

Penerapan UI *GreenMetric* dalam Mendukung SDGs: Studi Kasus Universitas Diponegoro Tembalang

Rania Adhiani K

Universitas Diponegoro, Indonesia

Email: ririrania0102@gmail.com

Abstract:

Sustainable Development Goals (SDGs) are a sustainable development concept that aims to meet the needs of the current generation without reducing the ability of future generations to meet their needs. Universities have a strategic role in supporting the achievement of the SDGs considering the large population, energy and water consumption, waste production, and the intensity of transportation use and campus infrastructure development. Diponegoro University is one of the universities in Indonesia that implements the green campus concept by referring to the UI GreenMetric indicator and ranks second nationally in 2022. However, a number of previous studies have shown that the implementation of the green campus concept at Diponegoro Tembalang University still faces various limitations. This study aims to evaluate the achievements of the implementation of UI GreenMetric at Diponegoro Tembalang University and examine the perception of the academic community towards the implementation of the green campus concept in supporting the achievement of the SDGs. This research uses a quantitative descriptive approach with cluster sampling techniques. Data collection was carried out through secondary data studies, field observations, interviews, and the distribution of questionnaires to the academic community. Data analysis was carried out using the Likert scale and cross-tabulation. The results of the study show that quantitatively most of the UI GreenMetric indicators have been met in terms of availability, but based on the perception of the academic community, the quality of green campus implementation is still in the "quite good" category. Several dimensions, especially transportation, waste management, and water management, are considered not optimal due to limited policies, funding, human resources, and lack of program socialization. Therefore, it is necessary to strengthen institutional policies and improve the quality of implementation to optimize the role of Diponegoro Tembalang University in supporting the achievement of the SDGs.

Keywords: Sustainable Development Goals, green campus, UI GreenMetric, Diponegoro University Tembalang

Abstrak:

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan konsep pembangunan berkelanjutan yang bertujuan memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhannya. Perguruan tinggi memiliki peran strategis dalam mendukung pencapaian SDGs mengingat besarnya populasi, konsumsi energi dan air, produksi limbah, serta intensitas penggunaan transportasi dan pembangunan infrastruktur kampus. Universitas Diponegoro merupakan salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang menerapkan konsep green campus dengan mengacu pada indikator UI GreenMetric dan menempati peringkat kedua nasional pada tahun 2022. Namun, sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa implementasi konsep kampus hijau di Universitas Diponegoro Tembalang masih menghadapi berbagai keterbatasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi capaian penerapan UI GreenMetric di Universitas Diponegoro Tembalang serta mengkaji persepsi civitas akademika terhadap implementasi konsep green campus dalam mendukung pencapaian SDGs. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan teknik cluster sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui studi data sekunder, observasi lapangan, wawancara, dan penyebaran kuesioner kepada civitas akademika. Analisis data dilakukan menggunakan skala Likert dan tabulasi silang (crosstab). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara kuantitatif sebagian besar indikator UI GreenMetric telah terpenuhi dari sisi ketersediaan, namun berdasarkan persepsi civitas akademika, kualitas implementasi green campus masih berada pada kategori "cukup baik". Beberapa dimensi, khususnya transportasi, pengelolaan limbah, dan pengelolaan air, dinilai belum optimal akibat keterbatasan kebijakan, pendanaan, sumber daya manusia, serta kurangnya sosialisasi program. Oleh karena itu, diperlukan penguatan kebijakan institusional dan peningkatan kualitas implementasi guna mengoptimalkan peran Universitas Diponegoro Tembalang dalam mendukung pencapaian SDGs.

Kata kunci: Sustainable Development Goals, green campus, UI GreenMetric, Universitas Diponegoro Tembalang

PENDAHULUAN

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan kerangka pembangunan berkelanjutan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengurangi

kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhannya. Dalam konteks pembangunan wilayah dan kota, konsep pembangunan berkelanjutan sering dikaitkan dengan sustainable city atau kota berkelanjutan yang menekankan keseimbangan antara aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi (Usop & Ikaputra, 2018). Kota berkelanjutan juga memiliki keterkaitan erat dengan konsep green city, yang memprioritaskan kualitas lingkungan melalui penyediaan ruang terbuka hijau, efisiensi energi, sistem transportasi berkelanjutan, serta perlindungan lingkungan .

Ruang terbuka hijau merupakan salah satu elemen penting dalam mewujudkan lingkungan yang berkelanjutan. Ruang terbuka hijau didefinisikan sebagai area terbuka yang ditumbuhi vegetasi dan memiliki fungsi ekologis, sosial, serta estetika (Nazarudin, 1994). Kualitas lingkungan suatu wilayah dapat dievaluasi melalui aspek biofisik, termasuk interaksi antara aktivitas manusia dan vegetasi yang terdapat pada ruang terbuka hijau (Nurfadhil & Zain, 2024). Kurangnya ketersediaan ruang terbuka hijau dapat berdampak negatif terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat, sehingga diperlukan pengelolaan ruang terbuka hijau yang memadai dan berkualitas (Bertiyan, 2018).

Dalam skala institusional, konsep green campus merupakan salah satu upaya perguruan tinggi dalam mendukung pembangunan berkelanjutan. Kampus hijau dipahami sebagai sistem pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat yang dikelola secara ramah lingkungan serta memberikan dampak positif bagi lingkungan dan masyarakat sekitar (Bakaruddin et al., 2023). Perguruan tinggi memiliki karakteristik sebagai kawasan dengan populasi besar, tingkat konsumsi energi dan air yang tinggi, produksi limbah yang signifikan, serta intensitas penggunaan transportasi yang tinggi. Oleh karena itu, penerapan konsep green campus menjadi relevan dalam mendukung pencapaian beberapa tujuan SDGs, khususnya terkait kesehatan dan kesejahteraan, air bersih dan sanitasi, efisiensi energi, serta penanganan perubahan iklim.

Perguruan tinggi memiliki peran strategis dalam implementasi pembangunan berkelanjutan melalui integrasi kebijakan, operasional kampus, serta aktivitas pendidikan dan penelitian. Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara komitmen kebijakan keberlanjutan dan implementasi di tingkat operasional kampus (Lozano et al., 2015). Selanjutnya konsep green campus menekankan pengelolaan lingkungan kampus secara terpadu melalui perencanaan ruang terbuka hijau, efisiensi energi dan air, pengelolaan limbah, serta integrasi keberlanjutan dalam pendidikan dan penelitian (Buana et al., 2018; Parker, 2007). Maka dengan penerapan konsep green campus dapat mendukung aktivitas pembelajaran yang berkelanjutan.

Penerapan konsep kampus hijau di Indonesia salah satunya diukur melalui UI GreenMetric, yang digunakan sebagai indikator kinerja keberlanjutan lingkungan perguruan tinggi di tingkat nasional maupun global. UI GreenMetric digunakan secara luas sebagai instrumen untuk menilai kinerja keberlanjutan perguruan tinggi, dengan indikator yang mencakup aspek fisik, operasional, serta akademik kampus (Ulkhay et al., 2016; Universitas Indonesia, 2022). UI GreenMetric mencakup enam dimensi utama yang merepresentasikan aspek fisik, operasional, dan akademik kampus dalam mendukung keberlanjutan.

Evaluasi penerapan konsep green campus dalam penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada indikator UI GreenMetric yang mencakup enam dimensi utama, yaitu settings and infrastructure, energy and climate change, waste, water, transportation, serta education and research. Dimensi settings and infrastructure menilai proporsi ruang terbuka hijau, tata guna

lahan kampus, kebijakan pembangunan berkelanjutan, dan ketersediaan infrastruktur ramah lingkungan. Dimensi *energy and climate change* berfokus pada efisiensi penggunaan energi, pemanfaatan energi terbarukan, pengurangan emisi karbon, serta upaya mitigasi perubahan iklim. Selanjutnya, dimensi *waste* mengevaluasi pengelolaan sampah dan limbah, program daur ulang, pengurangan penggunaan plastik, dan sistem pemilahan sampah. Dimensi *water* menilai efisiensi penggunaan air, pengelolaan air bersih dan air limbah, pemanfaatan air daur ulang, serta kebijakan konservasi air. Dimensi *transportation* mencakup penyediaan transportasi ramah lingkungan, pengurangan penggunaan kendaraan bermotor pribadi, serta ketersediaan fasilitas bagi pejalan kaki dan pesepeda. Terakhir, dimensi *education and research* menilai sejauh mana isu keberlanjutan diintegrasikan dalam kurikulum, kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat, serta program edukasi lingkungan di lingkungan kampus.

