

SINEKTIKA

JURNAL ARSITEKTUR

- **PENGALIRAN UDARA UNTUK KENYAMANAN TERMAL RUANG KELAS DENGAN METODE SIMULASI *COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS***
- **PERBANDINGAN RUMAH TINGGAL TRADISIONAL JAWA DAN RUMAH TINGGAL MODERN DI SURAKARTA**
- **PEMBANGUNAN: PASAR VS KOMUNITAS**
- ***LOCKBRICK MODULAR* BETON UNTUK ALTERNATIF BAHAN DINDING YANG MEMENUHI MUTU SNI DENGAN BIAYA MURAH**
- **DISAIN APARTEMEN DAN KAWASAN PERUMAHAN YANG MENGEDEPANKAN KESELAMATAN ANAK-ANAK**
- **MANFAAT KEHIDUPAN SOSIO-KULTURAL DALAM ARSITEKTUR PERMUKIMAN JAWA**
- **READING THE URBAN PLANNING IN INDONESIA : A JOURNEY TO WARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT**
- **EVALUASI FUNGSI TAMAN KAMPUS *EDU PARK* UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA SEBAGAI *OPEN SPACE* KAMPUS**



SINEKTIKA

JURNAL TEKNIK ARSITEKTUR

Volume 14, Nomor 2, 2014

ISSN 1411-8912

Ketua Penyunting

Ir. Samsudin Raidi, MSc.

Penyunting Pelaksana

Yayie Arsandrie, ST.MT.

Muhammad Siam Priyono Nugroho, ST. MT.

Rini Hidayati, ST. MT.

Penyunting Ahli

Dr. Ir. Dhani Mutiari, MT.

Dr. Ir. Qomarun, MM.

Penerbit

Jurusan Teknik Arsitektur
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Alamat Sekretariat / Redaksi

Jurusan Teknik Arsitektur
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Pabelan Kartasura, Tromol Pos I Surakarta 57102
Telp. (0271) 717417; psw. 225 dan 227
Fax. (0271) 715448
Email : arsitektur@ums.ac.id

Sinektika bermula dari “*Synectikos*” yang berarti “*bringing forth together*” atau “*bringing different things into univied connection*”. Hal ini menyebabkan Jurnal SINEKTIKA menyentuh esensi dari *Architectural Design*, yakni mengoptimasi solusi-solusi yang beraneka.

Pada konteks riset, makna Sinektika merupakan modal membangun kerangka kreatif melalui penggalan tematik yang berdasar pada *social-demand*. Pada konteks publikasi, Sinektika merupakan upaya integrasi dalam beragam solusi menuju penyelesaian yang komprehensif.

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI.....	i
PRAKATA.....	ii
PENGALIRAN UDARA UNTUK KENYAMANAN TERMAL RUANG KELAS DENGAN METODE SIMULASI <i>COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS</i> Sahabuddin, Baharuddin Hamzah, Ihsan.....	209
PERBANDINGAN RUMAH TINGGAL TRADISIONAL JAWA DAN RUMAH TINGGAL MODERN DI SURAKARTA Fillia Mutiara Sari, Dhani Mutiari.....	217
PEMBANGUNAN: PASAR VS KOMUNITAS Ristya Arinta Safitri.....	225
<i>LOCKBRICK MODULAR</i> BETON UNTUK ALTERNATIF BAHAN DINDING YANG MEMENUHI MUTU SNI DENGAN BIAYA MURAH Chundakus Habsya, Anis rahmawati, Sri Sumarni.....	234
DISAIN APARTEMEN DAN KAWASAN PERUMAHAN YANG MENGEDEPANKAN KESELAMATAN ANAK-ANAK Nangkuka Utaberta.....	243
MANFAAT KEHIDUPAN SOSIO-KULTURAL DALAM ARSITEKTUR PERMUKIMAN JAWA Arya Ronald.....	248
READING THE URBAN PLANNING IN INDONESIA: A JOURNEY TOWARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT Wisnu Setiawan.....	257
EVALUASI FUNGSI TAMAN KAMPUS <i>EDU PARK</i> UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA SEBAGAI <i>OPEN SPACE</i> KAMPUS Noor Kholid Ismail, Samsudin.....	269



PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji Syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Jurnal SINEKTIKA Volume 14 No.2 ini dapat terbit.

Pada edisi ini kami telah memilih 8 (delapan) naskah yang isinya tidak terkonsentrasi pada satu topik tertentu, akan tetapi masih berada pada koridor ilmu Arsitektur, yaitu meliputi kelompok sub bidang Ilmu Arsitektur, Perkembangan Arsitektur, dan "*Urban Design*"

Keberagaman isi naskah yang kami terbitkan berawal dari kajian-kajian pustaka berdasarkan pada permasalahan riil dan hasil penelitian. Kedepan kami mengharap Jurnal SINEKTIKA ini mampu memberikan basis pola pikir yang kuat dalam tatanan dunia yang selalu berubah, serta memberikan sumbangan-sumbangan pemikiran inovatif pada dunia Arsitektur sehingga mampu membawa Arsitektur yang realistis dan humanis.

Akhir kata, segenap redaksi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan aktif dalam penerbitan Jurnal SINEKTIKA ini. Kepada pembaca kami mengharap kritik dan saran demi kesempurnaan Jurnal SINEKTIKA ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Redaksi

SINEKTIKA



PENGALIRAN UDARA UNTUK KENYAMANAN TERMAL RUANG KELAS DENGAN METODE SIMULASI *COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS*

Sahabuddin¹, Baharuddin Hamzah², Ihsan²

¹ Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

² Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245

Email: sahabuddinlatif@yahoo.co.id

ABSTRAK

Sirkulasi udara yang baik sangat dibutuhkan pada ruang berventilasi alami untuk mencapai kenyamanan termal, karena dapat mempercepat proses evaporative cooling, pengeluaran panas dan ketersediaan udara segar dalam ruang. Penelitian ini bertujuan mengkaji aliran udara pada Ruang Kelas Gedung Kuliah Bersama Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di Kabupaten Gowa, agar ditemukan rekayasa pengaliran udara yang dapat mempercepat terjadinya proses pengeluaran panas. Penelitian eksperimental ini menggunakan metode simulasi CFD (Computational Fluid Dynamics). Parameter input dalam simulasi diperoleh melalui pengukuran di lapangan berupa dimensi ruang kelas, luas bukaan ventilasi, dan parameter iklim mikro. Rekayasa aliran udara dilakukan terhadap tiga perlakuan yaitu kecepatan udara, luas bukaan, serta modifikasi dari kecepatan udara dan luas bukaan. Analisis dilakukan untuk mengetahui bagian ruang yang mengalami aliran udara tinggi dan rendah serta mengetahui faktor pendukung dan kendala dengan menggunakan perangkat lunak SolidWorks Simulation 2013. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa sistem ventilasi eksisting ruang-ruang kelas dapat mendistribusikan pergerakan udara yang nyaman di dalam ruang antara 0.25 m/s hingga 1.5 m/s, pada parameter inlet 1 m/s hingga 3 m/s dengan kenyamanan ruangan (51.85%) hingga (85.19%). Setelah dilakukan perbaikan sistem ventilasi pada ruang kelas, kenyamanan ruang dapat ditingkatkan menjadi (96.30%) hingga (100%), dengan rasio luasan bukaan ventilasi (21.60%) dari luas lantai ruangan, dengan rincian luas bukaan inlet (14.50%) dan luas bukaan outlet (7.10%). Disimpulkan bahwa penambahan luas inlet dan outlet dengan rasio yang tepat pada ruang kelas, dapat mengoptimalkan sirkulasi udara. Diharapkan agar jendela kaca mati pada ruang-ruang kelas di buka untuk menambah luas inlet dan penambahan luas bukaan dinding outlet bagian bawah, pintu sebaiknya di tutup pada saat ruang digunakan.

Kata Kunci: Aliran udara, Kenyamanan termal, CFD (*Computational Fluid Dynamics*)

PENDAHULUAN

Telah diketahui bahwa kenyamanan termal yang terpenuhi dalam ruang-ruang pada suatu bangunan akan berefek positif pada peningkatan produktivitas kinerja pengguna. Menurut (Mannan, 2007; Sugini, 2004), selayaknya bangunan dapat memberi ruang beraktivitas yang nyaman (termasuk nyaman termal) kepada manusia sebagai penggunaannya agar terlindung dari iklim luar yang tidak menguntungkan, sehingga aktivitas dalam bangunan dapat berjalan dengan optimal.

Upaya mencapai kenyamanan pada bangunan di Indonesia yang beriklim tropis lembap dengan karakteristik curah hujan yang tinggi, kelembapan udara yang tinggi (dapat mencapai angka lebih dari 90%), suhu udara relatif tinggi (dapat mencapai hingga 38°C), aliran udara sedikit, serta radiasi matahari yang menyengat dan mengganggu, dapat diatasi melalui strategi pendinginan bangunan dengan cara mengatasi pengaruh negatif iklim dan memanfaatkan semaksimal mungkin pengaruh yang menguntungkan (Talarosha,

2005; Kurnia dkk., 2010; Takahashi, 2005; Lippsmeier, G., 1994).

Menurut Gratia, dkk. (2004), infiltrasi udara dengan sistem ventilasi alami dapat digunakan untuk meningkatkan kenyamanan termal pada ruang-ruang dalam bangunan. Liping, dkk. (2007) berpendapat, untuk mengkompensasi suhu tinggi pada ruangan bisa dengan meningkatkan jangkauan zona kenyamanan netral dengan memberikan kecepatan udara lebih tinggi.

Indrani (2008), mengkaji kinerja ventilasi pada hunian rumah susun Dupak Bangunrejo Surabaya, dengan parameter yang diamati yaitu *air flow rate* dan *air change* (ACH) menggunakan program simulasi AILOS. Hasil menunjukkan bahwa desain bukaan perlu memperhatikan luasan *inlet* dan *outlet* karena apabila ACH tidak mengalami kenaikan berarti, maka kecepatan udara *internal* menjadi rendah dan kenyamanan termal tidak terpenuhi.

Baharuddin, dkk. (2012), menyimpulkan bahwa gedung kuliah bersama kampus baru Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang berlokasi di Kabupaten Gowa, belum memenuhi standar kenyamanan termal akibat tingginya temperatur udara dan tidak adanya aliran udara dalam ruang, terutama pada waktu siang setelah jam 12.00 WITA.

Sebagai tindak lanjut dari penelitian terhadap obyek Gedung Kampus Baru Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang berlokasi di Kabupaten Gowa, penulis tertarik untuk menganalisis rekayasa pengaliran udara pada ruang kelas Gedung Kuliah Bersama (*Class Room*) Kampus Baru Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di Gowa, untuk mendapatkan hasil yang dapat memenuhi tuntutan kenyamanan ruang khususnya kenyamanan termal.

Tujuan penelitian ini adalah agar menemukan rekayasa bukaan *inlet* dan *outlet* pada Ruang Kelas Gedung Kuliah Bersama (*Class Room*) Kampus Baru Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Gowa yang dapat mempercepat terjadinya proses pengeluaran panas untuk mencapai kenyamanan termal.

METODE PENELITIAN

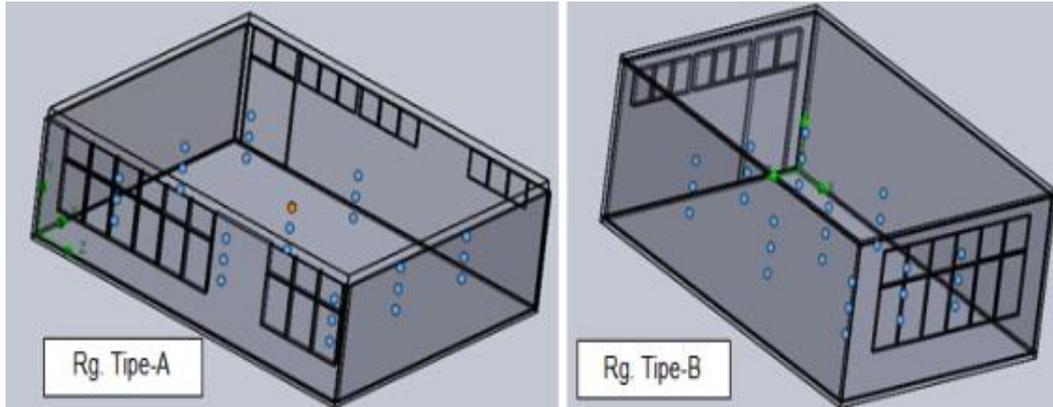
Lokasi penelitian berada pada Kampus Baru Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin,

terletak di Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa, tepatnya berada di bekas lokasi Pabrik Kertas Gowa.

Penelitian ini menggunakan metode simulasi CFD (*Computational Fluid Dynamics*) dengan perangkat lunak *SolidWorks* 2013 sebagai alat bantu. Dalam program *SolidWorks* sudah disiapkan fasilitas untuk membuat geometri yaitu *SolidWorks* CAD yang terintegrasi dengan *SolidWorks Flow Simulation* sehingga proses pendefinisian material, *set domain*, *boundary condition*, *meshing* hingga *output* semuanya dapat dilakukan pada satu *software*, (Sakti, 2013). Langkah kerja pada penelitian ini mula-mula dibuat geometri ruang kelas (RK). Model / geometri RK dibuat dua tipe berdasarkan luasan, kemudian mendefinisikan material fisik dan sifat material fluida yang akan disimulasi, lalu menentukan kondisi batas (*domain*), *boundary conditions* dan *set goals*. Selanjutnya proses *meshing* akan dilakukan oleh *software* secara otomatis pada tahap iterasi.

Parameter yang diinput pada proses simulasi merupakan data dari pengukuran lapangan berupa: 1) data geometri ruang terdiri dari gambar dan ukuran ruang kelas, luasan dan letak bukaan ventilasi; 2) variabel yang menjadi titik acuan pengukuran seperti suhu, kelembapan relatif, dan kecepatan udara, diambil dari pengukuran lapangan yang dilakukan selama tiga hari berturut-turut yaitu tanggal 24-26 April 2013.

