

# **Analisis Penerapan Prinsip *Appropriate Site Development* (ASD) pada Lingkungan Universitas Tanri Abeng**

## ***Analysis of Appropriate Site Development (ASD) Implementation at Tanri Abeng University***

Diterima: 27 Maret 2026

Disetujui: 17 Mei 2026

**Astrid Hapsari Rahardjo, Nabila Alifia Joyo Seputro, Samuel Ardi Wicaksana, Noviana Sri Wedari,  
Ahmad Nur Muzakhim, Eka Panji Cahya Saputra, Vivi Afifah**

<sup>1</sup> Prodi Arsitektur, Universitas Tanri Abeng

Email: astrid.rahardjo@tau.ac.id

---

### **Abstrak**

*Appropriate Site Development* (ASD) merupakan salah satu prinsip dalam sistem penilaian bangunan berkelanjutan GREENSHIP *New Building* (NB) versi 1.2 yang berfokus pada pengelolaan tapak secara efisien dan responsif terhadap lingkungan. Dalam penelitian ini, prinsip ASD digunakan sebagai kerangka acuan untuk menganalisis tingkat kesesuaian implementasi aspek keberlanjutan pada lingkungan kampus Universitas Tanri Abeng. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan dukungan kuantifikasi berdasarkan tolok ukur ASD. Analisis mencakup area dasar hijau, pemilihan tapak, aksesibilitas komunitas, konektivitas transportasi, pengelolaan lanskap, serta manajemen air limpasan dan iklim mikro. Hasil penelitian ini diharapkan menunjukkan tingkat penerapan prinsip ASD pada kampus Universitas Tanri Abeng, sekaligus mengidentifikasi aspek yang telah memenuhi persyaratan minimum maupun yang masih perlu ditingkatkan. Temuan penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan strategi perancangan kampus berkelanjutan, khususnya dalam konteks implementasi standar GREENSHIP di lingkungan Universitas Tanri Abeng.

**Kata kunci:** *Appropriate Site Development*, Universitas Tanri Abeng, rencana dan strategi kampus berkelanjutan

---

### **PENDAHULUAN**

Pengembangan di kawasan perkotaan padat dengan lahan terbatas berdampak langsung pada berkurangnya ruang terbuka hijau, meningkatnya potensi limpasan air hujan, serta ketergantungan pada infrastruktur, sistem akses, dan transportasi di sekitarnya. Dalam kondisi tersebut, optimalisasi pemanfaatan tapak menjadi krusial untuk menyeimbangkan kebutuhan ruang terbangun dengan kualitas lingkungan. Oleh karena itu, penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan pada pembangunan di kawasan perkotaan padat perlu dievaluasi tingkat

kesesuaiannya terhadap parameter yang terukur.

Kampus Universitas Tanri Abeng dibangun pada tahun 2011 di kawasan perkotaan padat di wilayah Jakarta Selatan. Secara kontekstual, beberapa karakteristik pembangunan kampus ini mengindikasikan kesesuaian awal dengan prinsip pembangunan berkelanjutan di kawasan perkotaan. Lingkungan sekitarnya didominasi oleh bangunan komersial di sepanjang Jalan Swadharma Raya serta kawasan permukiman padat. Tapak kampus merupakan lahan *brownfield* yang sebelumnya digunakan sebagai tempat

pembuangan sampah. Selain itu, lokasi kampus telah terlayani oleh infrastruktur perkotaan yang memadai serta sistem akses dan transportasi umum yang terintegrasi dengan jaringan Trans-Jakarta.

Namun demikian, belum diketahui secara pasti sejauh mana implementasi prinsip-prinsip tersebut telah memenuhi kriteria yang terstandarisasi, baik secara observatif maupun terukur, khususnya pada aspek *Appropriate Site Development* (ASD) dalam sistem penilaian GREENSHIP *New Building* (NB) versi 1.2. Oleh karena itu, penelitian ini menganalisis tingkat kesesuaian penerapan prinsip keberlanjutan pada lingkungan kampus Universitas Tanri Abeng dengan mengacu pada kriteria ASD dalam sistem penilaian GREENSHIP NB versi 1.2, serta menunjukkan aspek yang telah memenuhi tolok ukur penilaian dan aspek yang masih memerlukan peningkatan sebagai dasar evaluasi dan pengembangan strategi perancangan kampus yang lebih berkelanjutan.

#### **RUMUSAN MASALAH DAN PERTANYAAN PENELITIAN**

Penerapan prinsip *Appropriate Site Development* (ASD) dalam pengembangan kampus perkotaan memerlukan evaluasi yang terukur untuk memastikan kesesuaiannya dengan standar keberlanjutan yang berlaku. Pada kampus Universitas Tanri Abeng, yang dibangun dalam konteks kawasan perkotaan padat dan pada lahan bekas terbangun (*brownfield*), terdapat indikasi awal penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan. Namun demikian, hingga saat ini belum terdapat kajian yang secara sistematis menilai tingkat kesesuaian penerapan prinsip ASD pada kampus tersebut berdasarkan sistem penilaian GREENSHIP *New Building* (NB) versi 1.2.

Selain itu, penerapan prinsip ASD pada kampus tidak hanya ditentukan oleh satu

aspek, melainkan merupakan hasil integrasi dari berbagai komponen pengembangan tapak. Aspek-aspek tersebut meliputi area dasar hijau, pemilihan tapak, aksesibilitas komunitas, konektivitas transportasi, pengelolaan lanskap, serta pengelolaan air limpasan dan iklim mikro. Belum teridentifikasi secara menyeluruh bagaimana masing-masing aspek tersebut diimplementasikan dalam kondisi eksisting kampus Universitas Tanri Abeng serta sejauh mana kesesuaiannya terhadap kriteria yang telah ditetapkan dalam GREENSHIP NB versi 1.2.

Lebih lanjut, belum diketahui secara jelas aspek-aspek mana dalam penerapan ASD yang telah memenuhi parameter penilaian maupun yang masih belum memenuhi standar. Ketiadaan informasi ini menyebabkan belum tersedianya dasar evaluasi yang komprehensif untuk mendukung pengembangan strategi perancangan kampus yang lebih berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang terstruktur untuk mengidentifikasi tingkat pemenuhan setiap parameter ASD sebagai dasar dalam peningkatan kualitas pengelolaan tapak kampus Universitas Tanri Abeng.

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, maka pertanyaan penelitian yang diajukan, sebagai berikut:

1. Sejauh mana tingkat kesesuaian penerapan prinsip *Appropriate Site Development* (ASD) pada kampus Universitas Tanri Abeng berdasarkan kriteria GREENSHIP *New Building* (NB) versi 1.2?
2. Bagaimana kondisi penerapan masing-masing aspek ASD pada kampus Universitas Tanri Abeng, yang meliputi area dasar hijau, pemilihan tapak, aksesibilitas komunitas, konektivitas transportasi, pengelolaan lanskap, serta

pengelolaan air limpasan dan iklim mikro?