Universitas Diponegoro merupakan salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang menerapkan konsep *green campus* dan menjadi universitas percontohan dalam pengelolaan kampus berwawasan lingkungan. Namun demikian, sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan konsep kampus hijau di Universitas Diponegoro, khususnya di Kampus Tembalang, masih menghadapi berbagai tantangan. Implementasi kebijakan keberlanjutan dinilai belum terintegrasi secara menyeluruh, sehingga belum memberikan dampak optimal terhadap aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi (Halfacree-Hitchcock, 2006). Selain itu, pemanfaatan ruang terbuka hijau di lingkungan kampus belum sepenuhnya mendukung aktivitas civitas akademika secara optimal (Mochamad et al., 2015). Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa penerapan konsep *green campus* masih didominasi oleh pemenuhan indikator fisik dan infrastruktur, sementara kualitas implementasi serta partisipasi sivitas akademika belum sepenuhnya optimal (Rahmawati & Pribadi, 2020).

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan kajian evaluatif yang tidak hanya menilai capaian *green campus* secara kuantitatif, tetapi juga mempertimbangkan persepsi civitas akademika sebagai pengguna utama lingkungan kampus. Evaluasi berbasis UI *GreenMetric* yang dikombinasikan dengan analisis persepsi diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas penerapan konsep *green campus* di Universitas Diponegoro Tembalang dalam mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan konsep *green campus* di Universitas Diponegoro Tembalang berdasarkan indikator UI *GreenMetric* dalam mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana kebijakan dan program keberlanjutan kampus telah diimplementasikan serta memberikan gambaran mengenai efektivitas penerapan konsep kampus hijau di lingkungan Universitas Diponegoro Tembalang. Secara khusus, penelitian ini memiliki sasaran untuk: mengkaji upaya penerapan setiap dimensi UI *GreenMetric* di Universitas Diponegoro Tembalang, meliputi *settings and infrastructure*, *energy and climate change*, *waste*, *water*, *transportation*, serta *education and research*; menganalisis persepsi civitas akademika terhadap tingkat kenyamanan dan kualitas implementasi konsep *green campus*; serta mengevaluasi kesesuaian antara ketersediaan fasilitas dan kebijakan keberlanjutan dengan kualitas implementasi di lapangan sebagai dasar perumusan rekomendasi perbaikan.

Penelitian mengenai penerapan konsep *green campus* di Universitas Diponegoro telah dilakukan pada beberapa studi sebelumnya, terutama yang berfokus pada perencanaan dan

penganggaran kampus hijau serta kajian tatanan ruang terbuka hijau. Penelitian terdahulu umumnya menekankan pada aspek perencanaan kebijakan, kondisi fisik ruang terbuka hijau, dan pemenuhan indikator keberlanjutan secara deskriptif. Keaslian penelitian ini terletak pada pendekatan evaluatif yang digunakan, yaitu dengan mengombinasikan penilaian capaian indikator UI GreenMetric dengan analisis persepsi civitas akademika sebagai pengguna utama lingkungan kampus. Penelitian ini tidak hanya menilai ketersediaan fasilitas dan kebijakan keberlanjutan secara kuantitatif, tetapi juga mengevaluasi kualitas implementasi berdasarkan pengalaman dan penilaian civitas akademika. Selain itu, penelitian ini secara spesifik memfokuskan kajian pada Kampus Tembalang Universitas Diponegoro sebagai studi kasus dalam menilai peran perguruan tinggi dalam mendukung pencapaian Sustainable Development Goals di tingkat lokal. Pendekatan tersebut membedakan penelitian ini dari studi sebelumnya dan memberikan kontribusi baru dalam kajian evaluasi green campus di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mengevaluasi penerapan konsep *green campus* di Universitas Diponegoro Tembalang berdasarkan indikator UI GreenMetric dalam mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs). Pendekatan ini dipilih untuk memberikan gambaran empiris mengenai capaian implementasi kebijakan keberlanjutan kampus serta persepsi civitas akademika terhadap kualitas penerapannya. Lokasi penelitian berada di Kampus Universitas Diponegoro Tembalang sebagai kampus utama dengan aktivitas akademik dan operasional paling intensif, sehingga memiliki peran strategis dalam penerapan program *green campus*. Penelitian menggunakan data primer dan sekunder, di mana data primer diperoleh melalui observasi lapangan, penyebaran kuesioner, dan wawancara dengan pemangku kepentingan terkait seperti pihak SDGs Universitas Diponegoro, bagian perencanaan kampus, serta pakar transportasi dan lingkungan. Data sekunder diperoleh dari studi literatur, dokumen institusi, dan publikasi ilmiah yang relevan. Variabel penelitian adalah penerapan konsep *green campus* yang dioperasionalkan ke dalam enam dimensi UI GreenMetric, yaitu *settings and infrastructure*, *energy and climate change*, *waste*, *water*, *transportation*, serta *education and research*, serta dilengkapi dengan variabel persepsi civitas akademika terhadap kualitas penerapannya. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster sampling* dengan penentuan jumlah responden menggunakan rumus Yamane pada tingkat kesalahan 10%, sehingga diperoleh 96 responden mahasiswa serta tambahan responden dari unsur civitas akademika lainnya.

Analisis data dilakukan menggunakan skala Likert tiga tingkat untuk mengukur persepsi responden, yaitu kategori “baik”, “cukup baik”, dan “kurang baik”, kemudian dilanjutkan dengan analisis deskriptif kuantitatif menggunakan tabulasi silang (*crosstab*) untuk mengidentifikasi hubungan antara karakteristik responden dan persepsi terhadap masing-masing dimensi UI GreenMetric. Teknik ini juga digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian antara capaian indikator secara kuantitatif dengan kualitas implementasi yang dirasakan oleh pengguna kampus. Validitas data dijaga melalui triangulasi metode dan sumber data dengan membandingkan hasil observasi, kuesioner, wawancara, serta data sekunder guna meningkatkan keandalan dan konsistensi temuan penelitian. Adapun batasan penelitian meliputi ruang lingkup yang hanya mencakup Kampus Universitas Diponegoro Tembalang, tidak mencakup lokasi kampus lain, serta evaluasi yang difokuskan pada enam dimensi UI

GreenMetric tanpa pengukuran langsung terhadap emisi atau konsumsi energi. Selain itu, data persepsi civitas akademika bersifat subjektif dan bergantung pada pengalaman responden pada saat penelitian dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Upaya Universitas Diponegoro Tembalang dalam Penerapan Konsep *Green Campus*

Universitas Diponegoro Tembalang telah menerapkan konsep green campus secara institusional dengan mengacu pada enam dimensi UI GreenMetric, yaitu settings and infrastructure, energy and climate change, waste, water, transportation, serta education and research. Implementasi konsep tersebut diwujudkan melalui berbagai kebijakan, program, dan penyediaan fasilitas pendukung keberlanjutan kampus.

Tabel 1. Indikator, Program, dan Implementasi *Green Campus* Universitas Diponegoro

Indikator	Program	Implementasi
<i>Settings and Infrastruktur</i>	- Universitas Diponegoro memiliki ruang terbuka seluas 3,654, 750 m² dengan rasio 90,29% dari luas total area - Kampus Tembalang Universitas Diponegoro memiliki luas lahan non terbangun sebesar 90,92 Ha, dengan rasio 47,55% dari total luas area	Ruang terbuka yang tersebar ke dalam : 1. vegetasi hutan 2. luas resapan air 3. tanaman vegetasi 4. Area Jalan
	Ruang Terbuka Hijau Universitas Diponegoro Tembalang	1. Hutan Kampus Utara (35,81 Ha) 2. Hutan Kampus Selatan (5,47 Ha) 3. Taman Rumah Kita (0,89 Ha) 4. Taman Rusa (0,19 Ha) 5. Taman Fakultas Kedokteran (0,19 Ha) 6. Taman Inspirasi (0,16 Ha) 7. Lapangan Sepak Bola Gor Undip (1,96 Ha)
<i>Climate Change</i>	Program efisiensi energi	AC Inverter, Lampu Tenaga Surya, dan Lampu LED.
	<i>Smart Building</i>	Penerapan bangunan pintar dengan fitur penghematan energi, otomatisasi, pelestarian lingkungan berbasis ruangan atau <i>indoor environment</i> , keamanan, penerangan, dan penghematan air
	Sumber energi terbarukan	Penerapan panel surya, biodiesel, biogas, tenaga air, dan pendingin.
	Program-program yang berdampak kepada perubahan iklim	1. Program penanaman pohon di area kampus 2. Program penanaman pohon di Hutan Penggaron 3. Kalender rob untuk mitigasi bencana 4. Bangunan dengan alam
	Inovasi Program selama pandemi Covid 19	1. Produksi masker beda 2. Robot wisuda dan robot pelayanan Kesehatan 3. Tempat cuci tangan dengan teknologi sensorik dan stamping 4. Program pengadaan <i>zeta green</i>
<i>Waste</i>	Program pengurangan penggunaan plastik dan kertas	1. Penggunaan <i>recycling bag</i> oleh civitas kampus 2. Pengurangan penggunaan kertas melalui <i>E-office</i> 3. Anjuran penggunaan tumblr dan pemberian isi ulang air minum gratis 4. Penggunaan kertas bolak-balik
	Program pengolahan limbah	1. Bank Sampah 2. <i>E-waste drop point</i>