Ruang kelas (RK) dibagi dalam dua tipe berdasarkan luasan yaitu RK tipe-A (96.75 m²) dan RK tipe-B (63.00 m²). Simulasi tiap ruang kelas di tentukan 27 titik pengukuran untuk di catat parameter hasilnya yang selanjutnya akan dipakai untuk menilai persentase tingkat aliran yang memenuhi standar nyaman. Elevasi titik ukur ditentukan 0.5 m (mewakili ketinggian kursi orang duduk); 1 m; dan 1.5 m (mewakili ketinggian dada dan kepala orang berdiri) dari permukaan lantai kelas. Setiap elevasi terdiri dari 9 titik ukur yaitu 3 titik melintang dan 3 titik membujur, lihat Gambar 1.

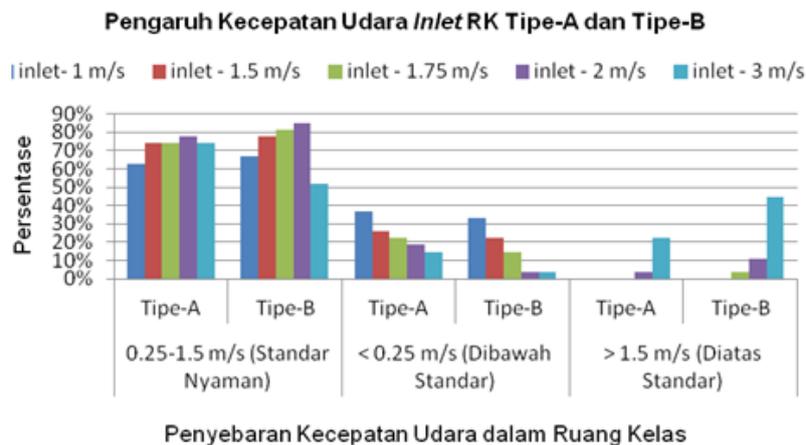


Gambar 1. Letak titik ukur pada RK Tipe-A dan RK Tipe-B
(Sumber: Model simulasi CFD, 2013)

HASIL

Tingkat aliran udara yang baik ditandai dengan tingginya persentase volume ruang yang memenuhi standar aliran yang nyaman (0.25 m/s hingga 1.5 m/s), (Lippsmeier G., 1994). Kondisi eksisting RK di dapat kecepatan udara yang memenuhi standar nyaman adalah, RK Tipe-A maksimum (77.78%) dan RK Tipe-B (85.19%), diasumsikan RK yang disimulasi dalam

keadaan kosong. Rekayasa terhadap luasan bukaan *inlet* dan *outlet* RK menghasilkan persentase aliran udara yang memenuhi standar nyaman meningkat menjadi maksimum (100%) pada RK tipe-A dan maksimum (96.30%) pada RK tipe-B. Hal ini disebabkan karena luasan *inlet* dan *outlet* di perluas hingga mencapai rasio yang ideal dengan penempatan bukaan yang tepat sehingga aliran udara menjadi lancar dengan kecepatan udara yang lebih merata pada seluruh volume ruang yang diinginkan.



Gambar 2. Grafik Persentase *Velocity* RK dengan Parameter *Velocity Inlet*
(Sumber: Analisis penelitian, 2013)

Gambar 2, memperlihatkan kecepatan udara yang memenuhi standar kenyamanan termal untuk *velocity* (kecepatan udara) *inlet* 1 m/s pada RK tipe-A (62.96%) dan RK tipe-B (66.67%). *Velocity inlet* 1.5 m/s pada RK tipe-A (74.07%) dan RK tipe-B (77.78%). *Velocity inlet* 1.75 m/s pada RK tipe-A (74.07%) dan

RK tipe-B (81.48%). *Velocity inlet* 2 m/s pada RK tipe-A (77.78%) dan RK tipe-B (85.19%), sedang untuk *velocity inlet* 3 m/s pada RK tipe-A (74.07%) dan RK tipe-B (51.85%).

Penyebaran kecepatan udara pada RK tipe-B lebih baik dari RK tipe-A pada *velocity inlet* 1 m/s, 1.5 m/s, 1.75 m/s dan 2 m/s,

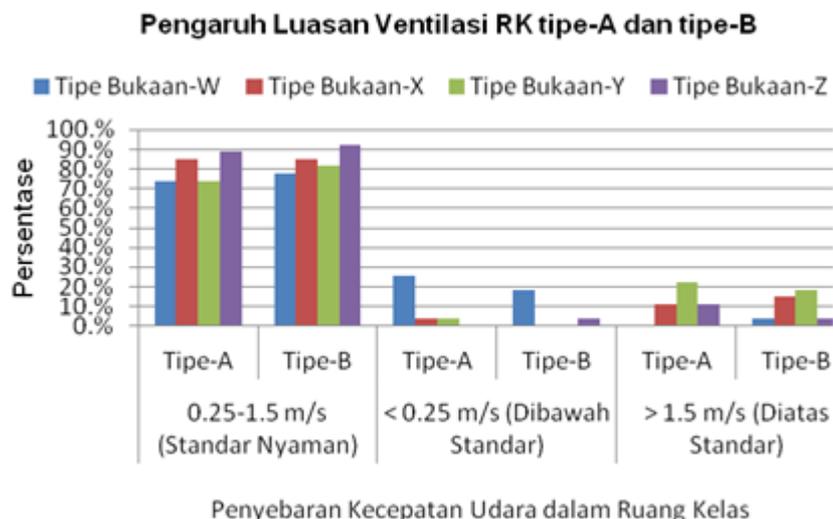
namun pada *velocity inlet* 3 m/s terjadi sebaliknya. *Velocity inlet* 2 m/s memberikan *output* pergerakan udara dalam RK lebih baik dibanding besaran kecepatan *inlet* yang lain. Sehingga dapat dilihat bahwa pada kondisi eksisting, RK tipe-A dan tipe-B dengan kecepatan udara *input inlet* 1 m/s - 3 m/s memberikan pergerakan udara yang memenuhi standar kenyamanan termal antara (51.85% hingga 85.19%).

Hasil simulasi kondisi existing memperlihatkan bahwa penambahan kecepatan udara *inlet* hingga 2 m/s akan meningkatkan kecepatan udara di dalam RK. Jika kecepatan udara *inlet* lebih besar dari 2 m/s hingga 3 m/s maka kecepatan udara yang memenuhi standar kenyamanan akan menurun pada RK, disebabkan meningkatnya persentase kecepatan udara yang melebihi standar kenyamanan. Jika kecepatan udara *inlet* semakin kecil dari 2 m/s hingga 1 m/s, maka persentase kecepatan udara yang memenuhi standar semakin berkurang yang disebabkan semakin besar persentase kecepatan udara yang kurang dari standar kenyamanan.

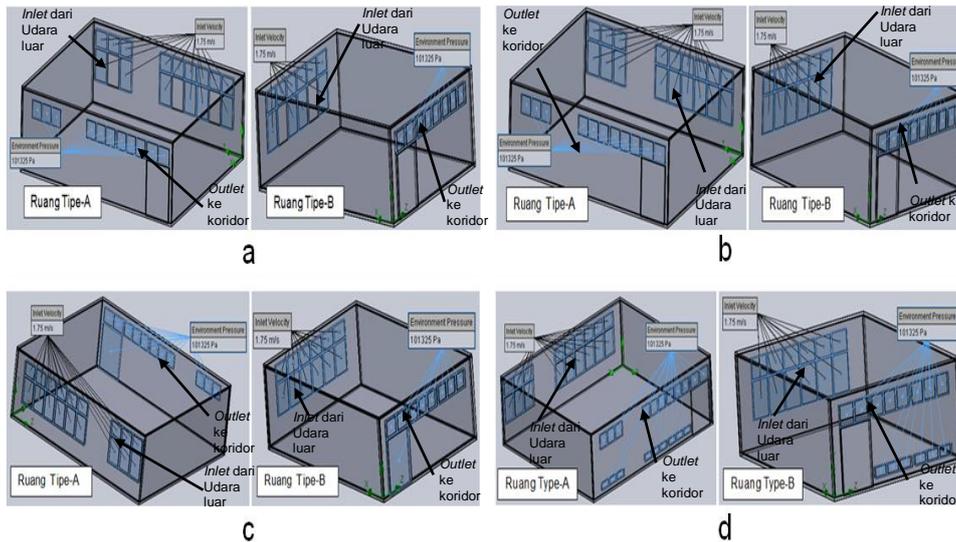
Hasil simulasi eksisting juga menjelaskan, jika bukaan *inlet* dan *outlet* tidak seimbang maka penambahan kecepatan udara pada

inlet tidak serta merta akan meningkatkan kecepatan udara ruangan merata memenuhi standar. Boleh jadi akibat penambahan tersebut mengakibatkan penyebaran kecepatan udara dalam ruang lebih tinggi dari angka standar dan bersamaan dengan itu juga ada aliran udara yang masih dibawah nilai standar yang di harapkan.

Gambar 3, memperlihatkan persentase kecepatan udara dalam RK tipe-A dan tipe-B dengan parameter *inlet velocity* 1.75 m/s, dengan suhu dan kelembapan relatif udara dalam RK (31.00°C/70.97%), dan (30.00°C / 64.30%) pada *inlet* di jendela. Berikut urutan bukaan yang paling baik ke paling buruk berturut-turut: bukaan tipe-Z (Gambar 4d), bukaan tipe-X (Gambar 4b), bukaan tipe-Y (Gambar 4c) dan bukaan tipe-W (Gambar 4a). Bukaan tipe-Z dapat mengalirkan udara mencapai (92.59%) volume ruang yang masuk dalam standar kenyamanan termal (0.25 m/s – 1.5 m/s) pada RK tipe-B sedangkan RK tipe-A (88.89%). Persentase volume ruang yang aliran udaranya diatas standar (>1.5 m/s) pada RK tipe-A (11.11%) dan RK tipe-B (3.70%). Persentase volume ruang yang aliran udaranya dibawah standar (<0.25 m/s) pada RK tipe-A (0.00%), dan RK tipe-B (3.70%).



Gambar 3. Grafik Persentase *Velocity* RK dengan Beberapa Tipe Bukaan (Sumber: Analisis penelitian, 2013)



Gambar 4. Tipe Buka-an Ventilasi
(Sumber: Simulasi CFD, 2013)

Pengaliran udara yang paling minim terjadi pada bukaan tipe-W. Terdapat (74.07%) volume ruang yang memenuhi standar kecepatan aliran udara (0.25 m/s – 1.5 m/s) pada RK tipe-A dan (77.78%) pada RK tipe-B. Persentase volume ruang yang aliran udaranya diatas standar (>1.5 m/s) pada RK tipe-A (0.00%) dan RK tipe-B (3.70%). Persentase volume ruang yang aliran udaranya dibawah standar (<0.25 m/s) pada RK tipe-A (25.93%), dan RK tipe-B (18.25%).

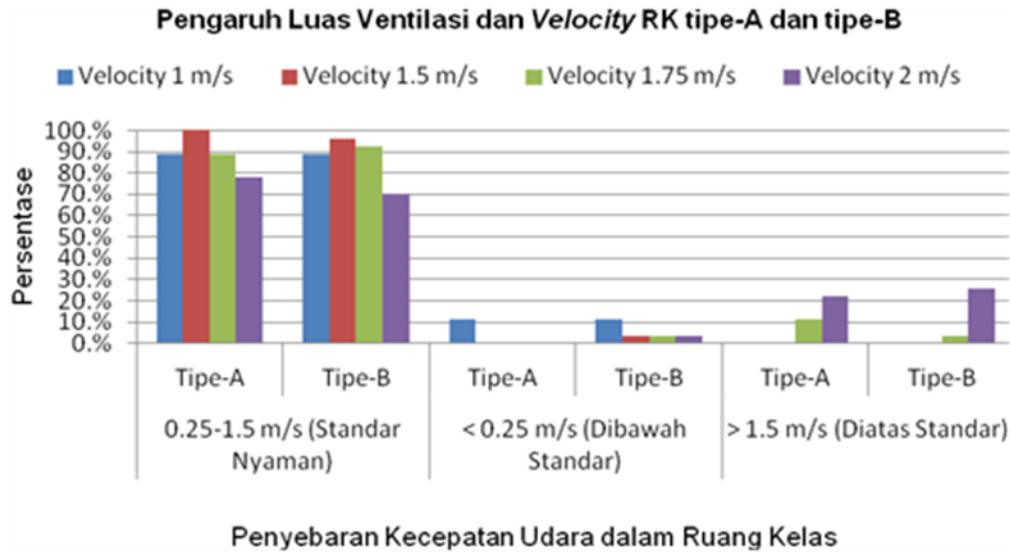
Kecepatan udara *outlet*, pada hasil simulasi bukaan tipe-W (Gambar 4a) lebih kecil dibanding tipe-X (Gambar 4b), karena bukaan *inlet* tipe-X lebih luas dari tipe-W walau bukaan *outlet*-nya sama. Hal ini menyebabkan tekanan udara pada area sekitar *outlet* bukaan tipe-X lebih besar di banding tipe-W. Peningkatan tekanan udara ini yang mengakibatkan tekanan statis pada ruang bagian bawah bukaan mengakibatkan kecepatan udara yang lebih merata pada RK.

Jika tipe-X dibandingkan dengan tipe-Y (Gambar 4c), maka bukaan tipe-Y memiliki kecepatan rata-rata pada *outlet* lebih kecil karena bukaan *outlet*-nya diperbesar (pintu kelas dianggap terbuka), sehingga terjadi tekanan udara lebih kecil karena udara dengan mudah keluar melalui pintu. Pembukaan pintu mengakibatkan kecepatan

udara menjadi tidak merata. Area sekitar pintu memiliki kecepatan yang tinggi sedang area yang jauh dari pintu kecepatan udaranya rendah, sehingga formula ini merugikan dari sisi pemerataan kecepatan udara pada RK.

Bukaan tipe-W, tipe-X dan tipe-Y belum memberi efek kecepatan udara dalam ruang menjadi optimal sesuai standar kenyamanan. Bukaan tipe-X lebih baik dari tipe-W dan tipe-Y, kekurangannya jika kecepatan *inlet* ditingkatkan maka kecepatan pada titik ukur elevasi atas (+1.5m) sudah melampaui standar, sedang masih ada ruang pada elevasi (+0.5m) yang belum masuk standar. Hal ini disebabkan karena bukaan *outlet* yang keluar ke koridor terletak cukup tinggi, sehingga kecepatan udara dalam RK pada daerah sekitar dinding *outlet* di atas permukaan lantai mengalami penurunan.