3. Aspek apa saja dalam penerapan ASD pada kampus Universitas Tanri Abeng yang telah memenuhi dan belum memenuhi parameter GREENSHIP NB versi 1.2 sebagai dasar evaluasi pengembangan kampus berkelanjutan?

### **LANDASAN TEORI**

Pengelolaan tapak dalam pembangunan perkotaan berkelanjutan berkembang menuju pendekatan berbasis sistem, di mana tapak dipahami sebagai bagian dari ekosistem perkotaan yang terintegrasi. Peningkatan permukaan kedap air akibat urbanisasi terbukti berkontribusi terhadap peningkatan limpasan air hujan, penurunan kualitas lingkungan, serta gangguan sistem hidrologi (Błaszczak-Bąk et al., 2025). Dalam konteks ini, pendekatan green infrastructure dan nature-based solutions menjadi kerangka penting yang menekankan integrasi vegetasi, air, dan konektivitas ruang dalam tata guna lahan (Frantzeskaki et al., 2023). *Appropriate Site Development (ASD)* kemudian berperan sebagai instrumen operasional yang menerjemahkan prinsip-prinsip tersebut ke dalam parameter terukur, sehingga memungkinkan evaluasi yang sistematis terhadap kualitas pengelolaan tapak.

Di sisi lain, sistem penilaian keberlanjutan seperti *GreenShip*, *LEED*, dan *Green Metric* berkembang sebagai alat evaluasi berbasis indikator yang mampu mengukur kinerja lingkungan secara objektif dan komparatif (Chandratilake & Dias, 2013). Dalam implementasinya, berbagai penelitian menunjukkan adanya kesenjangan antara konsep desain dan kondisi aktual, sehingga diperlukan evaluasi berbasis parameter untuk memastikan akuntabilitas lingkungan (Pulgar Rubilar et al., 2023). Aspek-aspek seperti ruang terbuka hijau,

pemilihan tapak *brownfield*, aksesibilitas, serta pengelolaan lanskap dan air hujan menjadi komponen kunci dalam mendukung keberlanjutan kawasan. Konsep *green infrastructure*, *compact city*, *transit-oriented development (TOD)*, serta pendekatan *Low Impact Development (LID)* dan *Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS)* memperkuat pentingnya integrasi antara aspek ekologis, spasial, dan mobilitas dalam pengelolaan tapak perkotaan yang berkelanjutan (Fletcher et al., 2015).

Kategori *Appropriate Site Development* merupakan kategori pertama dari standar *GreenShip New Building* versi 1.2. Kategori ini terdiri dari delapan kriteria di mana satu kriteria prasyarat harus dipenuhi sebelum diteruskan dengan pemenuhan tujuh kriteria selanjutnya, yakni (Green Building Council Indonesia, 2013):

1. Kriteria prasyarat: area dasar hijau
2. Pemilihan tapak
3. Aksesibilitas komunitas
4. Transportasi umum
5. Fasilitas pengguna sepeda
6. Lansekap pada lahan
7. Iklim mikro
8. Manajemen limpasan air hujan

### Area Dasar Hijau

Area dasar hijau (*basic green area*) merupakan komponen penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan perkotaan, terutama di tengah tekanan pembangunan yang menyebabkan berkurangnya ruang terbuka hijau. Alih fungsi lahan hijau menjadi area terbangun berdampak pada penurunan kualitas lingkungan, seperti meningkatnya suhu permukaan, menurunnya kualitas udara, serta terganggunya sistem hidrologi akibat peningkatan limpasan air hujan. Dalam konteks ini, ruang terbuka hijau berfungsi sebagai sistem ekologis yang mendukung pengendalian iklim mikro, penyerapan air,

serta keseimbangan ekosistem perkotaan, sekaligus berkontribusi terhadap kesehatan dan kesejahteraan masyarakat melalui interaksi dengan lingkungan alami. Namun, keterbatasan lahan di kawasan perkotaan mendorong konversi ruang hijau, sehingga diperlukan pengendalian dalam perencanaan tapak, termasuk pengaturan proporsi area hijau dan pembatasan pembangunan yang berpotensi mengganggu fungsi ekologis, seperti struktur bawah tanah yang menghambat resapan air dan pertumbuhan vegetasi.

Dalam konteks kampus Universitas Tanri Abeng, yang berada di kawasan perkotaan padat, keberadaan area dasar hijau menjadi elemen penting dalam menjaga kualitas lingkungan kampus. Dengan kondisi tapak yang terbatas dan tekanan pembangunan di sekitarnya, penyediaan dan pengelolaan ruang hijau tidak hanya berperan sebagai elemen visual, tetapi juga sebagai sistem ekologis yang mendukung kenyamanan termal, pengelolaan air hujan, serta kualitas lingkungan bagi pengguna kampus. Oleh karena itu, evaluasi terhadap penerapan area dasar hijau menjadi relevan untuk menilai sejauh mana fungsi ekologis tersebut telah diakomodasi dalam perencanaan dan pengembangan kampus.

Tolok ukur penilaian kriteria ini meliputi:

1. Untuk konstruksi baru, luas area lansekap yang bebas dari struktur bangunan dan struktur bangunan taman sederhana minimal 10% dari total luas lahan
2. Minimal 50% dari area yang dimaksud terdiri dari vegetasi dengan berbagai ukuran dan jenis dengan merujuk pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum no. 05/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan.

### Pemilihan Tapak

Pembangunan perkotaan yang tidak terencana dapat mendorong perluasan wilayah ke area hinterland dan suburban, yang seringkali mengakibatkan konversi lahan pertanian dan ruang terbuka hijau. Kondisi ini berpotensi menurunkan daya dukung lingkungan serta mengganggu keseimbangan ekosistem. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan penggunaan lahan secara efisien agar pembangunan tetap terarah dan tidak terus mengorbankan lahan hijau. Kebijakan penataan ruang, seperti yang diatur dalam Undang-Undang No. 26 Tahun 2007, menekankan pentingnya keterpaduan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan, serta perlindungan fungsi ruang dari dampak negatif pembangunan (Undang-Undang No. 26 Tentang Penataan Ruang, 2007).

Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan kembali lahan yang telah terbangun atau memiliki nilai negatif (*brownfield*), sebagai alternatif untuk mengurangi tekanan terhadap lahan hijau (*greenfield*). Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, tetapi juga mendorong pembangunan yang lebih kompak dan terintegrasi dengan infrastruktur yang telah tersedia. Meskipun lahan *brownfield* seringkali memiliki isu kontaminasi lingkungan, revitalisasi yang tepat dapat mengurangi dampak negatif tersebut sekaligus meningkatkan kualitas kawasan. Studi menunjukkan bahwa pemanfaatan lahan bekas lebih efisien dibandingkan pembangunan di lahan baru, terutama dalam hal aksesibilitas, efisiensi infrastruktur, dan pengurangan emisi.

