

# Studi Tipologi Ruang Terbuka di Kampus UGM

Aryo Akbar Aldiansyah<sup>1</sup>, Muhammad Sani Roychansyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa, Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

<sup>2</sup>Dosen, Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

Korespondensi: Aryo.akbar@gmail.com/ Saniroy@gmail.com

## Abstrak

UGM merupakan salah satu kampus tertua di Indonesia yang memiliki area lahan yang sangat luas. Area Kampus UGM memiliki luasan sebesar 180Ha. Kampus UGM terdiri dari beberapa kluster dan fakultas yang memiliki karakteristik area masing-masing yang disesuaikan dengan kebutuhan aktivitas. Menilik dari kebijakan Kampus UGM, area pembangunan bangunan yang baru harus memanfaatkan lahan pada bangunan yang ada sebelumnya, Kampus UGM telah mencoba untuk merealisasikan konsep Educopolis selama beberapa tahun terakhir. Meski demikian, Masih dirasakan terdapat beberapa open space yang hanya memanfaatkan ruang sisa dari area yang terbangun, sehingga bila diamati dengan seksama, banyak space yang telah dirancang justru tidak dapat digunakan secara maksimal. Tinjauan tipologi ruang terbuka yang ada pada Kampus UGM ini menggunakan metode deskriptif, terlebih dahulu dilakukan studi mengenai teori-teori yang berkaitan dengan materi ruang terbuka. Proses selanjutnya, dijabarkan kedalam tipe klasifikasi open space baik berdasar fungsi maupun bentuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kaitan antara bentuk ruang terbuka yang ada di UGM dengan efektivitas kinerjanya, sehingga dapat dihasilkan klasifikasi ruang terbuka berdasarkan bentuknya. Bentuk ruang terbuka dominan yang ditemukan pada area Kampus UGM adalah tipologi *closed square*, yaitu berjumlah 30 ruang. Ruang ini terbentuk akibat dari massa bangunan yang mengelilingi ruang terbuka tersebut.

**Kata-kunci** : Ruang terbuka, Educopolis, Closed Square, Universitas Gadjah Mada

## 1. Latar Belakang

Kampus UGM merupakan salah satu kampus di Indonesia yang memiliki area lahan yang cukup luas. Luas area UGM mencapai 180 Ha. Luasan tersebut terdiri dari berbagai fungsi, diantaranya fungsi infrastruktur, Kluster Kampus, dan fungsi-fungsi penunjang yang lain. UGM saat ini mencetuskan diri sebagai salah satu kampus yang menerapkan konsep Educopolis. Pengertian Educopolis berdasarkan dari RIPK UGM 2005-2015 adalah suatu lingkungan yang kondusif untuk proses pembelajaran dalam konteks pengembangan kolaborasi multidisiplin dan tanggap terhadap isu ekologi demi mencapai visi universitas. Konsep "Educopolis"

merupakan konsep Kampus yang menerapkan pengembangan yang berwawasan lingkungan, sehingga dapat menciptakan kondisi yang kondusif untuk menunjang suasana belajar-mengajar.

Penerapan konsep "Educopolis" menjadikan pengembangan di kawasan kampus tidak melulu hanya mengenai penambahan kapasitas dari jumlah gedung, melainkan menambah dan meningkatkan kualitas ruang-ruang yang dapat digunakan baik sebagai area beraktivitas dan sekaligus dapat berfungsi sebagai area konservasi lingkungan. Pembuatan ruang-ruang terbuka non-bangunan atau disebut ruang terbuka sebaiknya tidak serta merta merupakan

sebuah ruang sisa akibat konsekuensi dari pembangunan gedung-gedung yang ada di lingkungan kampus, melainkan harus melalui proses perancangan yang matang sehingga ruang tersebut dapat bekerja dengan maksimal.



**Gambar 1.** Salah satu *open space* yang terdapat di Kampus UGM (sumber: Dokumentasi pribadi).

Menilik dari kebijakan Kampus UGM, area pembangunan bangunan yang baru harus memanfaatkan lahan pada bangunan yang ada sebelumnya, Kampus UGM telah mencoba untuk merealisasikan konsep “Educopolis” tersebut. Meski demikian, dirasakan terdapat beberapa ruang terbuka yang hanya memanfaatkan ruang sisa dari area yang terbangun, Sehingga bila diamati dengan seksama, banyak ruang yang telah dirancang justru tidak dapat digunakan secara maksimal.