Bukaan tipe-Z (Gambar 4d), luas bukaan ditambahkan setengah dari luas *bovenlicht* yang diletaknya ± 20 cm dari permukaan lantai dinding *outlet*, tujuannya untuk meningkatkan aliran angin bagian bawah ruangan. Hasilnya tekanan udara elevasi bawah berkurang, aliran udara melalui ventilasi bawah dapat meningkatkan kecepatan angin sekitar permukaan lantai.



Gambar 5. Grafik Persentase *Velocity* RK dengan parameter *velocity inlet* dan Tipe Bukaannya (Sumber: Analisis, 2013)

Gambar 5, memperlihatkan persentase kecepatan udara terbaik yang memenuhi standar kenyamanan termal terjadi jika *velocity inlet* 1.5 m/s dengan bukaan tipe-Z. Terdapat (100%) volume ruang yang memenuhi standar (0.25 m/s – 1.5 m/s) pada RK tipe-A dan RK tipe-B (96.30%). Persentase volume ruang yang aliran udaranya di atas standar (>1.5 m/s) pada RK tipe-A (0.00%) dan RK tipe-B (3.70%). Persentase volume ruang yang aliran udaranya di bawah standar (<0.25 m/s) pada RK tipe-A (0.00%), dan RK tipe-B (3.70%).

Rekayasa sistem bukaan ventilasi pada RK tipe-A dan tipe-B, didapatkan perbaikan pemerataan kecepatan udara yang memenuhi standar kenyamanan termal (0.25 m/s–1.5 m/s) yaitu RK tipe-A (74.07%) dan RK tipe-B (77.78%) untuk *velocity inlet* 1.75 m/s pada kondisi eksisting. Dapat ditingkatkan menjadi (100%) volume ruang yang aliran udaranya memenuhi standar pada RK Tipe-A dan RK Tipe-B (96.30%) untuk *velocity inlet* 1.5 m/s, setelah rekayasa perbaikan sistem bukaan *inlet* dan *outlet* (bukaan tipe-Z).

Hasil analisis didapat bahwa kecepatan udara *inlet* yang memberi efek aliran paling baik terhadap kenyamanan termal adalah *velocity* 1.5 m/s karena bisa mencapai 100% volume ruang memenuhi standar aliran udara yang nyaman. Jika di bandingkan dengan

kondisi eksisting aliran terbaik hanya bisa dicapai antara (77.78%) hingga (85.19%) dengan *velocity inlet* 2 m/s. Hal ini membuktikan bahwa rasio bukaan ventilasi yang baik dapat menurunkan kebutuhan kecepatan udara *inlet* untuk mencapai aliran udara yang optimal.

Hasil rekayasa Aliran Udara RK didapatkan luas bukaan ventilasi terbaik 21.60% dari luas lantai ruangan, dengan rincian luas bukaan Inlet 14.50% dan luas bukaan outlet 7.10%.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menemukan bahwa kondisi existing Ruang Kelas hanya dapat memberikan aliran udara nyaman sekitar 51.85% hingga 85.19% dari volume ruang. Upaya untuk meningkatkan aliran udara dengan pemberian *velocity inlet* yang lebih tinggi dari 2 m/s justru mengakibatkan presentase kecepatan aliran udara di atas batas nyaman meningkat. Kondisi ini disebabkan oleh kurangnya luas bukaan *inlet* dan *outlet*, karena RK tipe-A hanya memiliki luas bukaan (16.63%), dan RK tipe-B (17.58%) dari luas lantai ruangan. Jika dibandingkan dengan penemuan Indrani (2008), yang mensyaratkan luasan ventilasi minimum 20% dari luas lantai ruangan, maka rasio luas bukaan RK masih kurang.

Rekayasa dilakukan untuk meningkatkan aliran udara lebih optimal dengan menambah luas bukaan *inlet*, membuka jendela-jendela kaca mati agar dapat dilalui udara segar dari luar bangunan. Penambahan luas bukaan juga diterapkan pada dinding yang berfungsi sebagai *outlet* aliran keluar menuju koridor. Hasil rekayasa di dapatkan, penambahan luas bukaan *outlet* yang terbaik jika letaknya ± 20 cm diatas lantai dengan luas setengah dari bukaan ventilasi diatasnya (*bovenlicht*). Sehingga didapatkan luas bukaan ventilasi terbaik untuk RK adalah 21.60% dari luas lantai ruangan, dengan rincian luas bukaan *Inlet* 14.50% dan luas bukaan *outlet* 7.10%.

Penelitian ini juga didapatkan, bukaan *Inlet* yang lebih luas dibanding *outlet* akan meningkatkan *velocity* udara yang lebih merata pada ruangan. Udara yang akan keluar akan terhambat karena bukaan *outlet* kecil, sehingga akan meningkatkan tekanan statis pada area di bawah bukaan. Variasi bukaan dapat diterapkan untuk meningkatkan kecepatan udara yang lebih merata dalam ruangan, namun harus diterapkan dengan cermat dan memenuhi syarat luasan total *outlet* lebih kecil dari *Inlet*, seperti yang

diterapkan pada penelitian ini dengan memfariasikan bukaan *outlet* di bidang dinding bagian bawah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Disimpulkan bahwa Ruang Kelas (RK) dengan kondisi *existing* hanya dapat memberikan kenyamanan sekitar 51.85% hingga 85.19%. Jika diberikan perbaikan terhadap luas bukaan ventilasi, maka tingkat kenyamanan RK menjadi 96.30% hingga 100%.

Rekayasa untuk memaksimalkan aliran udara yang memenuhi standar nyaman termal pada RK dilakukan dengan memperluas bukaan ventilasi *inlet* dan *outlet*. Khusus untuk *outlet* penambahan bukaan diletakkan bagian bawah dinding, ± 20 cm dari permukaan lantai, sehingga rasio luasan bukaan ventilasi (21.60%) dari luas lantai ruangan, dengan rincian luas bukaan *Inlet* (14.50%) dan luas bukaan *outlet* (7.10%).

Hasil penelitian, disarankan semua jendela pada posisi *inlet* harus terbuka tanpa adanya kaca mati, pintu sebaiknya di tutup pada saat ruang kelas digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin, Ishak, M.T., Beddu, S., & Yahya, M. (2012). *Kenyamanan Termal Gedung Kuliah Bersama Kampus Baru Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin*. Semesta Arsitektur Nusantara SAN 1. Ref No: B.4.4. Malang: san121212.
- Gratia, E., Bruyère, A., & De Herde, A. (2004). *How to use natural ventilation to cool narrow office buildings*. *Building and Environment*, 39 (10): 1157-1170.
- Indrani, H. (2008). *Kinerja Ventilasi Pada Hunian Rumah Susun Dupak Bangunrejo Surabaya*. *Dimensi Interior*, 6 (1): 9-23.
- Kurnia, R., Effendy, S., Tursilowati, L. (2010). *Identifikasi Kenyamanan Termal Bangunan (Studi Kasus: Ruang Kuliah Kampus IPB Baranang siang dan Darmaga Bogor)*. *Jurnal Agromet*, 24 (1): 14-22.
- Liping, W., & Hien, W.N. (2007). *Applying Natural Ventilation for Thermal Comfort in Residential Buildings in Singapore*. *Architectural Science Review*, 50 (3): 224-233.
- Lippsmeier, G. (1994). *Bangunan Tropis*. (S. Nasution, Penerj.) Jakarta: Erlangga.
- Mannan, (2007). *Faktor kenyamanan dalam perancangan bangunan (kenyamanan suhu-termal pada bangunan)*. *Jurnal Ihsan Gorontalo*, 2 (1): 466-473
- Sakti, W.B. (2013). *Panduan Praktis Analisa CFD Menggunakan SolidWorks Flow Simulation*. Jakarta: wbsakti.wordpress.com

- Sugini. (2004). *Pemaknaan Istilah-Istilah Kualitas Kenyamanan Thermal Ruang Dalam Kaitan Dengan Variabel Iklim Ruang*. LOGIKA: 03-17.
- Takahashi, I. (2005). *Development of A Passive Cooling Strategy Using Double - Roofing System*. *The 2005 World Sustainable Building Confrence* (hal. 91-96). Tokyo: SB05 Tokyo.
- Talarosha, B. (2005). *Menciptakan Kenyamanan Thermal Dalam Bangunan*. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, Volume 6: 148-158.

PERBANDINGAN RUMAH TINGGAL TRADISIONAL JAWA DAN RUMAH TINGGAL MODERN DI SURAKARTA

Fillia Mutiara Sari, Dhani Mutiari

Program Studi Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Sukoharjo 57102 Telp 0271-717417
Email : dhani.mutiar@yahoo.com

ABSTRAK

Rumah tinggal di Jawa Tengah bermula dari bentuk arsitektur tradisional Jawa lebih banyak dikenal dengan bangunan Joglo. Joglo merupakan kerangka bangunan utama dari rumah tradisional Jawa yang terdiri dari soko guru yaitu berupa empat tiang utama penyangga struktur bangunan serta tumpang sari yang berupa susunan balok yang disangga soko guru. Sebenarnya atap rumah Jawa tidak hanya joglo tetapi juga atap limasan dan kampung. Pemakaian atap ini sebenarnya adalah cara sebuah rumah untuk beradaptasi dengan iklim tropis yang berada di Jawa Tengah. Searah dengan perkembangan waktu muncullah perumahan perumahan baru dengan berbagai tipe di Surakarta. Rumah dengan gaya modern telah menjadi gaya hidup ketimbang sekadar berfungsi utama sebagai desain bangunan rumah tinggal. Disain rumah tinggal modern yang lahir di Eropa tidak dapat begitu saja diaplikasikan di Surakarta karena iklim yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan rumah tinggal tradisional Jawa dengan rumah tinggal modern yang terdapat di Jawa Tengah. Metode yang digunakan adalah melakukan survey terhadap rumah tradisional Jawa dan rumah modern, kemudian membandingkan rumah tinggal tradisional dan mencari sesuatu yang diaplikasikan untuk rumah tinggal modern. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa ada 3 hal yang diaplikasikan yaitu orientasi bangunan, rumah tunggal dan bukan kopel dan adanya langit langit.

Kata Kunci: perbandingan, rumah tradisional, rumah modern

PENDAHULUAN

Bangunan Joglo sebagai salah satu bangunan tradisional Jawa di dalamnya terkandung filosofi yang sesuai dengan kehidupan masyarakatnya. Susunan ruangan pada Joglo umumnya dibagi menjadi tiga bagian yaitu ruangan pertemuan yang disebut *pendopo*, ruang tengah atau ruang yang dipakai untuk mengadakan pertunjukan wayang kulit disebut *pringgitan*, dan ruang belakang yang disebut *dalem* atau *omah jero* sebagai ruang keluarga. Dalam ruang ini terdapat tiga buah *senthong* (kamar) yaitu *senthong* kiri, *senthong* tengah dan *senthong* kanan. *Pendopo* sebagai ruang terbuka berfungsi untuk menerima tamu. Struktur bangunan pada *pendopo* menggunakan umpak sebagai *alas soko*, 4 buah *soko guru* (tiang utama) sebagai simbol 4 arah mata angin dan 12 *soko* pengarak, serta tumpang sari merupakan susunan balok yang disangga oleh *soko guru*. Umumnya tumpang sari

terdapat pada *pendopo* bangunan yang disusun bertingkat. Tingkatan-tingkatan ini dapat pula diartikan sebagai tingkatan untuk menuju pada suatu titik puncak, yang terdiri dari *seriat*, *tarekat*, *hakekat*, dan *makrifat*. Menurut kepercayaan Jawa, tingkatan-tingkatan ini akan menyatu pada satu titik. *Ndalem* ini adalah pusat susunan ruang-ruang di sekitarnya. Fungsi utamanya adalah sebagai ruang keluarga. Sifat ruangan ini pribadi, suasana yang ada di dalamnya tenang dan berwibawa. Pada pola tata ruang *ndalem* terdapat perbedaan ketinggian lantai sehingga membagi ruang menjadi 2 area. Pada lantai yang lebih rendah di gunakan sebagai sirkulasi sedangkan pada bagian yang lebih tinggi digunakan sebagai ruang keluarga dan *senthong*.

Kebutuhan rumah tinggal dewasa ini berkembang sangat pesat. Munculnya perumahan dengan berbagai variasi, dari

rumah susun hingga *real estate*, menunjukkan kebutuhan manusia akan rumah selalu meningkat. Dengan mengacu pada konsep urban, model bangunan *real estate* banyak mengadopsi arsitektur luar seperti arsitektur mediterania, arsitektur spanyol (adanya pilar).

IDENTIFIKASI MASALAH

- Bagaimana karakter rumah tinggal tradisional Jawa dan rumah tinggal modern di Surakarta?
- Apa saja pengaruh budaya dan tradisi rumah tradisional Jawa terhadap rumah tinggal modern di Surakarta?
- Bagaimana konsep rumah tinggal tradisional yang dapat diaplikasikan dalam rumah tinggal modern dan faktor-faktor apa yang mempengaruhinya?

BATASAN MASALAH

- Menetapkan Kota Karesidenan Surakarta sebagai wilayah kajian.
- Kajian akan difokuskan pada rumah tinggal tradisional Jawa dan rumah tinggal modern

TINJAUAN PUSTAKA

Rumah dalam arti fisik, merupakan tempat sebagian besar kegiatan domestik dilakukan, termasuk cara mengkomunikasikan gagasan atau ekspresi diri penghuni yang terikat budaya. Rumah mengalami perubahan akibat meningkatnya pengetahuan manusia dari yang sederhana ke tingkat yang lebih kompleks. Pengetahuan ini membantu mengarahkan manusia memahami nilai, konsepsi, atau paham yang membimbing tindakan dalam upayanya mencari pengalaman yang harmonis untuk mencapai ketenangan, ketentraman, dan keseimbangan batin. Pandangan mengenai konsep kemapanan dalam bertempat tinggal memberikan gambaran keberadaan dan status seseorang, yang memungkinkannya memiliki kontrol territorial terhadap ruang spasialnya. Rumah hanya salah satu cara yang nyata untuk mewujudkan upaya menghuni suatu tempat, yang terdiri dari struktur bangunan fisik yang memuat satuan simbolis, sosial dan praktis (Reviyanto, 2003).