Dalam konteks kampus Universitas Tanri Abeng, pembangunan yang dilakukan pada lahan bekas (*brownfield*) di kawasan

perkotaan padat menunjukkan kesesuaian dengan prinsip efisiensi penggunaan lahan dan pengendalian ekspansi kota. Lokasi kampus yang terintegrasi dengan infrastruktur eksisting serta jaringan transportasi umum mendukung terciptanya pola pengembangan yang lebih kompak dan berkelanjutan. Oleh karena itu, evaluasi terhadap aspek pemilihan tapak dalam kerangka *Appropriate Site Development* menjadi penting untuk menilai sejauh mana prinsip pemanfaatan lahan bekas dan efisiensi kawasan telah diimplementasikan secara optimal pada lingkungan kampus TAU.

Tolok ukur penilaian kriteria ini meliputi:

1. Pemilihan daerah pembangunan yang didukung oleh minimal 8 dari 12 sarana perkotaan *dan* memilih lahan dengan KLB > 3
2. Melaksanakan pembangunan di atas lahan yang bernilai negatif atau tidak terpakai, seperti lahan bekas tempat pembuangan sampah, badan air tercemar, lahan bekas fasilitas industri, dan lainnya yang termasuk dalam definisi *brownfield*.

#### Aksesibilitas Komunitas

Aksesibilitas komunitas (*community accessibility*) merupakan aspek penting dalam pembangunan berkelanjutan yang bertujuan untuk mendorong pemanfaatan lokasi dengan jaringan konektivitas yang baik. Prinsip ini menekankan kemudahan pencapaian terhadap fasilitas umum dan layanan sehari-hari, sehingga dapat meningkatkan efisiensi aktivitas pengguna serta mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan bermotor. Dengan demikian, pembangunan tidak hanya berfokus pada bangunan itu sendiri, tetapi juga pada keterkaitannya dengan sistem transportasi dan jaringan kawasan yang lebih luas.

Pemilihan lokasi yang memiliki akses terhadap fasilitas umum dan jaringan transportasi yang memadai menjadi kunci dalam mendukung keberlanjutan kawasan. Perencanaan yang terintegrasi memungkinkan optimalisasi infrastruktur yang sudah tersedia serta mengurangi kebutuhan pembangunan baru yang tidak efisien. Selain itu, penyediaan jalur pejalan kaki yang aman dan nyaman juga menjadi bagian penting dalam meningkatkan kualitas aksesibilitas, sekaligus mendorong pola mobilitas yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Dalam konteks kampus Universitas Tanri Abeng, yang terletak di kawasan perkotaan padat dengan akses terhadap berbagai fasilitas umum dan jaringan transportasi seperti TransJakarta, aspek aksesibilitas komunitas menjadi faktor penting dalam mendukung aktivitas pengguna kampus. Kedekatan dengan fasilitas sekitar serta ketersediaan transportasi umum menunjukkan potensi integrasi yang baik dengan sistem mobilitas perkotaan. Oleh karena itu, evaluasi terhadap aspek aksesibilitas dalam kerangka *Appropriate Site Development* menjadi relevan untuk menilai sejauh mana kampus TAU telah memenuhi prinsip konektivitas dan mendukung mobilitas yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Tolok ukur penilaian kriteria ini meliputi:

1. Terdapat minimal tujuh fasilitas umum yang dapat dicapai dalam jarak 1.500 m dari gerbang tapak, misalnya bank, taman, lapangan olahraga, apotik, rumah makan, dan sebagainya
2. Membuka akses pejalan kaki selain ke jalan utama, juga ke jalan sekunder atau lahan milik orang lain
3. Menyediakan fasilitas atau akses yang aman, nyaman, dan bebas perpotongan dengan kendaraan bermotor di mana terdapat minimal tiga fasilitas umum

atau terhubung dengan stasiun transportasi massal

4. Membuka lantai dasar gedung sehingga menjadi akses pejalan kaki umum yang aman dan nyaman selama minimal 10 jam sehari.

#### Transportasi Umum

Transportasi umum merupakan komponen penting dalam pembangunan berkelanjutan yang bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan pribadi. Di Jakarta, dominasi kendaraan pribadi yang sangat tinggi tidak sebanding dengan kapasitas angkutnya, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan seperti kemacetan, penurunan kualitas lingkungan, serta meningkatnya emisi gas rumah kaca. Pengembangan infrastruktur yang berorientasi pada kendaraan pribadi juga berdampak pada berkurangnya ruang terbuka hijau dan menurunnya kualitas ruang publik. Oleh karena itu, diperlukan pergeseran menuju sistem transportasi yang lebih efisien dan berkelanjutan melalui peningkatan penggunaan transportasi umum, yang didukung oleh kebijakan pemerintah serta penyediaan infrastruktur yang memadai.

Dalam konteks kampus Universitas Tanri Abeng, keberadaan akses terhadap jaringan transportasi umum seperti TransJakarta menunjukkan potensi integrasi yang baik dengan sistem mobilitas perkotaan. Hal ini mendukung pengurangan penggunaan kendaraan pribadi oleh pengguna kampus serta meningkatkan efisiensi aksesibilitas. Oleh karena itu, evaluasi terhadap aspek transportasi umum dalam kerangka *Appropriate Site Development* menjadi penting untuk menilai sejauh mana kampus TAU telah mendukung pola mobilitas yang lebih berkelanjutan dan

selaras dengan prinsip pengembangan kawasan perkotaan yang efisien.

Tolok ukur penilaian kriteria ini meliputi:

1. Adanya halte atau stasiun transportasi umum dalam jarak 300meter dari gerbang tapak atau tersedianya fasilitas *shuttle bus* bagi pengguna kampus
2. Menyediakan fasilitas jalur pejalan kaki yang aman dan nyaman menuju halte atau stasiun terdekat sesuai Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 30/PRT/M/2006

#### Fasilitas Pengguna Sepeda

Fasilitas pengguna sepeda merupakan salah satu strategi dalam mendorong peralihan dari penggunaan kendaraan bermotor ke moda transportasi yang lebih ramah lingkungan. Tingginya pertumbuhan kendaraan bermotor di perkotaan, khususnya di Jakarta, telah berdampak pada penurunan kualitas lingkungan dan peningkatan emisi gas rumah kaca. Penggunaan sepeda sebagai alternatif transportasi jarak dekat dinilai mampu mengurangi emisi serta meningkatkan efisiensi mobilitas. Namun, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada ketersediaan infrastruktur pendukung, seperti jalur sepeda, tempat parkir sepeda, serta fasilitas penunjang seperti ruang ganti dan kamar mandi. Tanpa dukungan fasilitas tersebut, minat penggunaan sepeda cenderung rendah meskipun potensinya cukup besar.