Indikator	Program	Implementasi
Water		3. Instalasi pengolahan limbah terpadu 4. Pembuatan lubang kompos
	Pembuangan Limbah	Universitas Diponegoro memiliki instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang terletak di Rumah Sakit Nasional Diponegoro, dengan cara pengolahan air limbah pada <i>septic tank</i> dan dikuras dalam jangka waktu tertentu oleh pihak ketiga.
	Program Konservasi Air	1. konservasi air dan sistem manajemen air sungai 2. konservasi danau
	Program daur ulang air	Air limbah di Undip telah di daur ulang dan digunakan untuk menyiram toilet, tanaman, dan kebutuhan lain.
	Konsumsi air yang diperlakukan	Pada tahun 2020, rata-rata air yang dikonsumsi civitas kampus untuk keperluan rumah tangga, air itu disuplai dari internal integrated water treatment sytem.
	Penggunaan peralatan hemat air	Lebih dari 50% gedung Universitas Diponegoro memasang penyiram toilet hemat tinggi dan keran air otomatis dengan penggunaan air yang hemat.
Transportation	Tempat cuci tangan dan sanitasi selama pandemi	Semua gedung di Undip difasilitasi dengan tempat cuci tangan dengan protocol kesehatan
	Program <i>Zero emission vehicles</i>	Penyediaan <i>shuttle bus</i> dan sepeda di dalam kampus
	Pengurangan kendaraan pribadi	1. Area bebas mobil 2. Tarif parkir yang tinggi 3. Ketersediaan lahan parkir yang terbatas
	Fasilitas untuk pedestrian	Universitas Diponegoro memfasilitasi para pejalan kaki dengan aspek kenyamanan dan keamanan yang dilengkapi dengan fitur ramah untuk difabel.
Education and Research	Ketersediaan Organisasi Mahasiswa	19 organisasi yang berkaitan dengan keberlanjutan
	Kursus	5900 kursus yang berkaitan dengan keberlanjutan
	Acara Kebudayaan	Terdapat 5 acara kebudayaan
	<i>Start-up</i>	22 <i>start up</i> yang berkaitan dengan keberlanjutan
	<i>Event</i>	156 <i>events</i> yang berkaitan dengan keberlanjutan

Sumber: Observasi Lapangan, 2023

- Settings and Infrastructure:** Pada dimensi *settings and infrastructure*, Universitas Diponegoro Tembalang memiliki ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) yang sangat memadai secara kuantitatif. Luas RTH Kampus Tembalang mencapai 128,42 hektare atau sekitar 74,22% dari luas total kawasan kampus, sehingga telah melampaui standar minimal RTH perkotaan. Selain itu, keberadaan RTH Kampus Tembalang juga memberikan kontribusi terhadap persentase RTH Kota Semarang. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan ruang terbuka hijau yang memadai tidak hanya berfungsi sebagai elemen ekologis, tetapi juga berperan penting dalam mendukung kualitas lingkungan dan kenyamanan pengguna kampus (Arianti, 2010; Purwanto & Setioko, 2018).
- Meskipun demikian, hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa kualitas pemanfaatan RTH belum optimal. Beberapa ruang terbuka hijau belum dilengkapi fasilitas pendukung yang memadai, sehingga fungsi ekologis dan sosialnya belum sepenuhnya dirasakan oleh civitas akademika. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara capaian kuantitas dan kualitas implementasi ruang terbuka hijau.
- Energy and Climate Change:** Pada dimensi *energy and climate change*, Universitas Diponegoro telah menerapkan berbagai inisiatif penghematan energi, seperti penggunaan lampu LED, AC inverter, panel surya pada beberapa gedung, serta penerapan konsep *smart*

building. Selain itu, kegiatan penanaman pohon dan riset terkait energi terbarukan turut mendukung upaya mitigasi perubahan iklim. Namun, penerapan fasilitas dan kebijakan hemat energi belum merata di seluruh kawasan kampus, sehingga manfaatnya belum dirasakan secara menyeluruh oleh civitas akademika.

- d. **Waste:** Dimensi *waste* menunjukkan bahwa Universitas Diponegoro Tembalang telah menjalankan berbagai program pengelolaan limbah, antara lain bank sampah, tempat pengolahan sampah terpadu, pengolahan limbah medis, serta penyediaan *e-waste drop point*. Meskipun demikian, upaya daur ulang limbah belum berjalan optimal dan masih terdapat ketergantungan pada pihak ketiga. Keterbatasan sumber daya manusia dan pendanaan menjadi kendala utama dalam optimalisasi pengelolaan limbah kampus.
- e. **Water:** Pada dimensi *water*, Universitas Diponegoro Tembalang telah menerapkan penggunaan peralatan hemat air pada sebagian besar gedung serta melakukan konservasi air melalui keberadaan kolam dan danau kampus. Namun, program daur ulang air belum diterapkan secara menyeluruh. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan air masih berfokus pada efisiensi penggunaan, belum pada pemanfaatan ulang sumber daya air secara berkelanjutan.
- f. **Transportation:** Dimensi *transportation* menjadi salah satu aspek yang memerlukan perhatian khusus. Secara kuantitatif, ketersediaan transportasi umum kampus dinilai cukup untuk mendukung mobilitas civitas akademika. Akan tetapi, peningkatan jumlah pengguna kampus berpotensi meningkatkan beban sistem transportasi yang ada. Selain itu, kualitas jalur pejalan kaki dan fasilitas pesepeda masih belum sepenuhnya ramah bagi seluruh pengguna, khususnya penyandang disabilitas, sehingga kenyamanan dan keamanan mobilitas belum optimal.
- g. **Education and Research:** Pada dimensi *education and research*, Universitas Diponegoro telah memiliki berbagai program, organisasi, serta kegiatan akademik yang berkaitan dengan keberlanjutan. Capaian ini menunjukkan komitmen institusi dalam mengintegrasikan isu keberlanjutan ke dalam aktivitas pendidikan dan penelitian. Namun, tingkat partisipasi civitas akademika masih relatif terbatas akibat kurang optimalnya sosialisasi dan publikasi program, sehingga dampak yang dihasilkan belum menyeluruh.
- h. **Ringkasan Capaian dan Kesenjangan Implementasi:** Secara institusional, Universitas Diponegoro memperoleh skor UI GreenMetric yang tinggi pada hampir seluruh dimensi penilaian. Skor tersebut menunjukkan bahwa secara kebijakan dan ketersediaan fasilitas, penerapan konsep *green campus* telah berjalan dengan baik.

Tabel 2. Skor UI GreenMetric Universitas Diponegoro per Dimensi

Dimensi	Skor
<i>Settings and Infrastructure</i>	1275
<i>Energy and Climate Changes</i>	1725
<i>Waste</i>	1500
<i>Water</i>	900
<i>Transportation</i>	1675
<i>Education and Research</i>	1800

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Namun, hasil evaluasi menunjukkan bahwa skor institusional tersebut belum sepenuhnya mencerminkan kualitas implementasi di Kampus Tembalang. Perbedaan antara perencanaan,

ketersediaan fasilitas, dan pengalaman pengguna menunjukkan adanya kesenjangan implementasi.