Rumah merupakan salah satu kebutuhan utama manusia, sehingga perencanaan pembangunan rumah harus cermat dan mempertimbangkan banyak hal. Beberapa diantaranya, yaitu potensi fisik dan

potensi sosial budaya. Potensi fisik adalah pertimbangan akan bahan bangunan, kondisi geologis dan iklim setempat. Sedangkan, potensi sosial budaya terdiri atas arsitektur lokal dan cara hidup (Dinas Kimpraswil, 2002). mempertimbangkan faktor iklim. Salah satu jenis rumah modern yang muncul adalah rumah sederhana. Rumah sederhana merupakan jenis rumah yang dibutuhkan oleh sebagian besar masyarakat Indonesia yang mayoritas menengah kebawah. Rumah ini memiliki keterbatasan berupa luas bangunan, luas tanah, konstruksi dan bahan bangunan. Karena keterbatasan tersebut, rumah sederhana kurang dapat menangani permasalahan iklim dengan baik, sehingga kondisi di dalam bangunan dinilai kurang nyaman dan cenderung lebih panas. Selain itu, faktor lingkungan sekitar yang cenderung terbatas dan padat turut pula membentuk kondisi ketidaknyamanan tersebut, mengingat kondisi dalam dan luar bangunan saling mempengaruhi (Soegijanto, 1999). Oleh karena itu, perhatian terhadap perancangan rumah sederhana beserta lingkungannya, atau dapat pula disebut perumahan sederhana, sangat diperlukan.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode kualitatif. Analisis menggunakan metode deskriptif komparatif, menggambarkan kondisi faktual dengan mengemukakan fakta-fakta yang ada di lapangan serta membandingkannya antara satu kondisi dengan kondisi lainnya.

Tinjauan Lokasi

Kasus diambil di 2 lokasi, lokasi pertama adalah di Patihan, Sragen Jawa Tengah, yang merupakan kawasan permukiman yang masih kental dengan rumah tinggal tradisionalnya. Lokasi yang kedua adalah di perumahan mojosongo yang merupakan kawasan perumahan yang relatif baru dengan karakter modern.



Gambar 1. Peta lokasi Patihan, Sragen, Jawa Tengah
Sumber: www.googlemap.com,2012

Bahan Penelitian

Pembahasan mengenai sarana dan prasarana hanya yang terkait dengan kedua variabel, seperti jalan atau ruang terbuka hijau saja. Dari variabel tersebut diperoleh atribut yang lebih spesifik untuk diteliti secara mendalam, yaitu sebagai berikut:

- a. Lingkungan rumah tinggal
 - 1) Orientasi bangunan
 - 2) Bangunan sekitar dan vegetasi
- b. Rumah sederhana
 - 1) Posisi bangunan dan tata ruang
 - 2) Bentuk bangunan
 - 3) Selubung bangunan, yang terdiri atas:
 - Dinding
 - Atap
 - Bukaan atau ventilasi

Penelitian dilakukan dengan kuesioner, observasi dan wawancara.

Teknik Pengolahan Data

Sesuai dengan tahapan kegiatan, proses pengolahan dilakukan dengan cara membandingkan antara rumah tinggal tradisional dengan rumah tinggal modern.

- a. Tahap 1 : Mencari masing masing karakter pada rumah tinggal tradisional dan rumah tinggal modern.
Langkah awal adalah pemaparan kondisi eksisting sesuai dengan variabel kajian berdasarkan data yang telah dikumpulkan.
- b. Tahap2 : Membandingkan antara konsep rumah tinggal tradisional dan rumah tinggal modern. Tahap ini bertujuan untuk melihat konsep-konsep apa yang terdapat dalam rumah tinggal tradisional dan rumah tinggal modern.

HASIL dan PEMBAHASAN

Gambaran Kasus

Hasil pengamatan rumah tradisional Jawa di daerah Patehan Sragen terdapat dua karakter yang pertama adalah rumah dengan fungsi rumah tinggal (Gb.2 dan 3) dan rumah dengan fungsi rumah lumbung padi (gb.4). Keduanya menggunakan atap Joglo Lambangsari (Gb.5 dan 6)



Gambar 2. Rumah Jawa di Patihan,sragen Jawa Tengah

Sumber: Hasil pengamatan,2012



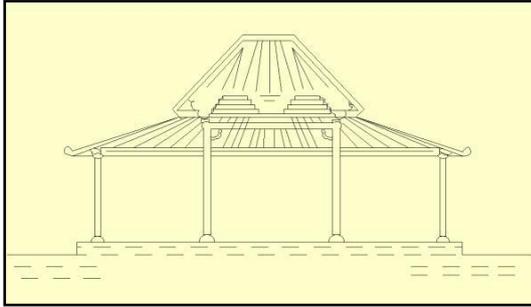
Gambar 3. Rumah Jawa di Patihan,sragen Jawa Tengah

Sumber: Hasil pengamatan,2012

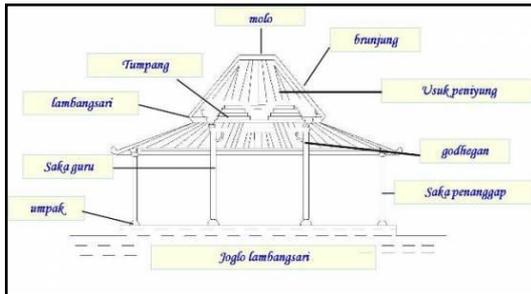


Gambar 4. Rumah lumbung padi di Patihan,sragen Jawa Tengah

Sumber: Hasil pengamatan,2012



Gambar 5. Joglo Lambangsari
Sumber: **presty larasati** , arsitektur tradisional



Gambar 6. Potongan Joglo lambangsari
Sumber: **presty larasati** , arsitektur tradisional

Pengamatan Rumah Tinggal modern dilakukan di kawasan perumahan Mojosongo Pratama Jebres Mojosongo Surakarta. Pada kawasan perumahan ini diambil satu tipe rumah sebagai contoh untuk diamati adaptasi dari tradisionalnya (gb,6,7,8).



Gambar 7. Rumah modern Perumahan Mojosongo Pratama, Jebres Surakarta
Sumber: Hasil pengamatan



Gambar 8. Tampak depan rumah modern
Sumber: Hasil pengamatan



Gambar 9. Tampak belakang rumah modern
Sumber : Hasil pengamatan

ANALISA DATA

Karakteristik Rumah tinggal Tradisional Jawa dan Lingkungannya

Rumah dalam kehidupan budaya Jawa adalah rumah atau halaman atau persil yang terletak pada suatu titik di suatu wilayah tertentu, dalam bentuk ruang dengan ukuran yang terbatas, sambil meninjau kembali keadaannya di masa lalu dan memikirkan keadaan dirinya pada waktu sekarang maka tempat itu dapat dipergunakan untuk beristirahat, tanpa harus mengganggu kegiatan-kegiatannya saat ini yang sangat bermanfaat untuk mempersiapkan dirinya dalam rangka menghadapi kehidupan di masa yang akan datang agar supaya kehidupan ini dapat tetap berjalan mengikuti perkembangan jaman dan dalam waktu yang bersamaan dapatlah juga dipergunakan untuk mendewasakan dirinya (Ronald, 2005). Secara umum, sebagian besar rumah orang Jawa memiliki denah dasar yang sama namun perbedaan jenis atap yang digunakan menunjukkan kedudukan sosial dan ekonomi pemilik rumah. Secara garis besar, tempat tinggal orang Jawa dapat dibedakan menjadi rumah bentuk Joglo, Limasan, Kampung, Masjid dan Tajug atau Tarub serta *Panggung Pe*. Namun, terdapat tiga jenis atap yang utama, yaitu kampung, limasan dan joglo. Atap kampung adalah jenis yang paling sederhana berdasar struktur dan dikenal sebagai tempat tinggal orang biasa; atap limasan merupakan ragam bentuk atap kampung yang lebih rumit dan digunakan untuk rumah keluarga Jawa yang berkedudukan lebih tinggi; atap joglo secara tradisonal dikaitkan dengan tempat kediaman keluarga bangsawan (Ismunandar, 2003).

Hal lain yang terkait dengan rumah Jawa adalah proporsi luasan bangunan adalah 2:3, 3:4, 3:3 atau 3:5; tinggi bangunan 2,5 kali tinggi manusia rata-rata; sistem perlubangan menggunakan penghalang berupa *seketeng* atau *rana*, jeruji, tirai kayu, dinding penghalang dan pohon penghalang; terdapat permainan irama, terlihat pada tinggi rendah pohon dan langit-langit ruangan; batas privasi terasa transparan, pagar pembatas pendek, memungkinkan untuk saling berinteraksi namun tetap terbatas; dan fungsi ruang publik maupun privat memiliki perbedaan perlakuan, misalnya ruang publik menggunakan dinding terbuka atau berupa tiang-tiang saja.

Bentuk tata ruang rumah tradisional dan modern

a. Rumah tradisional di Surakarta

Bangunan Pendopo segi empat atau segi panjang, beratap joglo dan semua sisinya disambung emper. Pada emper depannya sering dibuatkan kuncung, yaitu atap yang menonjol dengan tujuan agar kendaraan dapat berhenti merapat di depan pendopo, sehingga penumpang yang turun dari kendaraan dapat masuk pendopo. Pendopo ini merupakan bangunan yang terbuka yang sering dipergunakan untuk menerima tamu resmi, untuk pertemuan, dan untuk pesta. Lantai pendopo itu 40 sampai 50 cm lebih tinggi dari pada lantai emper.



Gambar 10. Rumah tradisional Jawa Bangsawan
Sumber : Dakung, Arsitektur Tradisional, Dokumentasi Kebudayaan Daerah, 1982

Susunan ruang dalam bangunan tradisional Jawa pada prinsipnya terdiri dari beberapa bagian ruang yaitu :

1. **Pendopo**, difungsikan sebagai tempat melakukan aktivitas yang sifatnya formal (pertemuan, upacara, pagelaran seni dan sebagainya). Meskipun terletak di bagian depan, pendopo bukan merupakan ruang penerima yang mengantar orang sebelum memasuki rumah. Jalur akses masuk ke rumah yang sering terjadi adalah tidak dari depan melalui pendapa, melainkan justru memutar melalui bagian samping rumah
2. **Pringgitan**, lorong penghubung (*connection hall*) antara pendopo dengan *omah njero*. Bagian pringgitan ini sering difungsikan sebagai tempat pertunjukan wayang kulit / kesenian / kegiatan publik. *Emperan* adalah teras depan dari bagian *omah-njero*. Teras depan yang biasanya lebarnya sekitar 2 meter ini merupakan tempat melakukan kegiatan umum yang sifatnya nonformal.
3. **Omah njero**, kadang disebut juga sebagai *omah-mburi*, *dalem ageng* atau *omah*. Kata *omah* dalam masyarakat Jawa juga digunakan sebagai istilah yang mencakup arti kedomestikan, yaitu sebagai sebuah unit tempat tinggal.
4. **Senthong-kiwa**, dapat digunakan sebagai kamar tidur keluarga atau sebagai tempat penyimpanan beras dan alat bertani.
5. **Senthong-tengah (krobongan)**, sering juga disebut sebagai *boma*, *pedaringan*, atau *krobongan*. Dalam gugus bangunan rumah tradisional Jawa, letak *senthong-tengah* ini paling dalam, paling jauh dari bagian luar. *Senthong-tengah* ini merupakan ruang yang menjadi pusat dari seluruh bagian rumah. ruang ini seringkali menjadi "ruang pamer" bagi keluarga penghuni rumah tersebut. Sebenarnya *senthong-tengah* merupakan ruang yang sakral yang sering menjadi tempat pelaksanaan upacara / ritual keluarga. Tempat ini juga menjadi ruang penyimpanan benda-benda pusaka keluarga penghuni rumah.
6. **Senthong-tengen**, fungsinya sama dengan *sentong kiwa*.

7. **Gandhok**, bangunan tambahan yang mengitari sisi samping dan belakang bangunan ini.



Gambar 11. Rumah tradisional Jawa Rakyat Biasa
 Sumber : Dakung, Arsitektur Tradisional, Dokumentasi Kebudayaan Daerah, 1982

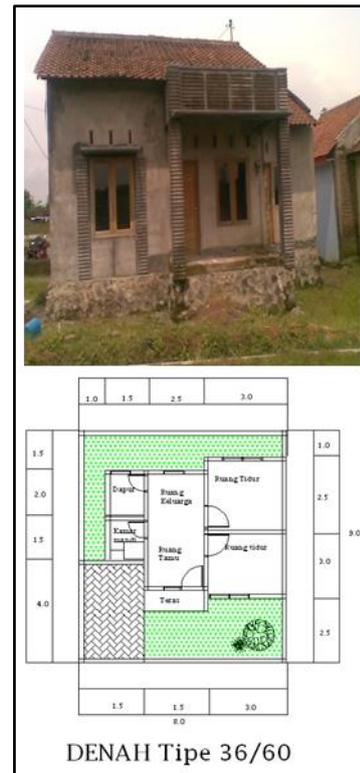
Bagi orang Jawa, baik sebagai individual maupun anggota masyarakat, realita itu tidak dibagi-bagi secara terpisah-pisah dan tanpa hubungan satu sama lain, melainkan ia dilihat sebagai satu kesatuan yang menyeluruh. Bagi orang Jawa dunia masyarakat dan dunia gaib, atau dunia Adi Kodrati bukanlah tiga bidang yang berdiri sendiri-sendiri, dan masing - masing mempunyai hukumnya sendiri, melainkan merupakan satu kesatuan pengalaman. Pada hakekatnya, orang Jawa tidak membedakan antara sikap religius atau tidak religius dan interaksi-interaksi sosial religius, tetapi ketiganya merupakan penjabaran manusia Jawa tentang sikapnya terhadap alam, seperti halnya sikap alam yang sekaligus mempunyai relevansi sosial. Di sini antara pekerjaan, interaksi, dan doa tidak ada perbedaan yang hakiki (Mulder, 1975:36).

b. Rumah tinggal modern di Surakarta

Rumah tinggal modern di Mojosongo Surakarta memiliki karakter disain sebagai berikut :

1. Orientasi bangunan searah dengan sumbu Utara-Selatan, sehingga lebih berpotensi menurunkan suhu.
2. Posisi bangunan bermassa tunggal guna mendapatkan ventilasi silang. Dimensi bukaan yang lebih berpotensi menurunkan suhu adalah bukaan ventilasi berdimensi kecil. Pada uji simulasi, dimensi yang dibuat berukuran 2m x 0,05m.