Dalam konteks kampus Universitas Tanri Abeng, penyediaan fasilitas pengguna sepeda dapat menjadi indikator penting dalam mendukung mobilitas berkelanjutan di lingkungan kampus. Mengingat lokasi kampus berada di kawasan perkotaan padat dengan potensi akses jarak pendek dari lingkungan sekitar, keberadaan fasilitas sepeda dapat mendorong alternatif transportasi yang lebih efisien

dan rendah emisi. Oleh karena itu, evaluasi terhadap ketersediaan dan kualitas fasilitas pengguna sepeda dalam kerangka *Appropriate Site Development* menjadi relevan untuk menilai sejauh mana kampus TAU telah mengakomodasi prinsip transportasi berkelanjutan secara komprehensif.

Tolok ukur penilaian kriteria ini meliputi:

1. Terdapat satu unit parkir sepeda untuk setiap 20 orang pengguna bangunan, maksimal 100 unit parkir
2. Bila poin di atas terpenuhi, tersedia fasilitas mandi berupa 1 unit shower untuk tiap 10 unit parkir sepeda

#### Lanskap pada Lahan

Lanskap pada lahan (*site landscaping*) memiliki peran penting dalam mendukung keberlanjutan lingkungan perkotaan melalui penyediaan ruang terbuka hijau yang berfungsi secara ekologis. Penurunan kuantitas dan kualitas ruang terbuka hijau di kota-kota besar berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan, termasuk meningkatnya suhu, berkurangnya kualitas udara, serta terganggunya keseimbangan sistem air. Pengelolaan lanskap yang baik menekankan penataan vegetasi berdasarkan kondisi tapak dan fungsi lingkungan, sehingga mampu mendukung pengendalian iklim mikro, konservasi air, pengurangan polusi, serta pelestarian keanekaragaman hayati. Selain itu, lanskap juga berperan dalam meningkatkan kenyamanan, estetika, serta kualitas ruang bagi pengguna, baik pada skala bangunan maupun kawasan.

Dalam konteks kampus Universitas Tanri Abeng, pengelolaan lanskap menjadi elemen penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang nyaman dan berkelanjutan, terutama karena lokasinya berada di kawasan perkotaan padat

dengan keterbatasan ruang terbuka hijau. Keberadaan vegetasi dan ruang terbuka di dalam tapak kampus tidak hanya berfungsi sebagai elemen visual, tetapi juga sebagai sistem ekologis yang mendukung kualitas iklim mikro dan kenyamanan pengguna. Oleh karena itu, evaluasi terhadap aspek lanskap dalam kerangka *Appropriate Site Development* menjadi penting untuk menilai sejauh mana pengelolaan ruang terbuka di kampus TAU telah mampu memenuhi fungsi ekologis dan mendukung keberlanjutan lingkungan kampus.

Tolok ukur yang dinilai pada kriteria ini, antara lain:

1. Area lanskap minimal 40% dari total luas lahan yang juga meliputi kriteria prasyarat, taman di atas basement, fasad hijau, green terrace, dan green roof. Tiap penambahan 5% dari persentase minimal akan memberikan nilai tambahan
2. Penggunaan tanaman bertajuk dewasa yang dibudidayakan secara lokal sebanyak minimal 60%

#### Iklim Mikro

Iklim mikro (*micro climate*) di kawasan perkotaan sangat dipengaruhi oleh tingginya tingkat urbanisasi yang menyebabkan peningkatan lahan terbangun dan berkurangnya vegetasi. Kondisi ini memicu fenomena *urban heat island*, di mana suhu di area perkotaan menjadi lebih tinggi dibandingkan wilayah sekitarnya, terutama akibat sifat material permukaan seperti beton dan aspal yang menyerap dan menyimpan panas. Berkurangnya evapotranspirasi serta perubahan sifat termal permukaan turut memperburuk kondisi ini, yang pada akhirnya berdampak pada menurunnya kenyamanan termal dan meningkatnya kebutuhan energi untuk pendinginan. Untuk mengatasi hal tersebut, strategi seperti penggunaan vegetasi, peningkatan

reflektivitas material (albedo tinggi), serta pengelolaan permukaan lahan menjadi penting dalam menjaga keseimbangan iklim mikro.

Dalam konteks kampus Universitas Tanri Abeng yang berada di kawasan perkotaan padat, pengelolaan iklim mikro menjadi aspek penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang nyaman. Dominasi permukaan terbangun berpotensi meningkatkan suhu lingkungan kampus, sehingga keberadaan vegetasi dan pengaturan material permukaan menjadi faktor kunci dalam mengurangi efek panas. Oleh karena itu, evaluasi terhadap aspek iklim mikro dalam kerangka *Appropriate Site Development* menjadi relevan untuk menilai sejauh mana strategi pengelolaan suhu dan kenyamanan termal telah diterapkan pada lingkungan kampus Universitas Tanri Abeng.

Tolok ukur yang dinilai pada kriteria ini, antara lain:

1. Pada atap bangunan, menggunakan material dengan nilai albedo minimal 0,3 atau menggunakan green roof pada area yang tidak dipergunakan untuk mekanikal dan elektrik
2. Pada bagian non-atap bangunan, menggunakan material dengan nilai albedo minimal 0,3
3. Desain lanskap dengan vegetasi pelindung panas ataupun angin pada jalur pejalan kaki

#### Manajemen Limpasan Air Hujan

Manajemen limpasan air hujan (*stormwater management*) merupakan aspek penting dalam pembangunan berkelanjutan yang bertujuan untuk mengurangi beban sistem drainase akibat meningkatnya limpasan air permukaan. Di kawasan perkotaan, tingginya intensitas curah hujan yang tidak diimbangi dengan pengelolaan yang baik seringkali

menyebabkan genangan hingga banjir, terutama akibat dominasi permukaan kedap air yang menghambat infiltrasi. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengelolaan limpasan air hujan yang terintegrasi, seperti penangkapan, penyerapan, dan pemanfaatan kembali air hujan, sehingga tidak hanya mengurangi risiko banjir tetapi juga mendukung konservasi air tanah dan pemanfaatan air sebagai sumber alternatif.

Dalam konteks kampus Universitas Tanri Abeng yang berada di kawasan perkotaan padat, pengelolaan limpasan air hujan menjadi aspek krusial mengingat keterbatasan lahan resapan dan dominasi area terbangun. Tanpa sistem pengelolaan yang baik, limpasan air berpotensi meningkatkan beban drainase lingkungan sekitar serta menurunkan kualitas sistem air tanah. Oleh karena itu, evaluasi terhadap aspek manajemen limpasan air hujan dalam kerangka *Appropriate Site Development* menjadi penting untuk menilai sejauh mana kampus TAU telah mengakomodasi strategi pengelolaan air hujan secara efektif dan berkelanjutan.