Diperlukan studi mengenai bentukan dan tipe dari ruang terbuka yang ada di UGM untuk menindaklanjuti bagaimana ruang tersebut bekerja, dan keterkaitannya dengan aktivitas-aktivitas yang ada di masing-masing klaster, Sehingga dapat disimpulkan bagaimana tiap-tiap ruang terbuka dapat merespon aktivitas yang diwadahi di dalamnya.

Temuan mengenai bentukan dominan yang sering ditemukan dalam ruang terbuka yang ada di Kampus UGM, dapat mengarahkan kepada analisis yang lebih mendalam mengenai

bagaimana tipologi tersebut bekerja efektif dalam mewadahi aktivitas civitas akademika yang ada di tiap klaster yang ada di lingkungan Kampus UGM.

## 2. Tinjauan Teori

### 2.1. Tipologi

Tipologi merupakan sebuah ilmu yang mempelajari mengenai bagaimana memilah atau mengelompokkan objek berdasarkan kesamaan karakter. Tipologi berasal dari dua suku kata yaitu “*Tipo*” yang berarti pengelompokan dan “*Logos*” yang mempunyai arti ilmu atau bidang keilmuan. Jadi tipologi adalah ilmu yang mempelajari pengelompokan suatu benda dan makhluk secara umum. Menurut Sulistijowati (1991:12), mengatakan bahwa pengenalan tipologi akan mengarah pada upaya untuk mengelaskan, mengelompokkan atau mengklasifikasikan berdasar aspek atau kaidah tertentu berdasarkan antara lain: (1) fungsi, meliputi penggunaan ruang, struktural, simbolis, dan lain-lain; (2) geometrik, meliputi bentuk, prinsip tatanan, dan lain-lain; (3) langgam, meliputi periode, lokasi atau geografi, politik atau kekuasaan, etnik dan budaya, dan lain-lain.

### 2.2. Jenis Ruang Terbuka

Terdapat beberapa teori yang menunjang mengenai ruang terbuka. Diantaranya membahas mengenai pengertian dan definisi dari *open space* sendiri. Salah satunya adalah pengertian Menurut United States Environmental Protection Agency,

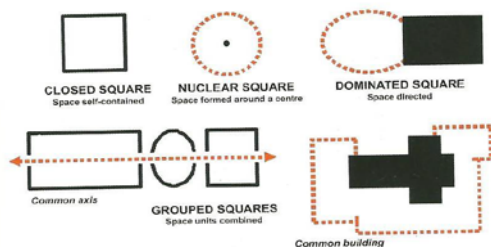
*open space* adalah “a portion of a site which is permanently set aside for public or private use and **will not be developed**. The space may be used for **passive or active** recreation, or may be reserved to protect or buffer natural areas.”

Terdapat salah satu pengertian lain mengenai *open space* yaitu yang berasal dari Planning Portal.gov.uk,

*All space of public value, including public landscaped areas, playing fields, parks and play areas, and also including **not just land, but also areas of water** such as rivers, canals, lakes and reservoirs, which can offer opportunities for sport and recreation or can also act as a visual amenity and a heaven for wildlife..*

Ruang terbuka dapat berupa lahan terbuka yang dapat digunakan oleh publik maupun kegunaan pribadi. Ruang tersebut dapat berupa ruang terbuka yang bersifat aktif maupun pasif. Ruang terbuka yang bersifat aktif merupakan space yang dapat digunakan untuk melakukan berbagai aktivitas, misalkan taman dan lapangan olahraga. Sedangkan ruang terbuka yang bersifat pasif, merupakan ruang terbuka yang hanya dapat dirasakan keberadaanya tanpa dapat dilakukan aktivitas didalamnya. Contoh ruang terbuka yang bersifat pasif adalah lahan yang berfungsi sebagai lahan preservasi dan konservasi ekologi, maupun lahan pertanian. Ruang terbuka tidak hanya mencakup lahan yang terdapat di tanah, melainkan juga dapat berupa lahan yang berada di permukaan air.

