REKTOR UNIVERSITAS GADJAH MADA

PERATURAN REKTOR UNIVERSITAS GADJAH MADA
NOMOR 14 TAHUN 2026

TENTANG

RENCANA PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR FISIK DAN LINGKUNGAN KAMPUS UNIVERSITAS GADJAH MADA TAHUN 2023—2032

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

REKTOR UNIVERSITAS GADJAH MADA,

Menimbang :

a. bahwa dalam rangka melaksanakan Peraturan Majelis Wali Amanat Universitas Gadjah Mada Nomor 1 Tahun 2021 tentang Rencana Induk Kampus Universitas Gadjah Mada Tahun 2017—2037, rencana pengembangan sistem sarana dan prasarana kampus diatur lebih lanjut dalam bentuk rencana induk masing-masing bidang melalui Peraturan Rektor;
b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu menetapkan Peraturan Rektor Universitas Gadjah Mada tentang Rencana Pengembangan Infrastruktur Fisik dan Lingkungan Kampus Universitas Gadjah Mada Tahun 2023—2032;

Mengingat :

1. Peraturan Pemerintah Nomor 67 Tahun 2013 tentang Statuta Universitas Gadjah Mada (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 165, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5454);
2. Peraturan Majelis Wali Amanat Universitas Gadjah Mada Nomor 4/SK/MWA/2014 tentang Organisasi dan Tata Kelola (*Governance*) Universitas Gadjah Mada sebagaimana telah diubah terakhir dengan Peraturan Majelis Wali Amanat Universitas Gadjah Mada Nomor 5 Tahun 2023 tentang Perubahan Kedelapan atas Peraturan Majelis Wali Amanat Universitas Gadjah Mada Nomor 4/SK/MWA/2014 tentang Organisasi dan Tata Kelola (*Governance*) Universitas Gadjah Mada;
3. Peraturan Majelis Wali Amanat Universitas Gadjah Mada Nomor 1 Tahun 2021 Tentang Rencana Induk Kampus Universitas Gadjah Mada Tahun 2017—2037;
4. Keputusan Majelis Wali Amanat Universitas Gadjah Mada Nomor 6/UN1/KPT/MWA/2022 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Gadjah Mada Periode 2022—2027;

Menetapkan : PERATURAN REKTOR UNIVERSITAS GADJAH MADA TENTANG RENCANA PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR FISIK DAN LINGKUNGAN KAMPUS UNIVERSITAS GADJAH MADA TAHUN 2023—2032.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

BAB I
KETENTUAN UMUM, TUJUAN DAN SASARAN

Pasal 1

Dalam Peraturan Rektor ini yang dimaksud dengan:
1. Universitas Gadjah Mada yang selanjutnya disingkat UGM adalah perguruan tinggi negeri badan hukum.
2. Rektor adalah organ UGM yang memimpin penyelenggaraan dan pengelolaan UGM.
3. Unit Kerja adalah unit pelaksana pada unsur pelaksana akademik, unsur pelaksana administrasi dan pengembangan, serta unsur penunjang.
4. Rencana Pengembangan Infrastruktur Fisik dan Lingkungan Kampus yang selanjutnya disingkat RPIF-LK adalah pedoman infrastruktur fisik dan lingkungan di kampus induk UGM, meliputi pengembangan kawasan, bangunan gedung, sistem utilitas, jaringan transportasi internal, ruang terbuka hijau, infrastruktur penunjang kegiatan akademik dan non-akademik, serta sarana dan prasarana pendukung lainnya sesuai dengan rencana induk pengembangan universitas.

Pasal 2

Peraturan Rektor ini bertujuan mewujudkan pembangunan dan penataan kawasan kampus yang tertib, terarah, dan mendukung pelaksanaan tridharma perguruan tinggi, dengan sasaran terciptanya pengelolaan infrastruktur fisik dan lingkungan kampus yang terintegrasi, berkualitas, dan berkelanjutan.

BAB II
KEDUDUKAN DOKUMEN DAN KELEMBAGAAN

Pasal 3

(1) RPIF-LK dijabarkan lebih lanjut dalam dokumen operasional sebagai pedoman rencana pengembangan Kawasan Kampus UGM.
(2) Dokumen operasional sebagaimana dimaksud pada ayat (1), meliputi:
    a. rencana operasional transportasi;
    b. rencana operasional lanskap;
    c. rencana operasional utilitas; dan
    d. rencana operasional tata bangunan berdasarkan klaster atau blok.
(3) Ketentuan rinci mengenai dokumen operasional sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tercantum dalam Lampiran Peraturan Rektor ini.

Pasal 4

(1) Pimpinan UGM mengarahkan, mengoordinasikan, mengendalikan, dan mengevaluasi kebijakan pengembangan infrastruktur agar selaras dengan visi dan misi UGM, rencana akademik, dan kapasitas pembiayaan.
(2) Pimpinan UGM menetapkan kebijakan operasional, prioritas pembangunan, dan penataan untuk memastikan optimalisasi pemanfaatan aset dan keterpaduan pengembangan antarkawasan kampus.

BAB III
PRINSIP DAN STRATEGI PENGEMBANGAN KAWASAN

Pasal 5

Pengembangan infrastruktur dan lingkungan kampus UGM 2023—2032 mengacu pada arah pengembangan yang tertuang dalam rencana induk kampus 2017—2037 dan rencana strategis UGM 2022—2027.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

Pasal 6

Pengembangan kawasan kampus UGM didasarkan pada prinsip:
a. prinsip keberlanjutan;
b. universitas digital berbasis kecerdasan;
c. kampus hijau dan cerdas; dan
d. keselarasan dengan mandat rencana induk kampus.

Pasal 7

(1) Strategi dan arahan pengembangan kawasan kampus UGM diturunkan menjadi beberapa strategi untuk mewujudkan kampus cerdas dengan ekosistem pembelajaran terpadu yang berkonsep hijau.
(2) Strategi dan arahan mewujudkan lingkungan tempat tinggal dan belajar sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
    a. aspek tata guna lahan;
    b. aspek tata bangunan;
    c. aspek tata lanskap;
    d. aspek tata sirkulasi dan transportasi; dan
    e. aspek sistem utilitas.

Pasal 8

Strategi dan arahan konsep hijau meliputi:
a. aspek struktur pemanfaatan lahan;
b. aspek tata bangunan;
c. aspek tata sirkulasi dan transportasi;
d. aspek tata lanskap; dan
e. aspek sistem utilitas.

Pasal 9

Strategi dan arahan universitas cerdas meliputi:
a. aspek struktur pemanfaatan lahan;
b. aspek tata bangunan;
c. aspek tata sirkulasi dan transportasi;
d. aspek tata lanskap;
e. aspek sistem utilitas; dan
f. aspek sistem informasi.

BAB IV
RENCANA PENGEMBANGAN

Pasal 10

(1) Rencana tata guna lahan mengatur peruntukan atau guna lahan di masing-masing zona kawasan kampus UGM.
(2) Rencana intensitas pemanfaatan lahan merupakan ketentuan mengenai kepadatan zona terbangun yang diukur melalui koefisien dasar bangunan, koefisien lantai bangunan, dan koefisien dasar hijau.

Pasal 11

(1) Struktur ruang kawasan kampus UGM dibentuk berdasarkan konfigurasi ruang yang terorganisir secara hierarki dan fungsional.
(2) Inti kawasan kampus berada di bagian tengah dan menjadi pusat utama aktivitas akademik dan administratif.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

Pasal 12

(1) Tata guna lahan mengatur arahan peruntukan lahan di kawasan kampus UGM untuk fungsi akademik dan fungsi pendukung kegiatan akademik.
(2) Fungsi pendukung kegiatan akademik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi ruang terbuka hijau, pusat administrasi, pusat studi, fasilitas komersial, fasilitas keagamaan, taman konservasi dan fasilitas olahraga, serta hunian.
(3) Arahan struktur peruntukan lahan kawasan kampus UGM dalam RPIF-LK UGM 2023—2032 terdiri atas:
    a. fungsi akademik;
    b. fungsi ruang terbuka hijau;
    c. fungsi administrasi;
    d. fungsi fasilitas pendukung akademik;
    e. fungsi komersial;
    f. fungsi fasilitas keagamaan;
    g. fungsi konservasi-fasilitas keolahragaan;
    h. fungsi hunian; dan
    i. fungsi kantong parkir.

Pasal 13

Intensitas pemanfaatan lahan kawasan kampus UGM memiliki luas tapak bangunan sebesar 540.143 m^2 dengan koefisien daerah hijau 33.4% dan koefisien lantai bangunan 0,8, serta ruang terbuka hijau yang meliputi taman dan area yang tidak tertutup oleh bangunan ataupun perkerasan dengan luas 491.243 m^2 dan koefisien daerah hijau sebesar 30.4%.

Pasal 14

(1) Rencana tata bangunan mengatur konfigurasi bangunan, ketinggian bangunan, dan arsitektur bangunan.
(2) Rencana penanda mengatur jenis, fungsi, prinsip desain dan tata letaknya.

Pasal 15

(1) Arahan ketinggian bangunan di kawasan kampus UGM bertujuan untuk memperkuat keberadaan sumbu kawasan kampus UGM.
(2) Arahan ketinggian bangunan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibagi berdasarkan 3 (tiga) zona:
    a. zona inti (area sumbu kawasan kampus UGM);
    b. zona penyangga; dan
    c. zona pengembangan.

Pasal 16

(1) Arsitektur bangunan di kawasan kampus UGM menggunakan prinsip arsitektur tropis, arsitektur hijau, dan arsitektur inklusif.
(2) Prinsip arsitektur tropis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merespons konteks iklim tropis yang panas, lembab, serta memiliki curah hujan tinggi sepanjang tahun.

Pasal 17

(1) Arsitektur bangunan pada area sumbu kawasan kampus UGM memperkuat keberadaan sumbu kawasan kampus UGM.
(2) Arahan langgam arsitektur bangunan pada zona inti kawasan perlu mengacu dan menghormati karakter arsitektur bangunan lama, khususnya gedung pusat UGM yang telah ditetapkan sebagai bangunan cagar budaya.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

Pasal 18

Prinsip khusus untuk arsitektur bangunan dengan fungsi akademik di kawasan kampus UGM terdiri atas:

a. warna eksterior bangunan akademik dijaga keselarasannya dengan karakter UGM saat ini dengan warna bangunan terang;
b. penggunaan material batu candi; dan
c. penggunaan bentuk atap limasan.

Pasal 19

(1) Prinsip desain sistem penanda:
    a. jarak pandang;
    b. keterbacaan; dan
    c. keselarasan.
(2) Jenis-jenis penanda yang diperlukan di kawasan kampus UGM:
    a. penanda dengan fungsi identifikasi;
    b. penanda dengan fungsi informasi;
    c. penanda dengan fungsi direksional;
    d. penanda dengan fungsi statutori; dan
    e. penanda dengan fungsi orientasi.

Pasal 20

(1) Sisi bangunan yang menghadap atau terlihat langsung dari arah jalan perlu dirancang sebagai wajah bangunan bukan bagian belakang (punggung).
(2) Dalam hal posisi bangunan menyebabkan sisi tersebut menjadi fasad sekunder, desainnya harus selaras dengan karakter fasad utama.

Pasal 21

(1) Sistem sirkulasi mencakup arah pengembangan jaringan jalan dan pola pergerakan di kawasan kampus UGM yang ditata sesuai dengan pola pergerakan serta mengutamakan aspek keselamatan dan kenyamanan.
(2) Prasarana transportasi mencakup jalan, fasilitas pendukung, jalur pedestrian dan jalur sepeda.

Pasal 22

(1) Elemen vegetasi dalam penataan lanskap kampus memberikan berbagai manfaat ekosistem yang berkontribusi terhadap peningkatan kualitas lingkungan, kenyamanan, dan keberlanjutan kawasan.
(2) Fungsi rekomendasi lanskap elemen lunak, khususnya vegetasi terdiri atas:
    a. fungsi penyediaan;
    b. fungsi pengaturan;
    c. fungsi budaya; dan
    d. fungsi pendukung.

Pasal 23

(1) Ruang terbuka berbentuk persegi merupakan ruang yang bersifat lebih statis dan berfungsi sebagai tempat berkumpul, berinteraksi, atau berkegiatan bersama, seperti plasa, taman kota, arboretum, atau alun-alun.
(2) Ruang terbuka hijau berbentuk lapangan dikelompokkan menjadi plasa, taman dalam dan arboretum.

Pasal 24

Ruang terbuka berbentuk koridor merujuk pada ruang yang bersifat linear atau berupa koridor memanjang yang mendukung sirkulasi dan pergerakan, seperti jalan, jalur pejalan kaki, atau koridor hijau jalan.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

Pasal 25

Rencana jaringan dan sistem utilitas kawasan meliputi sistem drainase air hujan, sistem penyediaan air bersih dan pemadam kebakaran, sistem pengelolaan air limbah, sistem pengelolaan persampahan, serta sistem jaringan listrik sebagai bagian dari dukungan terhadap keberlanjutan fungsi kawasan kampus.

Pasal 26

(1) Pengembangan drainase berwawasan lingkungan merupakan pendekatan pengelolaan air hujan yang mengutamakan peningkatan infiltrasi ke dalam tanah sehingga mengurangi limpasan permukaan dan mendekati kondisi prinsip limpasan nol.
(2) Pendekatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) mendukung konservasi sumber daya air serta peningkatan kualitas lingkungan kawasan kampus.

Pasal 27

Sistem penyediaan air bersih dan pemadam kebakaran meliputi:
a. penyusunan dokumen perencanaan detail sistem penyediaan air minum;
b. peningkatan akses air minum kampus;
c. peningkatan efisiensi penggunaan air; dan
d. pengembangan digitalisasi jaringan air bersih dan hidran kampus.

Pasal 28

Sistem pengelolaan air kotor meliputi:
a. penyusunan dokumen perencanaan detail pengelolaan air limbah;
b. penyusunan dokumen rencana induk sistem pengelolaan air limbah untuk mendukung pemantauan sistem yang sedang berlaku serta pengembangan pengelolaan air limbah yang efektif, efisien, dan berkelanjutan;
c. peningkatan sambungan jaringan ke instalasi pengolahan air limbah di Sewon;
d. pemanfaatan kembali air limbah domestik; dan
e. pengembangan sistem pengelolaan air limbah terintegrasi.

Pasal 29

Sistem pembuangan sampah meliputi:
a. pengelolaan sampah terpadu/tuntas;
b. pembentukan kelompok peduli lingkungan sebagai penggerak perilaku ramah lingkungan;
c. peningkatan kapasitas dan kualitas teknologi pengelolaan sampah di tempat pengolahan sampah terpadu dan Pusat Inovasi Agroteknologi;
d. penunjukan unit pengelola khusus pengelolaan sampah kampus; dan
e. pengembangan digitalisasi sistem pendataan timbulan sampah.

Pasal 30

(1) Rencana pengembangan disusun berdasarkan data kondisi terkini serta mempertimbangkan isu-isu strategis terkini, sehingga pelaksanaannya dapat berlangsung secara berkesinambungan, adaptif, dan efisien.
(2) Rencana pengembangan utilitas daya listrik terdiri atas:
    a. penataan data utilitas sistem daya listrik yang terintegrasi;
    b. integrasi perencanaan pengembangan kawasan dengan kapasitas daya listrik;
    c. penataan implementasi energi terbarukan dan antisipasi kebutuhan kendaraan listrik;
    d. integrasi sistem pengukuran penggunaan energi listrik;
    e. peningkatan perawatan dan pengoperasian sistem daya listrik; dan
    f. peningkatan kapasitas sumber daya manusia yang menangani utilitas sistem daya listrik.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

BAB V
LAIN-LAIN

Pasal 31

Petunjuk teknis atas Peraturan Rektor ini diatur lebih lanjut dalam penjelasan sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Rektor ini.

BAB VI
PENUTUP

Pasal 32

Peraturan Rektor ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Yogyakarta
pada tanggal 26 Agustus 2026
REKTOR,

ditandatangani secara elektronik

OVA EMILIA

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

LAMPIRAN PERATURAN REKTOR UNIVERSITAS GADJAH MADA
NOMOR : 14 TAHUN 2026
TANGGAL : 26 AGUSTUS 2026
TENTANG : RENCANA PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR FISIK DAN LINGKUNGAN KAMPUS UNIVERSITAS GADJAH MADA 2023—2032

1. LATAR BELAKANG, TUJUAN, DAN SASARAN

1.1. LATAR BELAKANG

Sebagai salah satu perguruan tinggi dengan jumlah fakultas terbanyak di Indonesia, Universitas Gadjah Mada mengalami perkembangan fisik yang cukup pesat. Dalam rangka mendorong pengembangan kampus yang lebih baik, baik secara fisik maupun akademik, telah disusun Rencana Induk Kampus (RIK) Tahun 2017—2037 sebagai pedoman utama pengembangan jangka panjang.

Dengan berakhirnya masa berlaku Rencana Induk Pengembangan Kampus (RIPK) Tahun 2005—2015, diperlukan penyusunan dokumen Rencana Pengembangan Infrastruktur Fisik dan Lingkungan Kampus (RPIF-LK) Tahun 2023—2032 yang memiliki kekuatan hukum sebagai acuan dalam pengembangan infrastruktur kampus Universitas Gadjah Mada. Penyusunan RPIF-LK ini mengacu pada RIK 2017—2037 yang menjadi landasan dalam mengarahkan penyelenggaraan dan pengembangan kampus.

Sesuai dengan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 67 Tahun 2013 tentang Statuta Universitas Gadjah Mada, terdapat perubahan dalam bidang perencanaan. Jika pada RIPK 2005—2015 hanya mencakup bidang fisik dan tata ruang, maka dalam RIK 2017—2037 cakupan tersebut dikembangkan menjadi sembilan bidang perencanaan, yaitu: pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, sumber daya manusia, infrastruktur fisik dan lingkungan, organisasi dan tata kelola, keuangan, sistem informasi, serta kerja sama. Keseluruhan bidang tersebut berada dalam kerangka pengembangan keilmuan.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, khususnya di bidang teknologi informasi, turut memberikan berbagai kemudahan dalam mendukung aktivitas pendidikan. Salah satu wujudnya adalah penerapan sistem *smart campus* yang memudahkan sivitas akademika dalam melakukan pemantauan, evaluasi, dan pengembangan kampus secara berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan arah pengembangan dalam RIK Universitas Gadjah Mada 2017—2037 yang menargetkan transformasi menuju *smart digital university*.

Perwujudan *smart digital university* dilakukan melalui transformasi cara kerja yang lebih cepat, efisien, efektif, fleksibel, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi mutakhir. Berlandaskan arah tersebut, penyusunan RPIFLK mengakomodasi penerapan sistem *smart campus* guna mendukung pelaksanaan Tridarma Perguruan Tinggi secara lebih terarah, terukur, dan tepat sasaran, sesuai dengan rencana induk pengembangan universitas.

1.2. TUJUAN DAN SASARAN

Tujuan Rencana Pengembangan Infrastruktur Fisik dan Lingkungan Kampus (RPIFLK) Universitas Gadjah Mada ini adalah membarui dokumen Rencana Induk Pengembangan Kampus 2005—2015 melalui proses pencermatan perkembangan yang telah terjadi serta penyesuaian dengan Rencana Strategis yang telah ditetapkan.

Sasaran kegiatan ini berupa Rencana Pengembangan Infrastruktur Fisik dan Lingkungan Kampus yang memiliki kekuatan hukum untuk dijadikan sebagai pedoman pengembangan infrastruktur fisik dan lingkungan kampus.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

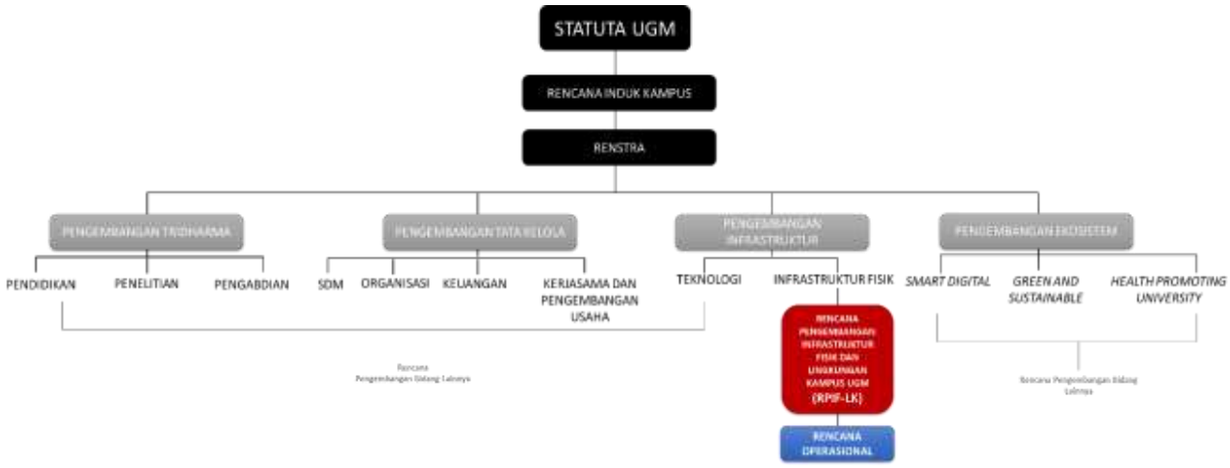
2. KETENTUAN UMUM DAN KELEMBAGAAN

2.1. KEDUDUKAN DOKUMEN

Statuta UGM adalah peraturan dasar pengelolaan UGM yang digunakan sebagai landasan penyusunan peraturan dan prosedur operasional di UGM. Statuta UGM digunakan sebagai rujukan semua dokumen pengembangan Kampus UGM.

Rencana Induk Kampus Universitas Gadjah Mada Tahun 2017—2037, yang selanjutnya disingkat RIK, adalah dokumen perencanaan akademik dan non-akademik Universitas Gadjah Mada sebagai bagian dari kebijakan umum Universitas Gadjah Mada. Renstra UGM 2022—2027 merupakan penjabaran RIK UGM yang telah masuk dalam tahap pematangan. Renstra UGM 2022—2027 memuat tujuan strategis, sasaran, strategi, program, dan indikator kinerja, baik dalam bidang tridarma maupun ekosistem pendukungnya untuk mencapai misi dan visi UGM selama lima tahun ke depan.

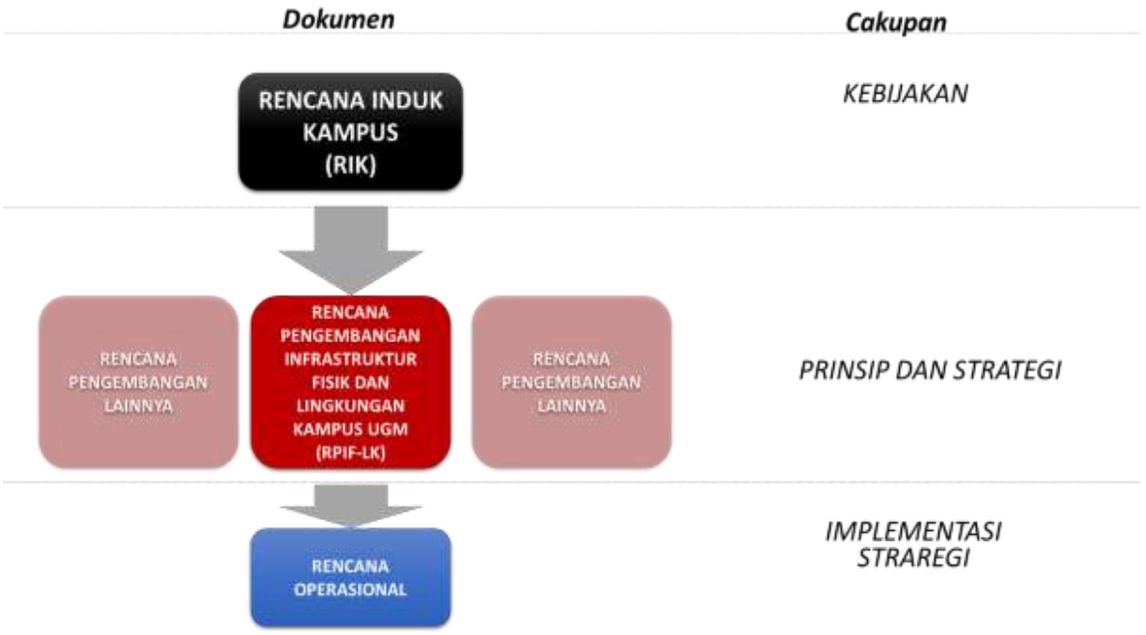
Cakupan masing-masing dokumen memiliki hierarki yang berbeda. Rencana Induk Kampus dan Renstra berisi tentang kebijakan, sedangkan RPIF-LK berisi tentang prinsip dan strategi untuk menjalankan kebijakan tersebut.