Tolok ukur yang dinilai pada kriteria ini, antara lain:

1. Pengurangan volume limpasan air hujan dari tapak ke jaringan drainase kota sebanyak 50% ataupun 85% (dengan nilai tambahan)
2. Penanganan pengurangan beban banjir ke lingkungan sekitar
3. Penggunaan teknologi yang dapat mengurangi debit limpasan air hujan.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan evaluatif secara deskriptif terhadap penerapan prinsip-prinsip berkelanjutan yang tertuang dalam kategori *Appropriate Site Development* pada lingkungan kampus

Universitas Tanri Abeng. Adapun tahapan yang dilakukan meliputi:

1. Tinjauan pustaka terhadap tolok ukur penilaian dalam tiap kriteria pada prinsip *Appropriate Site Development* Greenship New Building Versi 1.2.
2. Observasi dan dokumentasi terhadap kondisi lingkungan kampus Universitas Tanri Abeng untuk melihat ada atau tidaknya penerapan dari tiap kriteria yang disebutkan. Bila penerapan kriteria ASD ditemukan, maka akan digambar, dicatat dan didokumentasikan untuk setelahnya dinilai kesesuaiannya terhadap syarat penerapan yang disebutkan dalam tolok ukur kriteria terkait. Observasi dan dokumentasi juga meliputi pengukuran di lapangan untuk penggambaran kembali kondisi yang ditemukan.
3. Penggambaran digital berdasarkan dokumen cetak gambar sebagai sarana untuk memetakan penerapan kriteria ASD yang ditemukan untuk kemudian dinilai kesesuaiannya dengan persyaratan tolok ukur tiap kriteria.

Meskipun sistem penilaian dalam pedoman GREENSHIP New Building (NB) versi 1.2 telah menyediakan skor kuantitatif, penelitian ini tidak menggunakan pendekatan penilaian berbasis skor tersebut. Evaluasi terhadap penerapan kriteria *Appropriate Site Development* (ASD) dilakukan secara deskriptif untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kondisi eksisting dan tingkat kesesuaian tiap parameter. Pendekatan ini dipilih agar analisis tidak terbatas pada hasil kuantitatif semata, melainkan mampu mengungkap kualitas penerapan setiap aspek secara lebih komprehensif.

## PEMBAHASAN

Universitas Tanri Abeng dibangun di atas lahan seluas 9.423 m<sup>2</sup> dengan luas area

dasar terbangun sebesar 1.098 m<sup>2</sup>. Kampus ini terdiri dari dua buah bangunan, yakni gedung Rektorat dengan luas 425 m<sup>2</sup> dan gedung perkuliahan dengan luas 673 m<sup>2</sup> yang terhubung dengan jembatan berbentuk tabung dengan material fasad kaca setinggi dua lantai sejauh 11,35 m.



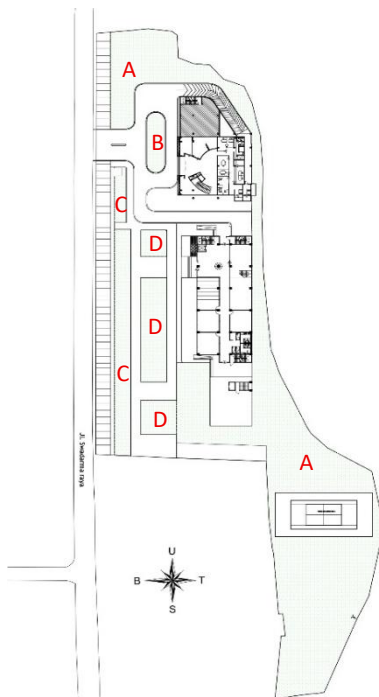
Gambar 1. Posisi Tapak dan Bangunan Universitas Tanri Abeng  
(sumber: dokumentasi tim peneliti)

Berdasarkan deskripsi kondisi fisik tapak dan bangunan tersebut, selanjutnya dilakukan analisis terhadap penerapan prinsip *Appropriate Site Development* (ASD) pada kampus Universitas Tanri Abeng. Analisis ini dilakukan secara deskriptif dengan mengacu pada kriteria dalam sistem penilaian GREENSHIP New Building (NB) versi 1.2, untuk menilai

tingkat kesesuaian setiap aspek pengelolaan tapak.

**1. Kriteria Prasyarat: Area Dasar Hijau (ASD-P)**

Lingkungan kampus Universitas Tanri Abeng didominasi ruang terbuka hijau, ke arah samping dan belakang tapak di sisi selatan. Area dasar hijau pada tapak kampus yang dianggap memenuhi kriteria ini merupakan area hijau yang bebas dari struktur bangunan dan perkerasan taman (hardscape) baik yang terletak di atas permukaan tanah maupun di bawah tanah.



Gambar 2. Area dasar hijau pada tapak, bebas dari struktur bangunan dan perkerasan taman (sumber: analisis tim peneliti)

Adapun perhitungannya, sebagai berikut:

Luas area A = 3.777 m<sup>2</sup>

Luas area B = 113,7 m<sup>2</sup>

Luas area C = 580,18 m<sup>2</sup>

Luas area D = 399,42 m<sup>2</sup>

Maka luas total area dasar hijau adalah 4.870 m<sup>2</sup>.

Persentase area dasar hijau terhadap total luas tapak adalah:

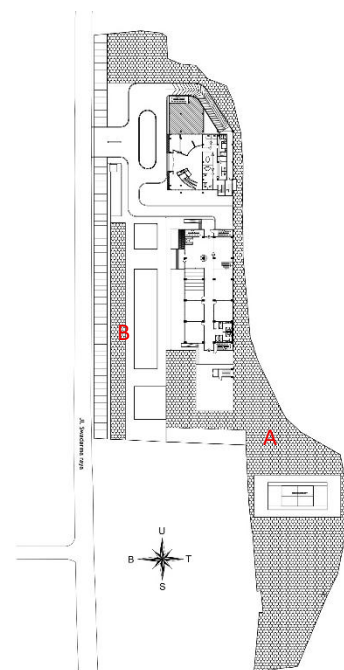
$$= \frac{4.870 \text{ m}^2}{9.423 \text{ m}^2} = 0,5168 \text{ atau } 51,7\%$$

Dengan demikian persyaratan area dasar hijau sebesar 10% dari total luas tapak terpenuhi.

Selain itu, kriteria ini juga mensyaratkan agar sebesar 50% dari area dasar hijau yang tersedia tertutupi luasan pohon ukuran kecil, ukuran sedang, ukuran besar perdu setengah pohon, perdu, semak dalam ukuran dewasa, berdasarkan Permendagri No. 1 Tahun 2007, Pasal 13 Ayat 2A. Perhitungannya sebagai berikut:

$$= 4.870 \text{ m}^2 \times 50\% = 2.435 \text{ m}^2$$

Sedangkan luasan area dasar hijau yang tertutupi luasan pohon adalah 4.057 m<sup>2</sup>. Luasan tersebut adalah 83,3% dari area dasar hijau. Dengan demikian persyaratan tentang tertutupnya 50% dari area dasar hijau dengan pepohonan terpenuhi.