Berdasarkan Teori yang dikemukakan oleh Paul Zucker (1959), Mengenai tipologi bentuk ruang terbuka, dapat dikategorikan menjadi 5 jenis, diantaranya ruang terbuka yang berbentuk *closed square*, *nuclear square*, *dominated square*, *grouped square*, & *common building*. Masing masing tipe tersebut dijelaskan berdasarkan bagaimana ruang tersebut terbentuk, dan bagaimana keterkaitannya dengan ruang lain, maupun hubungannya dengan bangunan disekitarnya.



**Gambar 2.** Tipe *open space* berdasarkan bentuk (sumber: Paul Zucker,1959).

## 2.2.1 Closed Square

*Closed square* merupakan sebuah tipologi ruang terbuka dimana ruang yang terbentuk, dikelilingi oleh batas yang jelas, baik berupa bangunan maupun pagar. Aktivitas yang terbentuk didalamnya cenderung terkonsentrasi di tengah.



**Gambar 3.** *Open space* yang berbentuk *closed square* (sumber: <https://i2.wp.com/frenchmoments.eu/wp>).

## 2.2.2.Nuclear Square

*Nuclear Square* merupakan sebuah tipologi *open space* dimana ruang terbentuk mengelilingi sebuah pusat. *Space* ini bersifat radial dimana aktivitas selalu berpusat ke arah sentral.

## 2.2.3.Dominated Square

*Dominated square* merupakan sebuah tipologi *open space* dimana ruang terbentuk bersifat mengarahkan kepada suatu titik.

## 2.2.4. Grouped Square

*Grouped Square* merupakan sebuah tipologi *open space* dimana ruang terbuka terbentuk mengelompok antar satu sama lain. *Space* yang tercipta merupakan akumulasi dari beberapa *open space* yang saling terhubung antara satu sama lain.

## 2.2.5.Common Building

Pada tipologi *open space common building*, ruang terbuka terbentuk akibat dari keberadaan suatu bangunan massif. Ruang tercipta di sekeliling bangunan yang ada disekitarnya.

### 3. Metode

Tinjauan tipologi ruang terbuka yang ada pada Kampus UGM ini menggunakan metode deskriptif. Terlebih dahulu dilakukan studi mengenai teori-teori yang berkaitan dengan materi ruang terbuka. Menurut Nazir (1988: 63), metode deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antarfenomena yang diselidiki. Metode penelitian yang bersifat deskriptif dilakukan dengan terlebih dahulu mempelajari teori yang sekiranya akan berkaitan dengan objek amatan. Setelah memahami mengenai teori yang berkaitan, baru dilakukan pengamatan secara langsung untuk membatasi substansi pembahasan yang terlalu meluas yang tidak relevan terhadap tujuan penelitian.

Proses selanjutnya, dijabarkan mengenai tipe klasifikasi ruang terbuka baik berdasar fungsi maupun bentuk. Karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kaitan antara bentuk ruang terbuka yang ada di UGM dengan efektivitas kerjanya, maka tipe pengklasifikasian ruang terbuka didasarkan pada bentukannya. Pengamatan langsung di lapangan merupakan agenda yang dilakukan kemudian untuk mendapatkan data yang valid mengenai kondisi eksisting ruang terbuka yang ada. Pengamatan dilakukan dengan sistem per kluster, sehingga lebih mudah di generalisir aktivitas yang ada di kluster tersebut. Setelah itu baru dilanjutkan dengan pengelompokan ruang terbuka berdasarkan bentukannya sesuai dengan teori yang telah ada, yaitu teori yang dicetuskan oleh Zucker(1959) mengenai tipologi ruang terbuka berdasarkan bentuk.

Pada bagian terakhir, akan diakumulasikan jumlah tipe open space yang paling banyak ditemui di tiap-tiap kluster. selanjutnya disimpulkan bagaimana bentuk ruang terbuka

dari tiap-tiap kluster merespon aktivitas yang ada didalamnya.

### 4. Hasil & Pembahasan

Pada pengamatan yang telah dilakukan, terdapat beberapa ruang terbuka di tiap kluster yang memiliki bentukan dan karakteristik sendiri. Pada tahapan identifikasi, ruang terbuka yang masuk kedalam proses pendataan merupakan ruang terbuka yang terlihat dominan dan terdesain dengan baik, baik secara estetika maupun perencanaan fungsi. Pada tiap kluster pun dicoba dilakukan analisis mengenai besaran luasan area terbangun dan area tidak terbangun. Sehingga dapat ditemukan persenan ruang terbuka dari tiap-tiap klaster.