RENCANA	IMPLEMENTASI	RENCANA	GAP	PENYEBAB	SOLUSI
EXISTING RENCANA SETTINGS AND INFRASTRUCTURE	RTN Unlop, Tembeling seluas 129,42 Ha, 74,23% luas total area Anggaran untuk upaya keberlanjutan kampus sudah tersedia Kepolisian pengelolaan kampus berkelanjutan sudah ada namun belum sepenuhnya secara keseluruhan Belum banyak civitas kampus yang menggunakan fasilitas RTN sebagai bentuknya ke dalam upaya keberlanjutan	1. Unlop Tembeling memiliki luas lahan sebesar 172,01 Ha 2. Unimolok Diponegoro memiliki area non terbangun seluas 90,90 Ha 3. Unimolok Diponegoro memiliki RTN sebesar 47,22% dari luas total area 4. Adanya kebijakan pengelolaan kampus berkelanjutan	1. Unlop Tembeling memiliki luas RTN melebihi rencana 2. RTN belum berfungsi secara maksimal 3. Kebijakan pengelolaan kampus berkelanjutan sudah tersedia namun belum sepenuhnya 4. Mahasiswa belum banyak yang berkontribusi dalam upaya keberlanjutan di Unlop Tembeling	1. Sosialisasi terhadap civitas kampus dilakukan secara menyeluruh 2. Kebijakan tentang keberlanjutan ditetapkan secara resmi dengan adanya peraturan yang tegas 3. Peningkatan kualitas lingkungan, kesehatan, dan pemenuhan fasilitas pendukung RTN di Unlop Tembeling	1. Sosialisasi terhadap civitas kampus dilakukan secara menyeluruh 2. Kebijakan tentang keberlanjutan ditetapkan secara resmi dengan adanya peraturan yang tegas 3. Peningkatan kualitas lingkungan, kesehatan, dan pemenuhan fasilitas pendukung RTN di Unlop Tembeling
ENERGY AND CLIMATE CHANGES	Belum banyak civitas kampus yang menerapkan upaya hemat energi di Unlop Terdapat dua alat tentang penghematan energi Dibuatnya program magister energi	1. Program efisiensi energi 2. Smart Building 3. Sumber energi terbarukan 4. Program-program yang berdampak kepada perubahan iklim 5. Inovasi Program selama pandemic Covid 19	1. Implementasi mengenai smart building dari program efisiensi energi sudah ada namun belum banyak 2. Civitas kampus belum berkontribusi dalam penghematan energi 3. Sudah terdapat kaitannya efisiensi energi namun belum banyak yang mengetahui	1. Kurangnya sosialisasi kepada civitas kampus 2. Kurangnya pemahaman energi belum dilaksanakan secara tegas	1. Kebijakan penghematan energi dilaksanakan secara resmi di seluruh bagian kampus 2. Sosialisasi tentang penghematan energi dilakukan secara menyeluruh agar civitas kampus all berkontribusi
WASTE	Unitah kemah dibangun, tersedia tempat sampah dengan RTN Pangeran Kondisi sebelum pembangunan di Unlop masih buruk, karena tanah belum dirata Belum terdapat program dan ulang limbah Unlop waste bank Pemenuhan kebutuhan akan pengkungan sampah di TPT Kepolisian penanganan keberadaannya melalui ISO	1. Program pengurangan pengurangan plastik dan kertas 2. Program pengolahan limbah 3. Program Pembiayaan Unitah	1. Belum banyak civitas kampus yang berkontribusi terhadap upaya pengolahan limbah 2. Daur ulang limbah belum dilaksanakan 3. Sudah terdapat program pengurangan limbah, akan tetapi masih banyak yang belum	1. Keterbatasan dana dan sumber Daya Manusia 2. Kurangnya sosialisasi kepada civitas kampus 3. Kebijakan pengurangan kertas dan plastik namun masih banyak yang belum	1. Kontribusi atau keterlibatan seluruh civitas kampus dalam pengolahan limbah 2. Sosialisasi mengenai program pengolahan limbah 3. Kebijakan tegas dalam bentuk aturan pelaksanaan
WATER	Sudah terdapat kesadaran air tanpa biaya di gedung TPT dan F&B Program daur ulang air belum diterapkan Sudah terdapat alat hemat air Musyawir di toilet Unlop, namun belum banyak	1. Program konservasi air 2. Program daur ulang air 3. Kampanye air yang berkelanjutan 4. Pengawasan pemeliharaan kanal air 5. Tempat cuci tangan dan wastafel selama pandemi	1. Keterbatasan alat hemat air belum dilakukan secara maksimal di seluruh bagian gedung 2. Program konservasi baru dimulai di beberapa RTN saja 3. Kebijakan penghematan air kurang terimplementasi 4. Program daur ulang air belum terlaksana	1. Keterbatasan dana dan sumber Daya Manusia 2. Kurangnya sosialisasi kepada civitas kampus 3. Belum terdapat kebijakan penghematan air yang terlaksana	1. Program konservasi air diperbanyak 2. Adanya aturan pelaksanaan program penghematan air 3. Sosialisasi mengenai penghematan air ke civitas kampus
TRANSPORTATION	Jalan moda transportasi ada tetapi sempit Pedestrian ways kurang lebar, tersedia pembarukan marka kuning jalan belum ada Belum ada kebijakan pembarukan pedestrian (prtb) Keterbatasan jika ada orang yang datang karena dengan kualitas kurang baik Jalur sepeda masih sering digunakan untuk parkir Gravel bus menggunakan tanah subur yang banyak masih lingkungan	1. Program Zero emission vehicles 2. Pembarukan kendaraan prtb 3. Fasilitas untuk pedestrian 4. Unimolok Diponegoro memiliki dua parkir bagi dengan area pembarukan dan keamanan yang dilengkapi dengan fitur tanah subur all area	1. Keterbatasan pedestrian ways sudah terdapat, akan tetapi kualitas belum semua waktu dan masih ada 2. Jalan moda transportasi yang lebih lebar 3. Fasilitas untuk pedestrian 4. Kualitas gravel bus, tapi di sekitar pembarukan namun kualitas belum optimal 5. Belum adanya aturan pelaksanaan mengenai pembarukan kendaraan prtb	1. Kualitas transportasi sudah ada, tapi jalan kebetulan belum baik, sehingga bisa berfungsi secara optimal 2. Belum adanya rencana mengenai aturan pembarukan kendaraan prtb, masih banyak yang belum 3. Fasilitas untuk pedestrian sudah ada, tapi di sekitar pembarukan namun kualitas belum optimal 4. Belum adanya aturan pelaksanaan mengenai pembarukan kendaraan prtb	1. Aturan pelaksanaan yang tegas untuk pembarukan kendaraan prtb 2. Peningkatan kualitas pedestrian ways dan transportasi umum yang masih lingkungan dan aman 3. Aturan moda transportasi yang lebih lebar dan lingkungan dengan aman
EDUCATION AND RESEARCH	Organisasi event, dan hasil tentang keberlanjutan sudah tersedia Belum banyak civitas kampus yang mengikuti organisasi keberlanjutan Organisasi yang berkaitan dengan keberlanjutan dalam mengoptimalkan kampus untuk ke berkelanjutan juga sustainability unlop di id	1. 10 organisasi yang berkaitan dengan keberlanjutan 2. 5000 kurasi yang berkaitan dengan keberlanjutan 3. Timbang 10 secara kolektif 4. 22 start up yang berkaitan dengan keberlanjutan 5. 100 event yang berkaitan dengan keberlanjutan 6. Web keberlanjutan	1. Event dan course mengenai keberlanjutan sudah ada namun belum banyak civitas kampus yang mengikuti, lebih ke arah event 2. Organisasi keberlanjutan sudah banyak namun belum sepenuhnya dengan baik dan benar ada beberapa yang belum optimal 3. Web keberlanjutan di Unlop Tembeling	1. Sosialisasi yang belum maksimal mengenai event, course, atau program keberlanjutan yang belum menyeluruh	1. Fasilitas secara resmi, organisasi yang berkaitan dengan keberlanjutan secara resmi ke dalam upaya keberlanjutan Musyawir kampus juga di Universitas Diponegoro Tembeling

Gambar 1. Analisis Kesenjangan (Gap Analysis) Penerapan Green Campus di Universitas Diponegoro Tembalang
Sumber: Analisis Penulis, 2023

Gambar ini menegaskan bahwa tantangan utama penerapan *green campus* di Universitas Diponegoro Tembalang terletak pada pemerataan fasilitas, kualitas implementasi, keterbatasan sumber daya, serta efektivitas sosialisasi kebijakan.

Persepi Civitas Kampus terhadap Tingkat Kenyamanan Universitas Diponegoro Tembalang Sebagai *Green Campus*

Pengukuran persepsi civitas akademika terhadap penerapan konsep *green campus* di Universitas Diponegoro Tembalang dilakukan melalui survei kuesioner daring yang memuat 25 butir pertanyaan tertutup dan beberapa pertanyaan terbuka. Kuesioner disusun berdasarkan enam dimensi UI GreenMetric dan diisi oleh 100 responden yang merupakan civitas akademika Universitas Diponegoro. Penyajian karakteristik responden dimaksudkan untuk menunjukkan keterwakilan sampel dalam penelitian ini.

Tabel 3. Karakteristik Responden Penelitian

No	Karakteristik	Jumlah (Responden)	Persen (%)
1	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	39	39
	Perempuan	61	61
2	Umur		
	≤ 22 tahun	84	84
	> 22 tahun	16	16
3	Domisili		
	Luar Semarang	28	28
	Semarang	72	72
4	Profesi		
	Mahasiswa	96	96
	Dosen / karyawan	4	4
5	Class (Jurusan)		
	Class 1 (PWK dan Teknik Geologi)	50	50
	Class 2 (Ilmu Gizi dan Manajemen)	50	50

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (61%), berusia ≤22 tahun (84%), dan berdomisili di Kota Semarang (72%). Sebagian besar responden berprofesi sebagai mahasiswa (96%). Untuk menjaga keseimbangan sampel, responden dibagi ke dalam dua kelompok jurusan (class) dengan proporsi yang sama, yaitu Class 1 (Perencanaan Wilayah dan Kota serta Teknik Geologi) dan Class 2 (Ilmu Gizi dan Manajemen). Komposisi ini mencerminkan dominasi mahasiswa sebagai pengguna utama fasilitas kampus, sehingga relevan dalam menilai tingkat kenyamanan penerapan *green campus*. Dalam hal ini kenyamanan dapat dipengaruhi oleh visual lanskap, aksesibilitas, serta fungsi ruang terbuka dalam mendukung aktivitas fisik dan psikologis pengguna (Hartig et al., 2014; Ulrich, 1979).