3. Rasio perbandingan bentuk rumah yang paling ideal untuk menurunkan suhu adalah 2:3.
4. Posisi bukaan berfungsi untuk memasukkan cahaya.
5. Batas ketinggian ruang dengan atau tanpa langit-langit adalah 2,8m. Jika tidak menggunakan plafon, maka ketinggian ruang harus ditinggikan agar memperoleh suhu yang lebih rendah.
6. Vegetasi pada lingkungan rumah tradisional Jawa didominasi oleh pohon buah-ekstrim.



Gambar 12. Denah dan rumah tampak depan perumahan Mojosongo, Jawa Tengah
 Sumber : Hasil Survey

Perbandingan antara rumah tinggal tradisional dan rumah tinggal modern

Sebagian besar kriteria desain yang terdapat pada rumah tinggal modern di Mojosongo merupakan modifikasi dari prinsip rumah tradisional Jawa seperti orientasi bangunan yang mengarah ke Utara-Selatan, masa bangunan tunggal dan arah bukaan yang memaksimalkan cahaya matahari. Prinsip tersebut dapat diterapkan pada perumahan sederhana, karena termasuk dalam cara pengendalian secara alami atau

berdasarkan pada iklim, namun, terdapat satu variabel yang tidak murni berdasarkan prinsip rumah tradisional Jawa, yaitu pada pengadaan langit-langit. Secara desain rumah tradisional Jawa, sebenarnya elemen ini tidak termasuk bagian di dalam rumah tersebut, akan tetapi dalam perkembangan teknologi saat ini, elemen langit-langit ini ternyata menjadi penting. Berdasarkan hasil modifikasi rumah sederhana, jika tidak menggunakan langit-langit, maka ruang perlu ditinggikan. Penambahan ketinggian tentunya dapat menyebabkan penambahan biaya. Sehingga, pengadaan langit-langit sangat diperlukan pada perumahan sederhana ini. Rekomendasi yang disarankan adalah ketinggian ruang 2,4 meter dengan menggunakan langit-langit.

KESIMPULAN

Ungkapan tata hidup masyarakat Jawa dalam tata ruang rumah, diwujudkan dengan melekatnya atribut fungsional (guna) dengan atribut nilai (makna) rumah. Rumah tinggal Jawa mengungkapkan konsep yang terkandung dan aturan demi kesepakatan masyarakat, melalui latar belakang sosial budaya religius dan kepercayaan. Terdapat orientasi yang jelas dalam ungkapan tata ruang, yaitu sumbu Utara-Selatan dan pusat dualitas. Orientasi menyatakan posisi, perilaku dan peristiwa. Akibat perkembangan budaya dan perilaku masyarakat sekarang, maka tidak bisa mengembangkan sepenuhnya konsep formulasi ruang yang menjadi kesepakatan sosial masyarakat Jawa. Namun kesepakatan tersebut menjadi pelajaran berharga dalam penataan rumah dan lingkungannya. Hal hal yang terdapat pada rumah tinggal tradisional yang diterapkan pada rumah tinggal modern di Mojosoongo adalah :

- a. Orientasi bangunan yang mengarah pada Utara-Selatan untuk menghasilkan udara yang nyaman ,

- b. Rumah dengan masa tunggal untuk menghasilkan udara yang *cross ventilation*.

Hal hal yang tidak sama adalah dalam hal penggunaan langit-langit. Pada rumah tradisional tidak mengenal adanya langit langit atau cenderung menempel pada atap, sedang rumah modern sederhana menggunakan langit langit.

SARAN

Terbatasnya kajian yang dilakukan dengan tema penerapan prinsip pengetahuan arsitektur tradisional dan modern, berpengaruh terhadap hasil kajian ini. Oleh karena itu, dirumuskan beberapa saran yang sebaiknya dilakukan untuk menyempurnakan kajian dengan tema tersebut, khususnya kajian ini. Antara lain sebagai berikut:

- a. Perencanaan baru rumah tinggal modern sederhana cenderung menggunakan langit langit. Sebenarnya hal ini akan mengurangi kenyamanan, jika tetap menggunakan langit-langit, maka ruang perlu ditinggikan. Untuk menghasilkan sirkulasi udara yang lebih baik di sarankan rumah tinggal modern di Mojosoongo untuk dapat menaikkan langit langitnya.
- b. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut pada posisi dan bentuk bukaan dengan simulasi, yaitu posisi di bawah, tengah atau atas; dan posisi melintang atau membujur.
- c. Belum tersedianya program simulasi yang dapat menguji keterkaitan lingkungan luar terhadap kondisi menyebabkan keterbatasan dalam melakukan kajian dan eksplorasi dalam perancangan. Oleh karena itu, perlu dicari solusi penyelesaian masalah tersebut untuk kemajuan ilmu pengetahuan, dan teknologi bangunan.
- d. Proses kajian serupa dapat pula dilakukan dengan dasar prinsip arsitektur tradisional yang lain, tidak hanya rumah tradisional Jawa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arya Ronald. 2004. *Nilai-nilai Arsitektural Rumah Tradisional Jawa*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Dakung S. 1982. *Arsitektur Tradisional Yogyakarta*. Dokumentasi Kebudayaan Daerah.

- Harusatoto. Budiono. 1987. *Symbolisme Dalam Budaya Jawa*. Yogyakarta. PT Hamindita.
- Ismunandar K.R. 1993. *Joglo*. Dahara Prize. Semarang.
- Ismunandar. 2003. *Rumah Tradisional Jawa*. Dahara Prize. Semarang.
- Koentjoroningrat. 1984. *Kebudayaan Jawa*. Jakarta. Balai Pustaka.
- Revianto. 2000. *Omah: Membaca Makna Rumah Jawa*. Yayasan Benteng Budaya. Yogyakarta. 200:3
- Dinas Kimpraswil. 2002

PEMBANGUNAN: PASAR VS KOMUNITAS

Ristya Arinta Safitri

Praktisi Arsitektur

Email: ristyaarintasafitri@gmail.com

ABSTRAK

Pembangunan sering kali dikaitkan dengan hal yang bersifat fisik maupun material. Sedangkan pada hakikatnya, pembangunan meliputi dua unsur, yaitu materi yang dihasilkan dan manusia yang menggerakkan pembangunan. Pembangunan di Indonesia pada umumnya menitik beratkan pada materi, terutama ekonomi dan infrastruktur yang ingin dicapai dan mengesampingkan pembangunan masyarakat di dalamnya. Pembangunan ekonomi dilakukan untuk merespon datangnya pasar bebas, sehingga pembangunan ekonomi yang ada berbasis pasar. Hal ini kurang sesuai dengan sifat dasar masyarakat Indonesia yang bersifat komunal, berbasis komunitas. Dalam pasar, modal dan keuntungan adalah hal yang utama, sedangkan dalam komunitas kesejahteraan masyarakat, kebersamaan merupakan hal yang utama. Di Indonesia, komunitas atau Usaha Kecil Menengah dengan komoditas belum dapat berkembang dengan baik karena keterbatasan modal dan kurangnya pemasaran. Sebagai contoh, UKM penghasil gula semut di Kabupaten Kulonprogo. UKM berhasil memproduksi gula semut yang memenuhi kualitas standar internasional. Akan tetapi, karena keterbatasan modal dan kurangnya pemasaran pengeksportan gula semut belum dapat dilakukan secara maksimal. Pemerintah Kabupaten Kulonprogo kemudian mulai aktif mengembangkan komoditas ini dengan mendatangkan investor dan memberikan bantuan alat modern untuk meningkatkan produktivitas UKM. Hal ini perlu diperhatikan lebih lanjut, karena bisa saja dengan investor dan alat modern, pengrajin justru kehilangan pekerjaan dan hanya mengejar keuntungan. Komunitas dalam UKM harus terus melakukan inovasi agar mampu bersaing dalam pasar. UKM yang mampu masuk dalam pasar akan mendatangkan investor untuk membantu pengembangan komoditas sehingga masyarakat dan investor akan mendapatkan keuntungan seperti yang diharapkan.

Kata Kunci: Pembangunan, Dualisme, Pasar, Komunitas, UKM

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pembangunan sering diartikan sebagai usaha memajukan kehidupan masyarakat dan warganya, dalam sifatnya material (Tjokrowinoto, 1989, cit. Budiman, 1995). Bersifat material maksudnya adalah lebih menitikberatkan pada bidang ekonomi. Hal ini tidak sepenuhnya benar, karena dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat selalu ada usaha untuk maju, tidak hanya dalam bidang ekonomi akan tetapi infrastruktur, kreatifitas, mental, kesehatan, dan sebagainya. Sedangkan Soekanto (1982) menyatakan, pembangunan sebagai suatu proses perubahan disegala bidang kehidupan yang dilakukan secara sengaja berdasarkan suatu rencana tertentu, dimana proses pembangun-

an itu sendiri harus bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat, baik secara spritual maupun material.

Sedang secara terminologi, pembangunan ialah perubahan yang direncanakan dan dilaksanakan oleh sebuah negara untuk mencapai masyarakat yang adil dan sejahtera (Saptari, 1997). Di Indonesia pembangunan identik dengan istilah *development*, *modernization*, *westernization*, *empowering*, *industrialization*, *economic growth*, *europanization*, bahkan istilah tersebut juga sering disamakan dengan term *political change*. Banyaknya terminologi pembangunan menunjukkan bahwa pembangunan tidak selalu berkaitan dengan ekonomi maupun fisik bangunan. Meskipun pembangunan secara arti kata maupun terminology memiliki arti

yang luas, pada dasarnya berkaitan dengan usaha dan proses menuju sesuatu yang lebih baik melalui sebuah rencana.

Pembangunan sebenarnya meliputi dua unsur pokok; pertama, masalah materi yang mau dihasilkan dan dibagi, dan kedua, masalah manusia yang menjadi pengambil inisiatif, yang menjadi manusia pembangun. Pembangunan tidak hanya berurusan dengan produksi dan distribusi barang-barang material; pembangunan harus menciptakan kondisi - kondisi manusia bisa mengembangkan kreatifitasnya (Budiman, 1995: 13-14). Materi yang akan dihasilkan dan dibagi dalam pembangunan mempengaruhi rencana yang disusun untuk mencapai kemajuan atau kondisi yang diinginkan sebagai hasil dari pembangunan. Sedangkan manusia sebagai pengambil inisiatif berperan sebagai pelaksana dari rencana yang telah disusun. Tanpa materi dan manusia, pembangunan tidak akan berjalan.

Indonesia sebagai sebuah negara yang sedang berkembang, pembangunan merupakan tolak ukur kemajuan bangsa dan negara. Semakin banyak pembangunan di daerah semakin baik atau semakin maju negara. Sehingga daerah-daerah di Indonesia berlomba - lomba untuk melakukan pembangunan. Pembangunan yang berlangsung seringkali hanya berbasis pada materi atau tujuan yang ingin dicapai dan melupakan bahkan meninggalkan unsur manusianya, dalam hal ini masyarakat.

Pembangunan pada daerah-daerah di Indonesia seringkali lebih fokus dalam pembangunan ekonomi dan infrastruktur. Pembangunan ekonomi memegang peranan yang sangat penting dalam kemajuan daerah terutama merespon tantangan persaingan bebas yang semakin nyata. Diharapkan dengan pembangunan di bidang ekonomi, daerah akan bertahan dan tidak tersingkir menghadapi persaingan bebas. Pembangunan di bidang ekonomi sering 'diwakili' oleh pusat perbelanjaan atau secara luas disebut sebagai pasar yang tinggi nilai jualnya dan dikuasai oleh pihak-pihak yang memiliki modal tinggi. Dalam pasar kegiatan yang terjadi sangat berdasar pada prinsip *supply* dan *demand*.

Pada pasar, keuntungan adalah hal utama, dan hal lain diabaikan termasuk masyarakat sekitarnya. Sehingga seringkali

pembangunan bernilai ekonomi tinggi seperti pasar mengabaikan pembangunan manusia dalam hal ini masyarakat di sekitarnya. Pembangunan ekonomi yang tidak sejalan dengan kepentingan masyarakat akan menyebabkan adanya jurang sehingga pembangunan tidak mencapai hasil maksimal. Sedangkan pembangunan ekonomi berbasis masyarakat dinilai tidak mampu menjawab tantangan persaingan bebas. Pembangunan ekonomi berbasis masyarakat dianggap sudah tidak tepat diterapkan terutama pada negara berkembang yang sedang mengejar ketertinggalan dari negara maju. Akan tetapi, pembangunan ekonomi berbasis pasar belum tentu mampu menjawab kebutuhan masyarakat Indonesia yang masih menjunjung tinggi budaya dan bersifat komunal.

Dari beberapa pandangan tersebut, kemudian muncul pertanyaan, pembangunan ekonomi berbasis apakah yang mampu menjawab tantangan persaingan bebas akan tetapi juga memperhatikan kemajuan masyarakat, apakah pembangunan ekonomi berbasis pasar atautukah berbasis komunitas yang tepat untuk Indonesia.

Pengertian Pasar dan Komunitas

Pasar menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti tempat orang berjual beli. Secara umum, pasar berarti tempat terjadinya transaksi jual beli (penjualan dan pembelian) yang dilakukan oleh penjual dan pembeli yang terjadi pada waktu tertentu.

Menurut William J. Stanton (1993) pasar dapat didefinisikan sebagai berikut: Pasar adalah orang-orang yang mempunyai keinginan untuk puas, uang untuk berbelanja dan kemauan untuk membelanjakannya. Stanton mengemukakan bahwa pasar bukan lagi merujuk hanya pada suatu tempat, akan tetapi lebih kepada pelaku yang terlibat dalam kegiatan jual beli.