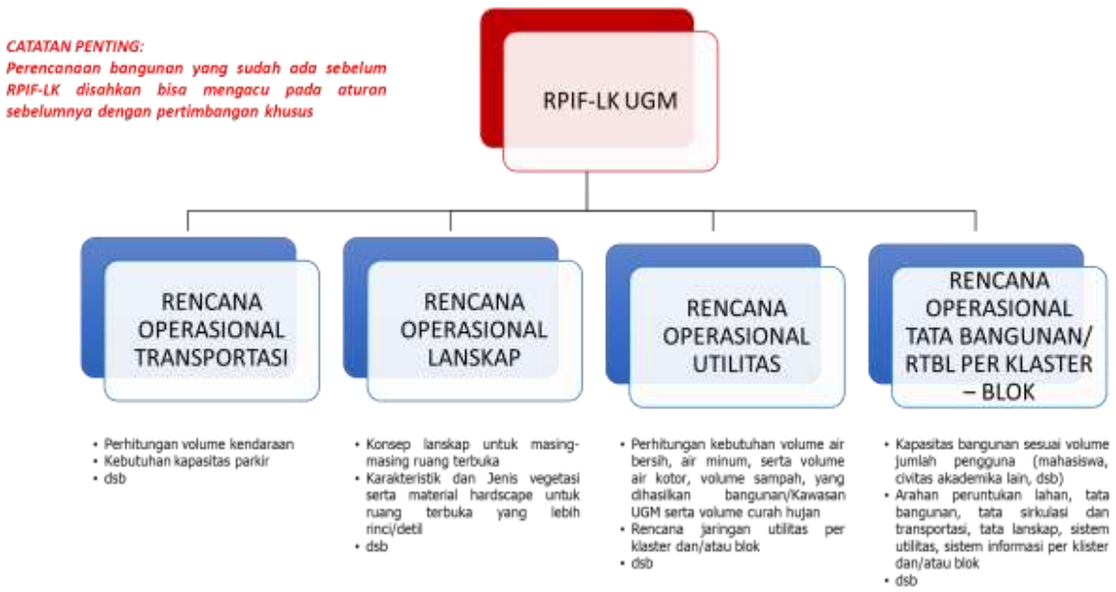
Gambar: Kedudukan dokumen RPIF-LK terhadap dokumen lainnya

Rencana Pengembangan Infrastruktur Fisik dan Lingkungan Kampus UGM (RPIF-LK) merujuk pada dokumen Rencana Induk Kampus (RIK) dan program-program strategis pengembangan 5 (lima) tahunan dijabarkan dalam Renstra yang mengawal operasionalnya sesuai dengan prioritas tahapan dalam RIK. Dalam RIK dan Renstra disebutkan pengembangan kawasan kampus UGM salah satunya adalah pengembangan bidang infrastruktur.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Cakupan dokumen RPIF-LK



Gambar: Kedudukan dokumen RPIF-LK terhadap dokumen turunannya

2.2. PENJABARAN RPIF-LK KE DALAM DOKUMEN OPERASIONAL PENGEMBANGAN KAWASAN KAMPUS UGM

Dokumen RPIF-LK ini akan dijabarkan lebih lanjut ke dalam dokumen-dokumen turunan yang bersifat operasional untuk memperjelas rencana pengembangan Kawasan Kampus UGM. Penyusunan dan penetapan dokumen turunan tersebut akan diatur melalui Keputusan Rektor sebagai dasar formal pelaksanaannya di lingkungan Universitas Gadjah Mada, meliputi:

a. Rencana Operasional Transportasi

   Dokumen ini akan mendetailkan aspek-aspek transportasi kawasan kampus, meliputi perhitungan volume kendaraan, kebutuhan kapasitas parkir, pengembangan jalur sepeda, pengembangan jalur pedestrian, serta arahan teknis lain untuk mendukung mobilitas yang aman, nyaman, dan berkelanjutan.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

b. Rencana Operasional Lanskap
   Dokumen ini akan memberikan penjabaran rinci mengenai konsep lanskap untuk setiap ruang terbuka, termasuk karakteristik dan jenis vegetasi, elemen *softscape,* serta spesifikasi material *hardscape*. Rencana ini berfungsi sebagai pedoman desain yang lebih detail bagi pengembangan ruang terbuka hijau dan kawasan lanskap kampus.
c. Rencana Operasional Utilitas
   Dokumen ini akan memuat perhitungan kebutuhan utilitas kawasan, meliputi volume air bersih, air minum, air kotor, dan sampah yang dihasilkan bangunan/kawasan kampus, serta perhitungan volume limpasan air hujan. Selain itu, dokumen ini akan memberikan arahan perencanaan dan pengembangan jaringan utilitas untuk setiap klaster dan/atau blok.
d. Rencana Operasional Tata Bangunan per Klaster/Blok
   Dokumen ini akan mendetailkan kapasitas bangunan berdasarkan volume pengguna (mahasiswa, dosen, tenaga kependidikan, dan pemangku kepentingan lainnya), arahan peruntukan lahan, tata bangunan, tata sirkulasi dan transportasi, tata lanskap, sistem utilitas, serta sistem informasi pada lingkup per klaster dan/atau blok. Dokumen ini menjadi acuan teknis dalam pengembangan fisik yang terintegrasi di masing-masing area.

2.3. PERAN PIMPINAN UNIVERSITAS DALAM PENGAWASAN STRATEGIS

Dalam Rencana Pengembangan Infrastruktur Fisik dan Lingkungan Kampus Universitas Gadjah Mada (RPIF-LK UGM) ini, Pimpinan Universitas Gadjah Mada memiliki peran strategis dalam mengarahkan, mengoordinasikan, mengendalikan, dan mengevaluasi kebijakan pengembangan infrastruktur agar selaras dengan visi dan misi Universitas Gadjah Mada, rencana akademik, kapasitas pembiayaan. Pimpinan Universitas Gadjah Mada menetapkan kebijakan operasional, prioritas pembangunan, dan penataan untuk memastikan optimalisasi pemanfaatan aset dan keterpaduan pengembangan antar kawasan kampus.

Untuk mendukung efektivitas pelaksanaan kebijakan tersebut, diperlukan mekanisme evaluasi berkala yang sistematis, misalnya setiap dua tahun, guna menilai kesesuaian antara rencana induk, pelaksanaan pembangunan, dan kinerja infrastruktur yang dihasilkan. Evaluasi ini mencakup aspek kualitas, fungsi, efisiensi biaya, pemeliharaan, serta dampak lingkungan dan sosial. Hasil evaluasi tersebut menjadi dasar penguatan pengendalian program, mitigasi risiko, serta penyempurnaan arah pengembangan infrastruktur kampus secara berkelanjutan.

3. PRINSIP DAN STRATEGI PENGEMBANGAN KAWASAN

3.1. VISI DAN KONSEP

Pengembangan infrastruktur dan lingkungan kampus UGM 2023—2032 berdasar pada arah pengembangan yang tertuang dalam rencana induk kampus 2017—2037 dan rencana strategis UGM 2022—2027.

Dalam RIK 2017—2037 tertuang bahwa UGM harus berdaya saing. Pelaksanaan kebijakan di bidang infrastruktur fisik dan lingkungan tahun 2017—2037 dilaksanakan untuk mencapai tujuan mewujudkan lingkungan kampus yang dapat menjamin berlangsungnya proses pendidikan bangsa melalui tridarma, menumbuhkan semangat peningkatan kemampuan diri sehingga mendukung daya saing bangsa di tingkat internasional, serta menumbuhkan jiwa kebangsaan dengan tetap berwawasan Pancasila. Selain itu, UGM juga harus berkembang sebagai *smart digital university*. Perwujudan *smart digital university* dilakukan melalui perubahan cara kerja secara keseluruhan yang lebih cepat, efisien, efektif, fleksibel, dan dinamis, menyesuaikan karakter teknologi tinggi terkini. Sebagai konsekuensinya, dalam pengembangan kampus, UGM harus mempunyai

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

komitmen memenuhi kebutuhan infrastruktur yang tepat guna, cerdas, sehat, nyaman, aman, dan berkelanjutan, yang dapat menunjang aktivitas seluruh *civitas academica* UGM secara kondusif dan produktif. Atmosfer kampus yang kondusif dan produktif diterjemahkan menjadi lingkungan yang inklusif, ramah lingkungan, sehat, nyaman, aman, dan mendukung pengembangan kapasitas.
Tujuan strategis UGM berdasarkan Renstra 2022—2027 adalah mewujudkan kampus yang sehat, aman, ramah lingkungan, berbudaya, dan bertanggung jawab secara sosial. Terselenggaranya pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat beserta semua ekosistem pendukungnya dengan luaran yang unggul dan bereputasi dicapai dengan adanya kondisi kampus yang sehat, aman, dan ramah lingkungan. Tujuan strategis tersebut diperjelas dengan sasaran strategis pada meningkatnya kualitas layanan, lingkungan, dan tata kelola UGM sesuai dengan SHE (*Safety, Health, and Environment*) dan HPU (*Health Promoting University*) serta meningkatnya lingkungan pembelajaran yang berbudaya dan bertanggung jawab secara sosial, dengan indikator sasaran strategis berupa persentase rasa aman; persentase bangunan hijau yang dikelola; tingkat pengurangan emisi CO2 dari transportasi kampus serta persentase fasilitas yang inklusif dan berbudaya; persentase kegiatan *civitas academica* UGM yang inklusif dan berbudaya; dan indeks akuntabilitas sosial. UGM harus mengembangkan atmosfer akademik yang kondusif dan produktif bagi seluruh *civitas academica* dengan menciptakan lingkungan yang inklusif, ramah lingkungan, sehat, nyaman, aman, dan mendukung pengembangan kapasitas dengan memperkuat infrastruktur yang adaptif dan integratif sesuai dengan kebutuhan IPTEKS, kewirausahaan, dan tata kelola masa kini serta mendukung *green ecosystem*. Strategi ini dijabarkan ke dalam beberapa program kerja berupa penguatan pembangunan infrastruktur UGM yang inklusif, berkelanjutan, serta berbasis *green environment*.
Sejalan dengan arah pengembangan yang tertuang dalam RIK (Rencana Induk Kampus) 2017—2037 dan tujuan strategis yang tertuang dalam Renstra (Rencana Strategis) 2022—2027, konsep *Green Campus* (UI, 2010) atau *Green City* (Kementrian PU, 2013) dapat digunakan sebagai dasar perumusan visi pengembangan. Visi RPIF-LK UGM 2023 adalah:

Mewujudkan intelligent university dengan living - learning environment yang berkonsep hijau

Visi tersebut memiliki kemenerusan dengan dokumen pengembangan sebelumnya dan dokumen pengembagan lainnya seperti dokumen RIPK 2005—2015, dokumen reviu RIPK 2005—2015, dokumen RIK 2017—2037, serta dokumen Renstra 2022—2027.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

Tabel: Kemenerusan pengembangan visi dari berbagai dokumen

RIPK 2005-2015	Review RIPK 2005-2015	RIK 2017-2037	Renstra 2022-2027	RPIF-LK 2022-2032
Educopolis	***Sustainable Campus* (RSPJP UGM 2050)**	***Smart Digital University***	meningkatnya kualitas layanan, lingkungan, dan tata kelola UGM sesuai dengan **SHE (Safety, Health, and Environment)** dan **HPU (Health Promoting University)**	Mewujudkan **intelligent university** dengan **living - learning environment** yang **berkonsep hijau**
	Towards ***One Gate Campus (Secure & Safe Campus)*** *Towards* ***Better Campus Network*** *(External Link)*	infrastruktur yang **tepat guna, cerdas**, sehat, nyaman, aman, dan berkelanjutan	infrastruktur yang **adaptif dan integratif**	***Intelligent university***
lingkungan yang **kondusif untuk proses pembelajaran** dalam konteks pengembangan **kolaborasi multidisipliner**	*Towards Campus as* ***Livable Place****/City (Integrated and Self Reliance Campus)*	Atmosfer kampus yang **kondusif dan produktif** diterjemahkan menjadi lingkungan yang **inklusif, ramah lingkungan, sehat, nyaman, aman**, dan mendukung pengembangan kapasitas.	atmosfer akademik yang **kondusif dan produktif** bagi seluruh sivitas akademika dengan menciptakan **lingkungan yang inklusif, ramah lingkungan, sehat, nyaman, aman**, dan mendukung pengembangan kapasitas	***living – learning environment***
tanggap terhadap **isu ekologi**	*Towards* ***Zero Emission Campus (Green Campus)***		mendukung ***green ecosystem***, berbasis ***green environment***	**berkonsep hijau (*green campus*)**

Pengembangan kawasan kampus diarahkan untuk mewujudkan kampus berkonsep hijau (*green campus*). Konsep ini mengacu pada teori *green city*, yang juga dikenal sebagai *sustainable city* atau *eco-city*, yaitu kota yang dirancang dan dikembangkan dengan mempertimbangkan keseimbangan antara pembangunan dan pelestarian lingkungan sehingga fungsi dan manfaatnya dapat berkelanjutan dalam jangka panjang. Dalam konteks tersebut, *green campus* dipahami sebagai kawasan kampus yang menerapkan prinsip keberlanjutan melalui efisiensi pemanfaatan sumber daya alam, khususnya energi dan air, pengurangan emisi panas dan limbah, serta pencegahan pencemaran air dan udara.

Perwujudan konsep kota hijau memerlukan peran aktif seluruh warga yang berada di dalamnya untuk menerapkan perilaku ramah lingkungan, termasuk penghematan energi dan air, pengelolaan limbah secara bertanggung jawab, serta dukungan terhadap mobilitas dan aktivitas yang berkelanjutan. Sejalan dengan Program Pengembangan Kota Hijau yang dicanangkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2013), pengembangan kawasan hijau mencakup pemenuhan tiga atribut utama kota hijau, yaitu *green planning and design*, *green open space*, dan *green community*, serta lima atribut pendukung sebagai dasar perencanaan dan pemrograman infrastruktur hijau, meliputi *green energy*, *green waste*, *green building*, *green water*, dan *green transportation*.

Prinsip-prinsip tersebut menjadi acuan dalam pengembangan kawasan kampus yang berkelanjutan, ramah lingkungan, dan berorientasi masa depan.

a. *Green planning and design* merupakan perencanaan dan perancangan yang ramah lingkungan sesuai dengan RTRW dan rencana rinci lainnya.
b. *Green open space* meliputi peningkatan kuantitas dan kualitas RTH sesuai karakteristik kota/kabupaten dengan target RTH publik 30%.
c. *Green community* merupakan kepekaan, kepedulian dan peran serta aktif masyarakat dalam pengembangan atribut-atribut kota hijau.
d. *Green energy* merupakan pemanfaatan sumber energi yang efisien dan ramah lingkungan.
e. *Green waste* merupakan usaha untuk *zero waste* dengan melaksanakan prinsip 3R (*reduce, reuse, recycle*), yaitu mengurangi sampah/limbah, meningkatkan nilai tambah dan mengembangkan proses daur ulang.
f. *Green building*, merupakan bangunan hemat energi, diawali dengan Perda Bangunan Gedung.
g. *Green water* yaitu efisiensi pemanfaatan sumber daya air, pencegahan pencemaran dan pengendalian resiko bencana terkait air.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

h. *Green transportation* merupakan pengembangan sistem transportasi yang berkelanjutan, misal: transportasi publik, jalur sepeda dan jalur pedestrian.

Istilah *green campus* (kampus hijau) merujuk pada kawasan kampus yang menjadi bagian integral dari sebuah kota dan memiliki komitmen kuat terhadap isu keberlanjutan serta pengurangan dampak lingkungan. Seiring dengan meningkatnya perhatian global terhadap pembangunan berkelanjutan, muncul kebutuhan akan sebuah sistem penilaian yang seragam dan dapat diterapkan oleh universitas di seluruh dunia. Sistem tersebut harus mampu memberikan hasil berbasis skor numerik sehingga memungkinkan dilakukan pemeringkatan tingkat keberlanjutan di lingkungan perguruan tinggi.

3.2. PRINSIP PENGEMBANGAN KAWASAN

Pengembangan kawasan kampus UGM didasarkan pada empat prinsip utama:

Pertama, prinsip keberlanjutan (*sustainability*), memastikan setiap aspek perencanaan dan pembangunan memperhatikan efisiensi energi, pelestarian lingkungan, serta keberlanjutan ekosistem kampus. Prinsip keberlanjutan dalam pengembangan kawasan kampus menekankan keseimbangan antara aspek lingkungan, sosial, dan operasional agar kampus dapat berfungsi optimal dalam jangka panjang. Prinsip ini diwujudkan melalui penerapan efisiensi dan konservasi energi, pemanfaatan sumber energi terbarukan, pelestarian dan peningkatan ruang terbuka hijau, serta pengelolaan air dan limbah secara bertanggung jawab. Selain itu, pengembangan kawasan juga memperhatikan daya dukung lingkungan, perlindungan ekosistem kampus, serta adaptasi terhadap perubahan iklim, sehingga tercipta lingkungan kampus yang sehat, nyaman, dan berkelanjutan.

Kedua, *Smart Digital University*, yaitu pemanfaatan teknologi digital untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan, pelayanan, serta pengalaman sivitas akademika dalam kegiatan akademik maupun non-akademik. Smart Digital University merupakan prinsip pengembangan kampus yang menekankan pemanfaatan teknologi digital secara terintegrasi untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan kawasan, pelayanan, serta pengalaman sivitas akademika dalam kegiatan akademik maupun non-akademik. Prinsip ini diwujudkan melalui perencanaan dan pengembangan sistem informasi spasial dan nonspasial, digitalisasi pengelolaan aset dan infrastruktur, penerapan sistem monitoring kawasan, serta integrasi data perencanaan, pembangunan, dan operasional kampus. Pendekatan ini mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat, adaptif, dan berbasis data dalam pengembangan kawasan kampus UGM.

Ketiga, *Green and Intelligent Campus,* mengintegrasikan konsep ruang hijau, transportasi ramah lingkungan, sistem utilitas cerdas, dan manajemen data untuk mendukung operasional kampus yang efisien dan berwawasan lingkungan. *Green Campus and Intelligent Campus* merupakan prinsip pengembangan kawasan yang mengintegrasikan penyediaan dan pengelolaan ruang hijau, sistem transportasi ramah lingkungan, pemanfaatan sistem utilitas cerdas, serta pengelolaan dan pemanfaatan data secara terintegrasi. Pendekatan ini bertujuan untuk mendukung operasional kampus yang efisien, adaptif, dan berwawasan lingkungan, melalui pengurangan konsumsi energi dan emisi, peningkatan kualitas lingkungan kampus, serta pengambilan keputusan berbasis data dalam perencanaan dan pengelolaan kawasan kampus.

Keempat, keselarasan dengan mandat RIK, khususnya prinsip *agile governance* dan *leapfrogging*, sehingga pengembangan kawasan dapat adaptif, responsif, serta mampu melompat ke inovasi yang lebih maju untuk menjawab tantangan masa depan. Keselarasan dengan mandat RIK, khususnya prinsip *agile governance* dan *leapfrogging*, menegaskan bahwa pengembangan kawasan kampus dilaksanakan melalui tata kelola yang adaptif, responsif, dan kolaboratif. Pendekatan ini memungkinkan proses perencanaan dan pengambilan keputusan yang fleksibel terhadap dinamika kebutuhan dan perubahan kebijakan, sekaligus

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

mendorong penerapan inovasi secara lompatan untuk menghasilkan solusi yang lebih maju, efektif, dan relevan dalam menjawab tantangan pengembangan kampus di masa depan.
Keempat prinsip pengembangan kawasan tersebut menjadi landasan terpadu dalam perencanaan dan pengembangan kawasan kampus. Secara keseluruhan, prinsip-prinsip ini membentuk kerangka pengembangan kawasan kampus yang terintegrasi, berorientasi masa depan, serta mampu mendukung UGM sebagai universitas modern, berkelanjutan, dan berdaya saing global.

3.3. STRATEGI DAN ARAHAN PENGEMBANGAN KAWASAN UGM

Rencana pengembangan kawasan kampus diturunkan menjadi beberapa strategi untuk mewujudkan *intelligent university* dengan *living - learning environment* yang berkonsep hijau, sesuai visi pengembangan.

3.3.1. Strategi dan Arahan mewujudkan *Living – Learning Environment*

a. Aspek Tata Guna Lahan

Pengembangan tata guna lahan Kawasan Kampus UGM diarahkan untuk mewujudkan kampus yang terintegrasi, berkelanjutan, dan berorientasi pada penguatan Tridharma Perguruan Tinggi melalui penataan ruang yang efektif, efisien, dan adaptif terhadap kebutuhan pengembangan universitas di masa mendatang. Fungsi akademik tetap menjadi fungsi utama yang menjadi pusat aktivitas pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat, yang didukung oleh penyediaan fungsi-fungsi pendukung secara proporsional dan saling terhubung dalam satu sistem kawasan kampus yang terpadu.
Arahan pengembangan dilakukan dengan mengoptimalkan pemanfaatan lahan untuk mendukung kualitas proses akademik, meningkatkan kenyamanan dan produktivitas sivitas akademika, serta memperkuat identitas kampus sebagai lingkungan belajar yang inklusif dan kolaboratif. Pada saat yang sama, keberadaan ruang terbuka hijau, kawasan konservasi, dan fasilitas keolahragaan diarahkan untuk menjaga keseimbangan ekologis, meningkatkan kualitas lingkungan kampus, serta mendukung kesehatan dan kesejahteraan sivitas akademika.
Pengembangan fungsi administrasi, fasilitas pendukung akademik, fasilitas komersial, fasilitas keagamaan, hunian, dan kantong parkir diarahkan untuk memperkuat layanan kampus yang efisien dan mudah diakses, sehingga mampu mendukung mobilitas, interaksi, dan aktivitas keseharian sivitas akademika secara optimal. Seluruh peruntukan lahan tersebut direncanakan secara sinergis untuk menciptakan kawasan kampus yang tertata, terhubung, dan responsif terhadap dinamika kebutuhan pendidikan tinggi, sekaligus mendukung terwujudnya UGM sebagai kampus yang berdaya saing global, berwawasan lingkungan, dan berorientasi pada keberlanjutan.

b. Aspek Tata Bangunan

Pengembangan bangunan Kawasan Kampus UGM diarahkan untuk mewujudkan *living-learning environment* yang mendukung pembelajaran, penelitian, kolaborasi, dan pengembangan diri sivitas akademika. Arahan pengembangan dilakukan melalui penyediaan bangunan yang adaptif, fleksibel, dan nyaman, serta mendukung interaksi, inovasi, dan kreativitas. Selain itu, pengembangan bangunan diarahkan untuk memperkuat kolaborasi lintas disiplin melalui penyediaan ruang bersama yang terbuka dan mudah diakses, serta menghadirkan ruang-ruang sosial yang mendukung kesehatan, kesejahteraan, dan terciptanya lingkungan kampus yang humanis dan berkelanjutan.

c. Aspek Tata Lanskap

Pengembangan lanskap Kawasan Kampus UGM diarahkan untuk mewujudkan *living-learning environment* yang mendukung pembelajaran, penelitian, interaksi sosial, dan kesejahteraan sivitas akademika dalam lingkungan kampus yang hijau, nyaman, dan berkelanjutan. Arahan penataan dilakukan melalui penguatan jaringan ruang terbuka hijau yang terintegrasi, pengembangan

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

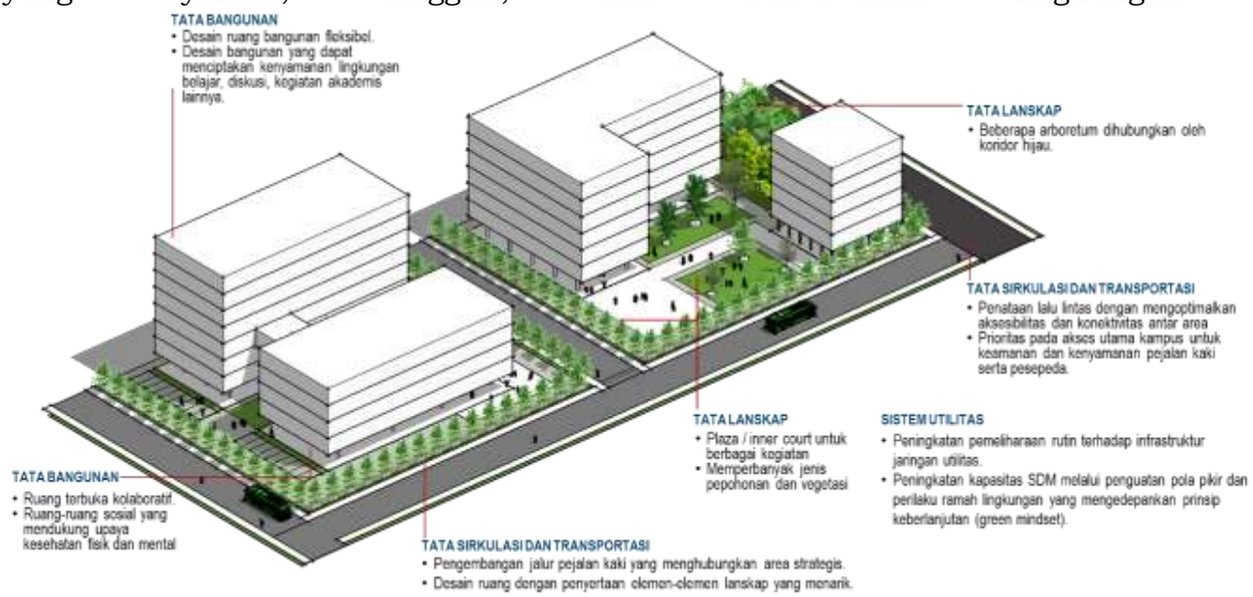
arboretum dan koridor ekologis untuk mendukung keanekaragaman hayati, serta penyediaan ruang-ruang komunal yang mendorong interaksi dan kolaborasi. Selain itu, peningkatan keragaman vegetasi diarahkan untuk memperkuat fungsi kampus sebagai *living museum* yang mendukung edukasi, penelitian, dan konservasi lingkungan.

d. Aspek Tata Sirkulasi dan Transportasi

Pengembangan sistem sirkulasi dan transportasi Kawasan Kampus UGM diarahkan untuk mewujudkan *living-learning environment* yang mendukung kemudahan akses, konektivitas, keselamatan, dan kenyamanan sivitas akademika. Arahan pengembangan dilakukan melalui penguatan keterhubungan antar kawasan dan fungsi kampus, pengutamaan mobilitas aktif bagi pejalan kaki dan pesepeda, serta penyediaan jaringan pergerakan yang terintegrasi, aman, dan berkelanjutan. Selain mendukung mobilitas, koridor sirkulasi juga diarahkan sebagai ruang interaksi yang berkualitas melalui integrasi elemen lanskap dan ruang terbuka guna menciptakan lingkungan kampus yang nyaman, inklusif, dan mendukung aktivitas akademik.

e. Aspek Sistem Utilitas

Pengembangan sistem utilitas Kawasan Kampus UGM diarahkan untuk mewujudkan infrastruktur yang andal, efisien, dan berkelanjutan guna mendukung kelancaran operasional kampus serta penyelenggaraan Tridharma Perguruan Tinggi. Arahan pengembangan dilakukan melalui penguatan pengelolaan dan pemeliharaan infrastruktur utilitas secara berkelanjutan, serta peningkatan kapasitas sumber daya manusia dalam menerapkan prinsip-prinsip keberlanjutan dan budaya kampus hijau (*green campus*). Dengan demikian, sistem utilitas diharapkan mampu mendukung terciptanya lingkungan kampus yang nyaman, tangguh, dan berwawasan lingkungan.



