu/2114620285/pelaku-umkm-wonosobo-dapat-pelatihan-kewirausahaan-dan-akses-kemitraan-strategis/
- Atmojo W. (2022). Jadi Sentra Rengginang, Dusun Krakal Masih Butuh Sentuhan Pemerintah.
- https://www.wonosobozone.com/berita/pr-4673579791/jadi-sentra-produksi-rengginang-dusun-krakal-masih-butuh-sentuhan-pemerintah
- Tantoka (2011). Open Factory by Tantoka. https://openfactory.tatonka.com/open-factory/what-open-factory-means/?lang=en&utm_
- Fajaryati, N. (2012). Evaluasi pelaksanaan teaching factory SMK di Surakarta. Jurnal Pendidikan Vokasi, 2(3), 325-337
- Rohman H.; Nurlaili M.; Aprilia S., (2024). Peningkatan Kualitas Usaha melalui Diversifikasi Produk dan Pengembangan Kemasan Studi Kasus UMKM Rengginang Desa Pendarungan. 46-53

WONOSOBO
RENGGINANG HUB