Pasar dimaksudkan untuk mengatur pengalokasian sumberdaya yang optimum untuk mencapai tingkat pertumbuhan ekonomi yang tinggi melalui kebebasan individu dan kapital yang dimiliki oleh swasta. Pasar tidak membutuhkan perencanaan dan pengawasan dari pihak manapun, baik pemerintah atau institusi lainnya, biarkan saja apa adanya dan suatu *invisible hand* akan mengatur kembali kearah keseimbangan (Smith, 1776). Dalam pendapatnya tersebut Smith menyebutkan

bahwa pasar sangat dikuasai oleh individu dan kapital atau modal yang dimiliki swasta. Pendapat Smith ini kemudian merujuk pada pasar sebagai ekonomi kapitalis.

Secara tekstual dalam teori ekonomi, pasar mengandung unsur permintaan, penawaran, dan harga. Tiga hal ini merupakan hal yang mendasari terjadinya mekanisme pasar. Tanpa tiga hal tersebut mekanisme pasar tidak akan terjadi. Peranan manusia dalam mekanisme pasar tidaklah besar, yang lebih berperan adalah modal.

Stanton menyebutkan ada 3 unsur penting di dalam pasar yaitu; Orang dengan segala keinginannya, daya beli mereka, kemauan untuk membelanjakannya. Individu dengan modal memegang peranan penting dalam pasar. Sedangkan komunitas peranya tidak disebutkan dalam pasar.

Dalam pasar, masyarakat akan terbagi dua golongan yaitu pemilik sumber daya produksi dan masyarakat pekerja. Secara pasti akan menimbulkan kesenjangan dan memunculkan konflik sosial. Hal tersebut muncul karena pada dasarnya semua individu dalam sistem pasar mengejar keuntungan pribadi sebanyak-banyaknya berdasar modal dan kekuatan yang dimiliki tanpa memperhatikan akibat pada lingkungan sosialnya atau komunitasnya.

Komunitas berasal dari bahasa Latin *communitas* yang berarti "kesamaan", kemudian dapat diturunkan dari *communis* yang berarti "sama, publik, dibagi oleh semua atau banyak". Secara bahasa, komunitas merujuk pada publik atau orang banyak dengan kesamaan. Menurut Soenarno (2002), komunitas adalah sebuah identifikasi dan interaksi sosial yang dibangun dengan berbagai dimensi kebutuhan fungsional. Dalam pendapatnya Soenarno mengungkapkan bahwa kesamaan yang mengikat suatu komunitas adalah kebutuhan fungsional.

Menurut Kertajaya Hermawan (2008), komunitas adalah sekelompok orang yang saling peduli satu sama lain lebih dari yang seharusnya, dimana dalam sebuah komunitas terjadi relasi pribadi yang erat antar para anggota komunitas tersebut karena adanya kesamaan *interest* atau *values*. Kertajaya mengungkapkan bahwa dalam komunitas ada ikatan emosi yang terjadi didalamnya. Satu sama lain anggota saling peduli dengan dasar hubungan yang terjadi adalah kesamaan

interest.

Dari beberapa pengertian diatas, dapat dimengerti bahwa yang menjadi poin penting dalam komunitas adalah adanya kesamaan yang membentuk ikatan dalam kelompok. Kesamaan ini dapat berupa kebutuhan fungsional, kesamaan nilai, kesamaan ketertarikan, hingga kesamaan tujuan.

Dalam pembangunan, komunitas dapat menjadi aset dalam proses pembangunan, terlebih perannya sebagai masyarakat yang telah solid dengan satu tujuan. Menurut Somodiningrat (1996), pembangunan yang berorientasi pada masyarakat memberi kesempatan pada setiap anggota masyarakat untuk ikut serta dalam proses pembangunan dan menikmati hasil pembangunan sesuai tingkat kemampuannya. Sedangkan menurut Hasan Purbo, *Community Based Development* adalah salah satu proses pembangunan melalui kesepakatan komunitas yang disusun dalam proses interaktif dan melibatkan berbagai aktor terkait, membentuk jejaring komunitas (sumberdaya) untuk mendukung proses pembangunan dalam rangka menurunkan biaya dan mendapatkan manfaat yang optimal; Sehingga, peran komunitas dalam pembangunan lebih kepada manusia yang menjalankan pembangunan. Selain itu, komunitas juga bisa sebagai komoditas yang dikembangkan dalam pembangunan, khususnya pembangunan di bidang ekonomi.

Pembangunan dengan memanfaatkan komunitas memiliki nilai lebih antara lain; berkembangnya konsep teknologi tepat guna, hak asasi, keadilan, dan kepastian hukum masyarakat terpenuhi, terwujudnya konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Semua kelebihan dapat terwujud karena masyarakat berpartisipasi aktif dalam proses pembangunan dan memegang peran penting sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Tidak bergantung modal, kepemilikan bahan mentah, tenaga dan sebagainya. Akan tetapi, dalam pembangunan berbasis komunitas pemerintah (*stakeholder*) dan masyarakat harus memiliki satu visi dan misi yang sama, sehingga membentuk komunitas besar, sebuah negara.

PEMBAHASAN

Fakta Pasar dan Komunitas

Dalam mensukseskan pembangunan, semua aspek kehidupan harus dipertimbangkan. Pembangunan bidang ekonomi, infrastruktur, sosial kemasyarakatan, hukum, dan sebagainya harus berjalan beriringan agar hasil yang diinginkan tercapai maksimal. Pembangunan bidang ekonomi terutama di negara berkembang mengalami dualisme, antara pembangunan yang berbasis pasar atau pembangunan berbasis komunitas.

Pembangunan berbasis pasar mengedepankan nilai/ *value* yang akan dicapai. Semua pembangunan didasarkan pada keuntungan/ laba dan kerugian. Pasar akan dikuasai oleh individu dengan sumber daya dan modal, sedangkan yang tidak memiliki modal akan menjadi pekerja (buruh). Kemudian akan timbul konflik sosial, yang kaya akan semakin kaya yang miskin semakin miskin. Sedangkan pembangunan berbasis komunitas, mengedepankan pada ikatan dalam kelompok dan kepentingan bersama. Nilai/ *value* yang diperoleh dari prosesnya bukan hal yang utama; yang utama adalah kesejahteraan anggota komunitas terpenuhi.

Tidak dapat dipungkiri, pembangunan bidang ekonomi akan lebih cepat berkembang menggunakan sistem pasar. Semua individu yang terlibat dalam sistem pasar bersaing secara baik dan nilai yang dicapai lebih tinggi. Sistem pasar memberikan ruang individu untuk mengembangkan diri untuk mencapai keuntungan pribadi. Perbedaan dan persaingan dalam sistem pasar tidak akan menghambat kemajuan yang bisa dicapai. Selain itu, komoditas yang dikelola pasar akan lebih berkembang dan menghasilkan bagi negara maupun daerah dari segi nilai. Komoditas dalam pasar akan di eksplorasi dan di eksploitasi hingga dapat menghasilkan nilai semaksimal mungkin. Bahkan dalam sistem pasar, komoditas didorong untuk terus berkualitas.

Sistem komunitas lebih menitik beratkan kegiatan pada keuntungan untuk komunitas, bukan pada mengembangkan komoditas yang dimiliki untuk mencapai keuntungan. Komoditas dalam komunitas akan dikelola untuk mencukupi kebutuhan komunitas. Setelah kebutuhan komunitas terpenuhi pengelolaan sisa komoditas menjadi seadanya. Dengan kata lain, komoditas tidak

dimanfaatkan secara maksimal.

Di negara berkembang seperti Indonesia, banyak komoditas yang dikembangkan oleh masyarakat maupun komunitas. Sektor industri pertanian, industri kreatif, industri kerajinan, industri makanan adalah beberapa komoditas yang sebagian besar pengelolanya ada di masyarakat/ komunitas. Dari proses pembuatan hingga pemasaran semuanya dilakukan sendiri oleh komunitas. Komunitas-komunitas ini dalam mengelola komoditi hanya seadanya. Tidak ada visi misi untuk menjadikan komoditas bernilai tinggi secara ekonomi ketika kebutuhan komunitas sudah terpenuhi Akibatnya, industri-industri tersebut justru masuk dalam industri kecil hingga menengah. Industri kecil dan menengah atau UKM adalah kegiatan ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai (UU no 20 Tahun 2008).

Di Indonesia, UKM adalah tulang punggung ekonomi Indonesia. Jumlah UKM hingga 2011 mencapai sekitar 52 juta. UKM di Indonesia sangat penting bagi ekonomi karena menyumbang 60% dari PDB dan menampung 97% tenaga kerja. Melihat angka ini, sistem komunitas di Indonesia ternyata mampu berkembang dan menghasilkan, akan tetapi secara nyata komoditas yang dikelola belum maju dan mampu bersaing dalam persaingan bebas.

Komunitas-komunitas dengan sumber daya atau komoditas seharusnya dikelola secara tepat agar bisa berkembang dan tidak jalan ditempat. Pengelolaan oleh komunitas itu sendiri rasanya menghambat komoditas yang ada untuk mencapai maksimal sehingga memberikan *value* pada komunitas itu sendiri.

Cara mengembangkan komoditas yang paling cepat adalah melalui pasar. Akan tetapi, pasar berorientasi nilai, bukan *interest* dan kepentingan bersama. Sehingga ketika sebuah komoditas dari komunitas masuk kedalam sistem pasar, akan terjadi konflik. Bisa jadi ketika komoditas yang awalnya dimiliki komunitas dikembangkan oleh pasar, komunitas justru tidak mendapatkan manfaat apa-apa.

Sedangkan apabila komoditas tetap dikelola oleh komunitas dengan modal terbatas, komoditas akan sulit berkembang.

Akan tetapi, komunitas atau masyarakat akan mendapatkan manfaat dari komoditas tersebut. Disinilah terjadi permasalahan atau konflik antara pasar dan komunitas.

Begitu pula yang terjadi di Indonesia, UKM yang dikelola komunitas memiliki komoditas yang bisa memiliki *value* tinggi secara ekonomi, akan tetapi komunitas memiliki modal terbatas; sehingga pengembangan UKM menjadi tidak maksimal. Termasuk juga dalam hal pemasaran, komunitas belum mampu melakukan pemasaran seperti yang dilakukan individu dalam sistem pasar.

Apabila komoditas dalam komunitas dikembangkan dengan modal yang besar seperti dalam sistem pasar, komunitas akan berkembang hingga mampu bersaing di pasar bebas. Dengan masuknya komoditas komunitas (UKM) di dalam pasar, komunitas yang merupakan masyarakat akan ikut berkembang dan maju, serat pasar akan menjadi lebih 'kaya' inovasi dengan beragam jenis komoditi yang di perjualbelikan.

Akan tetapi, komunitas, dalam hal ini UKM, mengalami beberapa kesulitan untuk masuk ke dalam pasar. Kesulitan yang dialami UKM berasal dari faktor internal seperti kurangnya modal, kurangnya pemasaran, rendahnya SDM yang mengerjakan komoditas karena sebagian besar UKM dikerjakan oleh industri rumahan, produktifitas rendah, serta kurangnya jiwa *enterprenuer* untuk mengembangkan komoditas yang dimiliki. Sedangkan dari faktor eksternal antara lain; kurangnya dukungan pemerintah dalam mengembangkan UKM, masalah perijinan, dan isu peraturan yang mengikat ruang gerak UKM.

Hingga saat ini, hanya sekitar 40% dari UKM yang ada di Indonesia yang mampu bertahan dan bersaing menghadapi pasar bebas. Dan hanya 10% dari produk UKM yang masuk kedalam pasar. Produk UKM yang sudah masuk dalam retail sebagian besar karena pemilik atau penggeraknya mampu memasarkan produknya dengan bantuan modal dari investor atau bank. Dengan kata lain, UKM yang telah masuk ke pasar akan mengikuti sistem kerja pasar yaitu dengan modal yang besar, produktifitas yang efektif atau tetap, pemasaran yang baik dan harus mampu bersaing dengan produk lain. Apabila komoditas yang dihasilkan komunitas dikelola

dalam sistem pasar, produksi akan dilakukan secara masal sesuai dengan permintaan pasar. Selanjutnya tujuan yang dicapai dari produksi bukan lagi kepentingan bersama tetapi lebih kepada nilai ekonomi. Pada titik ini, komunitas UKM akan kehilangan nilai kepentingan bersama yang menjadi kelebihan komunitas.

Pada sisi yang lain, ketika industri yang dilakukan oleh UKM ternyata berhasil dijual dan menghasilkan keuntungan, seringkali penggagas UKM tidak mampu mengembangkan usahanya. Sehingga UKM hanya bergerak ditempat, hanya mampu melayani dan menghasilkan produk dengan jumlah yang sama. Sedangkan diluar sana, mungkin ada industri modern yang mampu menghasilkan produk yang sama dengan produktifitas tinggi dan strategi pemasaran yang tepat. Lambat laun, UKM akan mati karena tidak mampu bersaing dan memasuki pasar perdagangan yang lebih luas.

Studi Kasus/ Fenomena

Banyaknya UKM yang digagas oleh komunitas masyarakat di Indonesia menunjukkan bahwa sebenarnya tuntutan kesejahteraan masyarakat belum mampu dipenuhi oleh pemerintah, sehingga masyarakat mengusahakan sendiri kesejahteraan diantara mereka dengan membentuk sebuah komunitas yang menghasilkan.

Selain itu, UKM juga merupakan usaha yang menggunakan banyak tenaga kerja, terlebih tenaga kerja yang ada di sekitar pusat UKM tersebut. Industri UKM dapat dikerjakan dirumah tanpa perlu suatu ruang usaha untuk melakukan produksi. Kecilnya modal yang dikeluarkan membuat industri UKM banyak dilakukan oleh masyarakat maupun komunitas. Yang terjadi di Indonesia, satu rumah dalam satu desa menjalankan usaha kecil dengan mengambil tenaga kerja dari tetangga-tetangganya, ternyata menghasilkan dan mengambil lebih banyak tenaga sekitar untuk bekerja. Proses pengambilan tenaga kerja sekitar yang terus menerus bisa menjadikan satu desa tersebut sebagai sentra industri kecil.

Sebagai contoh salah satu UKM yang berkembang menjadi industri adalah UKM gula semut di Kabupaten Kulonprogo. Gula semut adalah gula yang dibuat dari bahan baku alami nira aren dan kelapa, yang

kemudian dikeringkan hingga berbentuk butiran. Industri gula semut awalnya dikerjakan dalam rumah oleh warga dusun yang beralih dari industri gula merah cetak yang mengalami penurunan harga. Harga gula merah semut dianggap lebih tinggi sehingga pengrajin beralih dari gula merah cetak ke gula semut.