Persepsi Civitas Akademika terhadap Dimensi Green Campus

Persepsi civitas akademika terhadap penerapan konsep green campus dianalisis menggunakan skala Likert tiga tingkat dan disajikan dalam bentuk nilai rata-rata (mean) untuk masing-masing dimensi UI GreenMetric serta penilaian keseluruhan.

Tabel 4. Nilai Rata-rata Persepsi Civitas Akademika terhadap Dimensi Green Campus

Dimensi	Obs	Min	Maks	Mean	Kategori
Settings and Infrastructure	100	46.67	100.00	80.13	Baik
Energy and Climate Change	100	33.33	100.00	67.67	Cukup
Waste	100	33.33	100.00	72.67	Cukup
Water	100	33.33	100.00	72.78	Cukup
Transportation	100	33.33	100.00	69.53	Cukup
Education and Research	100	33.33	100.00	70.56	Cukup
Green Campus (Total)	100	50.67	100.00	72.29	Cukup

Keterangan : Kriteria persentase kategori penilaian persepsi civitas kampus terhadap *green campus* (33,33 – 55,55) Kurang Baik, (55,56 – 77,77) Cukup Baik (77,78 – 100,0) Kurang Baik

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata persepsi civitas akademika terhadap penerapan green campus di Universitas Diponegoro Tembalang sebesar 72,29%, yang termasuk dalam kategori “cukup baik”. Dimensi settings and infrastructure memperoleh nilai tertinggi dengan kategori “baik” (mean 80,13%), sedangkan dimensi energy and climate change memperoleh nilai terendah (mean 67,67%) dan masih berada pada kategori “cukup”. untuk memperkuat interpretasi hasil, distribusi penilaian responden juga disajikan dalam bentuk kategori “kurang”, “cukup”, dan “baik”.

Tabel 5. Distribusi Kategori Penilaian Persepsi per Dimensi UI GreenMetric

Dimensi		Kategori			Total
		Kurang	Cukup	Baik	
<i>Settings and Infrastructure</i>	%	2	42	56	100
<i>Energy and Climate Change</i>	%	29	41	30	100
<i>Waste</i>	%	19	44	37	100
<i>Water</i>	%	16	33	51	100
<i>Transportation</i>	%	28	43	29	100
<i>Education and Research</i>	%	20	36	44	100

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Tabel 6. Kategori Penilaian Persepsi terhadap Green Campus Secara Keseluruhan

<i>Green Campus</i>	Kategori			<i>Total</i>
	Kurang	Cukup	Baik	
	6	65	29	100

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Distribusi kategori menunjukkan pola yang konsisten dengan hasil nilai rata-rata, di mana dimensi settings and infrastructure memperoleh respon positif terbesar, sementara dimensi energy and climate change memiliki proporsi penilaian “kurang” yang relatif lebih tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa kenyamanan civitas akademika paling dipengaruhi oleh kualitas ruang terbuka hijau, sementara kebijakan dan fasilitas penghematan energi belum dirasakan optimal.

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa Bukit Dipo merupakan ruang terbuka hijau yang paling sering dimanfaatkan oleh responden, diikuti taman fakultas dan Taman Lestari. Ruang terbuka hijau sebagian besar dimanfaatkan sebagai sarana rekreasi dan olahraga, meskipun masih terdapat responden yang hanya melewati area tersebut tanpa memanfaatkannya secara aktif.

Hubungan Karakteristik Demografis dengan Persepsi Green Campus

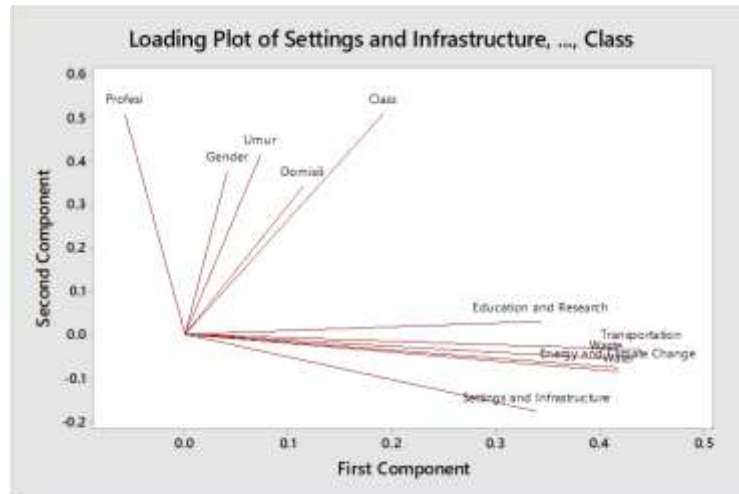
Hubungan antara karakteristik responden dan persepsi terhadap penerapan green campus dianalisis menggunakan tabulasi silang dengan uji Chi-Square dan koefisien kontingensi.

Tabel 7. Hubungan Karakteristik Responden dengan Persepsi Green Campus

Karakteristik	P-value (Chi Square)	Rangking hubungan
Jenis Kelamin	0,777	4
Umur	0,441	3
Domisili	0,840	5
Profesi	0,326	2
Jurusan	0,054	1

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara sebagian besar karakteristik responden (jenis kelamin, umur, domisili, dan profesi) dengan persepsi terhadap green campus ($p\text{-value} > 0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa persepsi civitas akademika relatif homogen. Namun demikian, variabel class atau jurusan menunjukkan hubungan yang signifikan pada taraf kepercayaan 10% ($p = 0,054$), yang mengindikasikan adanya perbedaan persepsi ringan berdasarkan latar belakang akademik responden.



Gambar 2. Arah Hubungan Karakteristik Responden dan Dimensi UI GreenMetric

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Visualisasi tersebut menunjukkan bahwa seluruh dimensi UI GreenMetric memiliki arah yang relatif searah, sehingga secara kolektif dapat menjelaskan konsep green campus dengan baik. Sebaliknya, variabel karakteristik responden menunjukkan arah yang tidak sejalan dengan dimensi UI GreenMetric, yang memperkuat temuan lemahnya hubungan antara faktor demografis dan persepsi civitas akademika.

Evaluasi penerapan green campus Universitas Diponegoro Tembalang melalui UI GreenMetric

Hasil evaluasi penerapan konsep *green campus* di Universitas Diponegoro Tembalang menunjukkan bahwa sebagian besar fasilitas dan program yang sesuai dengan indikator UI GreenMetric telah tersedia secara kuantitatif. Namun demikian, kualitas implementasi di lapangan serta tingkat keterlibatan civitas akademika belum sepenuhnya optimal. Evaluasi ini dilakukan dengan membandingkan rencana kebijakan, kondisi eksisting, serta persepsi civitas akademika pada masing-masing dimensi UI GreenMetric.

- a. **Settings and Infrastructure:** Secara kuantitatif, Universitas Diponegoro memiliki capaian yang sangat baik pada dimensi *settings and infrastructure*, dengan skor UI GreenMetric sebesar 1150. Luas ruang terbuka hijau (RTH) Kampus Tembalang mencapai 128,42 hektare atau sekitar 74,22% dari total luas kawasan, serta menyumbang 2,34% terhadap RTH Kota Semarang. Capaian ini menunjukkan bahwa Universitas Diponegoro telah melampaui standar minimal RTH perkotaan dan memenuhi indikator perencanaan ruang terbuka hijau.