Gambar: Strategi mewujudkan Visi *Living Learning Environment*

3.3.2. Strategi dan Arahan Konsep Hijau (*Green Campus*)

a. Aspek Struktur Pemanfaatan Lahan
   Efisiensi lahan, pengembangan bangunan vertikal dan kompak (*compact*).
b. Aspek Tata Bangunan
   1. Penetapan zonasi dan mengoptimalkan tata letak bangunan dengan mempertimbangkan karakteristik ekologi.
   2. Konfigurasi bangunan yang ramah lingkungan melalui rancang bangunan yang menggunakan bahan ramah lingkungan dan menerapkan teknologi energi terbarukan.
   3. Mengutamakan implementasi arsitektur tropis dan *green building* melalui *passive design*. Strategi *passive design* mengacu pada serangkaian pendekatan desain yang berfokus pada pemanfaatan lingkungan alam

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

untuk menyediakan pemanasan, pendinginan, ventilasi, dan pencahayaan pada sebuah bangunan.

4. Penerapan sistem manajemen energi untuk mengontrol konsumsi energi bangunan.

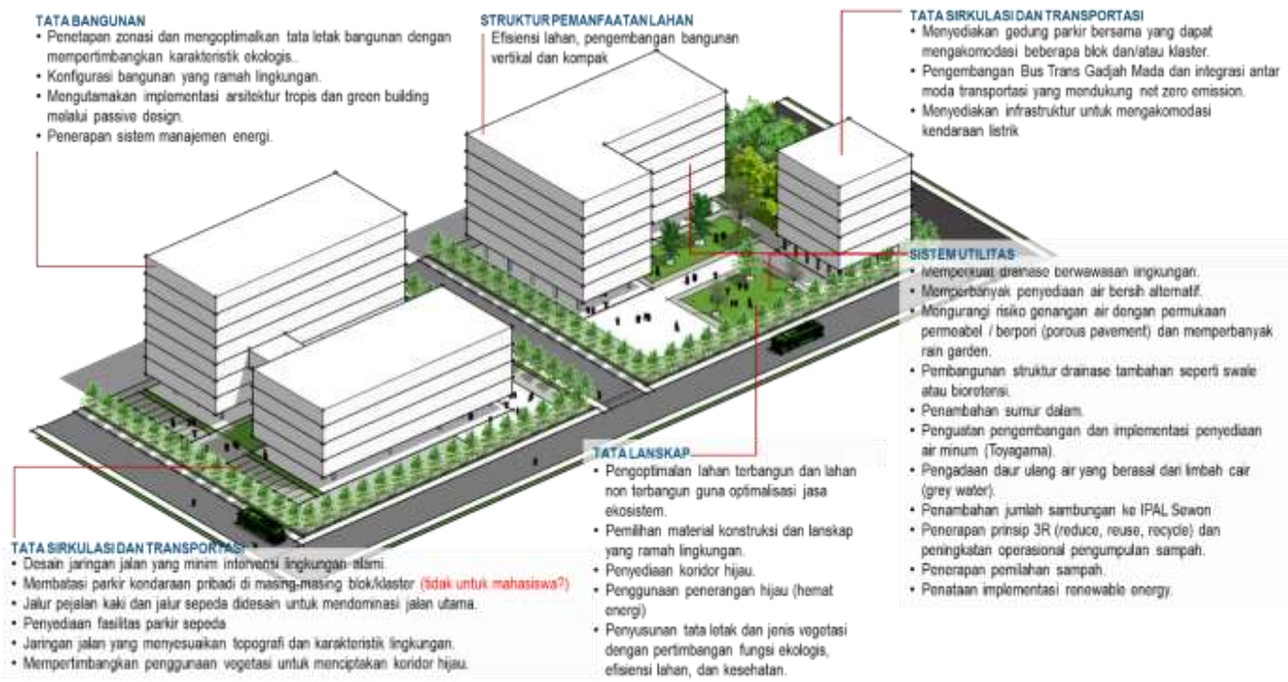
c. Aspek Tata Sirkulasi dan Transportasi
   a. Menyediakan gedung parkir bersama dilengkapi dengan area hijau yang dapat mengakomodasi beberapa blok dan/atau klaster.
   b. Pengembangan Bus Trans Gadjah Mada dan integrasi antar moda transportasi (bus, sepeda, dan kendaraan lainnya) untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam pergerakan di kampus serta menurunkan jumlah kendaraan bermotor guna mendukung *net zero emission*.
   c. Menyediakan infrastruktur untuk mengakomodasi kendaraan listrik, dapat dikembangkan dengan pemanfaatan energi terbarukan.
   d. Desain jaringan jalan yang minim intervensi terhadap lingkungan alami kampus.
   e. Kendaraan bermotor seperti mobil, motor, kendaraan kedaruratan, dan kendaraan pendukung aktivitas diberikan akses terbatas: parkir kendaraan pribadi di masing-masing blok/klaster
   f. Jalur pejalan kaki dan jalur sepeda didesain untuk mendominasi jalan utama.
   g. Penyediaan fasilitas parkir sepeda yang aman dan mudah diakses di lokasi strategis seluruh kampus.
   h. Jaringan jalan yang menyesuaikan topografi dan karakteristik lingkungan dengan mempertahankan dan mempertajam fitur alam.
   i. Mempertimbangkan penggunaan vegetasi untuk menciptakan koridor hijau.

d. Aspek Tata Lanskap
   1. Pengoptimalan lahan terbangun dan lahan non terbangun guna optimalisasi jasa ekosistem.
   2. Pemilihan material konstruksi dan lanskap yang ramah lingkungan.
   3. Penyediaan koridor hijau dengan tanaman perindang di sepanjang koridor untuk memberikan penyejuk alami dan mengurangi konsumsi energi untuk pendinginan.
   4. Penggunaan penerangan hijau yang hemat energi untuk meminimalkan dampak lingkungan dan meningkatkan efisiensi energi.
   5. Penyusunan tata letak dan jenis vegetasi dengan pertimbangan fungsi ekologis seperti penyediaan penyerapan air, pengurangan erosi tanah, dan peningkatan kualitas udara, pertimbangan efisiensi biaya seperti tahan terhadap kondisi lokal dan memerlukan sedikit perawatan untuk membantu mengurangi biaya pemeliharaan jangka panjang sembari memberikan manfaat lingkungan yang besar, serta pertimbangan kesehatan seperti tidak menyebabkan reaksi alergi, tidak beracun atau berbahaya bagi manusia, tidak berduri atau memiliki duri yang tidak tajam, serta memiliki kemampuan untuk menyerap polutan udara yang dapat berbahaya bagi kesehatan.

e. Aspek Sistem Utilitas
   1. Memperkuat drainase berwawasan lingkungan guna mendukung *zero runoff*.
   2. Memperbanyak penyediaan air bersih alternatif dengan membangun fasilitas Pemanen Air Hujan (PAH).
   3. Mengurangi risiko genangan air yang dapat menyebabkan genangan di area kampus melalui penggunaan permukaan *permeable* untuk menyerap air hujan dan mencegah genangan seperti penggunaan perkerasan jalan yang berpori (*porous pavement*) dan memperbanyak *rain garden*.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

4. Pembangunan struktur drainase tambahan seperti *swale* atau bioretensi dengan bentuk yang estetis.
5. Penambahan sumur dalam untuk memenuhi kebutuhan air bersih yang setiap tahun naik.
6. Penguatan pengembangan dan implementasi praktik-praktik ramah lingkungan dalam penyediaan air minum melalui Toyagama dengan memperbanyak *water fountain* dan *water dispenser* untuk kemudahan akses memperoleh air minum Toyagama.
7. Pengadaan daur ulang air yang berasal dari limbah cair (*grey water*).
8. Penambahan jumlah sambungan ke IPAL Sewon untuk mencegah pencemaran air tanah akibat pengolahan tangki septik setempat dan peresapan di tempat
9. Penerapan prinsip 3R (*reduce, reuse, recycle*) dan peningkatan operasional pengumpulan sampah.
10. Penerapan pemilahan sampah terpisah untuk sampah organik, non organik, dan sampah khusus untuk bahan berbahaya dan beracun dengan pembersihan rutin untuk mengurangi risiko kontaminasi dan mencegah penyebaran penyakit.
11. Penataan implementasi *renewable energy* dan antisipasi kebutuhan dukungan untuk kendaraan listrik.
12. Peningkatan pemeliharaan rutin terhadap infrastruktur jaringan utilitas.
13. Peningkatan kapasitas SDM melalui penguatan pola pikir dan perilaku ramah lingkungan yang mengedepankan prinsip keberlanjutan (*green mindset*).



Gambar: Strategi mewujudkan Visi *Green Campus*

3.3.3 Strategi dan Arahan *Inteligent University*

a. Aspek Tata Bangunan

Menerapkan konsep-konsep *smart building*, yaitu:

1. *Smart light*, teknologi pencahayaan yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi energi, kenyamanan, dan kontrol pencahayaan di dalam gedung melalui otomatisasi dan konektivitas
2. *Smart HVAC*, sistem pengelolaan udara di *smart building* yang menggunakan teknologi otomatisasi dan konektivitas untuk meningkatkan efisiensi energi, kenyamanan, dan kualitas udara dalam ruangan.
3. *Controlled access areas*, area yang pengaksesannya dibatasi menggunakan teknologi modern untuk meningkatkan keamanan, efisiensi, dan kenyamanan. Teknologi ini biasanya terintegrasi dengan

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

sistem otomasi bangunan yang lebih luas, memberikan kemampuan untuk mengelola akses secara cerdas dan *real-time*. Sistem Akses Elektronik, *Smart Lock*, Sistem Manajemen Akses (*Access Control System*/ACS), Kamera Pengawasan (CCTV).

4. Otomasi bangunan, teknologi yang mengintegrasikan berbagai sistem gedung, seperti pencahayaan, HVAC, keamanan, dan lain-lain, untuk bekerja secara otomatis dan efisien.

b. Aspek Tata Sirkulasi dan Transportasi
   1. Menerapkan sistem cerdas untuk *wayfinding* dengan *interactive map*, *location tracker*, *find me location*, *ETA*, *emergency*/*help.*
   2. Menerapkan sistem cerdas pada moda transportasi seperti Trans Gadjah Mada, *shuttle* listrik UGM, sepeda kampus, untuk mengetahui rute perjalanan bus dan kapasitas parkir.

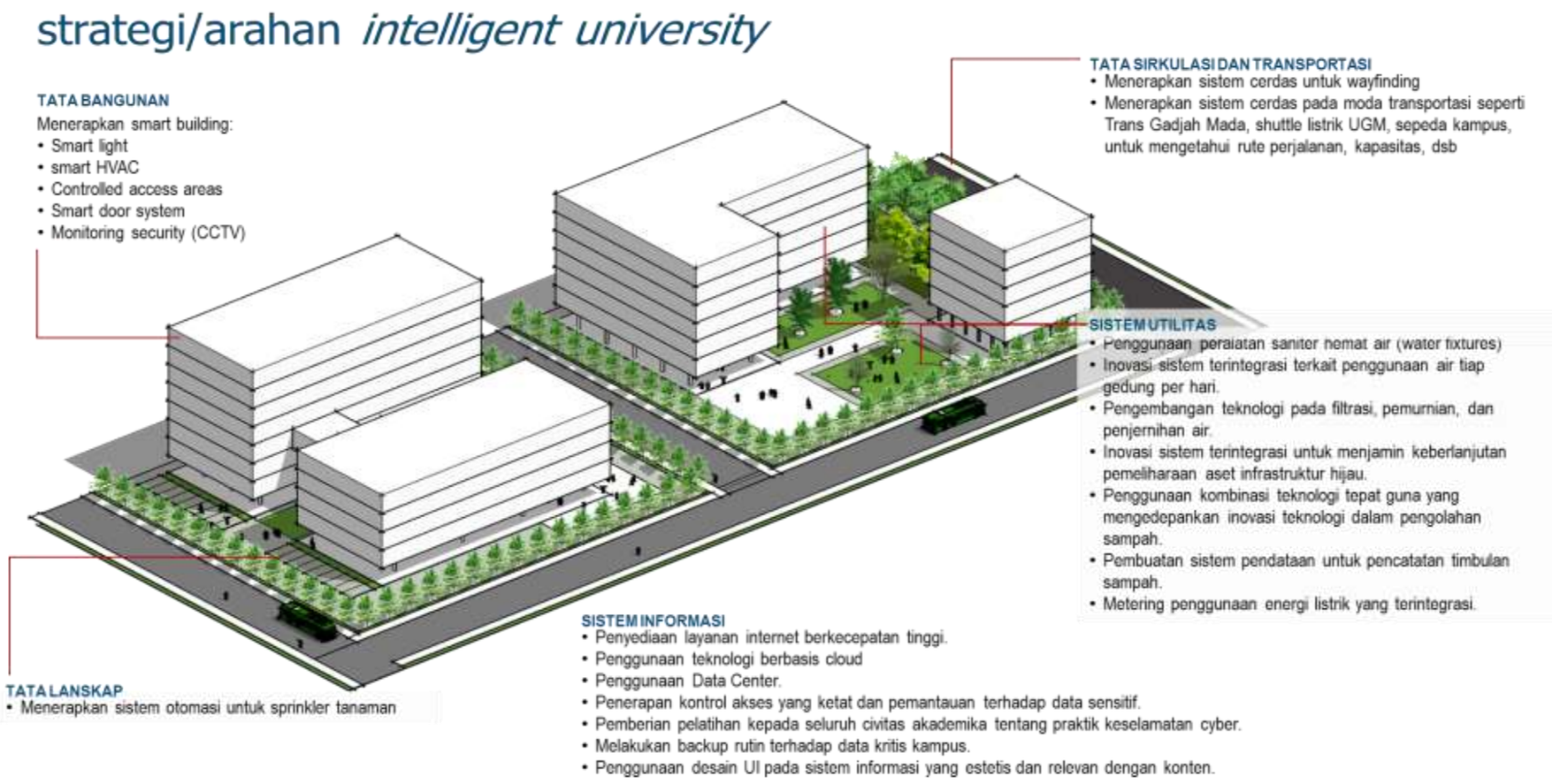
c. Aspek Tata Lanskap
   Menerapkan sistem otomasi untuk *sprinkler* tanaman yang dapat diatur waktu dan durasi penyiramannya.

d. Aspek Sistem Utilitas
   1. Penggunaan peralatan saniter hemat air (*water fixtures*) seperti toilet *eco-flush* dan *hand washing taps*.
   2. Inovasi sistem terintegrasi terkait penggunaan air tiap gedung per hari.
   3. Pengembangan teknologi pada filtrasi, pemurnian, dan penjernihan air.
   4. Inovasi sistem terintegrasi untuk menjamin keberlanjutan pemeliharaan aset infrastruktur hijau yang sudah dibangun seperti pengawasan sistem *grey water* dan *greenroof*.
   5. Penggunaan kombinasi teknologi tepat guna yang mengedepankan inovasi teknologi dalam pengolahan sampah.
   6. Pembuatan sistem pendataan untuk pencatatan timbulan sampah.
   7. Metering penggunaan energi listrik yang terintegrasi untuk memonitor pemakaian energi.

e. Aspek Sistem Informasi
   1. Penyediaan layanan internet berkecepatan tinggi.
   2. Penggunaan teknologi berbasis *cloud* untuk layanan sistem informasi yang reliabel.
   3. Penggunaan *Data Center* yang mengintegrasikan semua pengembangan sistem informasi dalam satu pintu.
   4. Penerapan kontrol akses yang ketat dan pemantauan terhadap data sensitif.
   5. Pemberian pelatihan kepada seluruh *civitas academica* tentang praktik keselamatan *cyber* dan praktik lainnya yang dapat membahayakan keamanan informasi kampus.
   6. Melakukan *backup* rutin terhadap data kritis kampus.

7. Penggunaan desain UI pada sistem informasi yang estetis dan relevan dengan konten.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Strategi mewujudkan Visi *Intelligent University*

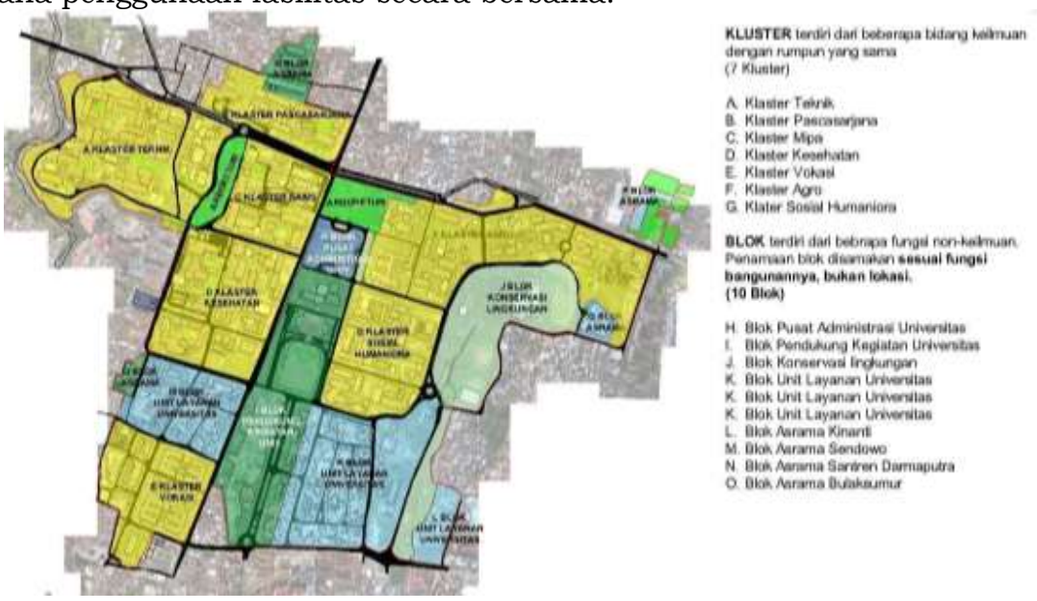
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

4. RENCANA PENGEMBANGAN

4.1. RENCANA TATA GUNA LAHAN DAN INTENSITAS PEMANFAATAN LAHAN

Rencana tata guna lahan akan mengatur peruntukan atau guna lahan di masing-masing zona kawasan kampus UGM. Sedangkan rencana intensitas pemanfaatan lahan merupakan ketentuan mengenai kepadatan zona terbangun yang diukur melalui KDB (Koefisien Dasar Bangunan), KLB (Koefisien Lantai Bangunan), dan KDH (Koefisien Dasar Hijau).

Dalam zonasi kawasan kampus UGM terdapat 2 (dua) terminologi zona yaitu klaster dan blok. Klaster adalalah zona untuk beberapa bidang keilmuan dengan rumpun yang sama. Blok adalah zona untuk non keilmuan atau fungsi pendukung kegiatan akademik UGM. Zonasi kampus UGM terdiri atas 7 (tujuh) klaster dan 10 (sepuluh) blok. Pembagian klaster dan blok tetap digunakan untuk mempermudah analisis dan pembahasan, Selanjutnya dimungkinkan untuk tidak ada pembatasan antar klaster dan blok, selain blok sisi barat dan blok sisi timur, berkaitan dengan rencana penggunaan fasilitas secara bersama.

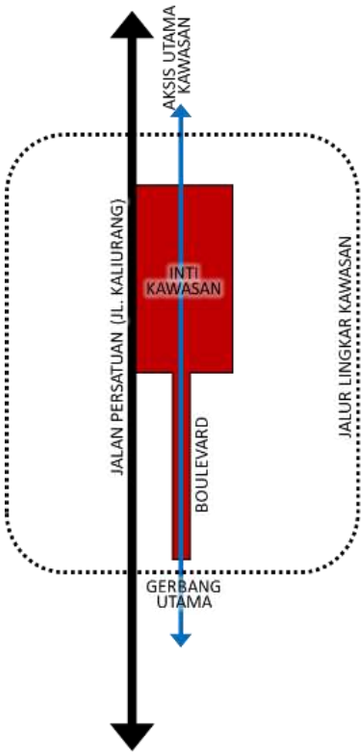


Gambar: Arahan klaster dan blok kawasan kampus UGM

4.1.1. Struktur Ruang Kawasan

Struktur ruang kawasan kampus Universitas Gadjah Mada (UGM) dibentuk berdasarkan konfigurasi ruang yang terorganisir secara hierarkis dan fungsional. Inti kawasan kampus berada di bagian tengah, menjadi pusat utama aktivitas akademik dan administratif.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Konsep sumbu kawasan kampus UGM

Sumbu kawasan kampus UGM, merupakan garis imajiner memanjang Utara – Selatan, melintasi area pusat kawasan kampus UGM, di mana terdapat bangunan-bangunan penting pusat aktivitas skala universitas dan Gedung Pusat UGM sebagai pusatnya. Sumbu ini membagi kawasan kampus UGM menjadi 2 (dua) bagian, kawasan kampus sisi timur dan kawasan kampus sisi barat. Keberadaan sumbu kawasan kampus UGM ditegaskan dengan lokasi ruang koridor linier Jalan Pancasila sebagai *avenue* (jalan lurus menuju satu titik), diperkuat dengan keberadaan *boulevard* (ruang hijau sebagai pembagi ruang jalan) yang memiliki *vista* (titik pandang visual) ke arah Grha Sabha Pramana. Keberadaan sumbu kawasan kampus UGM memiliki konsekuensi pada peran kawasan koridor Jalan Pancasila sebagai kawasan yang merepresentasikan UGM, dimana fungsi, aktivitas, dan citra visual kawasan tersebut mencerminkan UGM sebagai universitas yang merakyat, mandiri, dan berkelanjutan. Merakyat dalam hal ini UGM merupakan ruang terbuka untuk semua kalangan (inklusif), adil, dan empatik. Mandiri dalam hal ini UGM merupakan gambaran peran aktif UGM dalam mendorong pembangunan, termasuk melalui inovasi dan teknologi yang menguatkan ketahanan bangsa. Berkelanjutan merupakan bentuk komitmen jangka panjang UGM terhadap masa depan dalam merespons tantangan global, seperti perubahan iklim dan ketimpangan sosial.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Struktur ruang kawasan kampus UGM

4.1.2. Tata Guna Lahan

Secara keseluruhan arahan peruntukan lahan di kawasan kampus UGM sesuai dengan kondisi eksisting saat ini yaitu untuk fungsi akademik dan fungsi pendukung akademik. Fungsi pendukung kegiatan akademis, adalah ruang terbuka hijau (RTH), pusat administrasi, pusat studi, fasilitas komersial, fasilitas keagamaan, taman konservasi dan fasilitas olahraga, serta hunian.

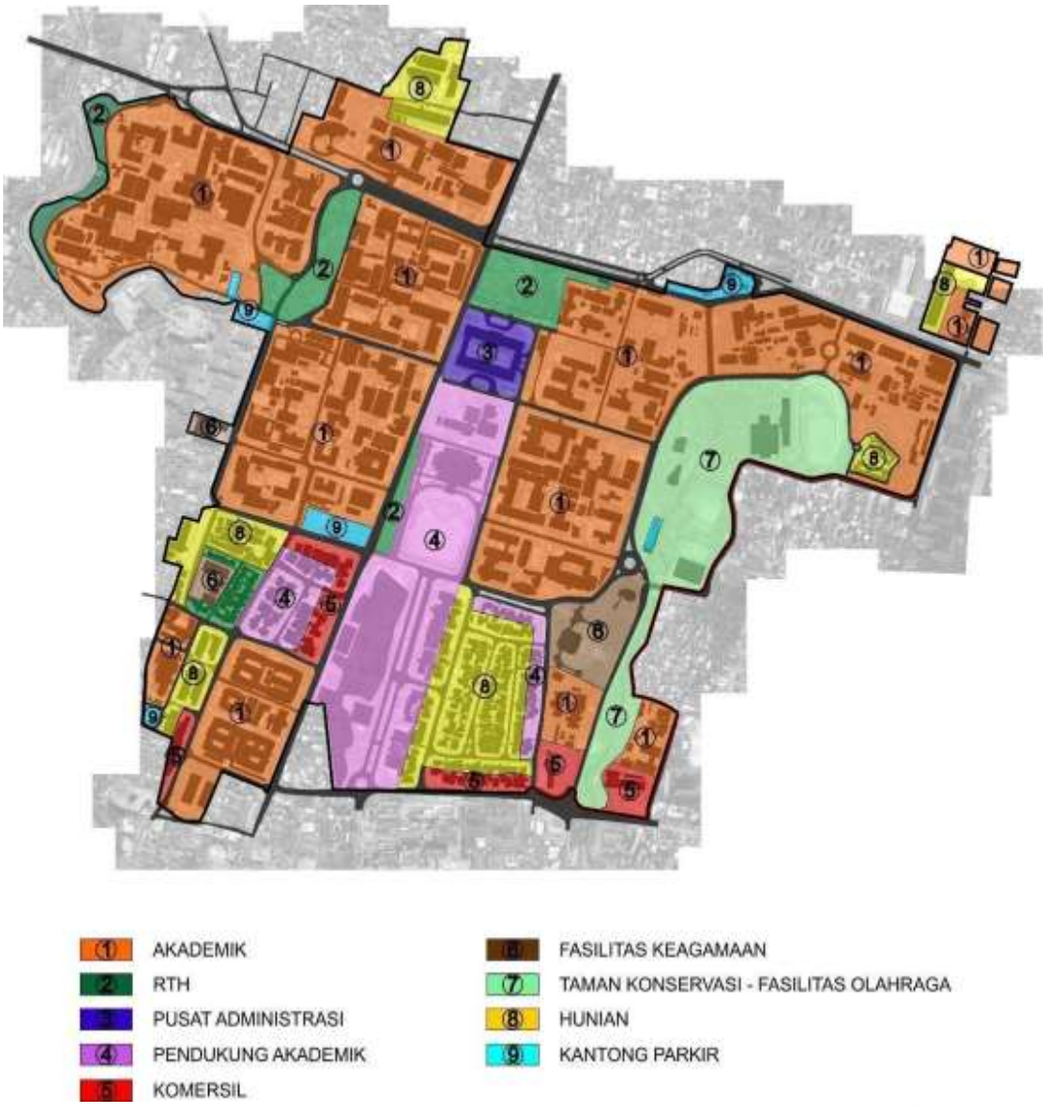
Arahan struktur peruntukan lahan kawasan kampus UGM dalam RPIF-LK UGM 2023—2032 adalah:

1. Fungsi Akademik
   Mencakup kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat sebagai inti pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi di lingkungan kampus.
2. Fungsi Ruang Terbuka Hijau (RTH)
   Berfungsi sebagai area resapan air, penyejuk lingkungan, serta ruang rekreasi dan interaksi bagi sivitas kampus.
3. Fungsi Administrasi
   Mencakup kegiatan pengelolaan, perencanaan, dan layanan pendukung operasional kampus yang dilaksanakan melalui unit-unit kerja administratif.
4. Fungsi Fasilitas Pendukung Akademik
   Berfungsi menunjang kelancaran kegiatan belajar, penelitian, dan layanan akademik di kampus, termasuk kegiatan perkantoran, manajerial, serta operasional lembaga di lingkungan kampus.
5. Fungsi Komersial, mendukung kebutuhan sivitas kampus melalui penyediaan layanan usaha seperti, toko, koperasi, dan fasilitas pendukung ekonomi lainnya.
6. Fungsi Fasilitas Keagamaan
   Berfungsi sebagai tempat ibadah dan kegiatan spiritual bagi sivitas akademika, serta mendukung pembinaan nilai-nilai moral dan etika di lingkungan kampus.
7. Fungsi Konservasi–Fasilitas Keolahragaan
   Menyediakan sarana aktivitas fisik dan kebugaran, serta mendukung konservasi lingkungan melalui penyediaan ruang terbuka dan area hijau yang terintegrasi.
8. Fungsi Hunian
   Diperuntukkan sebagai kawasan tempat tinggal/tempat tinggal sewa bagi mahasiswa, dosen, tenaga kependidikan, dan tamu universitas dalam rangka mendukung kehidupan akademik yang nyaman dan terintegrasi di lingkungan kampus. Dalam kondisi tertentu, sesuai kebutuhan dan kebijakan universitas,

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

area ini dapat dimanfaatkan untuk peruntukan lain setelah mendapat persetujuan Rektor.