Gambar 2. Area dasar hijau yang tertutup pepohonan sebesar A=3.687 m<sup>2</sup> dan B=370 m<sup>2</sup> (sumber: analisis tim peneliti)

## 2. Pemilihan Tapak (ASD-1)

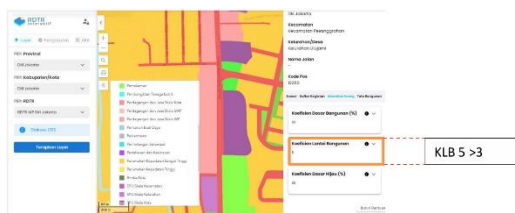
Universitas Tanri Abeng berlokasi di Jalan Swadharma Raya no. 58, Jakarta Selatan, di tengah-tengah wilayah pembangunan kota. Dari sisi penilaian tolok ukur ASD-1, tapak ini tidak memenuhi kriteria ASD-1 karena tidak memenuhi jumlah minimal 8 dari 12 jenis jaringan sarana dan prasarana, sebagaimana yang tertera pada tabel perhitungan di bawah ini.

Tabel 1. Jaringan, Sarana, Dan Prasarana Kota di Sekitar Tapak Universitas Tanri Abeng

No	Jenis Jaringan Sarana, dan Prasarana Kota	Ya/ Tidak
1.	Jaringan jalan	Y
2.	Jaringan drainase	Y
3.	Jaringan pedestrian kawasan	Y
4.	Jaringan air bersih	Y
5.	Danau buatan (min. 1% dari luas area)	T
6.	Jaringan penerangan Listrik	Y
7.	Jaringan telepon	Y
8.	Jaringan serat optik	Y
9.	Jaringan pemipaan gas	T
10.	Sistem pembuangan sampah terintegrasi	T
11.	Sistem pemadam kebakaran	T
12.	STP	T
	<b>Total Y</b>	<b>7 &lt; 8</b>
	<b>Total T</b>	<b>5</b>

(sumber: analisis tim peneliti)

Namun dari sisi nilai koefisien lantai bangunan yang dipersyaratkan agar lebih dari 3 (KLB >3), tapak kampus ini memenuhi kriteria ASD-1. Hal ini sesuai dengan informasi dari laman Peta Rencana Detail Tata Ruang Jakarta Satu. Nilai KLB pada tapak adalah 5.



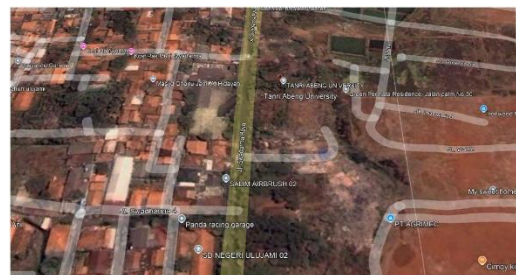
Gambar 3. KLB pada tapak adalah 3 (sumber: analisis tim peneliti)

Selain itu Universitas Tanri Abeng dibangun di atas tapak yang sebelumnya digunakan sebagai tempat pembuangan sampah bagi warga lokal yang merupakan lahan bernilai negatif. Dengan demikian, tolok ukur terkait pembangunan di lahan negatif terpenuhi.



Gambar 4. Tapak kampus sebelumnya merupakan tempat pembuangan sampah warga setempat.

(sumber: dokumentasi Universitas Tanri Abeng)



Gambar 5. Foto udara tapak Universitas Tanri Abeng pada tahun 2002.

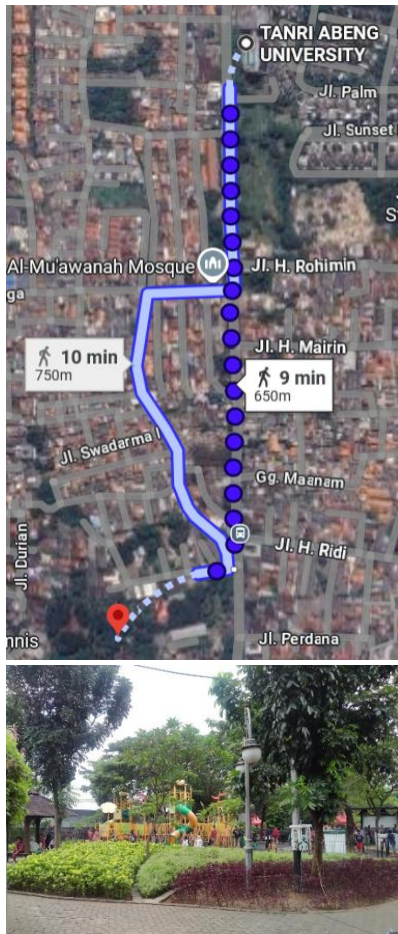
(sumber: Google Earth)

## 3. Aksesibilitas Komunitas (ASD-2)

Berdasarkan lokasinya di tengah-tengah wilayah pembangunan kota, Universitas Tanri Abeng memiliki akses konektivitas ke komunitas sekitar dan berbagai fasilitasnya. Hal ini mempermudah pengguna gedung untuk melakukan aktivitasnya sehari-hari dan memenuhi kebutuhannya pada fasilitas di sekitar tapak tanpa menggunakan kendaraan bermotor. Dari 19 jenis fasilitas komunitas yang dipersyaratkan, pemenuhan kriteria ini adalah sebanyak 7 jenis. Berikut tujuh jenis fasilitas yang berada di sekitar tapak yang dapat

dicapai dengan berjalan kaki sejauh kurang dari 1.500 meter:

1. Taman umum, yaitu Taman dan Ruang Publik Terpadu Ramah Anak (RPTRA) Bhinneka dengan jarak antara 650 – 750 meter dan waktu tempuh 9-10 menit.



Gambar 6. RPTRA Bhinneka  
(sumber: Foto Google Maps)

2. Fotokopi umum



Gambar 7. Tempat fotokopi umum  
(sumber: Google Maps dan Google Streetview)

Tempat fotokopi umum yang berjarak 190 meter dari Universitas Tanri Abeng dengan waktu tempuh berjalan kaki selama 3 menit.

3. Warung atau toko kelontong



Gambar 8. Toko Alfamidi  
(sumber: Google Maps dan Google Streetview)

Salah satu toko kelontong yang dekat dengan Universitas Tanri Abeng adalah Toko Alfamidi yang berjarak 100 meter dengan waktu tempuh berjalan kaki selama 2 menit. Selain itu terdapat Toko Indomaret, Toko Alfamart, dan beberapa toko kelontong yang dikelola oleh warga setempat dalam jarak kurang dari 1.500 meter dari Universitas Tanri Abeng.