Tabel 8. Evaluasi Penerapan Settings and Infrastructure (Rencana–Eksisting–Persepsi–Best Practice)

Rencana	Eksisting	Persepsi	Best Practice
1. Universitas Diponegoro memiliki ruang terbuka seluas 3,654, 750 m ² dengan rasio 90,29% dari luas total area	1. Total RTH Undip Kampus Tembalang 128,42 Ha, 2. RTH Undip Kampus Tembalang memiliki rasio 74,22 % dari luas total area	1. Menurut persepsi civitas kampus, <i>settings and infrastructure</i> di Undip Kampus Tembalang dinilai “Baik”	1. Wisdom Park Universitas Gadjah Mada Wisdom Park Undip memiliki fasilitas-fasilitas penunjang seperti <i>green house</i> , kursi-kursi taman, lampu taman, <i>planter box</i> , <i>view deck</i> , <i>forest walk</i> di area Danau Bijak, sehingga taman tersebut berfungsi secara optimal.
2. Universitas Diponegoro Kampus Tembalang memiliki luas lahan sebesar 173,01 Ha	3. RTH Undip Kampus Tembalang menyumbang 2,34% RTH Kota Semarang	2. Dari segi kualitas dan kebersihan belum maksimal	Universitas Gadjah Mada merupakan kampus yang memiliki RTH terbaik versi UI <i>GreenMetric</i>
3. Universitas Diponegoro memiliki lahan non terbangun seluas 90,92 Ha	4. Lahan terbangun Kampus Undip Tembalang 23,44 Ha	3. Masih banyak civitas kampus yang belum menikmati fasilitas RTH di Undip	
4. Universitas Diponegoro Tembalang memiliki lahan non terbangun sebesar 47,55% dari luas total area	5. Badan Air (2,57 Ha), Lahan Terbangun (23,44 Ha), Lahan Terbuka (3,37 Ha), Lapangan Olahraga (2,52 Ha), Makam (0,5 Ha), Pekarangan (1,98 Ha), Taman (1,58 Ha), dan Vegetasi (118,47 Ha)		
5. Ruang terbuka yang tersebar ke dalam : Vegetasi hutan (37,89%), Luas resapan air (24, 47%), Tanaman vegetasi (25,63%), Area jalan (2,31%), Hutan Kampus Utara (35,81 Ha), Hutan Kampus Selatan (5,47 Ha), Taman Rumah Kita (0,89 Ha), Taman Rusa (0,19 Ha), Taman Fakultas Kedokteran (0,19 Ha), Taman Inspirasi (0,16 Ha),	6. Kualitas RTH seperti taman-taman di Universitas Diponegoro masih kurang maksimal 7. Fasilitas pendukung taman (lampu taman, kursi, jalan setapak, jenis-jenis vegetasi yang beragam) di Universitas Diponegoro belum seluruhnya tersedia		

Rencana	Eksisting	Persepsi	Best Practice
Lapangan Sepak Bola Gor Undip (1,96 Ha)			

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Meskipun demikian, hasil observasi, wawancara, dan survei persepsi menunjukkan bahwa kualitas RTH belum sepenuhnya optimal. Fasilitas pendukung taman seperti kursi, lampu, jalur setapak, dan variasi vegetasi belum tersedia secara merata, sehingga fungsi sosial dan rekreatif RTH belum maksimal. Kondisi ini menyebabkan masih banyak civitas akademika yang belum memanfaatkan ruang terbuka hijau secara optimal, meskipun secara persepsi dimensi ini tetap dinilai sebagai yang paling baik dibandingkan dimensi lainnya.

Perbandingan dengan *best practice* menunjukkan bahwa Wisdom Park Universitas Gadjah Mada memiliki fasilitas pendukung RTH yang lebih lengkap dan terintegrasi, sehingga mampu berfungsi sebagai ruang publik kampus yang aktif dan inklusif. Temuan ini menegaskan bahwa tantangan utama pada dimensi *settings and infrastructure* bukan pada ketersediaan lahan, melainkan pada kualitas desain, pemeliharaan, dan pengelolaan ruang terbuka hijau.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa persepsi pengguna terhadap kenyamanan ruang terbuka hijau kampus lebih dipengaruhi oleh kualitas fasilitas, aksesibilitas, dan fungsi ruang, dibandingkan dengan luas ruang terbuka hijau semata.

- b. **Energy and Climate Change:** Dimensi *energy and climate change* merupakan dimensi dengan kesenjangan paling mencolok antara capaian institusional dan persepsi pengguna. Meskipun memperoleh skor tinggi dari UI GreenMetric, penerapan fasilitas dan kebijakan hemat energi di Universitas Diponegoro Tembalang belum dirasakan secara merata oleh civitas akademika.

Tabel 9. Evaluasi Penerapan Energy and Climate Change

Rencana	Eksisting	Persepsi	Best Practice
Program efisiensi energi <i>Smart Building</i> Sumber energi terbarukan	1. Kebijakan tentang penghematan energi belum tersosialisasi dengan baik 2. Penerapan fasilitas hemat energi belum merata diseluruh gedung maupun bagian kampus	1. Menurut persepsi civitas kampus, <i>energy and climate change</i> di Undip dinilai “Cukup Baik” 2. Fasilitas hemat energi belum diterapkan di seluruh bagian kampus, sehingga civitas kampus belum merasakan fasilitas hemat energi yang sudah diupayakan oleh Undip	1. Universitas Indonesia mengupayakan penerapan dimensi <i>energy and climate changes</i> merata di seluruh kampus 2. Kebijakan yang berkaitan dengan <i>energy and climate changes</i> di Universitas Indonesia tidak hanya aturan normatif saja. Contoh : Terdapat patroli kawasan tanpa rokok oleh <i>security</i> dan P2SM
Program-program yang berdampak kepada perubahan iklim Inovasi Program selama pandemic Covid 19	3. Belum seluruh gedung menerapkan <i>smart building</i>		

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa fasilitas hemat energi seperti lampu LED, keran otomatis, dan pemanfaatan energi surya baru diterapkan pada beberapa gedung tertentu. Selain itu, kebijakan penghematan energi belum tersosialisasi secara efektif, sehingga partisipasi civitas akademika dalam perilaku hemat energi masih rendah. Kondisi ini menjelaskan mengapa dimensi *energy and climate change* memperoleh penilaian terendah berdasarkan persepsi civitas akademika.

- c. **Waste:** Pada dimensi *waste*, Universitas Diponegoro telah menjalankan berbagai program pengelolaan limbah, seperti bank sampah, pengelolaan limbah medis, dan kerja sama dengan pihak ketiga untuk penanganan limbah berbahaya. Namun, evaluasi menunjukkan bahwa pengolahan limbah organik dan anorganik belum berjalan optimal.

Tabel 10. Evaluasi Penerapan Waste

Rencana	Eksisting	Persepsi	Best Practice
Program pengurangan penggunaan plastik dan kertas	1. Program pengurangan plastik dan kertas sudah diupayakan, akan tetapi belum tersosialisasi dengan baik dikarenakan hanya melalui surat edaran dan SSO saja	1. Menurut persepsi civitas kampus, waste di Undip dinilai “Cukup Baik”	Universitas Indonesia menerapkan beberapa program pengolahan limbah, salah satunya pembuatan <i>composting center</i>
Program pengolahan limbah	2. Upaya pembatasan pengurangan plastik dan kertas baru dilakukan oleh beberapa fakultas 3. Pengolahan limbah di Undip belum sesuai dengan rencana, akan tetapi sudah di usahakan. 4. Adanya Undip <i>waste bank</i> , perbaikan sistem pengelolaan sampah di TPST, akan tetapi masi dibawah capaian.	2. Civitas kampus sendiri belum mengetahui atau tersosialisasi dengan baik tentang program pengolahan limbah	
Program Pembuangan Limbah	5. Limbah beracun sudah ditangani, terutama teknik berkerjasama dengan PT Panengah limbah (dikumpulkan lalu diambil) 6. Limbah dari RSND sudah ditangani 7. Kondisi saluran pembuangan di Undip masih buruk, karena limbah belum diolah 8. Program daur ulang limbah belum dijalankan.	3. Civitas kampus banyak yang berkontribusi terhadap upaya pengolahan limbah	

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Program daur ulang limbah hingga saat ini belum diterapkan secara menyeluruh, dan keterbatasan sumber daya manusia serta pendanaan menjadi kendala utama. Selain itu, kebijakan dan program pengelolaan limbah belum tersosialisasi dengan baik kepada seluruh civitas akademika, sehingga tingkat partisipasi masih relatif rendah. Hal ini menyebabkan dimensi *waste* hanya dinilai “cukup baik” berdasarkan persepsi civitas kampus.

- d. **Water:** Evaluasi pada dimensi *water* menunjukkan bahwa Universitas Diponegoro telah melakukan sejumlah upaya konservasi air, seperti pembangunan kolam dan danau kampus serta penggunaan peralatan hemat air pada beberapa gedung. Namun, program daur ulang air belum dilaksanakan secara optimal.

Tabel 11. Evaluasi Penerapan Water

Rencana	Eksisting	Persepsi	Best Practice
Program Konservasi Air	1. Konservasi air sudah mulai diupayakan oleh Universitas Diponegoro di beberapa gedung, seperti kolam-kolam yang ada gedung FEB dan FISIP.	1. Menurut persepsi civitas kampus, <i>water</i> di Undip dinilai “Cukup Baik”	Institut Teknologi Bandung mengadakan program <i>water reuse</i>
Program daur ulang air	2. Program daur ulang air belum dijalankan	2. Dari segi kualitas dan belum maksimal dikarenakan masih banyak alat hemat energi yang	
Konsumsi air yang diperlakukan	3. Penggunaan peralatan hemat air sudah berlaku namun belum terimplementasi di seluruh gedung Undip secara merata	3. Civitas kampus sendiri belum mengetahui atau tersosialisasi dengan baik tentang program penghematan air	
Penggunaan peralatan hemat air		4. Masih banyak civitas kampus yang belum menikmati fasilitas hemat air seperti toilet otomatis, keran otomatis, dll	
Tempat cuci tangan dan sanitasi selama pandemi		5. Civitas kampus belum berkontribusi terhadap upaya penghematan air di Undip	

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Keterbatasan dana dan sumber daya manusia menjadi faktor utama belum optimalnya implementasi daur ulang air. Selain itu, kurangnya sosialisasi menyebabkan civitas akademika belum sepenuhnya memahami dan berkontribusi dalam upaya penghematan air. Oleh karena itu, meskipun dinilai “cukup baik”, dimensi *water* masih memiliki ruang perbaikan yang signifikan.