Dari satu dusun yang menjadi pengrajin kemudian berkembang menjadi puluhan dusun. Pengrajin-pengrajin ini kemudian ditampung dan membentuk koperasi. UKM gula semut bernaung dibawah Koperasi Jatirogo dan beberapa koperasi lain. Setiap koperasi setidaknya beranggotakan 20-50 pengrajin gula semut.



Gambar 1. Produksi Gula Semut Rumahan
(Sumber: Antara News, 2012)

Pada tahun 2012, gula semut ditunjuk melalui koperasi dari Kementerian Koperasi dan UKM RI sebagai salah satu rintisan pengembangan produk unggul daerah di Provinsi DIY dan Koperasi Serba Usaha (KSU) Jatirogo ditunjuk sebagai koperasi pelaksana. Hal ini karena gula semut Kulonprogo telah merambah pasar ekspor ke Eropa yang meliputi Belgia, Belanda, Jerman, Inggris, juga ekspor ke Amerika yang meliputi semua bagian Amerika khususnya Amerika Utara serta pasar baru di Australia khususnya kota Melbourne di samping pasar lokal di Jakarta dan Surabaya dengan menggunakan standar produk pangan dan sertifikasi yang telah ditentukan.

UKM gula semut Kulonprogo adalah salah satu UKM yang mampu mengembangkan potensi komoditasnya sehingga mampu menembus pasar internasional. Banyaknya pengrajin gula semut memegang peranan penting dalam menjaga *supply* gula semut di pasaran. Keberhasilan gula semut menembus pasar

internasional terjadi karena adanya bantuan dari pemerintah Kabupaten Kulonprogo serta kerja keras komunitas koperasi setempat.

Dalam sepekan, produksi gula semut di Kulonprogo mencapai 12 ton, dari 12 ton tersebut yang mampu di ekspor baru 9 ton. Sehingga terjadi surplus 3 ton setiap minggunya. Keterbatasan kemampuan ekspor ini karena ekspor gula semut diprakarsai oleh koperasi setempat dan pemerintah kabupaten, sehingga perusahaan pengekspor juga merupakan perusahaan kecil. Seharusnya surplus 3 ton bisa di ekspor atau dipasarkan untuk dalam negeri. Hal ini belum bisa dilakukan karena keterbatasan modal dan jaringan.

Salah satu upaya yang kemudian dilakukan adalah membangun gudang untuk penyimpanan surplus gula semut. Pembangunan gudang gula semut ini mendapat bantuan dari Bank Indonesia sebesar 325 juta rupiah. Upaya ini sebenarnya kurang tepat, karena gula semut yang dikumpulkan dalam bentuk curah belum terkemas, sehingga penyimpanan bisa mengurangi kualitas gula semut yang kemudian tidak sesuai dengan standar produk untuk di ekspor. Gula semut yang tidak bisa di ekspor akan merugikan pengrajin sendiri.

Dalam menangani permasalahan surplus gula semut, perlu melibatkan investor yang mampu mengekspor gula semut ke negara-negara lain. Sehingga gula semut bisa semakin mendunia dengan pangsa pasar yang semakin luas. Akan tetapi, diluar masalah penyaluran hasil gula semut, produksi tetap dalam pengawasan koperasi serba usaha. Sehingga, pengrajin tetap terpenuhi kebutuhannya dan terjamin kesejateraan.

Pada pertengahan tahun 2012, pemerintah Kabupaten Kulonprogo meresmikan rumah produksi gula semut yang menggunakan mesin dengan harapan meningkatkan produktivitas gula semut. Produktivitas gula semut dinilai rendah karena masih dilakukan secara konvensional oleh industri rumahan. Aplikasi teknologi pengolahan gula semut secara modern dibutuhkan untuk meningkatkan kapasitas, higienitas, dan kontinuitas sehingga dibuat unit pengolahan gula semut dengan proses kontinyu dan peralatan didesain menggunakan *bahan stainless steel food*

grade. Hal ini akan sedikit banyak merubah pola produksi gula semut Kulonprogo yang awalnya diproduksi oleh masyarakat desa secara rumahan kemudian di pabrikasi. Tidak menutup kemungkinan pengrajin rumahan gula semut tidak menjadi pengrajin lagi tetapi hanya memasok bahan mentah nira aren saja; Yang artinya pendapatan masyarakat akan berkurang.



Gambar 2. Produksi Gula Semut dengan mesin
(Sumber: Gudegnet, 2012)

Kebijakan pemerintah Kabupaten Kulonprogo untuk menggunakan mesin dalam mengejar kapasitas produksi, menunjukkan motif ekonomi yang tinggi. Motif ekonomi tentu tidak dapat dihindari, terlebih ketika komoditas sudah masuk ke pasar internasional dengan tuntutan kualitas komoditas yang tinggi. Produksi gula semut rumahan akan mengakibatkan perbedaan mutu dan kualitas di setiap gula semut yang dihasilkan. Akan tetapi penggunaan mesin sebagai peningkat kapasitas produksi perlu mempertimbangkan hal lain seperti bagaimana efeknya terhadap pengrajin gula semut rumahan.

Gula semut sebagai komoditas ekspor yang dikembangkan dari usaha komunitas harus terus berkembang dan berinovasi agar mampu bertahan dalam persaingan pasar bebas. Salah satunya harus mampu mengemas produksi gula merah secara menarik dan bukan dalam bentuk curah. Kemasan menarik akan meningkatkan daya jual produk. Tahun 2013 ini, Koperasi Jatirogo dan Dinas UMKM mendorong UKM gula semut untuk mengemas produknya dalam *sachet* sehingga dapat masuk kedalam pasar supermarket atau retail dan perhotelan. Hal ini belum bisa dilakukan oleh pengrajin maupun UKM karena membutuhkan biaya yang tidak sedikit untuk membuat kemasan yang layak jual; Sehingga, pemerintah melibatkan investor untuk membuat pabrik pengemasan gula semut dalam *sachet*. Ini merupakan

tindakan yang harus disambut dengan baik karena dengan adanya investor yang menangani pengemasan dan pemasaran maka produk gula semut dapat mencapai pasar yang lebih luas lagi.



Gambar 3. Kemasan Gula Semut sebagai oleh-oleh
(Sumber: Gudegnet, 2013)

PENUTUP

Pembangunan tidak bisa terlepas dari dua hal yang mendasarinya, yaitu komoditas yang dikembangkan dan manusianya. Pembangunan di bidang ekonomi pada negara berkembang akan selalu mengalami dualisme antara pembangunan yang berbasis pasar yang mengedepankan nilai ekonomis dan modal, dengan pembangunan berbasis komunitas yang mengedepankan kesejahteraan masyarakat dan menuntut peran serta masyarakat dalam pembangunan.

Dalam merespon adanya persaingan bebas, tentu sistem pasar menjadi unggulan, terutama dengan modal dan sumberdaya yang besar. Sedangkan sistem komunitas yang lebih sesuai dengan kondisi masyarakat Indonesia dikhawatirkan tidak bisa bertahan apabila tidak diimbangi juga dengan prinsip-prinsip pengembangan sistem pasar. Artinya komunitas-komunitas dengan komoditas harus dirangsang dan dikembangkan hingga mampu masuk ke dalam pasar apabila ingin bertahan menghadapi era persaingan bebas.

Pada studi kasus UKM gula semut Kulonprogo yang telah berhasil masuk ke pasar internasional, keberadaan komunitas masyarakat sebagai pengrajin gula semut dan koperasi sebagai badan usaha pengembang sangatlah penting. Keberhasilan ini perlu ditiru oleh UKM lain. Terutama tentang bagaimana menjaga produktivitas dan kualitas produk, serta bagaimana mengembangkan pangsa pasar. Pemerintah Kabupaten Kulonprogo dan

DIY yang berperan aktif mendukung UKM gula semut untuk *go international* juga patut di apresiasi tinggi. Namun ada beberapa hal yang perlu diwaspadai terutama oleh pemerintah sebagai pembuat kebijakan dan oleh komunitas sendiri, antara lain terkait dengan masuknya investor. Investor memang memiliki peranan penting yang dibutuhkan dalam pengembangan produk, akan tetapi produksi sebaiknya tetap dilakukan oleh komunitas dan tidak diambil alih oleh swasta; Sehingga pengrajin gula semut akan tetap mendapat penghasilan dari mengolah bahan

mentah menjadi bahan jadi dan koperasi tetap dapat berjalan sebagai pelaksana pengembang produk juga sebagai penjamin kesejahteraan pengrajin anggota koperasi tersebut.

Inovasi-inovasi harus terus dilakukan oleh UKM agar mampu bertahan bersaing di pasar internasional. Apabila UKM dengan komoditas mampu bertahan dalam persaingan pasar internasional, dengan sendirinya akan datang investor yang membantu pengembangan produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Irdayanti, *Peran Pemerintah dalam Pengembangan UKM Berorientasi Ekspor Studi Kasus: Klaster Kasongan dalam Rantai Nilai Tambah Global* dalam Jurnal Transnasional Vol. 3 No. 2 Februari 2012
- Kementerian Koordinator Bidang Kesejahteraan Masyarakat, Indonesia, 2013, Jurnal *Evaluasi Program Pembangunan Berbasis Masyarakat (CDD) Perkotaan Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Perkotaan (PNPM-Urban)*.
- Pasaribu, Rowland: *10 Masalah Dualisme*, dalam jurnal JESP Vol.1 No.2 2009
- Syahyuti, *Pemerintah, Pasar, Dan Komunitas : Faktor Utama Dalam Pengembangan Agribisnis Di Pedesaan*, dalam jurnal Pusat Penelitian Dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian
- Tetiani, Ani. *Memudarnya Dualisme Ekonomi: Studi Mobilitas Sosial Komunitas Perkebunan Teh Kertamanan Pengalengan, Jawa Barat*, Tesis Sekolah Pascasarjana IPB, 2005
- <http://krisbheda.wordpress.com/2013/03/24/me-rancang-bangun-pembangunan-berbasis-komunitas/>
- <http://www.antaraneews.com/print/260984/jangan-serahkan-pembangunan-pada-mekanisme-pasar>
- <http://markxpattiasina.blogspot.com/2013/03/definisi-pasar-dalam-pengertian-yang.html>
- <http://dansite.wordpress.com/2009/03/24/definisi-pasar-market/>
- <http://syienaainie.blogspot.com/2010/11/komunitas.html>
- <http://diarru.multiply.com/journal/item/8>
- <http://www.sunspiritforjusticeandpeace.org/2010/11/06/rancang-bangun-pembangunan/>
- <http://comdevmaros.blogspot.com/2013/03/tinjauan-konsep-community-development.html>
- <http://tribe-f.blogspot.com/2012/04/pembangunanberbasismasyarakatdalamkonte.html>
- <http://bappeda.kaurkab.go.id/>
- http://ameliacut.blogspot.com/p/sistem-ekonomi-pasar_01.html

http://www.kulonprogokab.go.id/v21/Melalui-OVOP-Gula-Semut-Kulon-Progo-Siap-Go-International_2118

<http://www.harianjogja.com/baca/2013/08/04/dikemas-bentuk-sachet-gula-semut-kulonprogo-masuk-hotel-434593>

<http://economy.okezone.com/read/2012/12/27/320/737770/ekspor-gula-semut-kulonprogo-dipatok-naik-40>

<http://www.seputarukm.com/ukm-dituntut-kreatif-penuhi-keinginan-pasar-global/>

LOCKBRICK MODULAR BETON UNTUK ALTERNATIF BAHAN DINDING YANG MEMENUHI MUTU SNI DENGAN BIAYA MURAH

Chundakus Habsya, Anis rahmawati, Sri Sumarni.

Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FKIP UNS Surakarta

Email: habsyasl.2004@gmail.com

ABSTRAK

Lockbrick modular merupakan hasil desain prapabrikasi komponen bangunan gedung. Lockbrick modular merupakan bahan dinding, yang pelaksanaannya tidak membutuhkan spesi pengikat, melainkan cukup disusun dan dirangkai, masing-masing saling mengunci oleh karena sisi sambungan berbentuk sambungan jantan betina. Lockbrick modular dapat untuk berbagai tinggi dan lebar dinding sesuai kelipatan dimensi modul 15 cm. Bagian dalam dinding Lockbrick modular ada lubang 7 cm x 7 cm menerus dari atas ke bawah berfungsi mengurangi bobot, penghambat panas, untuk perkuatan dinding, tempat pipa air bersih, dan kabel listrik. Tujuan penelitian untuk mengetahui kuat tekan, daya serap air lockbrick modular yang memenuhi syarat mutu SNI, dan biaya per- m^2 dinding yang menggunakan lockbrick. Metode penelitian eksperimen dengan uji kuat tekan, daya serap air dan menghitung biaya dinding menggunakan acuan Harga Satuan Pekerjaan Bahan dan Upah Pekerjaan Konstruksi Propinsi Jawa Tengah Untuk Kota Surakarta. Prosentase campuran adalah 1 pc : 4 agregat, yang terdiri dari pasir : ladu : kerikil dengan berbagai variasi komposisi. Masing-masing komposisi dicetak 3 lockbrick modular. Hasil penelitian adalah produk lockbrick modular memenuhi syarat mutu kuat tekan dan daya serap air SNI bata beton berlubang mutu II, III dan IV. Produk lockbrick modular dengan kuat tekan optimal 6.84 MPa, daya serap air 19.55% memenuhi syarat mutu II. Biaya dinding lockbrick modular per- m^2 , 24% lebih murah dari biaya dinding batako

Kata Kunci: *lockbrick, modular, beton, dinding*

PENDAHULUAN

Pembangunan bidang sipil mengalami peningkatan sangat pesat, seperti pembangunan gedung, jembatan, tower, maupun bidang konstruksi lainnya. Pada kegiatan pembangunan tersebut, beton menjadi salah satu bahan yang diminati dalam pembuatan struktur bangunan. Hal ini dikarenakan beton memiliki banyak kelebihan, diantaranya harga relatif murah, memiliki kuat tekan tinggi, dengan bentuk dapat disesuaikan dengan rencana, ketahanan yang baik terhadap cuaca dan lingkungan sekitar.