9. Fungsi Kantong Parkir
   Berfungsi sebagai area penampungan kendaraan untuk mendukung keteraturan, kenyamanan, dan kelancaran mobilitas di lingkungan kampus.

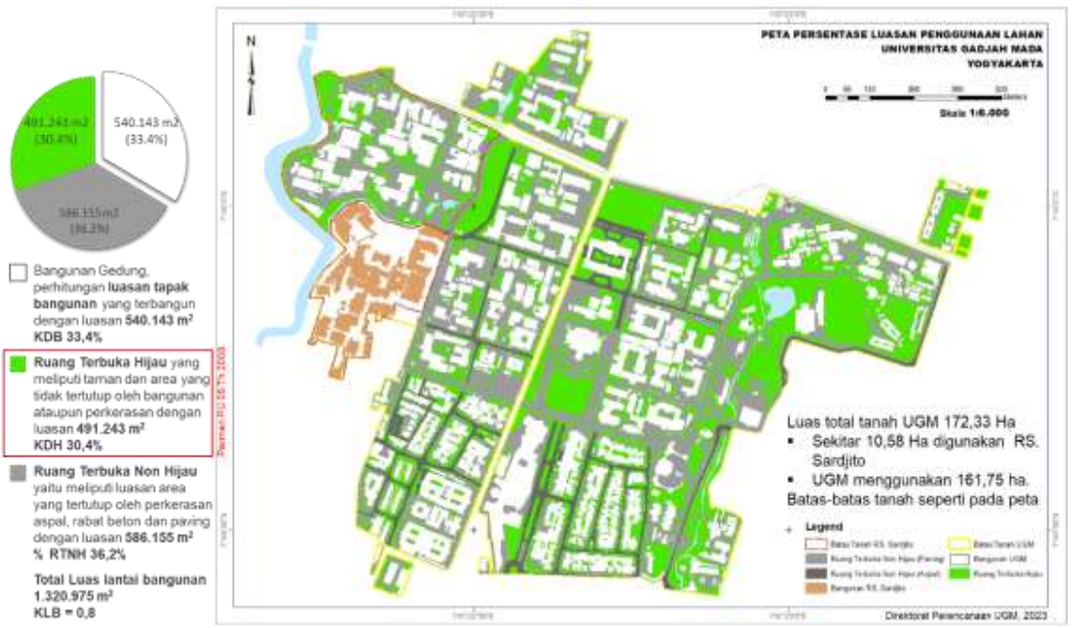


Gambar: Arahan struktur peruntukan lahan kawasan kampus UGM

4.1.3. Intensitas Pemanfatan Lahan

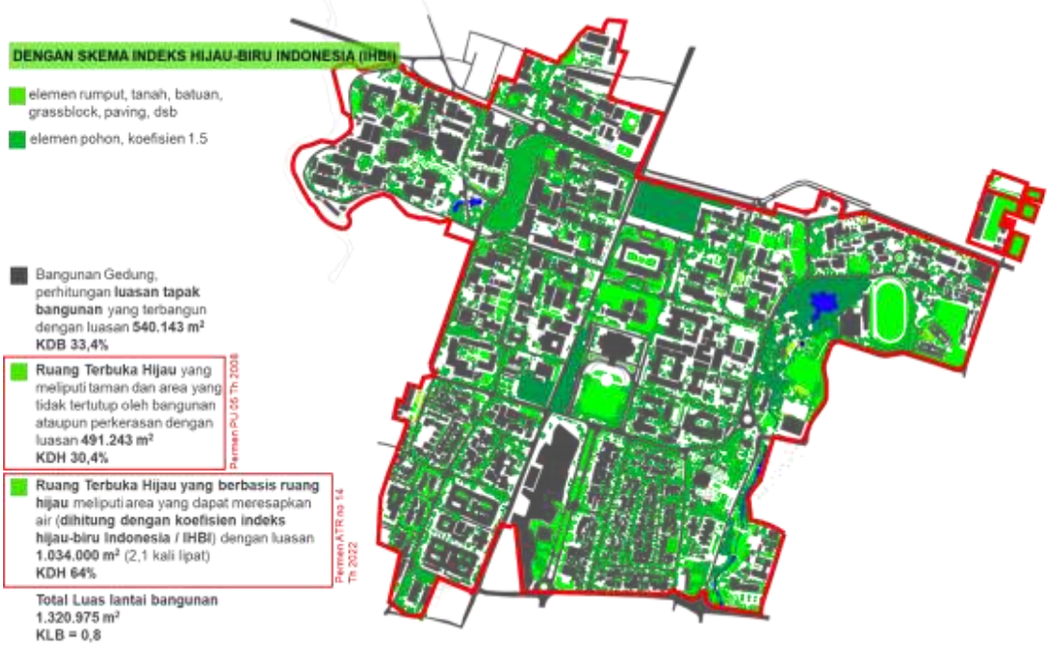
Eksisting kawasan kampus UGM memiliki luas tapak bangunan sebesar 540.143 m^2 dengan KDB 33. 4% dan KLB 0,8, serta ruang terbuka hijau yang meliputi taman dan area yang tidak tertutup oleh bangunan ataupun perkerasan (Permen PU No. 05/PRT/M/2008) dengan luas 491.243 m^2 dan KDH sebesar 30.4%.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Eksisting pemanfatan lahan kawasan kampus UGM

Berdasarkan Permen ATR/BPN No. 14 Tahun 2022, perhitungan ruang terbuka hijau didasarkan pada koefisien indeks hijau-biru indonesia (IHBI) dengan masing-masing elemen hijau dan koefisiennya, dimana elemen rumput, tanah, batuan, *grassblock* memiliki koefisien 1, sedangkan elemen pohon memiliki koefisien 1,5. Berdasarkah hitungan tersebut kawasan kampus UGM memiliki Ruang Terbuka Hijau (KDH) sebesar 64 % dengan luasan 1.034.000 m^2.

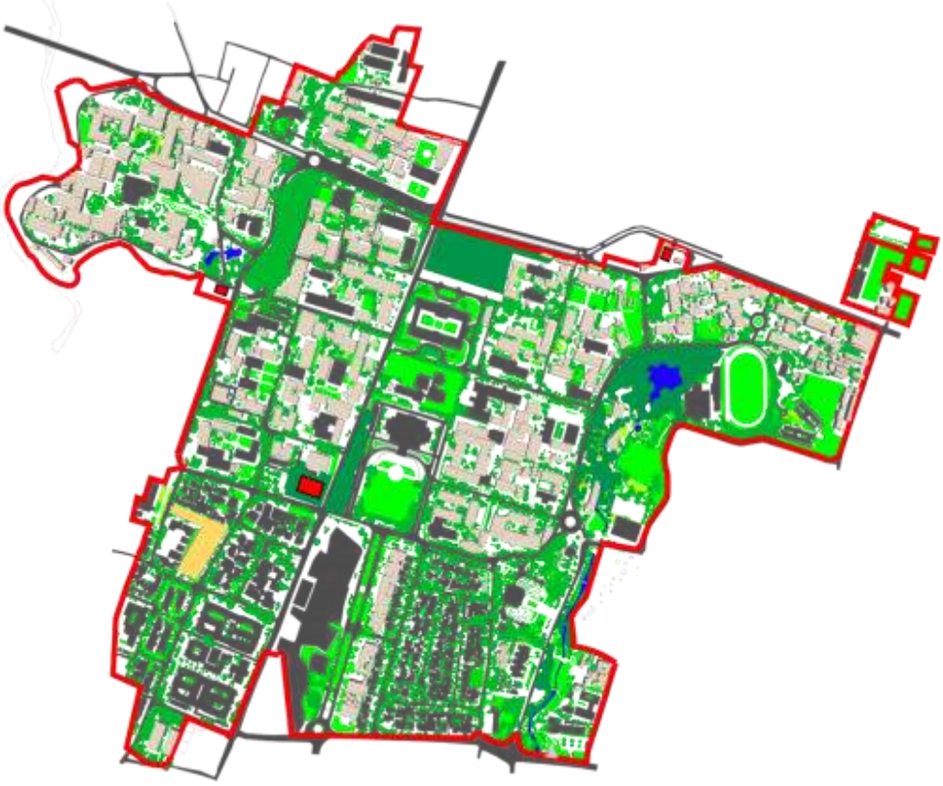


Gambar: Simulasi perhitungan koefisien indeks hijau-biru indonesia (IHBI)

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

Dengan kondisi eksisting tersebut maka untuk mewujudkan visi RPIFLK UGM, dilakukan simulasi perhitungan intensitas pemanfaatan lahan sebagai berikut:

1. Bangunan 1—3 lantai dimaksimalkan menjadi bangunan tinggi (minimal 5 lantai) dengan porsi luas tapak bangunan baru 75% dari bangunan lama, 25% menjadi ruang hijau (kecuali kawasan konservasi perumahan Sekip dan Bulaksumur)
2. Penambahan ruang terbuka hijau di blok unit layanan universitas III (dekat fasilitas kerohanian)
3. Penambahan gedung parkir bersama di klaster kesehatan (di atas lahan terbuka/parkir FKG), klaster Teknik dan klaster Agro



Gambar: Simulasi perhitungan pengembangan

Maka dihasilkan arahan RPIFLK UGM pemanfatan lahan dengan KDB 30%, KLB 1.3, dan KDH 35% (tanpa skema IHBI), 70% (dengan skema IHBI) dengan RTNH maksimal 35%.

Tabel: Arahan intensitas pemanfaatan lahan kawasan kampus UGM

RPIFLK 2023-2032			
KDB_{maks}: 30%	KLB_{maks} : 1,3	KDH_{min}: 35% (tanpa skema IHBI) 70% (dengan skema IHBI)	$RTNH_{maks}$: 35%

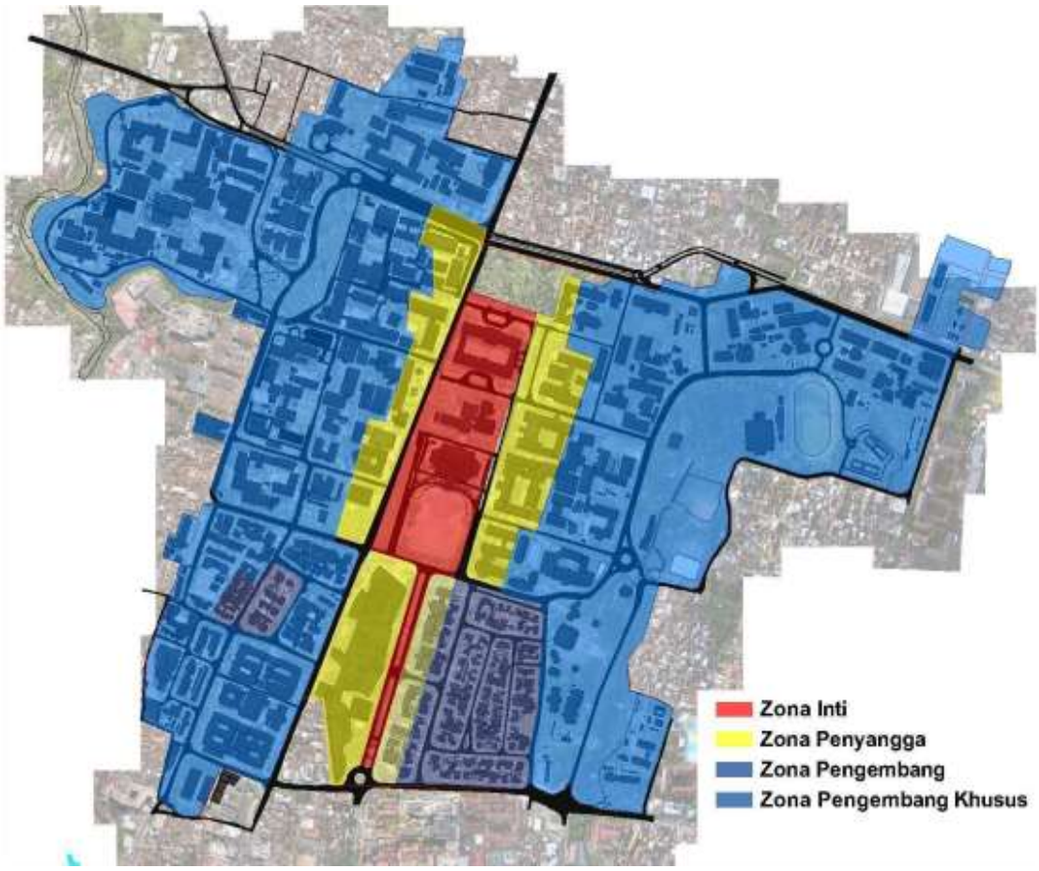
4.2. RENCANA TATA BANGUNAN DAN *SIGNAGE*

Rencana tata bangunan akan mengatur konfigurasi bangunan; ketinggian bangunan; arsitektur bangunan, sedangkan rencana *signage* akan mengatur jenis, fungsi, prinsip desain dan tata letaknya.

4.2.1. Zona dan Ketinggian Bangunan

Arahan ketinggian bangunan di kawasan kampus UGM bertujuan untuk memperkuat keberadaan sumbu kawasan kampus UGM. Arahan ketinggian bangunan dibagi berdasarkan 3 (tiga) zona, yaitu Zona Inti (area sumbu kawasan kampus UGM), Zona Penyangga dan Zona Pengembangan.

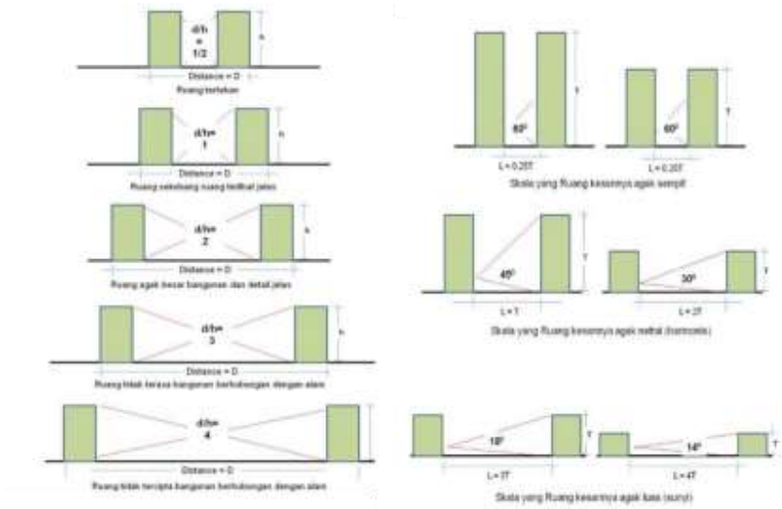
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Arahan ketinggian bangunan di kawasan kampus UGM

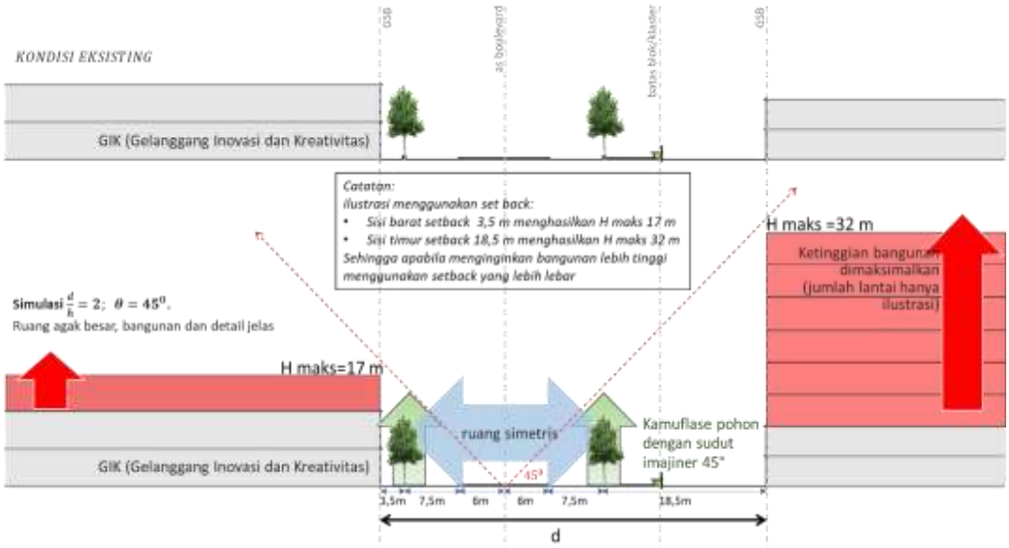
a. Arahan ketinggian bangunan pada zona inti (area sumbu kawasan kampus UGM) disesuaikan dengan ketinggian Gedung Pusat sebagai bangunan cagar budaya. Penentuan ketinggian bangunan baru merujuk pada perkuatan karakter zona inti.
   Penentuan ketinggian pada area zona inti, didasarkan pada skala ruang yang terbentuk, melalui rumusan dasar pelingkup ruang jalan, dalam hal ini jarak antar bangunan yang berseberangan (lebar jalan ditambah garis mundur bangunan) dibagi tinggi bangunan yang berseberangan tersebut (d/h, *distance/height*). Kualitas pelingkup ruang luar ditentukan oleh tinggi pembatas serta macam material yang digunakan, baik *soft* ataupun *hard* material. Perbandingan antara jarak antar bangunan (d) dan tinggi bangunan (h) adalah sebagai berikut:
   d/h = 1: ruang seimbang dalam perbandingan jarak dan tinggi bangunan, ramah skala manusia
   d/h < 1: ruang yang terbentuk terasa lebih sempit dan dapat memberikan rasa tertekan.
   d/h > 1: ruang yang terbentuk terasa lebih besar.
   d/h > 2: keberadaan ruang dapat tidak terasa.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Skala ruang menurut Yoshinobu Ashiara dan Paul D. Spriegen, (b) Konsep skala ruang kota menurut McClusky

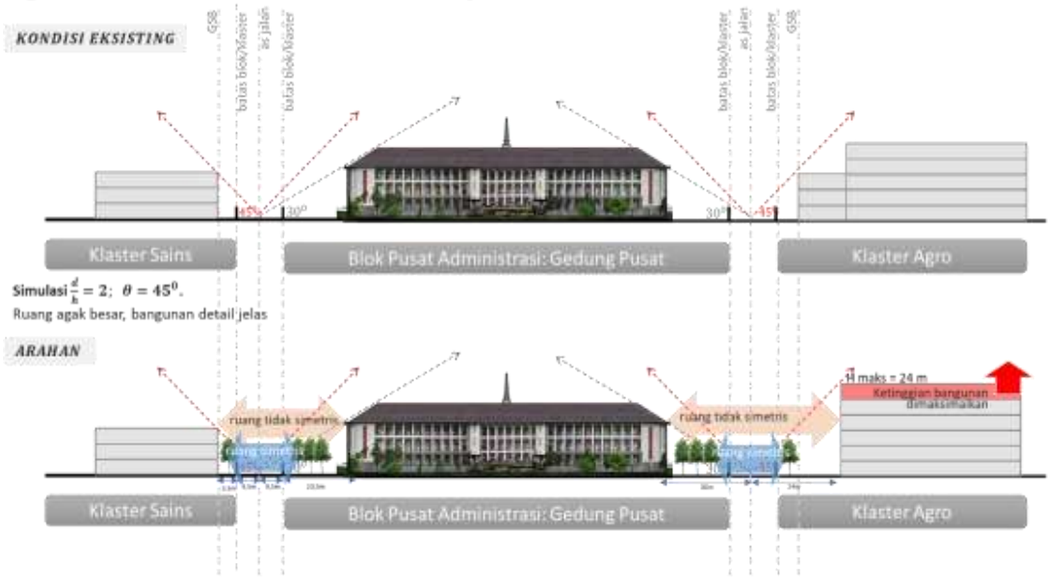
1. Arahan Ketinggian Bangunan di Area Boulevard
   Area boulevard merupakan bagian dari zona inti dengan ketinggian bangunan mengacu pada perkuatan keberadaan sumbu kawasan kampus UGM. Arahan ketinggian bangunan adalah d/h=2; dengan sudut kemiringan 45^{o}, dan detail bangunan dapat terlihat jelas, sehingga arahan ketinggian bangunan di sisi timur boulevard maksimal 32 m sengan *setback* (garis mundur bangunan dari batas ruang jalan) 18,2 m dan sisi barat maksimal 17m dengan *setback* 3,5 m.
   Setback atau garis sempadan akan sangat berpengaruh terhadap ketinggian bangunan, semakin kecil *setback* maka akan semakin rendah bangunan, dan sebaliknya semakin besar *setback* semakin tinggi bangunan. Ruang yang dirasakan di antara bangunan tidak simetris, karena *setback* bangunan dan ketinggian bangunan di sisi barat dan timur saat ini berbeda. Sebagai upaya untuk menyeimbangkan, digunakan deretan pohon sebagai penyeimbang ketinggian bangunan pelingkup ruang jalan.



Gambar: Arahan ketinggian bangunan di area Boulevard

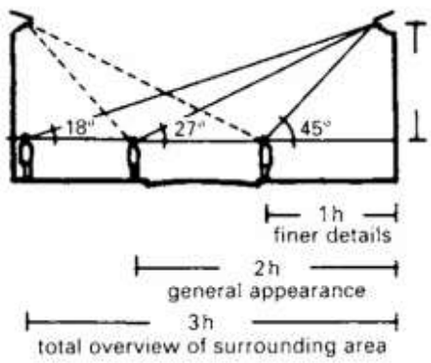
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

2. Arahan Ketinggian Bangunan di Area Pusat Administrasi Universitas
   Pada kondisi eksisting, sisi barat bangunan Gedung Pusat adalah klaster Sains dengan ketinggian bangunan 3 lantai (tiap lantai memiliki ketinggian 4 meter), sedangkan sisi timur adalah klaster Agro dengan ketinggian bangunan 3 - 5 lantai. Sudut imajiner Gedung Pusat di kedua sisi jalan adalah 30º, namun demikian arahan ketinggian bangunan di sisi seberang Gedung Pusat adalah 45º (d/h=2), supaya detail bangunan dapat terlihat jelas. Pengembangan maksimal tinggi bangunan mengikuti *setback* bangunan dan besaran sudut imajiner.



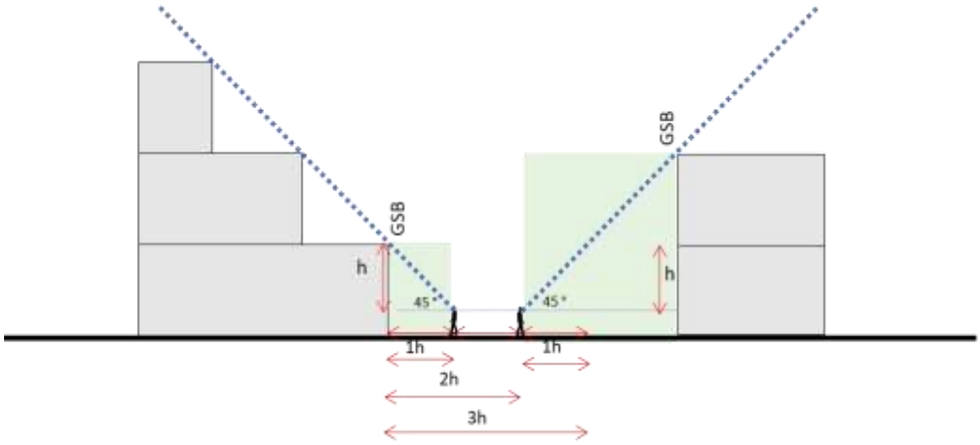
Gambar: Arahan ketinggian bangunan di area Pusat Administrasi

f. Arahan ketinggian bangunan pada zona penyangga, dalam penentuan ketinggian bangunan baru merujuk pada perkuatan karakter zona inti. Secara umum, ketinggian bangunan dan proporsinya terhadap koridor ruang jalan perlu diperhatikan untuk membentuk ruang yang ramah skala manusia dengan rasio d/h yang proporsional (d = lebar ruang jalan + garis mundur bangunan; h = tinggi yang diukur dari *eye level*), dimana akan membentuk keseimbangan visual dan kenyamanan dalam persepsi ruang.