- e. **Transportation:** Dimensi *transportation* merupakan salah satu aspek yang paling membutuhkan perhatian dalam penerapan *green campus* di Universitas Diponegoro Tembalang. Ketersediaan transportasi umum kampus seperti shuttle bus secara kuantitatif dinilai cukup, namun kualitas layanan dan infrastruktur pendukung belum optimal.

Tabel 12. Evaluasi Penerapan Transportation

Rencana	Implementasi	Persepsi	Best Practice
Program <i>Zero emission vehicles</i>	1. Ketersediaan <i>shuttle bus</i> sudah cukup memadai untuk saat ini 2. Kualitas transportasi umum belum maksimal 3. Ketersediaan <i>bike share</i> masih sangat sedikit	1. Menurut persepsi civitas kampus, dimensi <i>transportation</i> di Undip dinilai “Cukup Baik” 2. Dari segi kualitas transportasi umum maupun kondisi jalur pejalan kaki dirasa belum nyaman	Universitas Indonesia memberikan sanksi tegas kepada civitas kampus yang melanggar kebijakan-kebijakan yang ada di UI khususnya pada dimensi transportasi, seperti menyita atau menderek mobil yang parkir sembarangan, serta memberikan denda <i>Shuttle bus</i> bertenaga listrik dan moda transportasi umum yang terintegrasi di UI
Pengurangan kendaraan pribadi • Area bebas mobil • Tarif parkir yang tinggi • Ketersediaan lahan parkir yang terbatas	4. Jalur sepeda masih sering digunakan untuk parkir 5. Belum terdapat kebijakan yang tegas untuk parkir liar 6. Belum banyak civitas kampus yang mengetahui dan menggunakan fasilitas transportasi umum di Undip 7. Belum terdapat kebijakan tentang pembatasan kendaraan pribadi 8. Sebagian besar gedung di Undip belum menarik tarif parkir 9. Kualitas <i>pedestrian ways</i> di Undip yang belum baik 10. Belum semua <i>pedestrian ways</i> di Undip ramah akan difabel	3. Masih banyak civitas kampus yang belum menggunakan transportasi umum dan jalur pejalan kaki di Undip 4. Transportasi umum yang lebih sering digunakan adalah <i>shuttle bus</i> , sedangkan civitas kampus belum banyak mengetahui akan ketersediaan moda transportasi lain	
Fasilitas untuk pedestrian Universitas Diponegoro memfasilitasi para pejalan kaki dengan aspek kenyamanan dan keamanan yang dilengkapi dengan fitur ramah untuk difabel			

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Evaluasi menunjukkan bahwa fasilitas *bike share* masih sangat terbatas dan kurang terawat, sementara kualitas jalur pejalan kaki belum sepenuhnya ramah difabel. Selain itu, belum terdapat kebijakan tegas terkait pembatasan kendaraan pribadi dan penegakan aturan parkir. Kondisi ini berkontribusi terhadap rendahnya minat civitas akademika untuk beralih ke moda transportasi ramah lingkungan.

- f. **Education and Research:** Pada dimensi *education and research*, Universitas Diponegoro menunjukkan capaian yang baik dari sisi ketersediaan program dan kegiatan keberlanjutan, termasuk keberadaan organisasi, kursus, *start-up*, dan *events* yang berkaitan dengan keberlanjutan.

Tabel 13. Evaluasi Penerapan Education and Research

Rencana	Implementasi	Persepsi	Best Practice
19 organisasi yang berkaitan dengan keberlanjutan	- Partisipan dari organisasi keberlanjutan yang ada di Undip belum menyeluruh/orang tertentu saja - Belum banyak civitas kampus yang mengetahui dan berkontribusi ke dalam acara dan organisasi keberlanjutan - Pengadaan acara tentang keberlanjutan masih belum banyak	- Persepsi civitas kampus terhadap dimensi <i>education and research</i> di Undip dinilai “Cukup Baik” - Civitas kampus sendiri belum banyak yang mengetahui akan adanya <i>event</i> maupun organisasi yang berkaitan dengan keberlanjutan - Partisipan dari organisasi keberlanjutan di Undip saat ini hanya orang-orang tertentu saja, dikarenakan belum terpublikasi dengan baik ke seluruh civitas kampus	Terdapat Lembaga khusus penanganan lingkungan di Universitas Indonesia yaitu <i>Green Community</i> , serta di ITB yaitu Ganesha Hijau
5900 kursus yang berkaitan dengan keberlanjutan			
Terdapat 5 acara kebudayaan			
22 <i>start up</i> yang berkaitan dengan keberlanjutan	- Adanya web khusus keberlanjutan Undip atau SDGs Undip - Organisasi tentang keberlanjutan terdapat di <i>SDGs Center</i>		
156 <i>events</i> yang berkaitan dengan keberlanjutan			

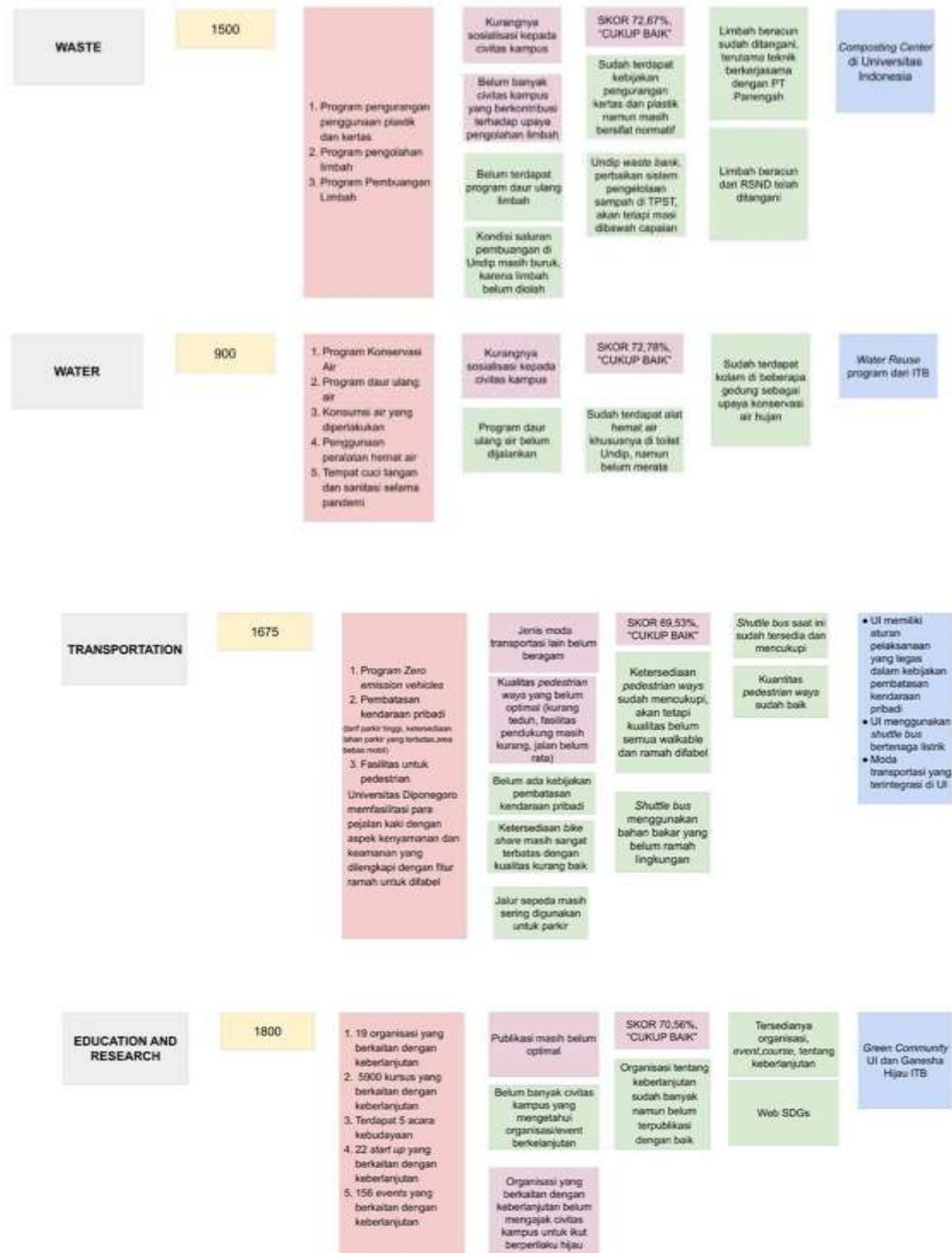
Sumber: Analisis Penulis, 2023

Meskipun demikian, tingkat partisipasi civitas akademika masih terbatas akibat kurang optimalnya publikasi dan sosialisasi program. Hal ini menyebabkan potensi pendidikan dan penelitian berkelanjutan belum sepenuhnya dirasakan oleh seluruh civitas kampus.