4. Tempat ibadah

Terdapat beberapa tempat beribadah berupa masjid di lingkungan sekitar Universitas Tanri Abeng. Salah satunya adalah Masjid At-Taqwa yang berjarak kurang lebih 200 meter dengan waktu tempuh sekitar tiga menit dengan berjalan kaki.



Gambar 9. Masjid At-Taqwa  
(sumber: Google Maps dan Google Streetview)

5. Rumah makan atau kantin  
Rumah makan atau kantin di lingkungan sekitar yang terdekat dari Universitas Tanri Abeng berjarak kurang lebih 75 meter dengan waktu tempuh selama 1 menit dengan berjalan kaki.



Gambar 10. Rumah makan yang berjarak 75 meter dari Universitas Tanri Abeng (sumber: Google Maps dan Google Streetview)

6. Terminal / stasiun transportasi umum  
Terdapat dua buah stasiun transportasi umum berupa halte bus Trans-Jakarta yang berjarak 75 meter (Halte Kampus Moestopo) dan 900 meter (Halte Swadarma Paragon Corp.) dari Universitas Tanri Abeng. Waktu tempuh ke arah kedua halte bus tersebut adalah 3 menit dan 13 menit dengan berjalan kaki.



Gambar 11. Halte bus Trans-Jakarta yang berjarak 75 meter (a) dan 900 meter (b) (sumber: Google Maps dan Google Streetview)

7. Lapangan olahraga  
Di dalam RPTRA Bhinneka terdapat fasilitas olahraga, yaitu lapangan futsal dan lapangan voli sehingga dapat terhitung sebagai pemenuhan syarat untuk kriteria aksesibilitas komunitas.



Gambar 12. Lapangan futsal (a) dan lapangan voli (b) di RPTRA Bhinneka (sumber: Google Maps dan Google Streetview)

#### 4. Transportasi Umum (ASD-3)

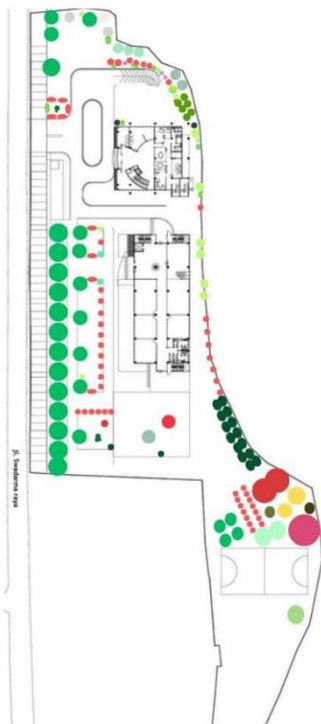
Pada kriteria ini, pemenuhannya terkait dengan adanya halte bus Trans-Jakarta yang berjarak 75 meter dari Universitas Tanri Abeng, yakni Halte Kampus Moestopo. Namun dikarenakan posisi halte yang tidak langsung terkoneksi dengan gerbang tapak, maka tidak terdapat pengakomodasian jalur pejalan kaki pada tapak secara langsung menuju halte bus tersebut.

#### 5. Fasilitas Pengguna Sepeda (ASD-4)

Universitas Tanri Abeng tidak menyediakan fasilitas bagi pengguna sepeda, baik berupa jalur sepeda, tempat parkir sepeda, maupun fasilitas *shower* bagi pengendara sepeda.

### 6. Lansekap pada Lahan (ASD-5)

Perhitungan terkait lansekap pada lahan pada esensinya meliputi vegetasi yang bebas dari perkerasan taman atau *hardscape* di atas permukaan tanah seluas minimal 40% luas total lahan. Luas area lansekap tersebut termasuk yang diminta pada kriteria ASD-P, taman yang dibuat di atas struktur basement, taman di atap (*roof garden*), taman teras (*terrace garden*), dan dinding hijau (*green wall*). Namun dikarenakan pada tapak Universitas Tanri Abeng tidak memiliki area lansekap di atas struktur bangunan dan basement, maka total areanya tetap sama dengan area dasar hijau pada kriteria ASD-P, yaitu 4.870 m<sup>2</sup> atau 51,7% terhadap luas tapak secara keseluruhan. Dengan demikian persyaratan kriteria lansekap pada lahan terkait luasan lansekap sebesar minimal 40% dari luas total lahan terpenuhi.

























Gambar 13. Posisi berbagai tipe penghijauan pada tapak Universitas Tanri Abeng (sumber: analisis tim peneliti)

Tolok ukur lainnya tentang penggunaan tanaman yang telah dibudidayakan secara lokal dalam skala provinsi, sebesar 60% dari luas tajuk dewasa terhadap luas total area lansekap. Perhitungannya dengan rincian tanaman serta luas tiap jenis tanaman, sebagai berikut:

$$= 60\% \times 4.870 \text{ m}^2 = 2.922 \text{ m}^2$$

Tabel 2. Jenis penghijauan di Tapak Universitas Tanri Abeng

No.	Jenis tanaman	Luas	Gambar
1.	Pucuk merah (Syzygium glaucum)	103,9	
2.	Palem (Dypsis lutescens)	52,9	
3.	Ketapang kencana (Terminalia mantaly)	972	
4.	Bonsai Cemara	6,28	
5.	Pohon serut (Streblus asper)	100,4	
6.	Pohon bidara (Ziziphus mauritiana)	138,27	
7.	Beringin dolar (ficus macrocarpa)	107,07	
8.	Pohon perdu	14,14	
9.	Cemara	125,66	
10.	Jambu biji (Psidium guajava)	169,62	
11.	Hanjuan (Cordyline terminalis)	221,8	

No.	Jenis tanaman	Luas	Gambar
12.	Pohon mangga	39,49	
13.	Pohon singkong	5,31	
14.	Sinyo nakal (Duranta erecta L.)	56,52	
15.	Pohon kelapa	157,4	
16.	Pohon sukun	232,78	
18.	Pohon nangka	128,27	
19.	Pohon mengkudu	157	
20.	Pohon Sawo duren	24,12	
21.	Kamboja	42	
22.	Ketapang biola	67,07	
23.	Beringin Putih (Variegata)	103,9	
Luasan total		2.922	m <sup>2</sup>

## 7. Iklim Mikro (ASD-6)

Peningkatan kualitas iklim mikro pada Universitas Tanri Abeng dilihat dari penggunaan berbagai material pada area atap gedung dan tapak sehingga tercapai nilai albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 melalui perhitungan untuk menghindari efek heat island, sebagai berikut:

- Pada atap bangunan; jenis bangunan yang diperhitungkan mencakup gedung rektorat, gedung perkuliahan,

bangunan akses tangga darurat (penunjang), dan bangunan sekuriti kampus. Dari hasil perhitungan dari keseluruhan material atap yang terdapat di lingkungan kampus Universitas Tanri Abeng, diperoleh nilai albedo sebesar 0,35, yang lebih tinggi dari nilai minimal yang dipersyaratkan. Adapun ringkasan perhitungan dari tiap komponen beserta material yang digunakan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Perhitungan Nilai Albedo pada Atap Tiap Bangunan