Gambar: Dasar Penentuan ketinggian bangunan yang proporsional terhadap lebar ruang jalan
Sumber: *Neufert Architects' Data Third Edition*, 2002

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Arahan ketinggian bangunan yang proporsional terhadap lebar ruang jalan

Pada lebar ruang jalan yang sama, semakin tinggi bangunan, garis mundur bangunan terhadap ruang jalan semakin lebar. Dalam hal efisiensi pemanfaatan lahan, tinggi bangunan dapat dibuat berjenjang, bagian yang terdekat dengan ruang jalan lebih rendah, kemudian semakin menjauh dari ruang jalan menjadi semakin tinggi. Sudut pandang 45 derajat dari jalur pedestrian terbukti sebagai sudut pandang yang paling optimal untuk menghadirkan pengalaman ruang yang humanis. Pada sudut ini, pejalan kaki dapat merasakan kedekatan dan keterhubungan antara dirinya dengan elemen-elemen ruang di sekitarnya, baik secara horizontal maupun vertikal. Skala ruang yang terbentuk pada sudut pandang ini memungkinkan pejalan kaki untuk menangkap aktivitas di *level ground* secara jelas—seperti interaksi sosial, akses ke fungsi publik, maupun detail arsitektural di lantai dasar—yang merupakan lapisan kehidupan kota yang paling dinamis. Secara visual, sudut ini juga memberikan tampilan bangunan yang tidak frontal tetapi tetap terbuka, memperlihatkan kedalaman dan proporsi massa secara menyeluruh tanpa mendistorsi bentuk bangunan. Dengan demikian, pengalaman ruang menjadi lebih kaya dan personal, serta tetap berada dalam batas skala yang nyaman secara visual dan fisik bagi manusia.

g. Arahan ketinggian bangunan pada zona pengembangan, untuk bangunan baru minimal ketinggian bangunan 20 meter dengan merujuk pada ketentuan pada zona penyangga, dimana ketinggian bangunan dan proporsinya terhadap koridor ruang jalan perlu diperhatikan untuk membentuk ruang yang ramah skala manusia dengan rasio d/h yang proporsional (d = lebar ruang jalan + garis mundur bangunan; h = tinggi bangunan diukur dari *eye level*), dimana akan membentuk keseimbangan visual dan kenyamanan dalam persepsi ruang. Dalam hal efisiensi pemanfaatan lahan, tinggi bangunan dapat dibuat berjenjang, bagian yang terdekat dengan ruang jalan lebih rendah, kemudian semakin menjauh dari ruang jalan menjadi semakin tinggi (gambar 3.6).
h. Arahan ketinggian bangunan pada zona pengembangan khusus (area perumahan), sebagian dipertahankan sebagai area dengan karakter asli kawasan kampus UGM dengan arahan ketinggian bangunan dipertahankan sesuai kondisi eksisting.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

i. Aturan khusus: Perencanaan bangunan yang sudah ada sebelum RPIFLK UGM disahkan, dapat mengacu pada aturan sebelumnya dengan pertimbangan khusus. Sedangkan untuk eksisting bangunan tinggi diberlakukan aturan khusus dengan penempatan deretan pohon sebagai pelingkup ruang jalan yang membentuk skala ruang sesuai aturan ketinggian bangunan yang diterapkan.

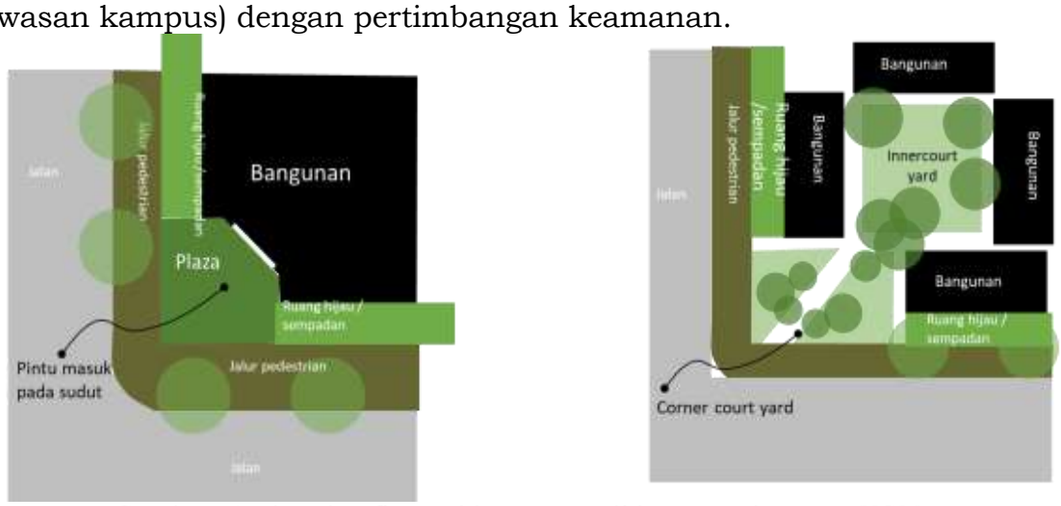


Gambar: Arahan khusus untuk eksisting bangunan tinggi

4.2.2. Konfigurasi Bangunan

Arahan konfigurasi bangunan meliputi arahan bentuk, massa, dan tata letak bangunan di atas lahan yang mencakup aspek sempadan, serta jalur pedestrian di sekitar bangunan.

1. Bangunan dalam satu klaster disusun untuk membentuk ruang-ruang luar positif yang mendorong terjadinya kolaborasi/interaksi pengguna bangunan.
2. Konfigurasi bangunan disusun untuk memudahkan pergerakan pengguna bangunan dari luar ke dalam klaster serta di dalam klaster.
3. Konfigurasi bangunan diletakkan dalam jarak tertentu dari jalur pedestrian untuk memberikan ruang hijau maupun ruang aktivitas bagi *civitas academica*.
4. Bangunan antar klaster di dalam kawasan kampus UGM tidak memiliki pembatas (tanpa pagar).
5. Keberadaan pagar sebagai pembatas hanya digunakan untuk bangunan/area yang berbatasan langsung dengan area publik (atau permukiman di sekitar kawasan kampus) dengan pertimbangan keamanan.



Gambar: Arahan konfigurasi bangunan di kawasan kampus UGM

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

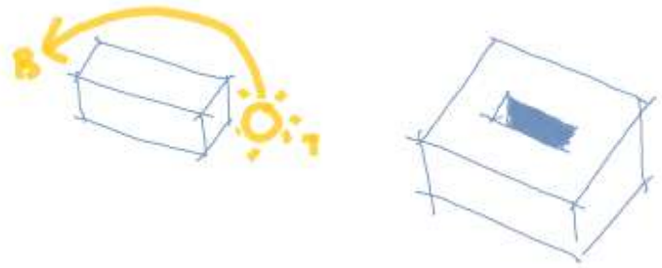
4.2.3. Arsitektur Bangunan

a. Prinsip Umum

Prinsip umum arsitektur bangunan di kawasan kampus UGM adalah menggunakan prinsip arsitektur tropis, arsitektur hijau dan arsitektur inklusif. Arsitektur tropis adalah prinsip desain arsitektur yang merespon konteks iklim tropis yang panas, lembab, serta memiliki curah hujan tinggi sepanjang tahun. Tujuan utama arsitektur tropis adalah menciptakan bangunan yang nyaman digunakan dengan memaksimalkan ventilasi alami, pencahayaan, dan perlindungan dari panas dan hujan. Arsitektur hijau (*green architecture*) adalah konsep desain dan konstruksi bangunan yang mengutamakan keberlanjutan serta ramah lingkungan dengan tujuan meminimalkan dampak negatif terhadap alam dan kesehatan manusia. Prinsip ini menekankan efisiensi penggunaan energi, air, dan bahan bangunan serta pengurangan emisi dan limbah. Arsitektur inklusif merupakan prinsip bangunan yang didesain dengan mempertimbangkan ragam karakteristik pengguna (fisik, sosial, budaya) secara luas dengan memperhatikan konektivitas dengan lingkungan sekitar, konektivitas dengan bangunan sekitar, pemanfaatan semua fasilitas di dalam bangunan, serta implementasi prinsip *universal design* atau *inclusive design.*

1. Bentuk dan Masa Bangunan

   Arahan bentuk dan masa bangunan tidak terlalu tebal, sehingga sinar matahari (bukan panas) masih bisa masuk ke dalam bangunan. Bentuk dan dimensi massa bangunan mempertimbangkan pemanfaatan cahaya alami dan penghawaan alami (ventilasi silang). Apabila massa bangunan tebal, dapat dibuat rongga udara di dalam bangunan dalam bentuk atrium yang memungkinkan adanya pencahayaan dan penghawaan alami.



Gambar: Arahan bentuk masa bangunan di kawasan kampus UGM

2. Orientasi Bangunan

   Penentuan arah hadap (orientasi) dan posisi bangunan terhadap matahari, angin, dan faktor lingkungan lainnya untuk mengoptimalkan kenyamanan termal dan efisiensi energi. Orientasi bangunan mempertimbangkan minimalisasi paparan panas yang diterima.

   a. Massa bangunan disarankan memanjang barat—timur dengan sudut kemiringan maksimal 15° terhadap sumbu utara—selatan untuk mengurangi paparan panas matahari.
   b. Bangunan yang memanjang Utara - Selatan (menghadap arah barat—timur) perlu melakukan rekayasa terhadap selubung bangunan (fasad) dan/atau bukaan pada arah barat—timur.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Arahan orientasi bangunan di kawasan kampus UGM

j. Penghawaan Bangunan

Arahan penghawaan bangunan adalah pengoptimalan penghawaan alami. Penghawaan alami merupakan bagian dari efisiensi energi. Prinsip pengoptimalan penghawaan bangunan adalah:

a. Penetapan area yang memerlukan penghawaan buatan dan tidak memerlukan penghawaan buatan seperti koridor, lobi, *lift*, toilet, dan lain-lain.
b. Optimalisasi penghawaan alami (ventilasi silang) atau dilengkapi ventilasi mekanis untuk memenuhi kenyamanan termal pada ruang-ruang yang memungkinkan.
c. Perancangan area sekitar bangunan dengan elemen yang menurunkan iklim mikro di sekitar bangunan, seperti penanaman pohon, pembuatan kolam, dan material perkerasan sekitar bangunan yang memiliki nilai pantul matahari (albedo) minimal 0,3.



Gambar: Arahan penghawaan bangunan di kawasan kampus UGM

k. Fasad Bangunan

Arahan fasad bangunan diperlukan untuk memastikan tampilan bangunan yang harmonis, fungsional, dan berkelanjutan. Fasad bangunan tidak hanya berperan dalam aspek estetika kawasan, tetapi juga berkontribusi pada kenyamanan termal, pencahayaan, serta hubungan visual bangunan dengan lingkungan sekitarnya. Prinsip fasad pada bangunan baru adalah sebagai berikut:

1) Bangunan harus didesain dengan semua sisi menjadi wajah. Hal ini harus diselesaikan dengan pertimbangan skala kawasan yang ada di sekitarnya, serta strategi pasif desain yang dibutuhkan.
2) Menghindari bangunan besar dengan fasad yang monoton. Fasad harus bervariasi melalui bentuk, material, dan warna, sehingga membentuk skala bangunan yang ramah skala manusia.
3) Fasad bangunan didesain harmonis dengan konteks bangunan dan lingkungan sekitarnya.
4) Fasad bangunan pada *level* jalan atau halaman luar atau *level* skala manusia harus menjamin terjadinya interaksi ruang luar dan dalam bangunan, dapat dilakukan dengan penggunaan kaca bening lebar

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

namun dengan tetap memperhatikan iklim mikro di sekitar bangunan atau dengan membuat elemen atraktif pada *level* jalan.

5) Fasad bangunan yang terlihat dari jalan didesain dengan fasad sebagai wajah bangunan yang perlu selaras dengan wajah utama (*main facade*).
6) Desain fasad mengurangi paparan panas langsung serta menjamin optimalisasi pencahayaan alami dan *view* dari dalam keluar bangunan. Desain bangunan mempertimbangkan terbentuknya area pembayangan yang memadai pada permukaan bangunan.
7) Selubung bangunan memiliki nilai akumulasi *Overall Thermal Transfer Value* (*OTTV*) paling tinggi 35 watt/m^2.
8) Nilai perbandingan selubung bangunan transparan dengan selubung bangunan masif atau *Window to Wall Ratio* (*WWR*) kurang dari 30%.
9) Pada kondisi eksisting, bangunan baru di kawasan kampus UGM sudah menerapkan prinsip-prinsip arsitektur tropis. Bangunan baru juga memperhatikan orientasi barat—timur, dengan *shading*/sirip-sirip sebagai *double fasad*.



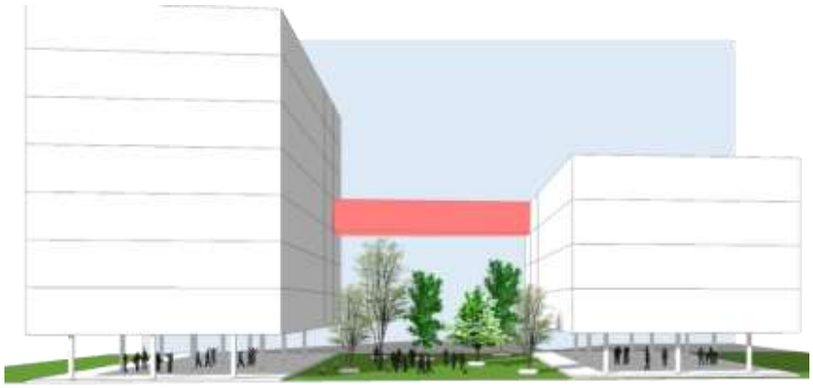
Gambar: Prinsip arsitektur tropis di kawasan kampus UGM

1. Sirkulasi Bangunan

   Sistem sirkulasi memastikan kemudahan akses dan mobilitas, tetapi juga meningkatkan kenyamanan, keamanan, serta efisiensi penggunaan ruang. Prinsip sirkulasi sebagai arahan bangunan baru adalah sebagai berikut:

   1) Pencapaian dari dan menuju bangunan harus memperhatikan kemudahan, keselamatan, keamanan, dan kenyamanan semua pengguna bangunan. Pertimbangan lantai bangunan yang selevel dengan halaman atau ketersediaan *ramp* sebagai komponen aksesibilitas.
   2) Tangga di dalam bangunan didesain agar menarik pengguna bangunan dan menjadi moda utama sirkulasi vertikal di dalam bangunan. Lift disediakan sebagai bagian pemenuhan aksesibilitas.
   3) Penyediaan sirkulasi antar bangunan di atas *level* tanah (lantai dasar) - dalam bentuk jembatan penghubung - direkomendasikan namun pengadaannya harus memperhatikan dan tidak menganggu fungsi dan desain lanskap yang berada di bawahnya.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Arahan sirkulasi bangunan di kawasan kampus UGM

m. Ruang Komunal
   1) Ruang di dalam bangunan ataupun di sekitar bangunan dirancang untuk mewadahi aktivitas komunitas (interaksi dan kolaborasi), nyaman, menumbuhkan keberanian mengekspresikan diri.
   2) Menyediakan ruang-ruang yang fleksibel.
   3) Menyediakan ruang dengan karakteristik yang berbeda.
   4) Pemilihan material, warna, *furniture* dan elemen terkait di dalam ruang dipertimbangkan untuk mencapai tujuan ruang pembelajaran yang kolaboratif dan estetis.



Gambar: Arahan ruang komunal di kawasan kampus UGM

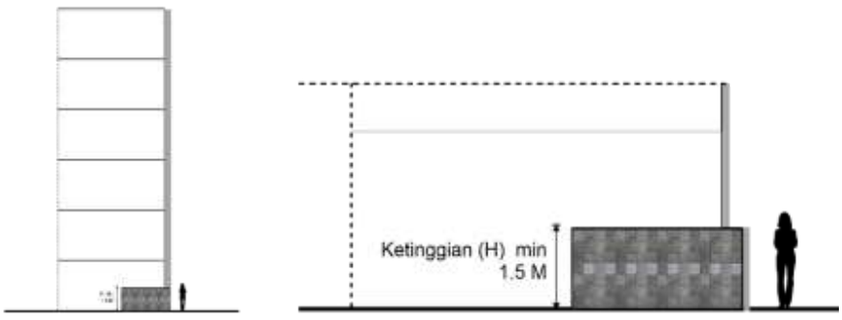
b. Prinsip khusus
   1. Arsitektur Bangunan pada Area Sumbu Kawasan Kampus UGM
      Untuk memperkuat keberadaan sumbu kawasan kampus UGM, arahan langgam arsitektur bangunan pada zona inti kawasan perlu mengacu dan menghormati karakter arsitektur bangunan lama, khususnya Gedung Pusat yang telah ditetapkan sebagai bangunan cagar budaya (BCB). Gradasi gaya arsitektur bangunan di sepanjang sumbu utama ini mencerminkan perkembangan UGM dari masa ke masa — dimulai dari Utara, dengan Gedung Pusat sebagai representasi masa awal pendirian universitas, hingga ke arah Selatan yang menunjukkan kecenderungan gaya arsitektur yang lebih kontemporer, sejalan dengan dinamika perkembangan zaman.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Arahan bangunan pada Area Sumbu Kawasan Kampus UGM

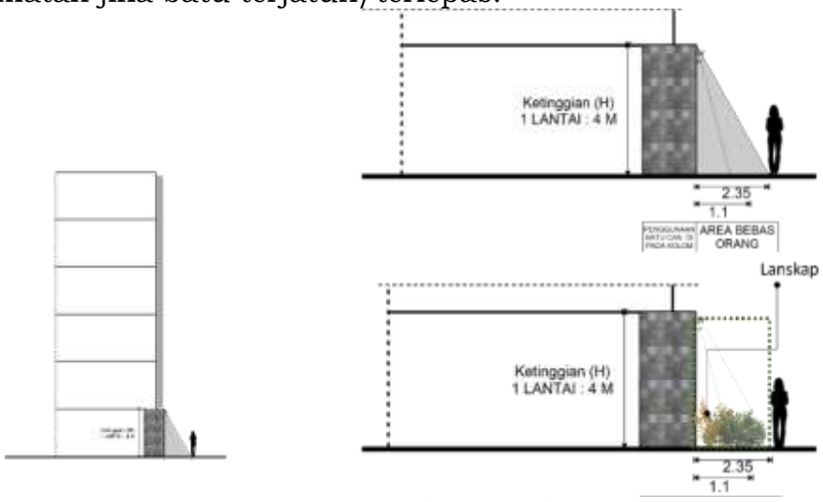
2. Arsitektur Bangunan dengan Fungsi Akademik
   Prinsip khusus untuk arsitektur bangunan dengan fungsi akademik di kawasan kampus UGM adalah:
   1) Warna eksterior bangunan akademik dijaga keselarasannya dengan karakter UGM saat ini dengan warna bangunan terang.
   2) Penggunaan material batu candi
      Penggunaan material batu candi mempertimbangkan keamanan dan keselamatan pengguna bangunan dengan ketinggian minimal 1.50 m sampai dengan 6.00 m, dengan teknis pemasangan batu candi sesuai dengan standar untuk keselamatan pengguna bangunan, serta tetap dimungkinkan untuk mengoptimalkan kreativitas dalam memberikan karakter bangunan UGM.
      a) Penggunaan material batu candi dengan ketinggian minimal (1.50 m) atau di bawah tinggi rata-rata manusia dapat mengurangi resiko keselamatan ketika batu terjatuh/terlepas, tetapi visualisasi material batu candi menjadi tidak menonjol dalam proporsi bangunan keseluruhan.



Gambar: Arahan penempatan material batu candi pada ketinggian 1.50 m

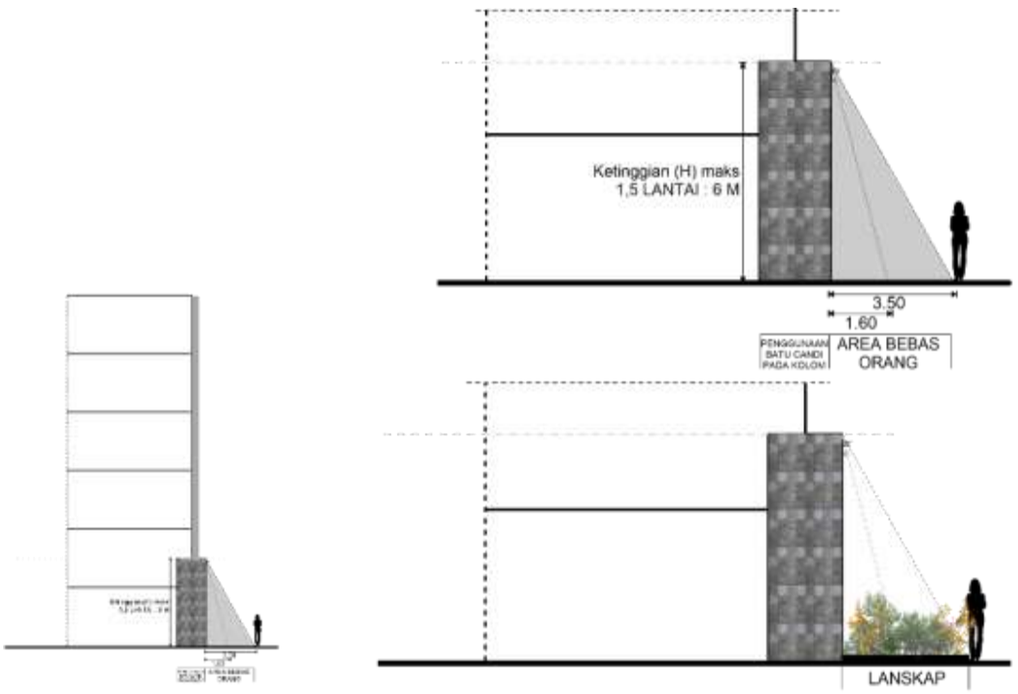
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

b) Penggunaan material batu candi pada ketinggian 4.00 m atau setinggi 1 lantai bangunan menyediakan area bebas sirkulasi manusia pada penyelesaian lanskapnya untuk mengurangi resiko keselamatan jika batu terjatuh/terlepas.



Gambar: Arahan penggunaan material batu candi dengan ketinggian 4.00 m

c) Penggunaan material batu candi pada ketinggian maksimal 6.00 m atau setinggi 1.5 lantai bangunan memerlukan area bebas sirkulasi manusia di sekitarnya dengan jarak 1.60 m – 3.50 m, dengan perkiraan sudut jatuh 15^{o} - 30^{o}. Area bebas sirkulasi manusia dapat digunakan sebagai bagian tata lanskap.



Gambar: Arahan penggunaan material batu candi dengan ketinggian 6.00 m. Beberapa bangunan baru di kawasan kampus UGM menggunakan material batu candi pada dinding lantai 1 atau pada kolom, yang dipadukan dengan penggunaan kaca transparan, dan warna cerah pada dinding.

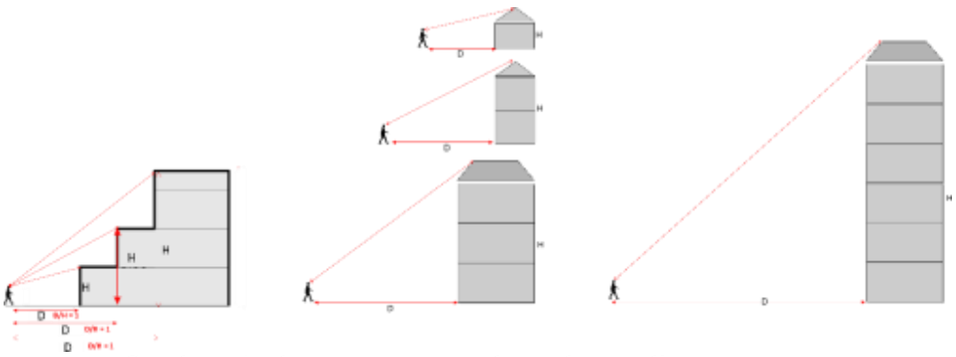
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Visualisasi penggunaan material batu candi

3) Penggunaan bentuk atap limasan
   A. Penggunaan bentuk atap limasan pada bangunan akademik (dapat dipadukan dengan bentuk atap lain) untuk memperkuat karakter kawasan kampus UGM.
   B. Atap miring - dalam bentuk atap limasan, merupakan salah satu karakter bangunan tropis dan bangunan-bangunan akademik di Universitas Gadjah Mada sejak pertama berdiri di tahun 1950an, sehingga bentuk atap limasan ini didorong untuk digunakan pada bangunan-bangunan baru yang utamanya berfungsi sebagai bangunan akademik.
   C. Penggunaan atap limasan diharapkan tidak sekedar sebagai kepala (bagian atas) dari bangunan, namun memang menjadi bagian yang memperkuat aspek estetika dari arsitektur yang dapat dilakukan secara kreatif.
   D. Pada bangunan-bangunan tinggi, penggunaan bentuk atap limasan diselaraskan dengan optimalisasi penggunaan solar panel sebagai bagian dari misi UGM memanfaatkan sumber energi terbarukan.
   E. Penggunaan bentuk atap limasan memperhitungkan ketinggian dan jarak antar bangunan untuk dapat terlihat dalam skala mata manusia (lihat simulasi gambar 3.18). Pertimbangan ini memungkinkan untuk atap limasan tidak saja digunakan pada bagian atas dari bangunan utama, namun juga sebagai atap dari bagian lain bangunan, seperti area turun naik penumpang, teras, *lobby*, dan lainnya dengan tetap memperhatikan keselarasan terhadap arsitektur bangunan secara keseluruhan.

