

PERANCANGAN KAMPUS TEKNIK UMS DENGAN PRINSIP *ENERGY MATTERS* DALAM ARSITEKTUR *ECO-TECH*

Nadiifa Firsty Laksana, Wisnu Setiawan

**Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Surakarta**

Abstrak

UMS dihadapkan pada rencana renovasi gedung Fakultas Teknik (FT) sejak pertengahan Juli 2018. Namun, hingga berita ini diturunkan, isu pembangunan kembali gedung tersebut belum diketahui kapan akan dimulai. Fakultas Teknik sendiri sudah beberapa kali melakukan perancangan gedung baru Fakultas Teknik. Ada beberapa alasan mengapa pihak Fakultas Teknik sendiri melakukan beberapa kali perubahan. Salah satunya adalah desain yang ada sudah tidak memenuhi kebutuhan Fakultas Teknik UMS. Peningkatan jumlah mahasiswa dan mahasiswi harus diimbangi dengan pengembangan sarana dan prasarana, termasuk gedung perkuliahan. Efisiensi energi merupakan salah satu inisiatif untuk mengurangi penggunaan energi sehingga dapat menjaga kelestarian sumber daya alam dengan mengoptimalkan penggunaan energi. Penghematan Energi dan Air tertuang juga pada Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2011. Melalui konsep efisiensi energi yang tepat, bangunan dapat menekan penggunaan energi secara efektif. Salah satu prinsip yaitu Energy Matters dari arsitektur Eco-Tech adalah tentang memanfaatkan kemajuan teknologi, bangunan hemat energi dapat dicapai. Sarana dan prasarana di dunia perkuliahan termasuk hal yang penting untuk mahasiswa teknik. Kegiatan akademik maupun non akademik dibutuhkan suatu wadah seperti student center. Fakultas Teknik UMS sendiri memiliki DPM FT, BEM FT, Keluarga Mahasiswa tiap jurusan, dan beberapa Unit Kegiatan Mahasiswa. Maka diperlukan wadah untuk menampung semua kegiatan akademik maupun non akademik seperti adanya Student Center.

Kata Kunci: kampus, energy matters, eco-tech, student center.

Abstract

UMS has been faced with a renovation plan for the Faculty of Engineering (FT) building since mid-July 2018. However, until this news is revealed, the issue of rebuilding the building is not known when it will begin. The Faculty of Engineering itself has designed the new Faculty of Engineering building several times. There are several reasons why the Faculty of Engineering itself made several changes. One of them is that the existing design does not meet the needs of the Faculty of Engineering UMS. The increase in the number of students must be balanced with the development of facilities and infrastructure, including lecture buildings. Energy efficiency is one of the initiatives to reduce energy use so that it can preserve natural resources by optimising energy use. Energy and Water Saving is also stated in the Presidential Instruction of the Republic of Indonesia Number 13 of 2011. Through appropriate energy efficiency concepts, buildings can effectively reduce energy use. One of the

principles, Energy Matters, of Eco-Tech architecture is about utilising technological advances, energy efficient buildings can be achieved. Facilities and infrastructure in the world of lectures are important for engineering students. Academic and non-academic activities require a forum such as a student centre. The Faculty of Engineering UMS itself has DPM FT, BEM FT, Student Families for each department, and several Student Activity Units. So a container is needed to accommodate all academic and non-academic activities such as the Student Centre.

Keywords: campus, energy matters, eco-tech, student centre.

1. PENDAHULUAN

Fakultas Teknik UMS merupakan suatu institusi pendidikan tinggi islam terbaik di Indonesia maupun dunia dalam bidang ilmu teknik. Fakultas Teknik mempunyai 6 program studi S1, 3 program studi Magister dan 1 program studi profesi insinyur. Fakultas Teknik sendiri mempunyai 5000+ mahasiswa dari seluruh penjuru nusantara (Teknik UMS, 2023). Jumlah mahasiswa yang masuk pada universitas ini cenderung naik setiap tahunnya sejak tahun 2016 dikarenakan fakultas teknik menjadi salah satu jurusan yang banyak diminati, Namun, kondisi sarana prasarana yang ada tidak selaras dengan jumlah mahasiswa di Fakultas Teknik (Maharani, 2022).