Area perkerasan		An	Ln	H
Area atap beton bangunan utama	Gedung Rektorat	0,35*	558,05	195.32
	Gedung Perkuliahan	0,35**	227,93	79.78
Area Atap Beton Bangunan Penunjang	Bangunan Pos Scurity	0,35*	529,83	185.44
	Bangunan Penunjang	0,35*	16,49	5.77
<b>Total</b>			<b>1.332,06</b>	<b>468,5</b>

### Keterangan:

\* nilai albedo untuk material *new concrete*

\*\* nilai albedo untuk material *granite*

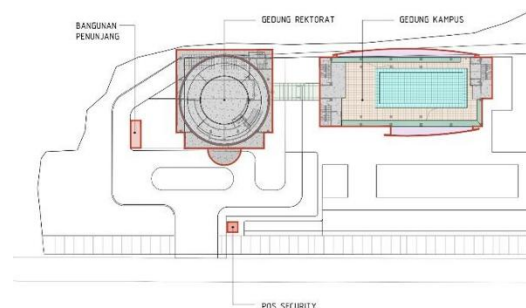
An: nilai albedo material

Ln: luasan atap

H: hasil perkalian An x Ln

Dari ringkasan perhitungan di atas di dapatkan nilai albedo material pada atap keseluruhan bangunan adalah:

$$= \frac{468,5}{1.332,06} = 0,352 \approx 0,35$$



Gambar 14. Atap pada tiap bangunan di lingkungan kampus Universitas Tanri Abeng (sumber: analisis tim peneliti)

- Pada bagian tapak non-atap bangunan, area yang dihitung mencakup area sirkulasi kendaraan dan pejalan kaki, ramp, dan area dekoratif samping Gedung Rektorat.

Tabel 4. Perhitungan Nilai Albedo pada Area Non-atap

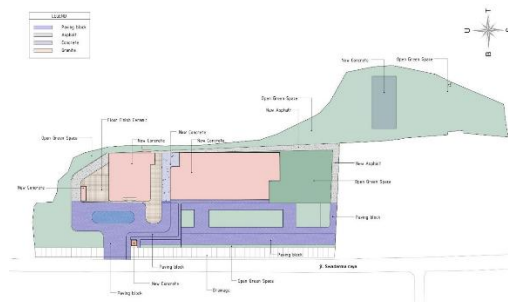
Area Perkerasan	Jenis Material	An	Ln	H
Sirkulasi	Paving	0.3	335,10	101
	Asphalt	0.05	116,26	6
Ramp Beton	Concrete	0.35	379,40	133
Lantai Entrance	Granite	0.35	130,24	46
<b>Total</b>			961	285

**Keterangan:**

- An: nilai albedo material
- Ln: luasan atap
- H: hasil perkalian An x Ln

Dari ringkasan perhitungan di atas di dapatkan nilai albedo material pada atap keseluruhan bangunan adalah:

$$= \frac{285}{961} = 0,296 \approx 0,3$$



Gambar 15. Area non-atap di tapak (sumber: analisis tim peneliti)



Gambar 16. Area pejalan kaki dengan paving block di sisi depan Universitas Tanri Abeng (sumber: dokumentasi tim peneliti)



Gambar 17. Area kendaraan dengan aspal hitam (*black asphalt*) di sisi belakang Universitas Tanri Abeng (sumber: dokumentasi tim peneliti)



Gambar 18. Lantai area entrance di samping Gedung Rektorat (sumber: dokumentasi tim peneliti)

**8. Manajemen Limpasan Air Hujan (ASD-7)**

Kriteria ini tidak menjadi pertimbangan ketika masa perencanaan Universitas Tanri Abeng sehingga tidak ada upaya manajemen limpasan air hujan. Dengan demikian kriteria ini tidak terpenuhi.

**KESIMPULAN**

Penerapan beberapa kriteria *Appropriate Site Development* yang sesuai dengan standar *GreenShip New Building* versi 1.2 telah ditemukan di tapak kampus Universitas Tanri Abeng. Kriteria-kriteria tersebut meliputi ASD-P, ASD-1, ASD-2, ASD-3, ASD-5, dan ASD-6. Hal ini dapat dimaklumi dikarenakan kampus ini dibangun pada tahun 2011 dan pada saat itu standar *GreenShip New Building* versi 1.2 belum berlaku. Diharapkan agar kedepannya penyesuaian terhadap

penerapan kriteria lainnya seperti ASD-4 dan ASD-7 dapat dilakukan agar Universitas Tanri Abeng dapat bertransformasi menjadi *Green Campus* seutuhnya, baik secara standardisasi regulasi maupun implementasi nyata di lapangan.

Undang-Undang No. 26 Tentang Penataan Ruang, Badan Pengawas Keuangan Republik Indonesia (2007).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Błaszczak-Bąk, W., Birylo, M., Biłozor, A., Cieślak, I., & Janicka, J. (2025). The Impact of Urbanization and Infrastructure Development on Local Flood Risk in Tomaszkowo: Hydrological Analysis and Spatial Planning. *Applied Sciences*, 15(20). <https://doi.org/10.3390/app152010863>
- Chandratilake, S. R., & Dias, W. P. S. (2013). Sustainability rating systems for buildings: Comparisons and correlations. *Energy*, 59, 22–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.07.026>
- Fletcher, T. D., Shuster, W., Hunt, W. F., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., Trowsdale, S., Barraud, S., Semadeni-Davies, A., Bertrand-Krajewski, J.-L., Mikkelsen, P. S., Rivard, G., Uhl, M., Dagenais, D., & Viklander, M. (2015). SUDS, LID, BMPs, WSUD and more – The evolution and application of terminology surrounding urban drainage. *Urban Water Journal*, 12(7), 525–542. <https://doi.org/10.1080/1573062X.2014.916314>
- Frantzeskaki, N., Wijsman, K., Adams, C., Kabisch, N., Malekpour, S., Pineda Pinto, M., & Vandergert, P. (2023). *Governance of and with nature-based solutions in cities* (pp. 241–259). <https://doi.org/10.4337/9781800376762.00022>
- Green Building Council Indonesia. (2013). *GreenShip New Building versi 1.2*.
- Pulgar Rubilar, P., Jordán Vidal, M. M., Blanco Fernández, D., Osorio Ramirez, M., Perillán Torres, L., Lizana Vial, M., Lobos Calquin, D., Pardo Fabregat, F., & Navarro Pedreño, J. (2023). Neighbourhood Sustainability Assessment Tools for Sustainable Cities and Communities, a Literature Review—New Trends for New Requirements. *Buildings*, 13(11). <https://doi.org/10.3390/buildings13112782>