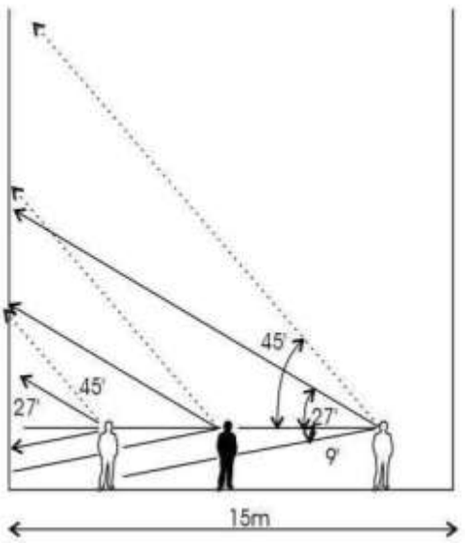
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Arahan penggunaan bentuk atap limasan

4.2.4. *Signage* Bangunan dan Lingkungan

Penanda (*signage*) memiliki beberapa fungsi yaitu fungsi orientasi (menjelaskan letak lokasi), fungsi informasi (menjelaskan adanya aktivitas atau *event*), fungsi direksional (sebagai alat navigasi), fungsi identifikasi (menjelaskan identitas tempat/ruang/bangunan), fungsi statutori (menjelaskan peraturan) dan fungsi ornamen (terintegrasi dengan bangunan dan lingkungan, memperindah tampilan visual). Dokumen RPILFK mengatur beberapa jenis *signage*, yaitu *signage* fungsi orientasi, fungsi direksional, dan fungsi identifikasi dalam *setting* bangunan dan lingkungannya.



Gambar: Standar dimensi *signage* dan perletakannya
Sumber: *Kreutzer, 1995*

Prinsip-prinsip desain sistem *signage* adalah:

(a) *Visibility*, dapat terlihat jelas oleh mata manusia, sehingga harus memperhatikan aspek lokasi atau penempatan, standar dimensi/ukuran *signage,* serta material dan warna.
(b) *Legibility*, dapat terbaca jelas oleh mata manusia, sehingga harus memperhatikan aspek komposisi dan jenis huruf, jarak, dan penempatannya.
(c) *Harmony,* selaras dengan arsitektur bangunan serta lingkungannya.

Adapun jenis-jenis *signage* yang diperlukan di kawasan kampus UGM adalah:

1. *Signage* dengan fungsi identifikasi merupakan *signage* yang digunakan untuk mengenali suatu fungsi atau tempat, seperti identitas nama fakultas, identitas nama bangunan, dan sebagainya. yang dapat ditempatkan berdiri sendiri (*standing-signage*) atau melekat pada bangunan (*wall-signage*).
2. *Signage* dengan fungsi informasi merupakan *signage* yang digunakan untuk menginformasikan suatu kondisi atau aktivitas tertentu yang dapat ditempatkan berdiri sendiri (*standing-signage*) atau melekat pada bangunan (*wall-signage*).

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

3. *Signage* dengan fungsi direksional merupakan signage yang menunjukkan arah navigasi (*wayfinding*) menuju suatu tempat tertentu, yang dapat ditempatkan berdiri sendiri (*standing-signage*) atau melekat pada bangunan (*wall-signage*).
4. *Signage* dengan fungsi statutori merupakan *signage* yang bertujuan untuk menginformasikan mengenai peraturan tertentu terkait suatu tempat, yang dapat ditempatkan berdiri sendiri (*standing-signage*) atau melekat pada bangunan (*wall-signage*).
5. *Signage* dengan fungsi orientasi, merupakan *signage* yang bertujuan untuk menginformasikan posisi/lokasi keberadaan suatu tempat dimana *signage* tersebut berada dalam konteks kawasan yang lebih luas, pada umumnya ditempatkan berdiri sendiri (*standing-signage*).

Arahan/aturan yang lebih detail pada masing-masing jenis *signage* akan diatur dalam rencana operasional tentang tata *signage.*

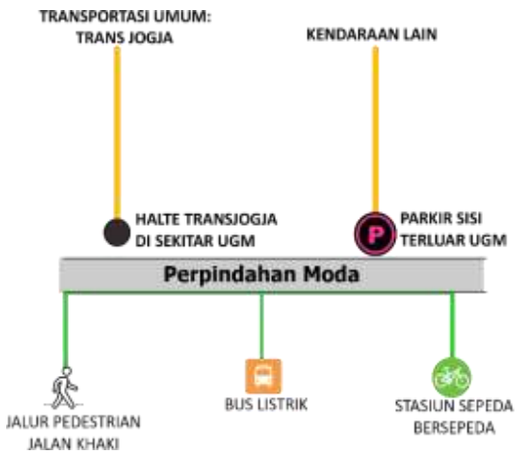
4.2.5. Karakter Fasad

Sisi bangunan yang menghadap atau terlihat langsung dari arah jalan perlu dirancang sebagai wajah bangunan (*facade*), bukan bagian belakang (punggung). Apabila posisi bangunan menyebabkan sisi tersebut menjadi fasad sekunder *(secondary facade*), maka desainnya tetap harus selaras dengan karakter fasad utama (*main facade*). Keselarasan ini mencakup proporsi, material, warna, dan elemen estetika, sehingga seluruh tampilan bangunan memberikan citra yang harmonis, menarik, dan mencerminkan identitas kawasan secara utuh.

4.3. RENCANA TATA SIRKULASI DAN TRANSPORTASI

4.3.1. Sistem Sirkulasi

Arah pengembangan pada aspek jaringan jalan dan pergerakan terutama terkait akses di kawasan kampus UGM untuk mewujudkan Visi UGM difokuskan pada penataan jaringan jalan dan akses sesuai dengan pola pergerakan serta mengedepankan aspek keselamatan dan kenyamanan. Aspek keselamatan dan kenyamanan pergerakan dilakukan dengan pembatasan kendaraan bermotor pribadi di dalam kawasan kampus UGM. Pembatasan dilakukan terutama untuk tamu, *civitas academica* masih dapat menggunakan kendaraan bermotor pribadi dengan persyaratan tertentu.



Gambar: Skema sistem sirkulasi kawasan kampus UGM

Dengan demikian alur sirkulasi kendaraan bermotor pribadi berhenti pada area parkir yang disediakan pada sisi terluar kawasan kampus UGM untuk kemudian pengunjung dapat melakukan pergerakan di dalam kawasan kampus UGM dengan menggunakan moda tidak bermotor seperti: berjalan kaki, sepeda, trans Gadjah Mada (bus listrik), serta kendaraan *shuttle* (mobil listrik).

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

4.3.2. Prasarana Transportasi

Prasarana transportasi yang diatur adalah mengenai jalan, fasilitas pendukung, jalur pedestrian dan jalur sepeda.

a. Jalan

Selain alur pergerakan, hal lain yang perlu diperhatikan adalah manajemen sistem perkerasan jalan. Manajemen sistem perkerasan jalan dilakukan melalui pembedaan perkerasan aspal (*flexible pavement)* pada jalan utama dan perkerasan yang lebih ramah lingkungan *(conblock)* pada jalan khusus di kawasan internal kampus. Selain itu, penataan lalu lintas sekitar kampus dilakukan untuk mendukung rencana penataan transportasi di dalam kampus. Rencana ini mencakup penataan jalan di sekitar UGM, termasuk Jalan Kaliurang, Jalan Lingkar, Simpang Depok, Simpang Mirota, Simpang SPBU Sagan, dan Simpang Fakultas Peternakan. Manajemen lalu lintas melibatkan reduksi kecepatan, pengelolaan gangguan samping, dan pembatasan akses. Penataan lalu lintas di sekitar RSUP Dr. Sardjito juga disinkronkan dengan rencana pengembangan dan penataan transportasi di rumah sakit tersebut.

Sebagai solusi untuk meminimalkan dampak keselamatan perjalanan akibat pembelahan kampus oleh Jalan Kaliurang, diterapkan berbagai tindakan, seperti *traffic calming* di sekitar area kampus UGM dan penataan sirkulasi lalu lintas dengan mengubah alur pergerakan di beberapa lokasi strategis. Selain itu, sebuah *connecting bridge* juga dapat menjadi salah satu alternatif dalam menghubungkan akses antara kawasan timur dengan kawasan barat Universitas Gadjah Mada.

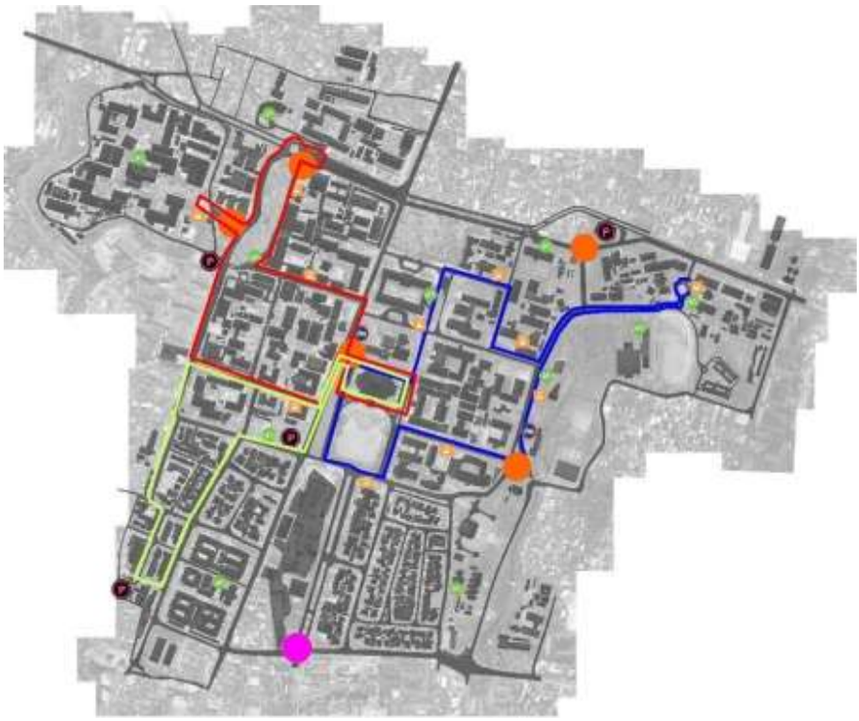
Pengoptimalan pergerakan di sekitar Kawasan Kampus UGM, dengan adanya rencana jalan lingkar barat. Jalan lingkar barat, direncanakan untuk mengurangi volume kendaraan di Jalan Persatuan. Dengan demikian pergerakan kendaraan di sekitar kawasan kampus UGM dapat merata sehingga aktivitas akademik dapat berlangsung dengan lebih kondusif.

b. Fasilitas

Prasarana transportasi untuk mendukung kelancaran pergerakan kegiatan akademik di dalam kawasan kampus UGM adalah gerbang dan area parkir.

1. Gerbang UGM berada di area boulevard, menjadi akses utama kawasan kampus UGM. Gerbang kawasan kampus memiliki penanda atau *landmark* kawasan kampus UGM. Selain gerbang utama akses Kawasan kampus UGM tersebar di beberapa titik yaitu: Lembah, Klaster Agro, Klaster Sains, Perpustakaan Pusat, Klaster Teknik.
2. Fasilitas parkir kawasan kampus UGM ditempatkan pada area terluar kawasan kampus UGM. Hal ini bertujuan untuk mengurangi pergerakan kendaraan di dalam kawasan kampus UGM. Area parkir tersebar di beberapa titik yaitu area parkir klaster Kesehatan, area parkir klaster Teknik, area parkir klaster Agro, area parkir Perpustakaan Pusat (hanya untuk kendaraan roda dua), area parkir Lembah (hanya untuk kendaraan roda dua).
3. Fasilitas pendukung lain adalah halte bus dan stasiun sepeda yang melayani keseluruhan kawasan kampus UGM.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



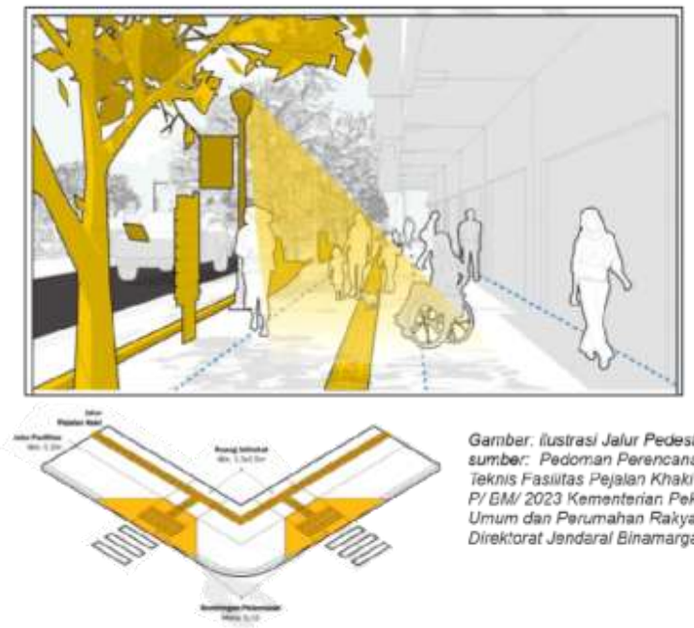
Gambar: Rencana peletakan prasarana transportasi kawasan kampus UGM

c. Jalur Pedestrian

Arahan jalur pedestrian kawasan kampus UGM mengacu pada**:** Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki No. 07/ P/ BM/ 2023 Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendaral Binamarga. Dengan beberapa penyesuaian sesuai dengan kebutuhan:

1. Ketinggian jalur pedestrian 0-6 cm.
2. Lebar efektif lajur pejalan kaki berdasarkan kebutuhan dua orang pengguna kursi roda berpapasan atau dua orang dewasa dengan barang berjalan berpapasan sekurang kurangnya adalah 185 cm.
3. Ramp diletakkan pada jalan masuk, persimpangan, halte bus atau angkutan umum, dan tempat penyeberangan pejalan kaki dengan kemiringan maksimum 8% (1:12).
4. Jalur pemandu/*guiding block* wajib disediakan pada seluruh jalur pedestrian. Peletakan jalur pemandu harus memiliki ruang bebas horisontal 0,60 m dari tepi kiri dan kanan jalur pemandu, dan ruang bebas vertikal atas 2,50 m.
5. Pola jalur pemandu meliputi pola kubah atau *dot* sebagai peringatan untuk memberikan peringatan terhadap adanya perubahan situasi disekitarnya dan pola garis sebagai pengarah untuk menunjukkan arah perjalanan.
6. Pelindung/peneduh dapat berupa pohon dengan tajuk besar yang dapat melindungi dari paparan sinar matahari. Untuk kebutuhan peneduh dari hujan disediakan *shelter* pada beberapa titik jalur pedestrian.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar. Ilustrasi Jalur Pedestrian
sumber: Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Khaki No. 07/ P/ BM/ 2023 Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendaral Binamarga.

Gambar: Arahan penyelesaian jalur pedestrian kawasan kampus UGM

Pada kondisi eksisting kawasan kampus UGM telah dilakukan pengembangan jalur pedestrian yang dilengkapi dengan *ramp*, *guiding blok*, dengan lebar jalur yang sesuai dengan standar. Berikut beberapa contoh jalur pedestrian:



Gambar: *Good practice* penyelesaian jalur pedestrian kawasan kampus UGM

d. Jalur Sepeda

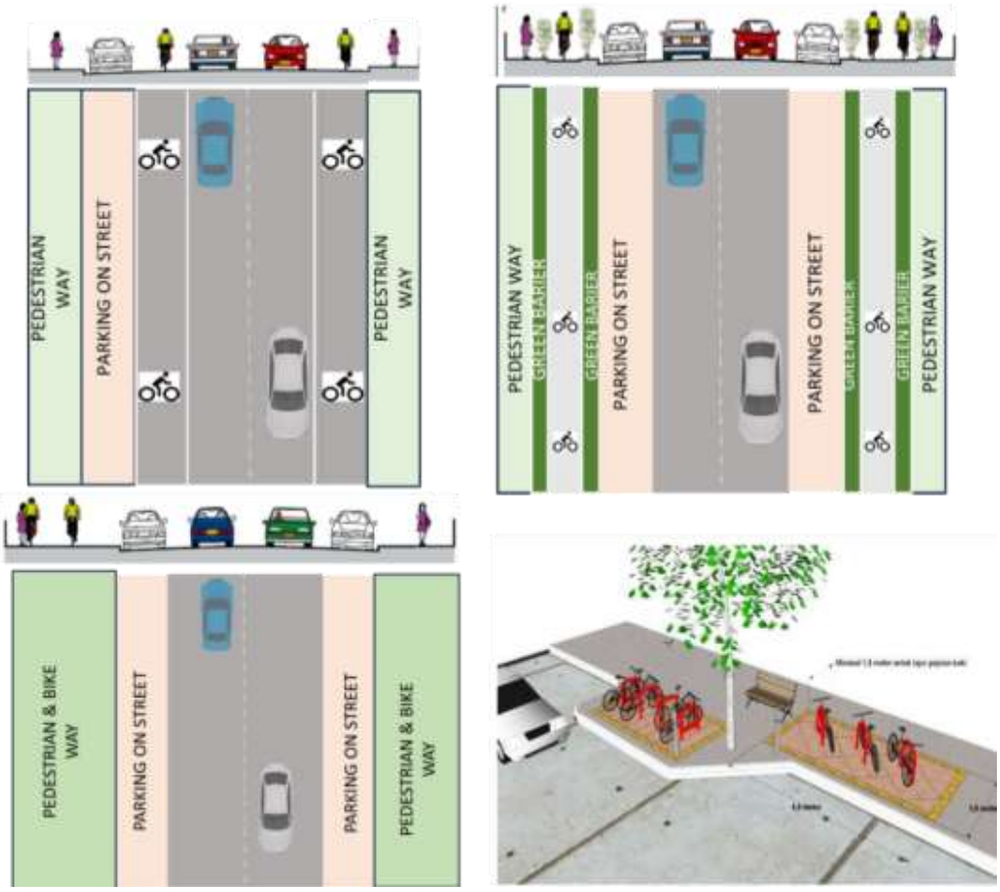
Arahan jalur sepeda di kawasan kampus UGM mengacu pada Pedoman Perancangan Pesepeda No. 05/P/BM/2021 Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendaral Binamarga. Dengan beberapa penyesuaian sesuai dengan kebutuhan.

- Lebar ruang efektif jalur sepeda berdasarkan standar minimum 1,44 m (untuk satu lajur sepeda), dan 2,76 m untuk 2 lajur sepeda.
- Jenis lajur
  - Lajur terpisah
    Jalur sepeda yang secara khusus dipisah agar tidak bercampur dengan kendaraan lainnya, denan pemisah berupa kereb, *Box Planter*, jalur hijau.
  - Lajur di trotoar
    Lajur sepeda yang penempatannya terpisah secara fisik dari badan jalan kendaraan bermotor ditempatkan di trotoar dan berada di sisi kanan dari lajur pejalan kaki.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

- Lajur di badan jalan
  Lajur yang dipergunakan untuk pesepeda, berfungsi untuk memisahkan sepeda dari kendaraan bermotor yang ditempatkan di badan jalan dengan menggunakan pemisah berupa marka jalan.

o Fasilitas Parkir
Tempat parkir sepeda harus memenuhi aspek keamanan, kegunaan dan estetika. Terdapat empat jenis tempat parkir untuk sepeda, yaitu tempat parkir tipe n (jarak pemasangan antar rak 1m), tempat parkir tipe gelombang, tempat parkir tipe rak, dan tempat parkir tipe pagar.



Gambar: Arahan penyelesaian jalur sepeda kawasan kampus UGM



Gambar: *Good practice* penyelesaian jalur sepeda kawasan kampus UGM

4.4. RENCANA TATA LANSKAP

4.4.1. Jenis Vegetasi

Dalam penataan lanskap kampus, elemen vegetasi (*softscape*) memberikan berbagai jasa ekosistem yang berkontribusi terhadap peningkatan kualitas lingkungan, kenyamanan, dan keberlanjutan kawasan. Jasa ekosistem tersebut mendukung fungsi ekologis, sosial, estetika, dan edukatif yang penting dalam mewujudkan

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

lingkungan kampus yang sehat, nyaman, dan berkelanjutan. Adapun manfaat yang dihasilkan antara lain meliputi:

a. Fungsi penyediaan (*provisioning*): penyediaan sumber daya hayati, antara lain kayu.
b. Fungsi pengaturan (*regulating*): mendukung proses penyerbukan, pengendalian suhu udara (mikroklimat), pengurangan genangan, mitigasi angin kencang, serta penyimpanan karbon.
c. Fungsi budaya (*cultural*): mendukung kegiatan pendidikan, rekreasi, dan peningkatan kualitas estetika kawasan.
d. Fungsi pendukung (*supporting*): menunjang proses fotosintesis, peningkatan keanekaragaman hayati, dan penyediaan habitat.

Rekomendasi elemen *softscape*, khususnya vegetasi, disusun berdasarkan fungsi jasa ekosistem yang mendukung keberlanjutan kawasan kampus, meliputi fungsi penyediaan, pengaturan, budaya, dan pendukung sebagai berikut:

a. Fungsi Penyediaan (*Provisioning*)
   Vegetasi berkayu dan berbuah direkomendasikan untuk mendukung fungsi penyediaan, antara lain mangga, rambutan, matoa, dan belimbing wuluh yang telah berkembang di kawasan perumahan UGM Sekip dan Bulaksumur. Vegetasi tersebut berperan sebagai penyedia sumber pangan sekaligus memperkuat karakter lanskap kampus.
b. Fungsi Pengaturan (*Regulating*).
   Vegetasi berperan dalam mendukung pengaturan mikroklimat, penyerbukan, pengendalian genangan, mitigasi angin kencang, serta penyimpanan karbon. Vegetasi berbunga dan berwarna seperti bungur dan akasia mendukung aktivitas penyerbukan oleh fauna. Sementara itu, vegetasi dari famili Fabaceae berperan dalam konservasi tanah dan air serta membantu pengendalian genangan dan erosi. Pengendalian risiko angin kencang juga perlu didukung melalui pengelolaan vegetasi secara berkala, termasuk pemangkasan dan peremajaan pohon.
c. Fungsi Budaya (*Cultural*)
   Vegetasi mendukung fungsi pendidikan, rekreasi, dan estetika kawasan kampus. Fungsi pendidikan sejalan dengan konsep educopolis, antara lain melalui pengembangan arboretum sebagai bagian dari konsep *living museum* yang terintegrasi dengan Museum UGM. Selain itu, fungsi rekreasi dan estetika kawasan didukung oleh ruang terbuka seperti Wisdom Park yang berperan sebagai ruang interaksi dan pembelajaran lingkungan.
d. Fungsi Pendukung (*Supporting*)
   Vegetasi berperan dalam mendukung proses fotosintesis, peningkatan biodiversitas, serta penyediaan habitat. Fungsi ini terutama diperkuat pada kawasan dengan konsentrasi vegetasi tinggi seperti arboretum dan Wisdom Park sebagai kawasan konservasi vegetasi kampus.

Prinsip Pemilihan Vegetasi untuk Pengembangan Lanskap Kampus UGM

Pemilihan vegetasi dalam rencana tata lanskap kampus diarahkan berdasarkan prinsip berikut:

A. Penyediaan vegetasi pengganti sebagai bagian dari kebijakan penggantian pohon akibat pembangunan.
B. Peningkatan fungsi konservasi melalui penyerapan air, pengendalian erosi, dan perbaikan kualitas udara.
C. Pengembangan koleksi pepohonan sebagai bagian dari konsep *living museum* yang terintegrasi dengan Museum UGM.
D. Pemilihan jenis vegetasi yang adaptif terhadap kondisi lokal serta membutuhkan perawatan minimal untuk efisiensi pemeliharaan jangka panjang.
E. Pemilihan vegetasi yang aman bagi pengguna kawasan (tidak beracun, tidak berduri tajam, tidak memicu alergi) serta memiliki kemampuan menyerap polutan udara.