Rencana UMS akan merenovasi Gedung F Fakultas Teknik (FT) sudah mencuat sejak pertengahan bulan Juli 2018. Namun hingga berita ini diturunkan isu pembangunan ulang gedung tersebut belum diketahui kapan mulai pengerjaannya. Informasi dari Fakultas Teknik menjelaskan bahwa rencana renovasi sudah ada sejak lama. Bahkan desain untuk gedung baru sudah dibuat oleh mahasiswa FT dan sudah mendapatkan lampu hijau dari rektor. Akan tetapi pelaksanaan rencana tersebut belum diketahui kepastiannya (Widia et al., 2018). Menurut pihak dekanat FT UMS, sudah ada rancangan, desain, dan RAB awal pembangunan untuk menyatukan Gedung F dan Gedung H Fakultas Teknik. Ternyata terdapat pernyataan baru bahwa akan ada pembangunan ulang Gedung Fakultas Teknik baru yang berlokasi di lahan kosong sekitar Kampus Kedokteran serta Edutorium UMS. Pembangunan tersebut rencana akan dimulai 2 tahun ke depan setelah pembangunan Rumah Sakit UMS telah selesai dikerjakan (BEM FT UMS, 2022). Lalu informasi dari Fakultas Teknik menjelaskan bahwa terdapat perubahan lokasi pembangunan Kampus Fakultas

Teknik UMS yang berada di sekitar Kampus Kedokteran serta Edutorium UMS menjadi di daerah sekitar De' Tjolomadoe.

Fakultas Teknik sendiri sudah beberapa kali melakukan rancangan untuk mendesain Fakultas Teknik yang baru. Ada beberapa alasan yang membuat Fakultas Teknik sendiri melakukan perubahan berkali-kali. Salah satu alasannya yaitu desain yang ada kurang mengakomodasi kebutuhan Fakultas Teknik UMS untuk 20 tahun mendatang. Perubahan lokasi untuk pembangunan Fakultas Teknik UMS berubah-ubah yang menjadikan perubahan rancangan desain Fakultas Teknik UMS berkali-kali (Rencana Pembangunan Gedung Teknik). Pengembangan jumlah mahasiswa serta tenaga didik juga harus seimbang dengan pengembangan sarana dan prasarana termasuk gedung perkuliahan.

Efisiensi energi merupakan salah satu inisiatif untuk mengurangi penggunaan energi sehingga dapat menjaga kelestarian sumber daya alam dengan mengoptimalkan penggunaan energi. Penghematan Energi dan Air tertuang juga pada Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2011. Melalui konsep efisiensi energi yang tepat, bangunan dapat menekan penggunaan energi secara efektif. Hal ini juga dapat mengurangi biaya pemeliharaan Gedung (Dayu Murthie and Lahji, 2021). Salah satu bentuk solusi dari masalah ini adalah Prinsip *Energy Matters* dari arsitektur *Eco-Tech*, yang memanfaatkan secara optimal potensi alam yang ada. Dalam buku yang berjudul *Eco-Tech: Sustainable Architecture and High Technology*, Catherine Slessor (1997) membahas tentang masalah energi dan efisiensi energi untuk menciptakan bangunan yang ramah lingkungan. Salah satu prinsip yaitu *Energy Matters* dari arsitektur *Eco-Tech* adalah tentang memanfaatkan kemajuan teknologi, bangunan hemat energi dapat dicapai.

Sarana dan prasarana di dunia perkuliahan termasuk hal yang penting untuk mahasiswa teknik. Kegiatan akademik maupun non akademik dibutuhkan suatu wadah seperti *student center*. Fakultas Teknik UMS sendiri memiliki DPM FT, BEM FT, Keluarga Mahasiswa tiap jurusan, dan beberapa Unit Kegiatan Mahasiswa. *Student Center* yaitu pusat kegiatan mahasiswa di bidang organisasi, minat bakat dan penalaran (Dirza, 2019). *Student Center* adalah perlunya pengembangan fasilitas kemahasiswaan dalam rangka mewujudkan perguruan tinggi yang memiliki potensi untuk meraih kesuksesan di tingkat nasional dan internasional: sesuai dengan Pasal

14 UU No. 12 Tahun 2012 “Afirmasi Pendidikan Tinggi”, mahasiswa berhak memperoleh layanan pendidikan sesuai dengan bakat, minat, potensi, dan kemampuannya (Alham, 2022).