BLOK	LUAS LAHAN	LUAS LT.DASAR	KDB EKSISTING
1	17.903	6.000	33.5%
2	18.470	8.031	43%
3	19.351	6.100	31.5 %
4	7.189	1.460	21 %
5	11.622	5.170	45 %
6	15.338	7.300	48 %
Total	84.473	34.061	40%

**Tabel 1.** Contoh tabel perhitungan perbandingan luasan area terbangun. Kluster Sosio-Humaniora. (sumber: analisis penulis).

Pada pengamatan di tiap-tiap kluster, terdapat proses identifikasi ruang terbuka melalui pengamatan secara langsung maupun melalui foto. Selanjutnya dilakukan analisis mengenai bentukan ruang terbuka tersebut, elemen yang membentuk, dan aktivitas yang tercipta di dalamnya.



**Gambar 3.** Identifikasi open space di area Kampus UGM

(sumber: Dokumentasi pribadi).

Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan terhadap ruang terbuka yang terdapat di tiap-tiap kluster, masing-masing ruang terbuka diberikan kode untuk mempermudah identifikasi. Selanjutnya dilakukan pengambilan foto untuk dokumentasi, dan selanjutnya dilakukan proses pembuatan sketsa mengenai ruang yang terbentuk dan hubungannya dengan bangunan yang ada disekitarnya. Proses terakhir adalah proses pengkategorian ruang terbuka tersebut berdasarkan bentukan ruangnya.

No	Kode	Foto	Bentuk	Tipe
1	FIB-1			CLOSED SQUARE Space self-contained
2	FIB-2			CLOSED SQUARE Space self-contained

**Gambar 4.**Format Identifikasi open space di area Kampus UGM

(sumber: Analisis pribadi).

#### 4.1. Kluster Sosio-Humaniora

**Tabel 2.** Identifikasi kluster open space sosio-humaniora

(sumber: Analisis pribadi).

Kode	Closed square	Nuclear Square	Dominated square	Grouped Square	Common building
FIB-1	x				
FIB-2	x				
FIB-3	x				
FIB-4				x	
FIB-5	x				
FIB-6	x				
PSI-1					x
PSI-2	x				
PSI-3				x	

PSI-4	x				
PSI-5	x				
PSI-6				x	
FEB-1	x				
FEB-2	x				
FEB-3					x
FIL-1	x				
FIL-2					x
FIL-3	x				
HUK-1				x	
HUK-2	x				
HUK-3	x				
HUK-4	x				
FIS-1				x	
FIS-2	x				
FIS-3			x		
FIS-4			x		
<b>total</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

Data pada tabel merupakan hasil identifikasi dari ruang terbuka yang terdapat di kluster-sosio humaniora. Ruang terbuka yang teridentifikasi terdapat pada 6 fakultas yang ada di kluster ini, yaitu fakultas ilmu budaya, psikologi, hukum, filsafat, Ekonomi, dan filsafat. Pada kluster sosio-humaniora terdapat 26 ruang terbuka yang teridentifikasi. Jumlah *open space* yang terbanyak terdapat pada Fakultas Ilmu Budaya dan Fakultas Psikologi, yaitu masing-masing terdiri dari 6 ruang terbuka. Sedangkan jumlah ruang terbuka yang paling sedikit berada di Fakultas Ekonomika Bisnis dan Fakultas Filsafat, yaitu masing-masing 3 ruang terbuka.

Sifat dominan dari ruang terbuka yang terdapat pada kluster ini yaitu *active open space* yaitu space yang digunakan untuk beraktivitas oleh civitas akademika UGM. Beberapa fungsi dari ruang terbuka tersebut diantaranya adalah lapangan olahraga, taman, *innercourt*, ruang

parkir, maupun fungsi lain.

Dari data diatas terdapat 16 *open space* yang termasuk kedalam kategori *closed-square*, 2 *dominated square*, 5 *grouped square*, dan 3 *common building*. Pada *open space* yang terdapat pada kluster ini, bentuk dominan yang sering ditemukan adalah bentukan *closed square*. Ruang yang terbentuk cenderung dikelilingi oleh batas yang jelas, baik batas berupa bangunan, maupun pagar.