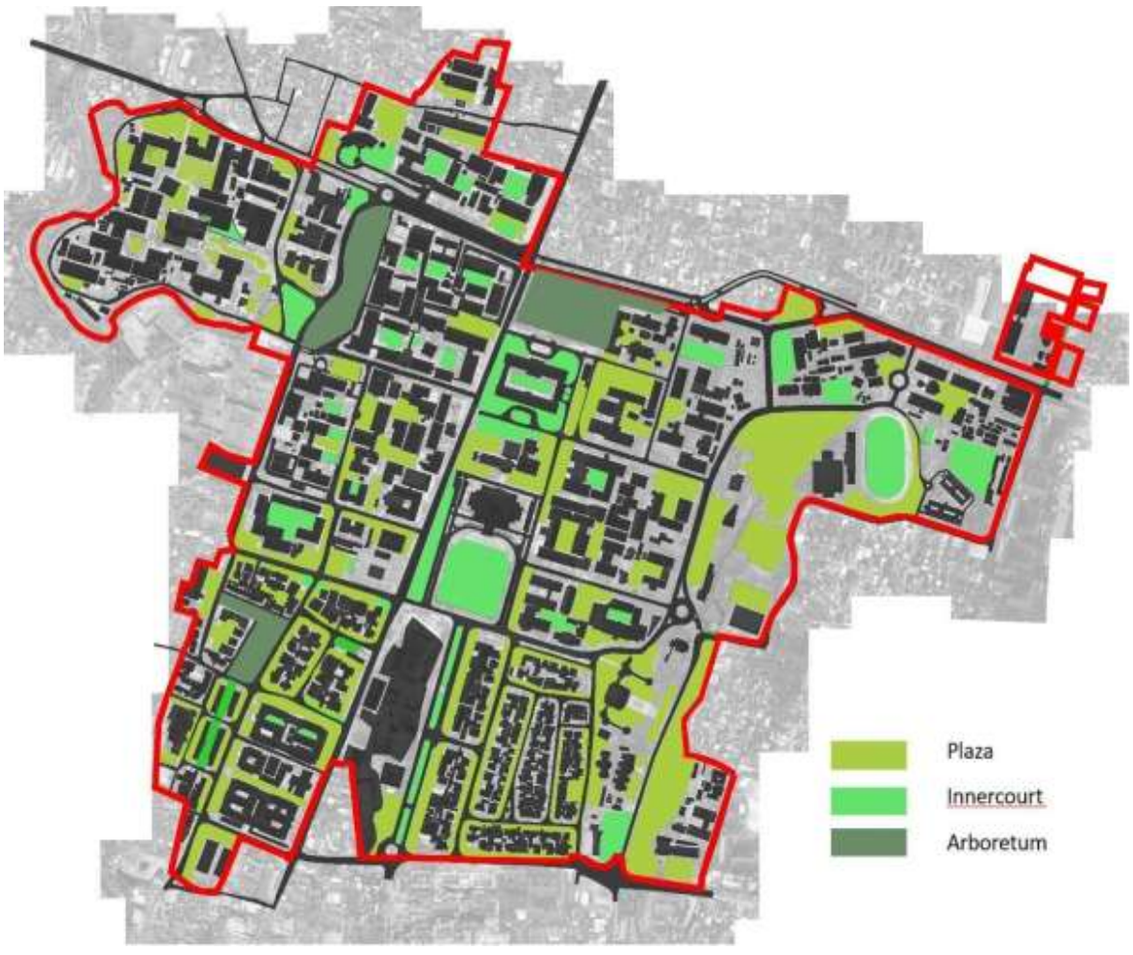
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

F. Pemilihan vegetasi dengan variasi bentuk, tekstur, dan warna untuk memperkuat kualitas visual lanskap kampus.
G. Prioritas pada vegetasi langka dan endemik sebagai bagian dari upaya konservasi keanekaragaman hayati kampus.

4.4.2. Ruang Terbuka Hijau Bentuk *Square*

Ruang terbuka dapat diklasifikasikan ke dalam dua bentuk utama, yaitu *street* dan *square*. Ruang terbuka berbentuk *square* merupakan ruang yang bersifat lebih statis dan berfungsi sebagai tempat berkumpul, berinteraksi, atau berkegiatan bersama, seperti *plaza*, taman kota, arboretum, atau alun-alun.

Berdasarkan fungsinya, ruang terbuka hijau berbentuk *square* dikelompokkan menjadi plaza, *innercourt* dan arboretum. *Plaza* merupakan ruang terbuka aktif, dimana ruang terbuka juga dapat digunakan untuk aktivitas publik seperti publik, ruang diskusi, rekreasi dan parkir. *Innercourt* adalah ruang terbuka di antara bangunan yang difungsikan untuk lapangan olahraga atau ruang hijau pasif. Sedangkan *arboretum* adalah ruang terbuka hijau yang menjadi tempat yang berisi koleksi pohon atau tumbuh-tumbuhan, dapat juga menjadi hutan kota.



Gambar: Tipologi ruang terbuka hijau di ~~K~~kawasan kampus UGM

a. *Plaza*

Fungsi *plaza* difungsikan sebagai ruang aktivitas publik, ruang diskusi, rekreasi dan parkir, dengan serta arahan penataan elemen *softscape* dan hardscape sebagai berikut:

a. *Plaza* tidak hanya dimanfaatkan sebagai ruang terbuka tetapi juga dapat dimanfaatkan untuk aktivitas pendukung akademis di kawasan kampus UGM. Akitvitas yang yang dapat diwadahi di antaranya adalah aktivitas diskusi, rekreasi, parkir, olahraga.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

b. Fungsi *plaza* dibagi menjadi 3 (tiga) secara ekologis berfungsi sebagai pengendali tata air/ resapan tanah di kawasan kampus UGM, secara estetika berfungsi untuk meningkatkan keindahan dan kenyamanan lingkungan, fungsi sosial sebagai ruang interaksi mahasiswa, ruang rekreasi mewujudkan '*healing campus*', ruang berlajar *outdoor*.
c. Elemen *softscape* berupa rumput, perdu, pohon. Dapat ditambahkan elemen air untuk memperindah lanskap atau membuat ruang menjadi lebih rekreatif untuk mewujudkan '*healing campus*'
    1) Mempertahankan vegetasi yang sudah ada
    2) Karakter tanaman di area *plaza*:
        a) Tanaman estetis untuk menambah estetika ruang,
        b) Taman rindang untuk menjaga *micro-climate* agar aktivitas di bawahnya tidak terpapar panas matahari langsung,
        c) Tanaman yang dapat mengendalikan infiltrasi-limpasan air hujan untuk meminimalkan genangan,
        d) Jenis tanaman yang memiliki nilai filosofis atau makna simbolis (dapat ditambahkan).
    3) Pilihan jenis tanaman untuk area plaza:
        a) Tanaman dengan nilai estetika: cemara kipas, pulai, tabebuia, bungur, akasia, biola cantik, pucuk merah, flamboyan, kayu putih, kamboja, cengkeh, kupu-kupu, pinus, kerai payung, bougenville,
        b) Tanaman rindang: ketapang kencana, ketapang, biola cantik, beringin, kayu manis, kayu putih, sawo kecik, tanjung, kerai payung, mangga, rambutan, kersen, manggis, kepel, salam,
        c) Tanaman tinggi: damar, cemara, glodokan pecut, kenanga, mahoni, meranti, pinus, angsana, jati,
        d) Tanaman konservasi air dan tanah: akasia, beringin, flamboyan, asam jawa, asam kranji, sengon, trembesi, angsana,
        e) Tanaman simbolis: keben, sawo kecik, beringin, bodhi, bintaro, bungur, kepel, preh.
d. Elemen hardscape berupa *street furniture* untuk mendukung aktivitas ruang kolaboratif meliputi:
    1) Tempat duduk.
    2) Tempat sampah.
    3) Jalan setapak (*paving*).
    4) Lampu taman.
    5) Panggung.
    6) Desain dengan tema per klaster/blok namun memiliki kesatuan sebagai satu kawasan kampus UGM.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: *Plaza* di kawasan kampus UGM

b. Innercourt

Arahan untuk elemen *softscape* dan *hardscape* dalam *innercourt* adalah sebagai berikut: .

1. Elemen *softscape* berupa rumput, perdu, pohon. Dapat ditambahkan elemen air untuk memperindah lanskap.
    1. Mempertahankan vegetasi yang sudah ada.
    2. Menambah varian jenis vegetasi untuk menjaga *micro-climate* dan menambah estetika ruang.
    3. Karakter tanaman di area *innercourt*: tanaman berbatang tinggi dan bertajuk rindang untuk menjaga *micro-climate*, tanaman yang dapat mengendalikan infiltrasi-limpasan air hujan untuk meminimalkan genangan. Dapat ditambahkan tanaman estetis untuk menambah estetika ruang, serta jenis tanaman yang memiliki nilai filosofis atau makna simbolis.
    4. Pilihan jenis tanaman untuk area *innercourt*:
        b) Tanaman tinggi: damar, cemara, glodokan pecut, *eucalyptus,*
        c) Tanaman rindang: ketapang, ketapang kencana, biola cantik, sawo kecik, kayu manis, kayu putih, tanjung, kerai payung, mangga, rambutan, kersen, manggis, kepel, salam, keruing, meranti,
        d) Tanaman dengan nilai estetika: cemara kipas, bungur, *eucalyptus*, pucuk merah, cengkeh, bougenville, pulai,
        e) Tanaman konservasi air dan tanah: akasia, asam kranji, asam jawa,
        f) Tanaman simbolis: keben, bodhi, cemara (khusus cemara tujuh di klaster pusat),

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

2. Elemen *hardscape* berupa:
   1) Lampu jalan, lampu taman.
   2) Jalan setapak.
   3) Tempat sampah.



Gambar: *Innercourt* di kawasan kampus UGM

c. *Arboretum*

Arboretum akan dikembangkan sebagai *living museum* yang mewadahi berbagai tanaman untuk sarana pembelajaran, maupun pusat pengetahuan tentang *biodiversitas* tanaman. Selain sebagai museum, *arboretum* akan dikembangkan sebagai koridor hijau yang menghubungkan sisi Barat dan Timur kawasan kampus UGM. Arahan untuk elemen *softscape* dan *hardscape arboretum* adalah sebagai berikut:

3. Elemen *softscape* berupa rumput, perdu, pohon. Dapat ditambahkan elemen air untuk memperindah lanskap.
   1) Mempertahankan vegetasi yang sudah ada.
   2) Menambah varian jenis vegetasi sebagai koleksi *'living museum'.*
      a) Tanaman berbuah, dapat dimakan hewan atau manusia: manggis, kelengkeng,manga, rambutan, jambu air, matoa, asam jawa, sawo manila, sawo kecik, mindi,
      b) Tanaman berbunga atau berdaun dengan warna mencolok: flamboyan, akasia, bungur, kenanga, kamboja, pucuk merah,
      c) Tanaman langka dan/atau khas: mimba, bodhi, beringin, bungur, cemara, sawo, kepel, glodokan tiang,
      d) Tanaman yang dapat digunakan untuk pengobatan: mahoni, mahkota dewa,
      e) Tanaman yang beraroma: kamboja, kenanga.
4. *Elemen hardscape* berupa jalan setapak menggunakan material yang dapat meresapkan air seperti batu, *paving block.*



Gambar: Arboretum kawasan kampus UGM

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

4.4.3. Ruang Terbuka Hijau Bentuk Koridor

Ruang terbuka berbentuk koridor merujuk pada ruang yang bersifat linear atau berupa koridor memanjang yang mendukung sirkulasi dan pergerakan, seperti jalan, jalur pejalan kaki, atau boulevard. Arahan ruang terbuka hijau berbentuk koridor adalah sebagai berikut:

a. Koridor kawasan kampus UGM adalah koridor yang dikembangkan dengan konsep koridor hijau:
b. Koridor dilengkapi dengan pohon bertajuk besar, untuk melindungi pejalan kaki dari paparan panas.
c. Selain sebagai pelindung pohon bertajuk besar juga mereduksi polusi udara yang terjadi akibat kendaraan atau aktivitas lain yang terjadi pada kawasan kampus UGM.
d. Pohon juga berkontribusi untuk menambah estetika kawasan kampus UGM. Koridor hijau menjadi elemen konektivitas yang menghubungkan berbagai ruang terbuka hijau dan area publik lainnya. Koridor Timur - Barat sebagai koridor hijau menyatukan kawasan kampus UGM yang terpisah oleh Jalan Persatuan.



Gambar: Konektivitas koridor hijau kawasan kampus UGM



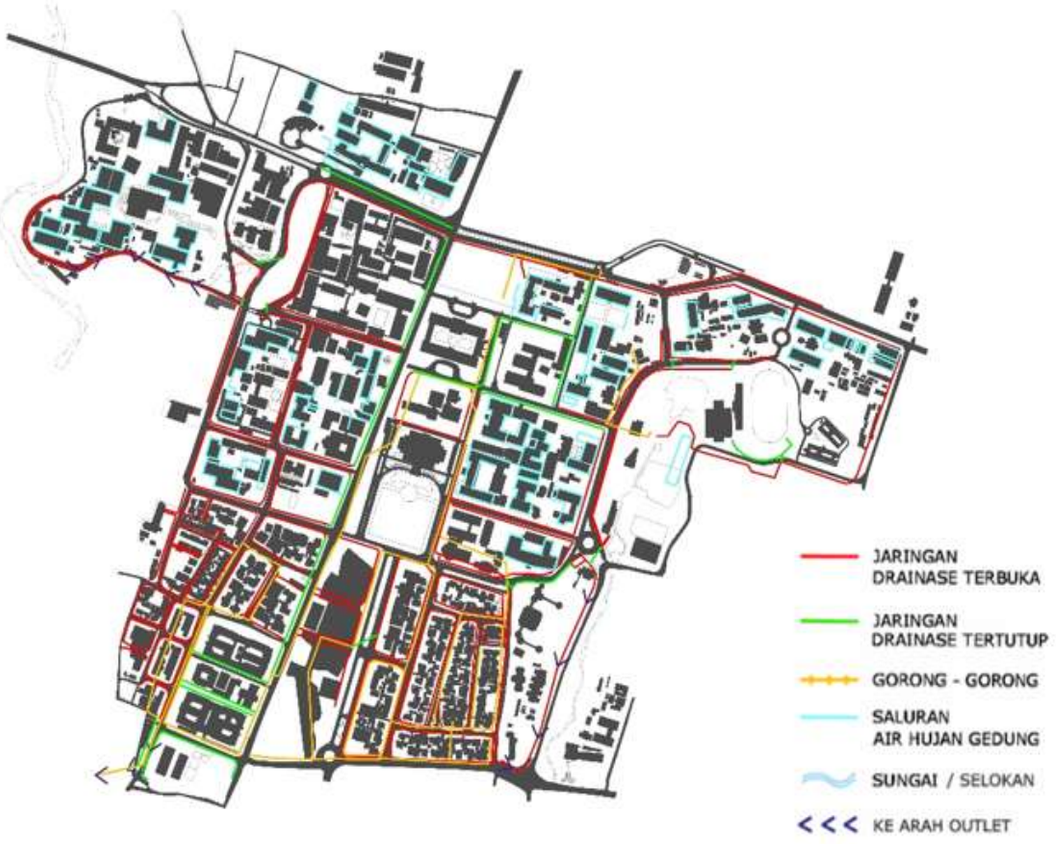
Gambar: Implementasi koridor hijau kawasan kampus UGM

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

4.5. RENCANA JARINGAN DAN SISTEM UTILITAS

Rencana jaringan dan sistem utilitas kawasan meliputi sistem drainase air hujan, sistem penyediaan air bersih dan pemadam kebakaran, sistem pengelolaan air limbah, sistem pengelolaan persampahan, serta sistem jaringan listrik sebagai bagian dari dukungan terhadap keberlanjutan fungsi kawasan kampus.

4.5.1. Sistem Pembuangan Air Hujan



Gambar: Peta jaringan drainase kawasan kampus UGM

Pengembangan drainase berwawasan lingkungan merupakan pendekatan pengelolaan air hujan yang mengutamakan peningkatan infiltrasi ke dalam tanah sehingga mengurangi limpasan permukaan (*run-off*) dan mendekati kondisi *zero run-off*. Pendekatan ini mendukung konservasi sumber daya air serta peningkatan kualitas lingkungan kawasan kampus.

Prinsip utama drainase berwawasan lingkungan meliputi:

1. Mengoptimalkan infiltrasi air hujan ke dalam tanah.
2. Meminimalkan limpasan air hujan yang langsung masuk ke saluran drainase.
3. Mengelola air hujan sejak titik jatuh (atap, jalan, dan halaman).
4. Mendukung pelestarian sumber daya air dan kualitas lingkungan kawasan.

Strategi penerapan drainase berwawasan lingkungan meliputi:

1. Penerapan infrastruktur hijau, antara lain *rain garden* (kebun resapan), *bioswale* (saluran resapan vegetatif), sumur resapan, dan kolam retensi.
2. Penggunaan material permeabel, seperti *paving block* berpori atau material perkerasan yang memungkinkan infiltrasi air.
3. Pemanfaatan sistem pemanenan air hujan (*rainwater harvesting*) sebagai bagian dari upaya konservasi air di kawasan kampus.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Peta penambahan teknologi konservasi air



Gambar: Impementasi konservasi air kawasan kampus UGM

4.5.2. Sistem Penyediaan Air Bersih dan Pemadam Kebakaran

a. Penyusunan dokumen perencanaan detail SPAM
   Penyusunan dokumen Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) diperlukan untuk mendukung pemantauan sistem eksisting serta pengembangan sistem penyediaan air bersih dan pemadam kebakaran yang andal dan berkelanjutan. Kegiatan penyusunan meliputi identifikasi permasalahan dan evaluasi sistem eksisting (termasuk verifikasi *as built drawing*), inventarisasi prasarana dan sarana, serta penyusunan program dan rencana investasi pengembangan SPAM untuk jangka pendek (±2 tahun), menengah (±5 tahun), dan panjang (10–20 tahun).
b. Peningkatan akses air minum kampus (Toyagama)

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

Penyediaan water fountain dan water dispenser perlu ditingkatkan untuk memperluas akses civitas academica terhadap layanan air minum kampus (Toyagama).

c. Peningkatan efisiensi penggunaan air
Efisiensi penggunaan air perlu didukung melalui penguatan kesadaran dan partisipasi civitas academica dalam penerapan perilaku ramah lingkungan berbasis prinsip keberlanjutan (*green mindset*).

d. Pengembangan digitalisasi jaringan air bersih dan hidran kampus
Pengembangan sistem digitalisasi jaringan pipa air bersih, SPAM Kampus (Toyagama), dan jaringan hidran diperlukan untuk mendukung pemantauan infrastruktur secara terintegrasi serta meningkatkan efektivitas pengelolaan sistem penyediaan air bersih dan pemadam kebakaran.



Gambar: Peta jaringan air minum kawasan kampus UGM

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Peta jaringan hidran kawasan kampus UGM

4.5.3. Sistem Pengelolaan Air Kotor

a. Penyusunan dokumen perencanaan detail pengelolaan air limbah
Penyusunan dokumen Rencana Induk Sistem Pengelolaan Air Limbah (RISPAL) diperlukan untuk mendukung pemantauan sistem eksisting serta pengembangan pengelolaan air limbah yang efektif, efisien, dan berkelanjutan. Ruang lingkup penyusunan dokumen meliputi:
   1) Survei dan pengumpulan data sistem air limbah eksisting, tingkat cakupan pelayanan, serta kelembagaan pengelola.
   2) Identifikasi dan evaluasi kinerja sistem pengelolaan air limbah yang berjalan saat ini.
   3) Kajian dan rekomendasi pengembangan sistem pengelolaan air limbah setempat (*onsite*) maupun terpusat (*offsite*).
   4) Penyusunan peta prioritas kebutuhan penanganan air limbah untuk jangka pendek, menengah, dan panjang.

b. Peningkatan sambungan jaringan ke IPAL Sewon
Penyaluran air limbah domestik ke IPAL Sewon saat ini masih terbatas pada beberapa bangunan, antara lain Asrama Ratnaningsih Sendowo, Asrama Ratnaningsih Kinanti 2 dan 3, serta Masjid Kampus Mardliyah Islamic Center. Sebagian besar air limbah dari kamar mandi dan WC masih dikelola melalui tangki septik atau biofilter dengan sistem resapan setempat (*onsite*), yang berpotensi menimbulkan risiko pencemaran air tanah di kawasan kampus. Selain itu, air limbah dari kantin pada umumnya masih dikelola dengan sistem resapan dan belum terintegrasi dengan jaringan IPAL Sewon. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan cakupan sambungan jaringan air limbah terpusat sebagai bagian dari penguatan sistem pengelolaan air limbah kampus yang lebih aman dan berkelanjutan.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Peta jaringan IPAL kawasan kampus UGM

c. Pemanfaatan kembali air limbah domestik (*grey water*)
Pemanfaatan kembali air limbah domestik non-kloset (*grey water*) perlu dikembangkan sebagai bagian dari upaya efisiensi penggunaan air dan penguatan sistem pengelolaan air limbah berkelanjutan di kawasan kampus.
d. Pengembangan sistem pengelolaan air limbah terintegrasi
Pengembangan sistem pengelolaan air limbah terintegrasi perlu didukung oleh unit pengelola khusus yang menjamin keberlanjutan operasional dan pemeliharaan infrastruktur hijau. Selain itu, diperlukan penguatan sistem pemantauan pengelolaan *grey water* dan *black water*, termasuk pendataan volume timbulan air limbah secara berkala sebagai dasar evaluasi kinerja sistem pengelolaan air limbah kampus.

3. Top of Form

4. Bottom of Form

4.5.4. Sistem Pembuangan Sampah

a. Pengelolaan sampah terpadu/tuntas (*zero waste management*)
Sesuai Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, ditetapkan target pengurangan sampah sebesar 30% melalui penerapan prinsip 3R (reduce, reuse, recycle) dan penanganan sampah sebesar 70% pada tahun 2025. Pencapaian target tersebut memerlukan sinergi seluruh unsur universitas, mulai dari pimpinan hingga civitas academica, melalui penguatan pemahaman dan penerapan perilaku pengelolaan sampah berkelanjutan.
Saat ini, data timbulan sampah berdasarkan volume dan karakteristik pada tingkat gedung di lingkungan UGM belum terdokumentasi secara sistematis, sehingga pemantauan capaian pengurangan sampah pada sumber belum dapat dilakukan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan penguatan sistem pendataan timbulan sampah sebagai dasar perencanaan dan evaluasi pengelolaan sampah kampus yang berkelanjutan.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Peta TPS 3R

b. Pembentukan kelompok peduli lingkungan sebagai penggerak perilaku ramah lingkungan
   Pembentukan kelompok peduli lingkungan diperlukan sebagai inisiator peningkatan partisipasi civitas academica dalam pengelolaan sampah berkelanjutan serta penyusunan SOP pengelolaan sampah di kawasan kampus. Upaya ini dilakukan melalui kegiatan sosialisasi, kampanye, dan edukasi penerapan prinsip 3R (*reduce, reuse, recycle)*, pengembangan percontohan pemilahan sampah di tingkat komunitas, serta perintisan bank sampah dan fasilitas pengolahan TPS3R.
c. Peningkatan kapasitas dan kualitas teknologi pengelolaan sampah di TPST dan PIAT UGM
   Optimalisasi pemanfaatan teknologi tepat guna di TPST UGM dan PIAT UGM diarahkan untuk meningkatkan kapasitas pelayanan pengelolaan sampah hingga mendukung pencapaian *zero waste campus*. Teknologi yang dikembangkan antara lain pengomposan sampah taman, pengolahan sisa makanan dengan maggot, serta penguatan sistem daur ulang melalui bank sampah.
d. Penunjukan unit pengelola khusus pengelolaan sampah kampus
   Diperlukan penunjukan unit khusus yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan sampah kampus secara terpadu, meliputi aspek edukasi, operasional, pembiayaan, pengembangan kelembagaan, serta penyusunan regulasi pendukung.
e. Pengembangan digitalisasi sistem pendataan timbulan sampah
   Pengembangan sistem digital diperlukan untuk pencatatan timbulan sampah berdasarkan volume dan karakteristik pada tingkat gedung maupun klaster, sebagai dasar evaluasi kinerja pengelolaan sampah dan perencanaan peningkatan layanan secara berkelanjutan.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Penerapan pengelolaan sampah kawasan kampus UGM

4.5.5. Rencana Jaringan Listrik

Rencana pengembangan disusun berdasarkan data kondisi eksisting serta mempertimbangkan isu-isu strategis terkini, sehingga pelaksanaannya dapat berlangsung secara berkesinambungan, adaptif, dan efisien.

Rencana pengembangan utilitas daya listrik dikelompokkan sebagai berikut.

a. Penataan data utilitas sistem daya listrik yang terintegrasi

   Daya listrik kawasan kampus UGM saat ini melayani wilayah seluas lebih dari 300 ha yang mencakup bangunan eksisting lama maupun bangunan baru. Dengan kondisi tersebut, diperlukan pengelolaan sistem kelistrikan yang didukung oleh data jaringan yang lengkap dan akurat. Data jaringan pada sisi 20 kV hingga distribusi tegangan rendah pada setiap bangunan perlu terdokumentasi dengan baik dan sesuai kondisi riil di lapangan.