2. METODE

2.1 Studi Banding

Metode yang dilaksanakan guna memperoleh data yang berguna untuk dikomparasikan dengan standar yang ada. Tujuan utama melakukan penelitian komparatif adalah untuk mengeksplorasi sebanyak mungkin informasi yang realistis secara teknis dan empiris yang tersedia.

2.2 Perumusan Konsep

Perancangan Kampus Fakultas Teknik UMS akan menerapkan konsep “*energy matters*” yang diharapkan dapat mengurangi penggunaan energi sehingga menjaga kelestarian sumber daya alam dengan mengoptimalkan penggunaan energi.

Tabel 1. Parameter dan Indikator Perancangan

Tujuan	Parameter	Indikator
Menghasilkan rancangan Kampus Fakultas Teknik UMS dengan prinsip <i>Energy Matters</i> dalam <i>Eco-Tech</i> untuk 20 tahun mendatang.	Sarana dan prasarana kuliah	- Kapasitas maks ruang kuliah adalah 25 orang. - Standar luas ruang kuliah 2 m²/mahasiswa. - Kapasitas min ruang kuliah besar adalah 80 orang. - Standar luas ruang kuliah besar 1,5 m²/mahasiswa.
	Sarana dan prasarana dosen	Rasio min luas ruang dosen adalah 4 m²/dosen
	Sarana dan prasarana pendukung akademik	Laboratorium
	Prinsip <i>Energy Matters</i> dalam <i>Eco-Tech</i> (Catherine Slessor)	<i>Energy Matters</i> - Konservasi air kotor untuk penyiraman tanaman - Panel surya di atap, dinding besar di sisi barat dan timur.
Menghasilkan rancangan Student	Tipe pengelompokan program ruang non	- Area publik - Area belajar

3.2 Analisa dan Konsep Ruang

Analisis besaran ruang disusun dengan merujuk pada standar yang terdapat dalam kajian pustaka (KP), data arsitek (DA), dan asumsi penulis (AP). Besaran ruang memperlihatkan kapasitas pengguna, jenis ruang, luas standar ruang, furniture, dan sirkulasi/flow.

Tabel 2. Rekapitulasi Besaran Ruang Gedung A

No.	Kelompok Besaran Ruang	Luas (m ²)
1.	Lantai 1	2295,166
2.	Lantai 2	2268,4
3.	Lantai 3	2168,52
4.	Lantai 4	2191,32
5.	Lantai 5	1024,54
Total		9947.946

Tabel 3. Rekapitulasi Besaran Ruang Gedung B

No.	Kelompok Besaran Ruang	Luas (m ²)
1.	Lantai 1	4439,88
2.	Lantai 2	4401,24
3.	Lantai 3	3167,776
4.	Lantai 4	3211,5
Total		15220,4

Tabel 4. Rekapitulasi Besaran Ruang Area Parkir

No.	Kelompok Besaran Ruang	Luas (m ²)
1.	Parkir Mobil	1065
2.	Parkir Motor	1501,5
3.	Parkir Sepeda	21,7
Total		2588,2

TOTAL LUAS BANGUNAN: 27.756,546 m²

Merujuk pada RTRW Kabupaten Karanganyar tentang Kawasan perkotaan bukan untuk kegiatan pertanian, perhitungan luas bangunan yaitu:

- Luas Site tersedia : 2,33 ha / 23.300 m²
- Luas lantai dasar yang boleh dibangun (KDB: 60%)
= Luas lahan x KDB 60 %
= 23.300 m² x 60% = 13.980 m² (1,39 ha)