**Gambar 5.** Salah satu *open space* yang berbentuk *closed square* (sumber: Dokumentasi & Analisis pribadi).

#### 4.2. Kluster Kesehatan

**Tabel 3.** Identifikasi kluster *open space* Kluster Kedokteran (sumber: Analisis pribadi).

Kode	Closed square	Nuclear Square	Dominated square	Grouped Square	Common building
FK-1	x				
FK-2	x				
FK-3	x				
FK-4	x				
FK-5				x	
FK-6				x	
FK-7	x				
<b>total</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

Data pada tabel merupakan hasil identifikasi dari ruang terbuka yang terdapat di kluster kedokteran . Pada kluster Kesehatan terdapat 7 ruang terbuka dominan yang teridentifikasi. Sifat dominan dari ruang terbuka yang terdapat pada

kluster ini yaitu *active open space* yaitu ruang yang aktif digunakan untuk beraktivitas. Beberapa fungsi dari ruang terbuka tersebut diantaranya adalah lapangan olahraga, taman, *innercourt*, ruang parkir, maupun fungsi lain.

Dari data diatas terdapat 5 ruang terbuka yang termasuk kedalam kategori *closed-square*, dan 2 *grouped square*,. Pada ruang terbuka yang terdapat pada kluster ini, bentuk dominan yang sering ditemukan adalah bentukan *closed square*. Ruang yang terbentuk cenderung dikelilingi oleh batas yang jelas, baik batas berupa bangunan, maupun pagar



**Gambar 6.** Salah satu *open space* yang berbentuk *closed square* di Kluster Kedokteran (sumber: Dokumentasi & Analisis pribadi).

#### 4.3. Kluster Agro

**Tabel 4.** Identifikasi open space kluster peternakan & kedokteran hewan (sumber: Analisis pribadi).

Kode	Closed square	Nuclear Square	Dominated square	Grouped Square	Common building
FPK-1				X	
FPK-2		X			
FPK-3			X		
FPK-4			X		
FPK-5			X		
FPK-6			X		
FPK-7			X		
FPK-8			X		
FPK-9				X	
FPK-10			X		

FPK-11	X				
FPK-12			X		
FPK-13			X		
FPK-14				X	
FPK-15	X				
FPK-16	X				
FPK-17			X		
FPK-18			X		
FPK-19			X		
FPK-20					X
FPK-21			X		
FPK-22			X		
FPK-23					X
FPK-24					X
FPK-25					X
FPK-26					X
FPK-27				X	
FPK-28					X
FPK-29					X
<b>total</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>7</b>

Data pada tabel merupakan hasil identifikasi dari ruang terbuka yang terdapat di kluster

peternakan & kedokteran hewan kedokteran . Pada kluster ini terdapat 28 ruang terbuka dominan yang teridentifikasi. Sifat dominan dari ruang terbuka yang terdapat pada kluster ini yaitu *active open space* yaitu ruang yang aktif digunakan untuk beraktivitas. Beberapa fungsi dari ruang terbuka tersebut diantaranya adalah lapangan olahraga, taman, *innercourt*, ruang parkir, maupun kandang ternak serta kebun pakan.

Dari data diatas terdapat 3 ruang terbuka yang termasuk kedalam kategori *closed-square*, 1 *Nuclear square*, 14 *dominated square*, 3 *grouped square*, dan 7 *common building*. Pada ruang terbuka yang terdapat pada kluster ini, bentuk dominan yang sering ditemukan adalah bentuk *Dominated square*. Ruang yang terbentuk cenderung mengarah kepada satu orientasi.



**Gambar 7.** Salah satu *open space* yang berbentuk *dominated* di Kluster Kedokteran (sumber: Dokumentasi & Analisis pribadi).

#### 4.4. Kluster Vokasi

**Tabel 4.** Identifikasi *open space* kluster Vokasi (sumber: Analisis pribadi).

Kode	Closed square	Nuclear Square	Dominated square	Grouped Square	Common building
VKS-1			X		
VKS-2			X		
VKS-3				X	
VKS-4			X		
VKS-5	X				
VKS-6	X				