   Ketersediaan data yang lengkap akan mendukung efektivitas pemeliharaan, antara lain melalui identifikasi usia peralatan, penyusunan jadwal perawatan, serta perencanaan penggantian peralatan secara lebih komprehensif. Selain itu, data tersebut perlu diintegrasikan dalam perangkat lunak analisis sistem tenaga listrik yang terhubung dengan peta kawasan UGM, sehingga memudahkan penyusunan perencanaan serta pelaksanaan simulasi sistem, baik simulasi kapasitas beban maupun simulasi gangguan jaringan.

b. Integrasi perencanaan pengembangan kawasan dengan kapasitas daya listrik

   Perencanaan pengembangan kawasan kampus UGM perlu diintegrasikan dengan data ketersediaan kapasitas daya listrik. Integrasi data utilitas tersebut akan mendukung optimalisasi pemanfaatan kapasitas eksisting serta memungkinkan perencanaan penambahan kapasitas dilakukan secara lebih terstruktur dan terarah.

e. Penataan implementasi *renewable energy* dan antisipasi kebutuhan kendaraan listrik

   Pemanfaatan *renewable energy* sebagai bagian dari transisi energi perlu ditata agar dapat mendukung penyediaan energi listrik kampus secara efisien dan berkelanjutan. Selain itu, diperlukan antisipasi penyediaan infrastruktur pendukung kendaraan listrik, termasuk stasiun pengisian baterai, sebagai respons terhadap perkembangan kebutuhan transportasi ramah lingkungan di lingkungan kampus.

f. Integrasi sistem *metering* penggunaan energi listrik

   Sistem *metering* merupakan komponen penting dalam pengendalian efisiensi penggunaan energi sekaligus sebagai dasar perhitungan transaksi energi. Perangkat *metering* penggunaan energi listrik saat ini telah tersedia di sebagian besar bangunan kampus hingga tingkat *Sub Distribution Panel* (SDP), termasuk

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

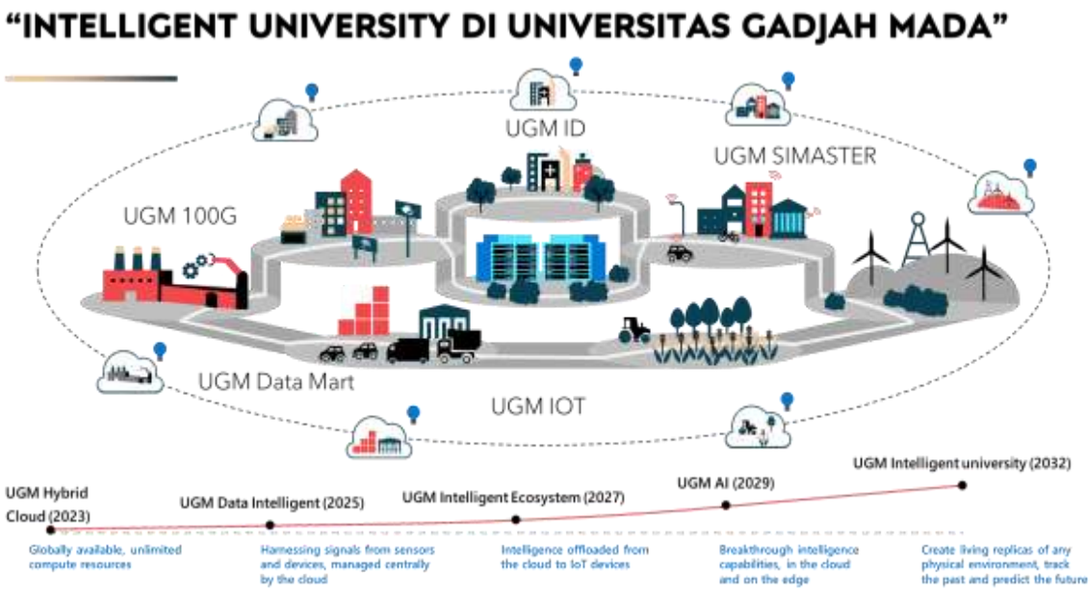
pemisahan panel penerangan, panel tenaga, dan panel tata udara pada beberapa gedung baru. Integrasi data *metering* yang telah tersedia akan mendukung kemudahan pemantauan penggunaan energi secara menyeluruh serta menjadi dasar analisis dan pengambilan kebijakan pengelolaan energi kampus.

g. Peningkatan perawatan dan pengoperasian sistem daya listrik
   Perawatan komponen utilitas daya listrik perlu ditingkatkan secara terstruktur pada seluruh segmen sistem, mulai dari gardu pelanggan hingga panel SDP di setiap bangunan. Perawatan dilakukan secara berkala sesuai standar masing-masing komponen serta diselaraskan dengan aktivitas kampus untuk meminimalkan potensi gangguan operasional. Mengingat kompleksitas peralatan sistem kelistrikan bangunan yang semakin meningkat, diperlukan penyusunan skema perawatan yang lebih sistematis pada setiap bangunan.
   Untuk bangunan dengan usia di atas 15 tahun perlu dilakukan asesmen instalasi sistem daya listrik sesuai ketentuan Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2011) yang mewajibkan verifikasi periodik instalasi. Pemeriksaan ini sekaligus dapat dimanfaatkan untuk pemutakhiran data sistem kelistrikan bangunan. Selain itu, pengoperasian sistem daya listrik pada setiap segmen, mulai dari gardu pelanggan hingga panel *Sub Distribution Panel* (SDP) di setiap bangunan, perlu dipastikan selalu memenuhi standar yang berlaku guna menjamin keandalan dan keselamatan sistem.

h. Peningkatan kapasitas SDM utilitas sistem daya listrik
   Meningkatnya kompleksitas sistem daya listrik di kawasan UGM seiring pertambahan bangunan dan kebutuhan beban listrik menuntut ketersediaan SDM yang memadai dan kompeten. Selain itu, personel pengelola sistem kelistrikan juga perlu memenuhi persyaratan sertifikasi sesuai ketentuan yang berlaku. Oleh karena itu, diperlukan penataan skema pengelolaan SDM utilitas sistem daya listrik yang selaras dengan kebutuhan operasional dan regulasi.

4.6. RENCANA SISTEM INFORMASI

Rencana sistem informasi mengatur berbagai aspek strategis dan teknis terkait pengelolaan informasi dalam kawasan kampus UGM. Arahan ini mendukung terwujudnya visi *intelligent university* melalui langkah-langkah dalam *roadmap* sebagai berikut:



Gambar: *Roadmap* sistem informasi kawasan kampus UGM

Pertama, melalui pembangunan *UGM Hybrid Cloud*, dengan menghadirkan infrastruktur *cloud* kampus yang tersedia secara global dan menyediakan sumber daya komputasi tak terbatas, serta mengintegrasikan sistem dan data yang sudah

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

ada ke dalam *platform cloud hybrid*, yang ditopang oleh *data center* kampus yang aman dan dapat diperluas. Kedua, pengembangan UGM *Data Intelligent* dilakukan dengan mengumpulkan data dari sensor dan perangkat fisik di kampus, mengelolanya secara terpusat di *cloud*, serta menerapkan teknologi *IoT* untuk memantau lingkungan, energi, keamanan, dan fasilitas kampus secara efisien dan berbasis data *real-time*. Ketiga, diwujudkan UGM *Intelligent Ecosystem* melalui penerapan *edge computing* dan *smart devices* seperti lampu, AC, dan sistem pengelolaan sampah pintar, yang membentuk ekosistem kampus cerdas yang saling terhubung dan dapat merespon secara otomatis berdasarkan data, termasuk dalam pengelolaan parkir, bangunan, dan keamanan. Keempat, dengan UGM AI, kecerdasan buatan digunakan untuk menganalisis data besar secara prediktif dan preskriptif, mendukung pengambilan keputusan, serta diterapkan dalam sistem pembelajaran adaptif dan perencanaan kampus berbasis AI. Keseluruhan inisiatif ini membentuk *UGM Intelligent University*, yang ditandai dengan hadirnya *digital twin* atau kembaran digital dari lingkungan fisik kampus, sistem informasi yang mampu merekam sejarah dan memprediksi masa depan, serta terciptanya ekosistem kampus yang terhubung, adaptif, efisien, dan berkelanjutan secara digital maupun fisik.

Beberapa *platform* yang sudah ada untuk menjalankan *roadmap* tersebut meliputi namun tidak terbatas pada:

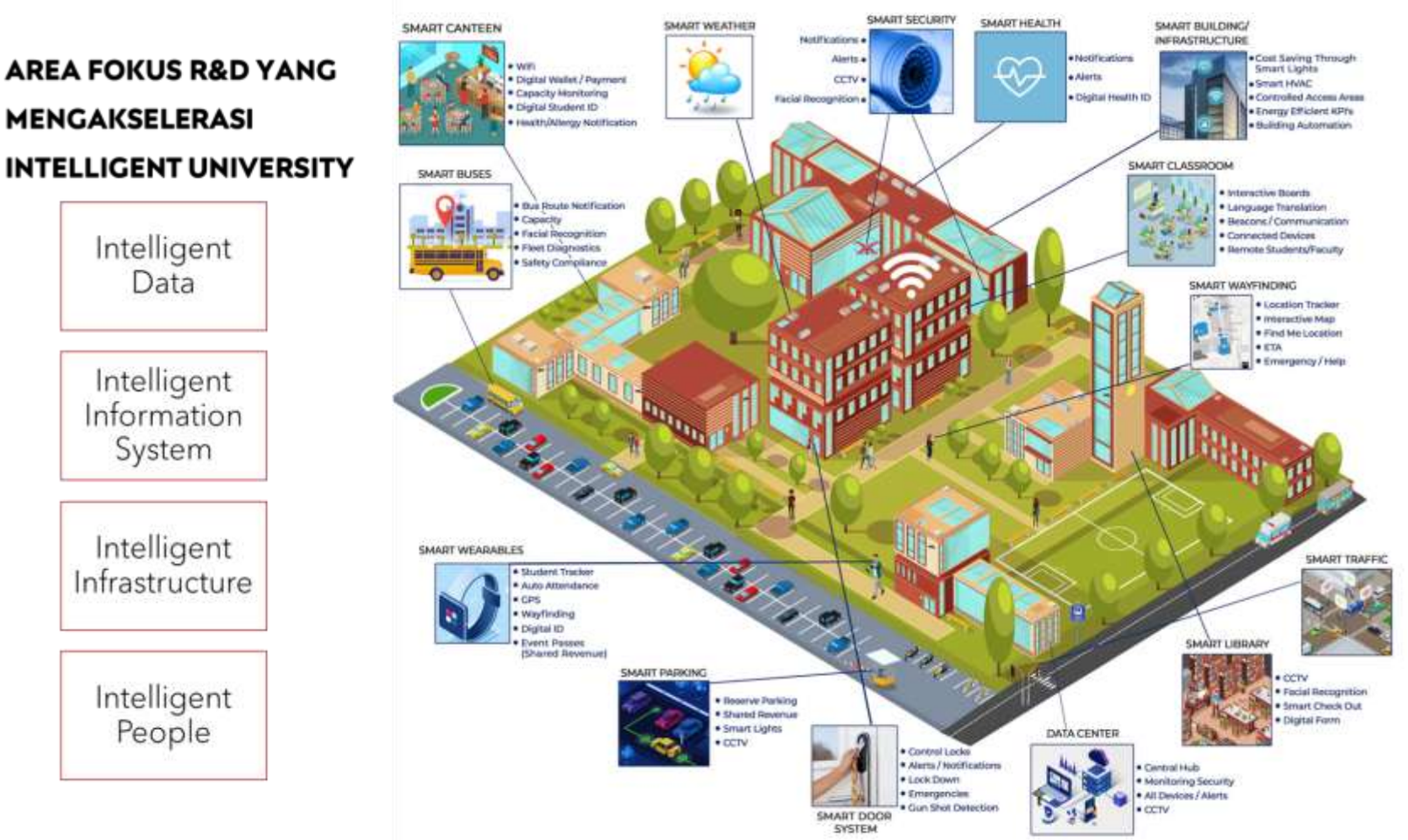
a. *UGM ID*, merupakan *platform* identitas *metasystem* untuk akses menuju layanan UGM, meliputi:
   1. *Single Sign ON (SSO):* Akses sistem Informasi berbasis *protocol* keamanan yang memenuhi standard terkini berbasis LDAP (Direktori Terpusat).
   2. *E-Access*: Kartu akses berupa digital atau fisik yang memungkinkan akses ke infrastruktur Cerdas dengan pendekatan biometric, NFC, atau RFID.
   3. *Multi-Factor Authentification*: Dukungan autentikasi berlapis untuk perlindungan data, dan transksi finansial.
b. UGM 100G, merupakan konektivitas internet yang aman dan nyaman berbasis teknologi modern, meliputi:
   1. IDREN 100G, yaitu Infrastruktur jaringan berkecapayan tinggi yang khusus menghubungkan institusi dan komunitas riset dan berpendi~~ed~~ikan.
   2. UGM Access Point, merupakan modernisasi *Access Point* yang menjamin layanan UGM Hotspot, UGM *Secure*, UGM *IoT*, dan UGM *Guest* memberi layanan internet yang handal.
   3. UGM *End Point*. Bekerjasama dengan provider telekomunikasi menyediakan koneksi internet fiber dan wireless bagi *civitas academica* dengan biaya terjangkau.
c. UGM *Data Mart*, merupakan platform Bhinneka Tunggal Data di Universitas Gadjah Mada, meliputi:
   1. UGM *Dashboard*. *Dasbord* dan laporan eksekutif bagi pimpinan untuk melakukan monitoring dan evaluasi kinerja dan capaian unit kerja.
   2. UGM *Open Data*. Application Programming Interface yang memungkinkan sistem Informasi dapat saling berkomunikasi dengan protocol standard.
   3. UGM *Dataset*. Modernisasi arsitektur data dan analitik data berbasis Komputasi *Cloud* yang mendorong kualitas data yang terintegrasi.
d. UGM SIMASTER, merupakan system informasi manajemen terintegrasi di lingkungan UGM, meliputi:
   1. SIMASTER *vNEXT*, yaitu Aplikasi UGM Super Apps yang memberikan layanan bagi Civitas Universitas Gadjah Mada.
   2. SIMASTER *APPS*. Ekosistem Simaster yang memungkinkan ekstensibilitas Sistem Informasi yang mendorong Inovasi di Fakultas Unit Kerja.
   3. UGM *Gain Sharing*. Platform komersial yang dapat mendorong *revenue generation* berbasis sistem Informasi UGM *Space*, UGM *Online*, UGM *Marketplace*.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

e. UGM *IoT*, merupakan platform *Internet of Things* yang melahirkan infrastruktur cerdas, meliputi:
    1. UGM *Green Technology*, yaitu serangkaian teknologi Informasi yang mendorong lahirnya teknologi smart yang sustainable di kampus.
    2. UGM *MyGate*, meliputi sistem tata kelola parkir dan keamanan yang realibel dan berperforma tinggi.
    3. UGM *Mobility*, berupa Platform teknologi Informasi yang mendorong pendayagunaan transportasi massal di UGM seperti *Bike Sharing* (Pit UGM), Bus UGM, dan yang lain.

Fokus utama dari kegiatan *Research and Development* (R&D) dalam mewujudkan *Intelligent University* dicapai melalui integrasi empat pilar utama: *Intelligent Data, Intelligent Information System, Intelligent Infrastructure, dan Intelligent People*. Konsep ini merupakan landasan pengembangan kampus cerdas yang tidak hanya mengandalkan teknologi, tetapi juga mendorong budaya *data-driven* dan kolaborasi antar pemangku kepentingan. Setiap elemen dalam kampus — seperti *smart classroom*, *smart canteen*, *smart buses*, *smart health*, dan *smart security* — menggambarkan bagaimana teknologi informasi dan sensor pintar digunakan untuk meningkatkan efisiensi, kenyamanan, keamanan, dan kualitas pembelajaran. Sistem terintegrasi ini dikelola melalui pusat data (*data center*) yang menjadi otak pengendali seluruh aktivitas kampus.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Area Fokus R& D yang mengakselerasi *Intelegent University* (1)

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

Konsep *Smart Campus* di lingkungan UGM meliputi berbagai aspek kehidupan kampus yang saling terhubung dan dikelola secara cerdas melalui teknologi digital. Sistem ini mencakup *Smart Library* dengan teknologi *face recognition* dan *smart checkout*, *Smart Academic System* untuk pembelajaran daring, MOOC, dan analisis data besar, serta *Smart Information* yang menampilkan dasbor data, peta, dan informasi kampus secara real-time. Selain itu, terdapat *Smart Wearable* seperti pelacak mahasiswa dan absensi otomatis, *Smart Parking* dengan informasi posisi, kapasitas, dan sistem gerbang otomatis, serta *Smart Canteen* yang mendukung pembayaran digital dan monitoring kapasitas secara langsung. Kampus juga dilengkapi dengan *Smart Transportation* yang memantau posisi bus, kapasitas, serta kendaraan listrik berbasis GPS, dan *Smart Security* dengan sistem pengenalan wajah dan patroli digital. Seluruh fasilitas ini terintegrasi melalui *Smart Building Infrastructure*, yang memantau penggunaan energi dan kondisi bangunan secara otomatis melalui *smart meter*, *building automation*, dan ruang kendali. Implementasi ini menjadikan kampus UGM lebih efisien, aman, dan nyaman bagi seluruh *civitas academica*.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.



Gambar: Area Fokus R&D yang mengakselerasi *Intelegent University* (2)

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

5. PETA JALAN *(ROAD MAP)* PENGEMBANGAN

Untuk memudahkan *monitoring* dan pencapaian setiap strategi maka perlu disusun peta jalan *(roadmap)* masing-masing aspek berdasarkan apa yang sudah dilakukan saat ini dan target ke depannya. Berikut tabulasi peta jalan *(roadmap)* pengembangan kawasan kampus UGM tahun 2023—2032.

Tabel : Peta jalan *(Roadmap)* Pengembangan Kawasan Kampus UGM Tahun 2023—2032

NO		ASPEK	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
A		STRUKTUR PERUNTUKAN LAHAN										
	1.	Penentuan zonasi dalam kawasan kampus UGM										
	2.	Pengembangan kawasan kampus sesuai dengan zona yang telah ditetapkan dengan efisiensi lahan, mengutamakan pengembangan bangunan vertikal dan kompak (*compact*)										
B		INTENSITAS PEMANFAATAN LAHAN										
	1.	Perhitungan luas lantai dasar bangunan, luas total lantai bangunan,luas ruang terbuka hijau, luas ruang terbuka non-hijau di masing-masing unit/fakultas.										
	2.	Penyusunan masterplan atau RTBL per klaster dan/atau blok sebagai rencana operasional yang sesuai Rencana Pengembangan Infrastruktur Fisik dan Lingkungan Kampus (RPIFL).										
	3.	Pengembangan kawasan sesuai aturan intensitas pemanfaatan lahan untuk memperbanyak ruang terbuka hijau di dalam kawasan dengan KDB maks 30%, KDH min 35% (tanpa skema IHBI), 70% (skema IHBI), KLB maks: 1,3.										
	4.	Bangunan baru diwajibkan dibangun di atas tapak bangunan lama dengan luas tapak bangunan baru sebesar 75% dari tapak bangunan lama, dan 25 % lainnya untuk area hijau.										

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

NO	ASPEK		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
C	TATA BANGUNAN											
	1.	Identifikasi bangunan yang sudah tersertifikasi *green building.*										
	2.	Penyusunan masterplan atau RTBL per klaster dan/atau blok sebagai rencana operasional yang sesuai Rencana Pengembangan Infrastruktur Fisik dan Lingkungan Kampus (RPIFLK).										
	3.	Perhitungan kapasitas seluruh bangunan terhadap proyeksi jumlah mahasiswa dan/atau pengguna.										
	4.	Perhitungan kebutuhan ruang dengan konsep *sharing facilities* antar fakultas dan/atau unit.										
	5.	Penerapan sistem manajemen energi untuk mengontrol konsumsi energi bangunan.										
	6.	Bangunan baru didesain dengan prinsip arsitektur tropis dan bangunan hijau *(green building)* melalui *passive design* yang berfokus pada pemanfaatan lingkungan alam untuk menyediakan pemanasan, pendinginan, ventilasi, dan pencahayaan pada bangunan.										
	7.	Bangunan baru didesain dengan tetap memperhatikan karakter bangunan UGM, yang dimunculkan pada bentuk atap, penggunaan elemen batu candi, dan beberapa poin lain sesuai dokumen RPIFLK.										
	8.	*Upgrade* bangunan eksisting menjadi bangunan hijau *(green building).*										
	9.	Memperbanyak ruang-ruang fleksibel, ruang kolaboratif antar program studi, antar fakultas, maupun antar klaster.										

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

NO	ASPEK		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
D	TATA SIRKULASI DAN TRANSPORTASI											
	1.	Penyusunan *Masterplan* (Rencana Operasional) Tata Sirkulasi dan Transportasi sesuai Rencana Pengembangan Infrastruktur Fisik dan Lingkungan Kampus yang mengutamakan pejalan kaki dan pesepeda.										
	2.	Pengembangan jalur pedestrian kawasan yang menghubungkan area strategis dengan memenuhi konektivitas, kenyamanan, keselamatan, keamanan.										
	3.	Pengembangan jalur sepeda dan prasarana pendukung memenuhi persyaratan .										
	4.	Pengembangan jalur bus Trans Gadjah Mada dan integrasi antar moda transportasi untuk melayani seluruh area kawasan kampus UGM.										
	5.	Sentralisasi parkir di sisi terluar kawasan kampus UGM dengan menyediakan Gedung Parkir Teknik, Gedung Parkir Kesehatan, Gedung Parkir Agro, Parkir Perpustakaan Pusat, Parkir Lembah.										
	6.	Kendaraan bermotor seperti mobil, motor, kendaraan kedaruratan, dan kendaraan pendukung aktivitas diberikan akses terbatas.										
	7.	Menerapkan sistem cerdas untuk *wayfinding* dengan *interactive map, location tracker, find me location, ETA, emergency/ help.*										
	8.	Menerapkan sistem cerdas pada moda transportasi seperti Trans Gadjah Mada, *shuttle* listrik UGM, sepeda kampus, untuk mengetahui rute perjalanan, kapasitas, dsb.										

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

NO	ASPEK		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
E	TATA LANSKAP											
	1.	Identifikasi jenis dan variasi vegetasi serta karakter lanskap di kawasan kampus UGM.										
	2.	Memperbanyak jenis vegetasi untuk mendukung pewujudan *living museum.*										
	3.	Penyusunan *Masterplan* (Rencana Operasional) Tata Lanskap sesuai Rencana Pengembangan Infrastruktur Fisik dan Lingkungan Kampus yang sesuai dengan fungsi dan karakter masing-masing ruang terbuka / ruang luar dengan pertimbangan ekologis.										

NO	ASPEK		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
F	SISTEM DAN JARINGAN UTILITAS											
	1.	Pendataan dan digitalisasi jaringan utilitas eksisting.										
	2.	Peningkatan pemeliharaan rutin terhadap infrastruktur jaringan utilitas.										
	3.	Peningkatan kapasitas SDM melalui penguatan pola pikir dan perilaku ramah lingkungan yang mengedepankan prinsip keberlanjutan *(green mindset)*.										
	4.	Memperkuat drainase berwawasan lingkungan guna mendukung *zero runoff*, dengan cara: penggunaan permukaan *permeable* seperti perkerasan jalan berpori *(porous pavement)*; memperbanyak *rain garden, swale*, bioretensi.										
	5.	Penambahan sumur dalam untuk memenuhi kebutuhan air bersih yang setiap tahun naik.										

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

NO	ASPEK		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	6.	Penguatan pengembangan dan implementasi praktik-praktik ramah lingkungan dalam penyediaan air minum melalui Toyagama dengan memperbanyak *water fountain* dan *water dispenser.*										
	7.	Pengadaan daur ulang air yang berasal dari limbah cair *(grey water).*										
	8.	Penambahan jumlah sambungan ke IPAL Sewon untuk mencegah pencemaran air tanah.										
	9.	Penerapan pemilahan sampah terpisah untuk sampah organik, non organik, dan sampah khusus untuk bahan berbahaya dan beracun dengan prinsip 3R *(reduce, reuse, recycle*) dan peningkatan operasional pengumpulan sampah.										
	10.	Penataan implementasi *renewable energy* dan antisipasi kebutuhan dukungan untuk kendaraan listrik.										
	11.	Penggunaan peralatan saniter hemat air *(water fixtures)* seperti toilet *eco-flush* dan *hand washing taps.*										
	12.	Inovasi sistem terintegrasi terkait penggunaan air tiap gedung per hari, pengawasan sistem *grey water* dan *greenroof.*										
	13.	Pembuatan sistem pendataan untuk pencatatan timbulan sampah.										
	14.	*Metering* penggunaan energi listrik yang terintegrasi untuk memonitor pemakaian energi.										
	15.	Penyusunan *Masterplan* (Rencana Operasional) aspek utilitas sesuai Rencana Pengembangan Infrastruktur Fisik dan Lingkungan Kampus.										

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

NO	ASPEK		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
G	SISTEM INFORMASI											
	1.	Mewujudkan *UGM Hybrid Cloud* dilakukan melalui pengembangan infrastruktur komputasi awan terintegrasi untuk mendukung layanan kampus yang andal, fleksibel, dan aman, melalui: 1. Pengembangan infrastruktur *cloud* kampus yang terhubung secara global. 2. Penyediaan sumber daya komputasi yang skalabel untuk mendukung operasional kampus. 3. Integrasi data dan sistem eksisting ke dalam platform *hybrid cloud*. 4. Penguatan pusat data kampus yang *scalable* dan *secure*.										
	2.	Mewujudkan UGM Data Intelligent dilakukan melalui penguatan sistem pengelolaan data kampus berbasis integrasi sensor, IoT, dan komputasi awan (*cloud computing*), melalui: • Pemanfaatan data dari sensor dan perangkat fisik di lingkungan kampus sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis data. • Sentralisasi pengelolaan data melalui *cloud* untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional. • Penerapan IoT dasar untuk pemantauan lingkungan, energi, keamanan, dan fasilitas kampus. • Optimalisasi penggunaan ruang dan sumber daya kampus berbasis data *real-time*.										

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

NO	ASPEK		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	3.	Mewujudkan UGM *Intelligent Ecosystem* dilakukan melalui pengembangan sistem kampus cerdas berbasis integrasi perangkat digital, infrastruktur, dan layanan berbasis data, melalui: ● Penerapan *edge computing* melalui desentralisasi pemrosesan data dari *cloud* ke perangkat IoT di lingkungan kampus. ● Penerapan *smart campus devices* seperti *smart lighting*, *smart AC*, dan *smart waste system*. ● Pengembangan ekosistem kampus cerdas yang saling terkoneksi dan responsif. ● Otomatisasi layanan berbasis data, antara lain pada sistem parkir, manajemen gedung, dan keamanan kampus.										
	4.	Mewujudkan UGM berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dilakukan melalui integrasi teknologi AI dalam tata kelola, layanan akademik, serta perencanaan dan pengelolaan lingkungan kampus, melalui: ● Pemanfaatan AI untuk analisis *big data* kampus secara prediktif dan preskriptif. ● Penggunaan AI dalam pengambilan keputusan manajerial dan operasional berbasis data. ● Penerapan AI pada sistem pembelajaran adaptif dan layanan akademik digital. ● Integrasi AI dalam perencanaan tata ruang dan pengelolaan lingkungan kampus secara efisien dan berkelanjutan.										

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

NO	ASPEK		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	5.	Mewujudkan UGM sebagai *Intelligent University* dilakukan melalui pengembangan ekosistem kampus cerdas yang mengintegrasikan sistem informasi digital, lingkungan fisik kampus, serta pengguna secara terpadu, melalui strategi sebagai berikut: • Pengembangan *digital twin* kampus sebagai replika digital lingkungan fisik untuk mendukung simulasi perencanaan, pemantauan kinerja kawasan, dan pengambilan keputusan berbasis data. • Penguatan sistem informasi kampus yang mampu merekam perkembangan historis kawasan serta mendukung analisis prediktif kebutuhan pengembangan di masa depan. • Peningkatan interkoneksi sistem informasi antara *platform digital*, infrastruktur fisik kampus, dan pengguna kampus guna mendukung layanan yang terintegrasi dan responsif. • Pengembangan kampus sebagai ekosistem cerdas yang adaptif, efisien, dan berkelanjutan dalam pengelolaan lingkungan fisik dan transformasi digital.										

REKTOR,

ditandatangani secara elektronik

OVA EMILIA

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.