Luas lantai gedung yang akan dikembangkan adalah 9.323,246 m², maka

MEMENUHI

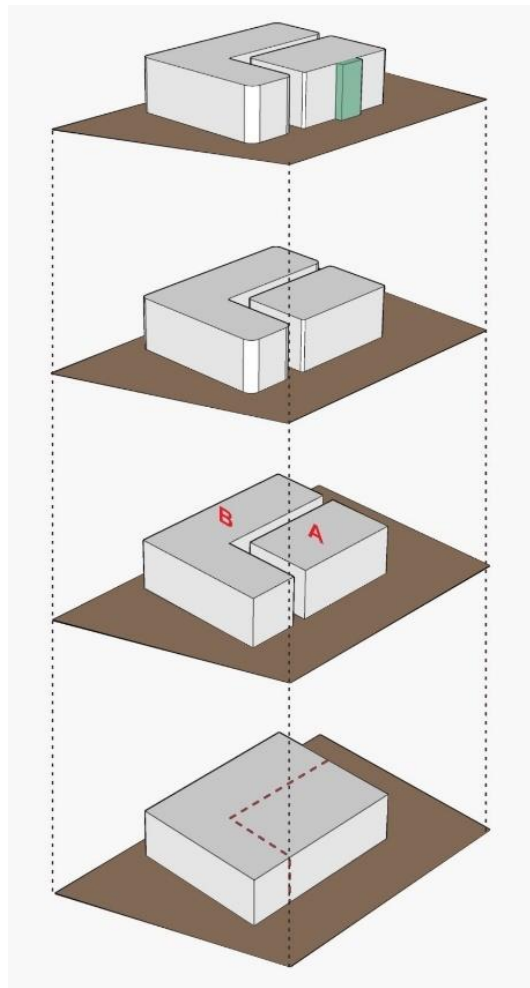
- Luas lantai bangunan yang boleh dibangun
= KLB x Luas Site
= 3,2 x 23.300 m²
= 74.560 m²

Luas Total lantai yaitu 27.756,546 m², maka **MEMENUHI**

- Jumlah Lantai yang boleh dibangun
= $\frac{27.756,546}{9.323,246} = 3$ lantai hingga maksimal 12 lantai
- Luas lahan vegetasi yang harus dibangun
= KDH x Luas Site
= 40% x 23.300 m²
= 9.320 m²

3.3 Konsep Massa Bangunan

Tata massa bangunan dirancang oleh Kampus Teknik UMS dan disusun dalam pola bertingkat di tujuh lantai. Setiap lantai yang dirancang memiliki zona penggunaan masing-masing. Pembagian zona ini dimaksudkan agar kegiatan perkuliahan menjadi lebih nyaman.



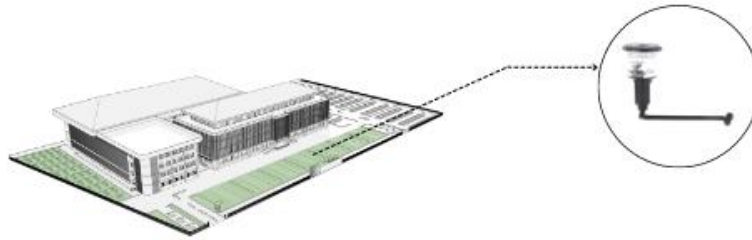
Gambar 2. Tata Masa Bangunan
 Sumber: Analisis Pribadi, 2023

3.4 Konsep Penekanan Prinsip *Energy Matters*

Energy matters adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan energi. Pada bangunan, potensi alam yang ada dapat dimanfaatkan untuk menciptakan bangunan yang ramah lingkungan, hemat energi, atau tanpa energi. Konservasi limbah sebagai fungsi penyiraman untuk tanaman, konversi sampah organik menjadi pupuk organik melalui sistem pengolahan dan penggunaan taman atap berkontribusi pada penghijauan lingkungan.

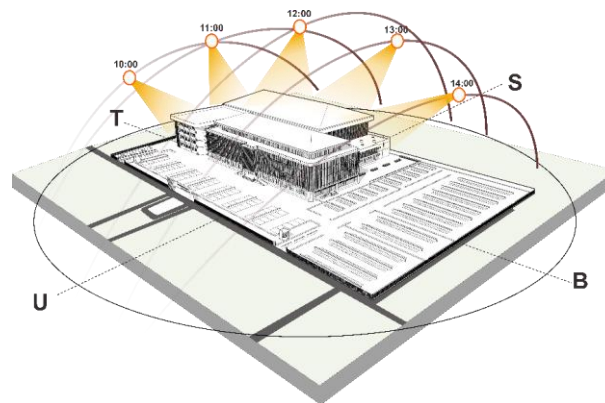
Berdasarkan peta hujan Kecamatan Colomadu ditemukan data bahwa curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Januari dengan rata-rata curah hujan 296 mm, dan curah hujan paling sedikit terjadi pada bulan Agustus dengan curah hujan rata-rata 29 mm.

Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan banjir dan genangan air di dalam kelas. Hal ini dapat dihindari dengan memanfaatkan air hujan yang ditampung untuk digunakan sebagai media penyiraman tanaman pada taman kampus.



Gambar 3. Alur Konservasi Air Hujan
Sumber: Analisis Pribadi, 2023

Panel surya dipasang di atap pada kedua gedung, dengan orientasi ke utara dan selatan karena sinar matahari yang dapat ditangkap panel surya paling baik dari arah utara dan selatan.



Gambar 4. Penggunaan Solar Panel
Sumber: Analisis Pribadi, 2023

3.5 Konsep *Student Center*

Banyak aspek yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan *student center*, termasuk jenis pengelompokan program ruang bangunan, seperti area publik, area belajar, area hobi, area pertunjukan dan area servis.



Gambar 5. Rencana Student Center

Sumber: Analisis Pribadi, 2023

Dalam menjabarkan kategori umum perencanaan *student center*, perlu juga disesuaikan dengan adat istiadat dan latar belakang budaya masyarakat Indonesia. Fitur utama dari desain ini adalah fasilitas-fasilitas utama sebagai berikut:

1. Fungsi Belajar : Perpustakaan setiap program studi, Auditorium



Gambar 6. Auditorium

Sumber: Penulis, 2023

2. Fungsi Sosial : Co-Working space



Gambar 7. Co-Working Space

Sumber: Penulis, 2023

3. Fungsi Hobby : Ruang UKM



Gambar 8. Ruang Tiap UKM

Sumber: Penulis, 2023

4. Fungsi Jasmani : Tenis Meja



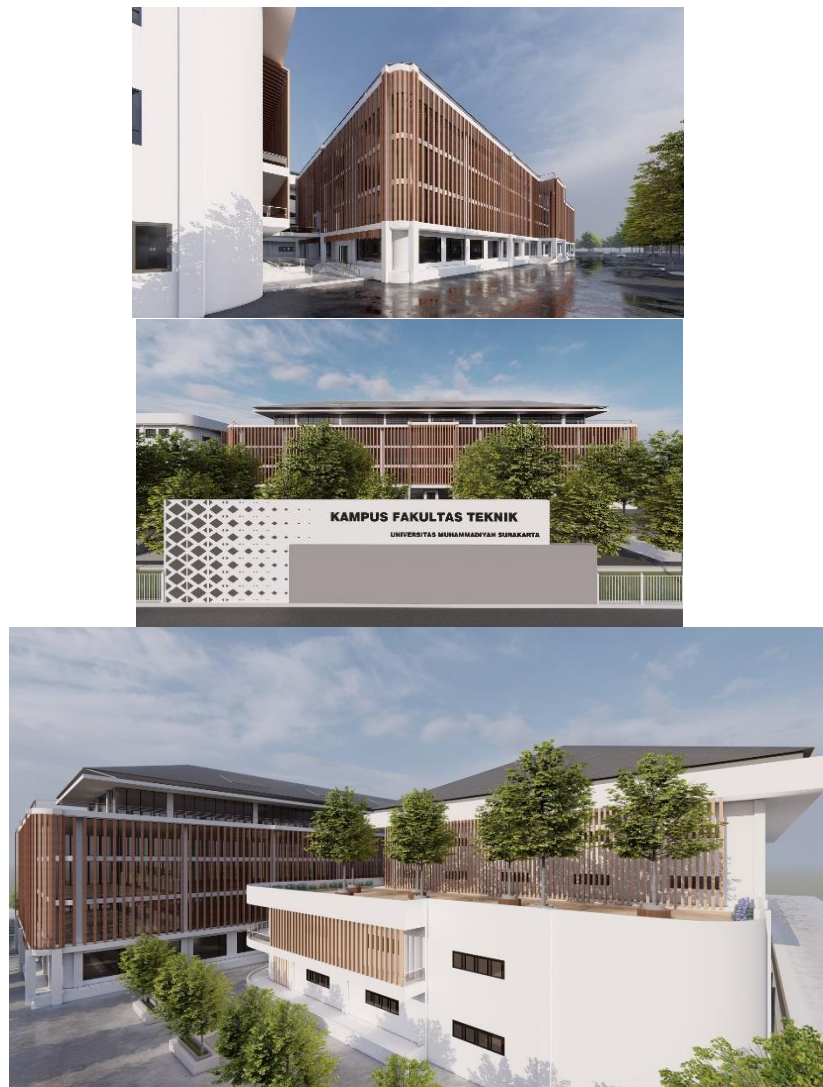
Gambar 9. Ruang Tenis Meja

Sumber: Penulis, 2023

3.6 Konsep Penampilan Arsitektur

3.6.1 Tampilan Eksterior

Pendekatan arsitektur *Eco-Tech*, yang menggabungkan lingkungan dan teknologi, menghasilkan desain yang menciptakan bangunan pintar. tetapi tetap menjaga lingkungan yang ada. Merancangan bagian eksterior tetap mengedepankan tema *Eco-Tech Sustainable Architecture and High Technology* terutama prinsip *Energy Matters*.



Gambar 10. Rencana Eksterior
Sumber: Penulis, 2023

3.6.2 Tampilan Interior

Tampilan interior Kampus Fakultas Teknik UMS dirancang dengan menyatukan warna putih dan nuansa kayu di furniturnya. Hal ini akan membuat suasana hangat dan nyaman saat berada di Kampus Fakultas Teknik UMS. Banyak cahaya alami yang masuk dari jendela agar ruangan tidak terasa gelap saat siang hari.