VKS-7	X				
VKS-8	X				
VKS-9	X				
VKS-10					X
VKS-11	X				
VKS-12					X
VKS-13			X		
VKS-14				X	
VKS-15				X	
VKS-16					X
VKS-17				X	
VKS-18				X	
VKS-19					X
VKS-20					X
VKS-21				X	
<b>total</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Data pada tabel merupakan hasil identifikasi dari ruang terbuka yang terdapat vokasi . Pada klaster ini terdapat 20 ruang terbuka dominan yang teridentifikasi. Sifat dominan dari ruang terbuka yang terdapat pada kluster ini yaitu *active open space* yaitu space yang aktif digunakan untuk beraktivitas. Beberapa fungsi dari ruang terbuka tersebut diantaranya adalah lapangan olahraga, taman, *innercourt*, dan ruang parkir

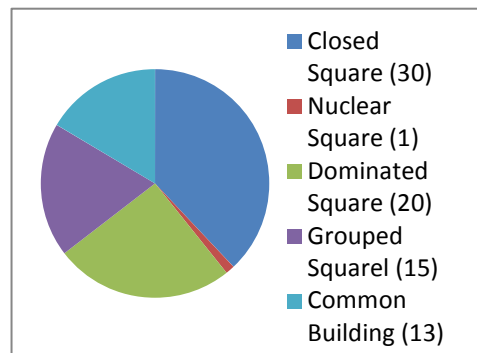
Dari data diatas terdapat 6 ruang terbuka yang termasuk kedalam kategori *closed-square*, 4

*dominated square*, *5grouped square*, dan 5 *common building*. Pada ruang terbuka yang terdapat pada kluster ini, bentuk dominan yang sering ditemukan adalah bentukan *Closed square*. Ruang yang terbentuk cenderung mengarah kepada satu orientasi.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan pada data dan pembahasan diatas, dapat ditarik kesimpulan mengenai bentukan open space dominan yang terdapat di area kampus UGM. Dari temuan mengenai hal tersebut, dapat ditarik kaitan antara tipologi bentukan dominan open space tersebut dengan aktivitas yang berlangsung di area kampus UGM.

Bentukan ruang terbuka dominan yang ditemukan pada area Kampus UGM adalah tipologi *closed square*, yaitu berjumlah 30 ruang. ruang ini terbentuk akibat dari massa bangunan yang mengelilingi ruang terbuka tersebut.



**Gambar 8.** Diagram perbandingan jumlah *open space* berdasarkan bentuk (sumber: Analisis pribadi).

Temuan dominasi bentuk ruang terbuka di area Kampus UGM yang berupa *closed square* dapat ditindaklanjuti mengenai seberapa efektif bentukan tersebut dalam memwadhahi aktivitas civitas akademika UGM. Temuan tersebut juga dapat dikaitkan dengan penelitian-penelitian lain yang berhubungan dengan tipologi ruang terbuka berupa *closed square*.

Tipologi *closed square* memiliki beberapa



kelebihan diantaranya, memberi ruang untuk memasukan ventilasi alami, selain itu sistem *closed square* memiliki batas-batas pelingkup yang jelas, sehingga aktivitas pengguna yang ada didalamnya menjadi lebih fokus tanpa harus terdistraksi dengan aktivitas yang berada di luar ruang. Kedepannya, diharapkan Kampus UGM memperbanyak tipologi ruang tersebut untuk diterapkan dikampus dimana aktivitas utama pengguna adalah belajar dan berdiskusi. Sehingga dengan bentukan *closed square* pada area terbuka, aktivitas belajar dan mengajar di kampus bisa menjadi lebih efektif.

## Referensi

- Zucker,P(1959)Town and Square: From the Agora to the Village Green xxvi + 287 pp., 257 ill. New York: Columbia University Preu.  
<https://i2.wp.com/frenchmoments.eu/wp/>, diakses pada 12Juni 2018 20.00
- Rencana Induk Pengembangan Kampus (RIPK) UGM 2005-20015
- Sulistijowati, M. (1991). Tipologi Arsitektur pada Rumah Kolonial Surabaya: Dengan Kasus Perumahan Plampitan dan Sekitarnya.  
[www.epa.gov/watertrain/protection/glossary.html](http://www.epa.gov/watertrain/protection/glossary.html)  
 diakses pada 12Juni 2018 20.00
- [www.planningportal.gov.uk/england/government/en/115310689476.html](http://www.planningportal.gov.uk/england/government/en/115310689476.html) diakses pada 12Juni 2018 20.00
- [www.planningportal.gov.uk/england/government/en/115310689476.html](http://www.planningportal.gov.uk/england/government/en/115310689476.html) diakses pada 12Juni 2018 21.00