Sintesis Evaluasi dan Kesenjangan Implementasi

Secara keseluruhan, evaluasi penerapan UI GreenMetric di Universitas Diponegoro Tembalang menunjukkan bahwa ketersediaan fasilitas dan program *green campus* telah memadai, namun kualitas implementasi dan tingkat partisipasi civitas akademika masih menjadi tantangan utama.

CAPAIAN						
EKSISTING						
PERSEPSI	UIGM	RENCANA	KURANG	CUKUP	BAIK	BEST PRACTICE
SETTINGS AND INFRASTRUCTURE	1150	1. Undip Tembalang memiliki luas lahan sebesar 173,01 Ha. 2. Universitas Diponegoro memiliki area non terbangun seluas 90,32 Ha. 3. Universitas Diponegoro Tembalang memiliki RTH sebesar 47,55% dari luas total area	Kualitas (Kebersihan dan Kenyamanan) Jenis vegetasi kurang beragam	Fasilitas pendukung RTH belum optimal Kebijakan pengelolaan kampus berkelanjutan sudah ada namun belum terimplementasi secara keseluruhan	RTH Undip Tembalang seluas 128,42 Ha, 74,22% luas total area Anggaran untuk upaya keberlanjutan kampus sudah tersedia SKOR 88,17, "BAIK"	Wisdom Park Universitas Gadjah Mada
ENERGY AND CLIMATE CHANGES	1725	1. Program efisiensi energi 2. Smart Building 3. Sumber energi terbarukan 4. Program-program yang berdampak kepada perubahan iklim 5. Inovasi Program selama pandemic Covid 19	Kurangnya sosialisasi kepada civitas kampus Belum banyak civitas kampus yang mengetahui upaya hemat energi di Undip	SKOR 67,67%, "CUKUP BAIK" Implementasi smart building dan program efisiensi energi sudah ada namun belum merata	Terdapat riset-riset tentang penghematan energi Dibukanya program magister energi	UI memiliki aturan pelaksanaan yang tegas dan pengimplementasiannya menyeluruh tentang program hemat energi



Gambar 3. Diagram Hasil Evaluasi UI GreenMetric Universitas Diponegoro Tembalang
Sumber: Analisis Penulis, 2023

Hasil evaluasi ini menegaskan bahwa keberhasilan penerapan *green campus* tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan infrastruktur, tetapi juga oleh efektivitas manajemen, regulasi, sosialisasi kebijakan, serta perubahan perilaku civitas akademika. Temuan Sasaran 3 ini menjadi dasar penting dalam merumuskan rekomendasi strategis untuk meningkatkan kualitas

penerapan *green campus* di Universitas Diponegoro Tembalang. Hambatan berupa keterbatasan sumber daya manusia, pendanaan, lemahnya regulasi internal, serta rendahnya partisipasi sivitas akademika merupakan tantangan umum yang juga ditemukan pada berbagai perguruan tinggi dalam menerapkan kampus berkelanjutan (Aleixo et al., 2018) (Leal Filho et al., 2022; Pereira Ribeiro et al., 2021).

KESIMPULAN

Universitas Diponegoro telah menerapkan konsep *green campus* secara institusional dan menempati peringkat kedua nasional UI GreenMetric 2022 dengan skor 8750, yang menunjukkan capaian kuantitatif sangat baik pada enam dimensi penilaian. Namun, evaluasi menunjukkan adanya kesenjangan antara capaian institusional dan implementasi di lapangan serta persepsi civitas akademika. Beberapa dimensi, seperti settings and infrastructure, energy and climate change, waste, dan water, masih menghadapi kendala pada kualitas pemanfaatan, pemerataan fasilitas, serta keterbatasan sumber daya. Dimensi transportation dan education and research dinilai cukup baik, tetapi memerlukan peningkatan kualitas layanan dan partisipasi civitas akademika. Secara umum, penerapan *green campus* di Universitas Diponegoro Tembalang berada pada kategori “cukup baik” dan membutuhkan penguatan kualitas implementasi, manajemen, serta regulasi internal agar capaian kuantitatif dapat memberikan manfaat nyata dan berkelanjutan bagi seluruh civitas akademika serta mendukung pencapaian Sustainable Development Goals.

DAFTAR PUSTAKA

- Aleixo, A. M., Leal, S., & Azeiteiro, U. M. (2018). Conceptualization of sustainable higher education institutions, roles, barriers, and challenges for sustainability: An exploratory study in Portugal. *Journal of Cleaner Production*, 172, 1664–1673.
- Arianti, L. (2010). Ruang terbuka hijau. Ilmu Pengetahuan Dan Rekayasa, 1, 1–7.
- Bakaruddin, B., Afriyeni, A., & Alagusri, J. (2023). Kampus hijau berkelanjutan dalam perspektif pendidikan lingkungan. *Jurnal Akuntansi Dan Ekonomika*, 13(1), 99–106. <https://doi.org/10.37859/jae.v13i1.4723>
- Bertiayanti, N. I. (2018). Analisis kebutuhan ruang terbuka hijau (RTH) kawasan padat di Kota Bandung. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 29(1), 67–78.
- Buana, R. P., Wimala, M., & Evelina, R. (2018). Pengembangan indikator peran serta pihak manajemen perguruan tinggi dalam penerapan konsep *green campus*. *RekaRacana: Jurnal Teknik Sipil*, 4(2), 82–93. <https://doi.org/10.26760/rekaracana.v4i2.82>
- Halfacree-Hitchcock, A. (2006). Campus sustainability: An integrated approach. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 7(1), 1–12.
- Hartig, T., Mitchell, R., De Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and health. *Annual Review of Public Health*, 35, 207–228. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443>
- Leal Filho, W., Dinis, M. A. P., Sivapalan, S., & et al. (2022). Sustainability practices at higher education institutions in Asia. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(6), 1250–1276. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2021-0244>
- Lozano, R., Ceulemans, K., Alonso-Almeida, M., & et al. (2015). A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education. *Journal of Cleaner Production*, 108, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.014>
- Mochamad, A. Z., Rogomulyo, R., & Rofiko, N. S. (2015). Kajian fungsi ruang terbuka hijau Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. *Jurnal Vegetika*, 4(1), 15–28.

- Nazarudin. (1994). Penghijauan kota. Penebar Swadaya.
- Nurfadhil, R., & Zain, A. F. M. (2024). Evaluasi ketersediaan ruang terbuka hijau dan penerapan konsep kota hijau di Provinsi DKI Jakarta. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, 8(1), 76–95.
- Parker, A. (2007). Creating a “green” campus. *BioScience*, 57(4), 321. <https://doi.org/10.1641/B570406>
- Pereira Ribeiro, J. M., Hoeckesfeld, L., Dal Magro, C. B., & et al. (2021). Green campus initiatives as sustainable development dissemination at higher education institutions: Students’ perceptions. *Journal of Cleaner Production*, 312, 127671. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127671>
- Purwanto, E., & Setioko, B. (2018). Kajian tatanan ruang terbuka hijau terhadap konsep kampus hijau di Universitas Diponegoro Tembalang. *Modul*, 18(1), 9–16. <https://doi.org/10.14710/mdl.18.1.2018.9-16>
- Rahmawati, Y., & Pribadi, D. O. (2020). Implementasi konsep green campus di perguruan tinggi Indonesia. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 8(2), 123–135.
- Said, A., Budiati, I., Reagan, H. A., & et al. (2016). Potret awal tujuan pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals) di Indonesia.
- Ulkhag, M. M., Prayogo, P. I., Firmansyah, M., & Agustina, D. (2016). Assessing campus sustainability: A report from Diponegoro University, Indonesia. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(8), 616–621. <https://doi.org/10.7763/IJiet.2016.V6.761>
- Ulrich, R. S. (1979). Visual landscapes and psychological well-being. *Landscape Research*, 4, 17–23.
- Universitas Indonesia. (2022). Guidelines of UI GreenMetric World University Ranking 2022. <https://greenmetric.ui.ac.id/>
- Usop, T. B. & Ikaputra. (2018). Menelusuri pembangunan kota yang berkelanjutan. *Jurnal Perspektif Arsitektur*, 13(1), 313–329.