Gambar 11. Rencana Interior

Sumber: Penulis, 2023

4. PENUTUP

Salah satu prinsip yaitu Energy Matters dari arsitektur Eco-Tech adalah tentang memanfaatkan kemajuan teknologi, bangunan hemat energi dapat dicapai. Sarana dan prasarana di dunia perkuliahan termasuk hal yang penting untuk mahasiswa teknik. Kegiatan akademik maupun non akademik dibutuhkan suatu wadah seperti student center. Fakultas Teknik UMS sendiri memiliki DPM FT, BEM FT, Keluarga Mahasiswa tiap jurusan, dan beberapa Unit Kegiatan Mahasiswa. Maka diperlukan wadah untuk menampung semua kegiatan akademik maupun non akademik seperti adanya Student Center.

DAFTAR PUSTAKA

- Alham, A. (2022) *Perancangan Gedung Pusat Kegiatan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Makassar dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik*.
- Azizah, N.C. (2016) *Perancangan Pusat Riset dan Pengembangan Teknologi Nano Bidang Pertanian Kab. Malang*.
- Dayu Murthie, A. and Lahji, K. (2021) *Implementasi Prinsip Energy Matters Dalam Pendekatan Arsitektur Eco-Tech Pada Bangunan Masjid di Kawasan Islamic Center Malang*.
- Devaredo, Triwahyono, D. and Susanti, D.B. (2021) 'Pusat Kegiatan Mahasiswa Tema: Green Architecture'.
- Dirza, A. (2019) *Perancangan Bung Hatta Student Center*.

- Hanafia, H. (2015) *Analisis Faktor yang Mempengaruhi Mahasiswa/i Memilih Jurusan Ilmu Administrasi Perpajakan pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*.
- Maharani, N. (2022) *Redesain Kampus Fakultas Teknik UMS dengan Basis Safety, Health, and Environment (SHE)*.
- Matlubah, L. (2014) *Perancangan Kampus Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Maliki Malang (Tema: Eco-Tech Architecture)*.
- Munthe, S. (2015) *Pusat Kegiatan Kemahasiswaan Dan Olahraga Di Kampus UKI Cawang*.
- Rahmi, N. (2020) *Sekolah Terpadu Dengan Pendekatan Arsitektur Eco-Tech Di Kota Makassar*.
- Riswanto, H. (2018) *Perancangan Prosedur Pengeluaran Kas Pada Minimarket Syar'e Mart*. Yogyakarta.
- Susilo, W.H. and Winardi (2010) *Rancang Bangun Gedung Kampus Di Perkotaan*. Available at: www.nulisbuku.com.