Salah satu komponen pembangunan gedung adalah dinding karena dinding pembatas ruang diperlukan di semua bagian bangunan gedung. Bahan dinding biasanya menggunakan batu bata atau batako yang membutuhkan spesi pengikat, plester *finishing* permukaan luar. Penggunaan batu bata atau batako membutuhkan waktu relatif lama, biaya

dinding mahal. Keadaan demikian akibat belum ada bata beton modular berpengunci, mudah dan cepat dalam pembuatan dinding, tidak membutuhkan keterampilan tukang tinggi dan biaya per- m^2 yang lebih murah.

Prapabrikasi komponen dinding yang telah ada antara lain temuan Nagy, et al (2012), *Modular Concrete Building*; Yaitu prapabrikasi komponen bangunan yang terdiri dari komponen kolom, balok, panel lantai, panel dinding, dan panel atap yang terbuat dari beton. Dalam prapabrikasi tersebut panel dinding berdimensi besar, yaitu selebar bentang antar kolom, setinggi ruang atau dari panel lantai sampai panel atap. Pada panel dinding tersebut sudah didesain lubang untuk pintu, dan lubang untuk ventilasi. Perkuatan hubungan antara panel dinding dengan balok, menggunakan pen baja, mur baut yang dilengkapi dudukan plat baja, pada tempat yang telah disediakan. Pada rongga antara

lubang pada panel dinding atau komponen balok dengan mur baut diisi semacam karet penutup (*seal*). Demikian juga perkuatan hubungan antara panel dinding dengan panel penutup atap, menggunakan pen baja, mur baut dilengkapi dudukan plat baja serta rongga antara lubang pada panel dinding dan panel penutup atap dengan mur baut diisi semacam karet penutup (*seal*).

Bentuk panel dinding yang lain adalah *Concrete Panel Construction System* (Nick Dilorenzo (2011), yaitu berupa bidang panel beton bangunan yang berada di dua sisi, dimana bagian dalamnya ada rangka yang berfungsi tempat menempel bidang panel dan perkuatan antar unit panel dinding. Masing-masing rangka panel bagian tepi ada beberapa lubang dengan jarak sama, berguna untuk mengikat antar panel yang berdekatan. Panel ini berdimensi cukup besar, bahkan ada satu bidang untuk pembatas antar dua ruang dalam bangunan gedung

Material dinding yang mirip dengan batu bata atau batako adalah *Modular Building Materials* (Scott Simmons, 2000), yaitu komponen dinding dalam bentuk bata saling mengunci, kemiripannya dengan batako adalah pada bentuk bata segi empat memanjang, bagian dalam ada lubang. Sisi sambungan bata ini memiliki bentuk sambungan jantan dan betin, Perbedaannya adalah pada sambungan vertikal antar bata menggunakan mur baut yang dimasukkan dalam lubang dalam bata, serta adanya alur cekungan di sisi atas - bawah bata untuk diisi tangkai baja dan spesi beton sebagai pengikat horizontal antar bata.

Salah satu batu bata di India adalah Bata *Interlock* yang terbuat dari tanah (*soil*) dan semen, dengan kandungan semen 6 – 10%. Kuat tekan yang diperoleh berkisar antara 7,73 – 12,38 Mpa, berat jenis 1800 kg/m³, daya serap air 13,56 – 18.02% (Mahsa Chavoshi, 2011).

Sedangkan di Indonesia antara lain bahan dinding beton yang dihasilkan peneliti Pustitbang Bandung yaitu *interlockblock*. *Interlockblock* adalah bata dengan kedua sisi tegaknya beralur dan berlidih. Siar tegak dinding pasangan ini tidak perlu diberi adukan. Adukan tipis hanya diberikan pada siar horizontal (WS. Witarso, 2007).



Gambar 1. Soil-Cement interlocking block
Sumber: Masha Chavoshi, 2011



Gambar 2. Bentuk dan pemasangan interlockblock
Sumber: WS. Witarso, 2007

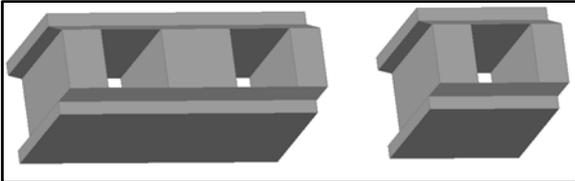
Bata *interlock* adalah bahan dinding yang sisi sambungannya berbentuk tonjolan dan lekukan sehingga pemasangannya tidak membutuhkan adukan spesi untuk merekatkan bata. Bagian dalam bata *interlock* ada rongga dapat berfungsi sebagai insulasi termal maupun mengurangi kebisingan. Kuat tekan bata *interlock* berkisar 5.3 Mpa (Kaskus, <http://archive.kaskus.co.id/thread/908330/3770>, 2015).

Alternatif bahan dinding selain batu bata, batako *interlockblock* adalah hasil desain prapabrikasi komponen dinding bangunan gedung berupa bata moduler berpengunci yang selanjutnya disebut *lockbrick modular*. *Lockbrick modular* Tlb-1, Tlb-2, berdimensi modular yang dapat untuk berbagai tinggi dan lebar dinding sesuai kelipatan dimensi modul 15 cm.

Lockbrick modular sebagai bahan alternatif dinding, berdimensi kecil seperti dimensi batako atau *hollow brick*, masing-masing sisi didesain sambungan jantan dan betina (*tongue and groove*), dengan pelaksanaan pembuatan dinding cukup disusun dan dirangkai, tidak membutuhkan spesi pengikat. Bagian tengah *lockbrick modular* ada dua lubang (Tlb-1), satu lubang (Tlb-2), yang masing-masing lubang

berdimensi 7 cm x 7 cm. Lubang dalam dinding *lockbrick modular* menerus dari atas ke bawah, dapat untuk perkuatan dinding, tempat pipa saluran air bersih dan kabel listrik (Habsya 2010).

Lockbrick modular telah terdaftar paten dengan judul Bata Modular Berpengunci Untuk Dinding Bangunan Gedung, No. S00201401680, Tanggal 21 Maret 2014.



Gambar 3. Bentuk *Lockbrick Modular* Tlb-1 dan Tlb-2
Sumber: Habsya, 2010

Pengembangan alternatif bahan dinding bangunan gedung banyak dilakukan para peneliti. Baik dari perguruan tinggi maupun dari lembaga penelitian yang lain. Dalam penelitian ini akan dikaji *lockbrick modular* untuk dapat digunakan sebagai alternatif material dinding, yang akan memberikan kemudahan bagi masyarakat, developer, Perum Perumnas dalam membuat dinding bangunan rumah atau bangunan gedung lainnya.

TUJUAN DAN RUANG LINGKUP

Penelitian ini merupakan pengembangan material bangunan yaitu *lockbrick modular* sebagai alternatif bahan untuk dinding yang terbuat dari beton.

Penelitian diadakan dengan maksud mengkaji alternatif bahan dinding yang tidak membutuhkan spesi perekat antar *lockbrick* dan kelayakan mekanis, biaya per m². Kelayakan mekanis dilihat dari kuat tekan dan daya serap air yang memenuhi mutu SNI 03-0349-1989.

Dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-0349-1989, tentang Bata Beton untuk Pasangan Dinding Berlubang, ada klasifikasi tingkat mutu I, II, III, dan IV. Dalam paper ini akan mengacu kepada syarat fisis tingkat mutu bata beton berlubang, apakah hasil eksperimen kuat tekan dan daya serap air *lockbrick* dengan komposisi bahan 1 pc : 4 agregat memenuhi mutu I, II, III atau IV ?

Selain itu juga akan dihitung biaya 1 m² dinding *lockbrick*, dibandingkan dengan biaya dinding menggunakan batako (*hollow brick*)

tebal 10 cm. Kelayakan biaya ditinjau mulai dari kapasitas produksi mesin, harga perunit *lockbrick* dan biaya per m² dinding menggunakan *lockbrick* dibandingkan dengan dinding batu bata.

TINJAUAN PUSTAKA

Standar Nasional Indonesia (SNI)

Beberapa SNI yang dijadikan rujukan dalam studi ini, antara lain:

SNI 03-0349-1989: adalah standar Bata Beton untuk Pasangan Dinding, yang mengatur persyaratan penampang bata beton pejal atau berlubang, persyaratan kuat tekan dan daya serap air.

SNI 6897:2008: SNI ini menentukan indek bahan dan indek upah untuk menghitung biaya pelaksanaan satuan pekerjaan tertentu, dalam hal ini khusus dicuplik jenis pekerjaan pasangan dinding bata merah, dan pasangan dinding *hollow block*, yang akan digunakan sebagai pembanding dengan pekerjaan pasangan dinding *lockbrick*.

Kuat Tekan

Kekuatan tekan merupakan salah satu kinerja beton. Kekuatan tekan adalah kemampuan beton untuk menerima gaya tekan per satuan luas

Rumus kuat tekan $P = F/A$ (1)

Dengan :

F = gaya maksimum mesin tekan, N

A = luas penampang yang diberi tekanan, cm²

P = kuat tekan N/cm²

Daya Serap Air

Daya serap merupakan kemampuan agregat untuk menyerap persentase berat air di dalam air. Besar kecilnya penyerapan tergantung dari pori atau rongga yang terdapat pada beton. Semakin banyak pori yang terkandung dalam beton maka semakin besar pula penyerapan airnya sehingga ketahanannya akan berkurang

Rumus daya serap air (WA) = $\frac{M_j - M_k}{M_k}$ (2)

Dengan :

WA = Daya serap air (%)

M_j = Massa jenuh air (gram)

M_k = Massa sampel kering (gram)

Perawatan Beton

Perawatan beton dilakukan setelah mengeras (*final setting*), di letakkan pada tempat tidak kena sinar matahari langsung agar proses hidrasi selanjutnya berjalan secara berangsur, proses kehilangan air tidak terlalu cepat dan tidak terjadi retak.

Kuat tekan beton berbanding lurus dengan bertambahnya umur beton. Menurut Dipohusodo (1994), umumnya pada umur 7 hari kuat tekan beton mencapai 70% dan pada umur 14 hari mencapai 85% - 95% dari kuat tekan beton umur 28 hari.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat kuantitatif melalui pendekatan eksperimen, dalam bentuk uji material. Parameter yang dicari dalam penelitian ini adalah kuat tekan, daya serap air, serta biaya dinding *lockbrick* per meter persegi. Kuat tekan dan daya serap air adalah parameter kelayakan *lockbrick* dari aspek mekanis sedangkan biaya pembuatan dinding adalah aspek kelayakan ekonomi.

Penelitian dilakukan dengan memperlakukan produk dalam kondisi terkontrol dengan urutan kegiatan sistematis sehingga diperoleh data yang dapat untuk mengambil kesimpulan.

Parameter Penelitian

a. Uji Kuat Tekan *Lockbrick*

Benda uji dalam bentuk *lockbrick modular* Tlb-1 dan Tlb-2. Dimensi benda uji tebal 12 cm, tinggi 15 cm dan panjang 30 cm (Tlb-1) dan 15 cm (Tlb-2). Pengujian dilakukan di Laboratorium Beton PTB UNS Pabelan Surakarta.

Uji kuat tekan dilakukan pada umur 28 hari, dimana kekuatan beton telah mencapai 100%. Untuk meratakan beban *lockbrick* pada waktu uji tekan maka dibuat plat baja untuk tapak atas dan bawah dengan bentuk menyesuaikan bentuk tapak atas – bawah *lockbrick*.

b. Uji Daya Serap Air *Lockbrick*

Benda uji dalam bentuk *lockbrick modular* Tlb-1. Pengujian daya serap air dilakukan di Laboratorium Beton PTB UNS Pabelan Surakarta.

c. Biaya Pembuatan Dinding *Lockbrick*.

Dalam SNI tentang Analisa Biaya Konstruksi telah ditentukan indek bahan dan indek upah untuk menghitung biaya pelaksanaan satuan pekerjaan tertentu. Dalam hal ini akan dicuplik 2 jenis pekerjaan dinding, yaitu pekerjaan pasangan dinding bata merah, dan pasangan dinding *conblock*, yang akan digunakan sebagai pembanding dengan pekerjaan pasangan dinding *lockbrick modular*.

Selain itu penghitungan juga didasarkan pada Harga Satuan Pekerjaan dan Upah Pekerjaan Konstruksi Propinsi Jawa Tengah, Kota Surakarta, tahun 2015.

Tabel 1. Dimensi *Lockbrick Modular*

Tipe	Dimensi			Keterangan
	L	W	H	
Tlb-1	30	12	15	Memiliki 2 lubang, masing-masing 7 x 7 cm
Tlb-2	15	12	15	Memiliki 1 lubang, masing-masing 7 x 7 cm

Keterangan : L = panjang, W = tebal, H = tinggi

Sumber : Habsya, 2010

Perhitungan harga *lockbrick* didasarkan kepada kapasitas produksi mesin, biaya material, biaya tenaga kerja, biaya beban listrik dan jasa produksi.

Kelayakan *Lockbrick Modular* Beton Berdasarkan SNI 03-0349-1989

Lockbrick modular termasuk dalam katagori bata beton berlubang. Dalam SNI Bata beton berlubang disyaratkan yaitu:

- Memiliki luas penampang lubang lebih dari 25% luas penampang batanya dan volume lubang lebih dari 25% volume bata seluruhnya.
- Memiliki kuat tekan dan daya serap air seperti pada tabel 2:

Tabel 2. Persyaratan Kuat Tekan, Daya Serap Air

Syarat Fisis	Sa tu an	Tingkat Muutu Bata Beton Berlubang			
		I	II	III	IV
Kuat tekan bruto rata-rata minimal	MPa	7,0	5,0	3,5	2,0
Kuat tekan bruto masing-masing produk	MPa	6,5	4,5	3,0	1,7
Penyerapan air	%	25	35	-	-

Sumber: SNI 03-0349-1989

Pembuatan *Lockbrick modular*

a. Komposisi Bahan

Material untuk mencetak *lockbrick* Tlb-1 dan Tlb-2 adalah Semen (PC), pasir beton lepas saringan 5 mm (psr), kerikil 6 - 10 mm (psr) dan abu (ladu) pecahan batu *mess* 100. Kerikil yang digunakan berdimensi kecil untuk mendapatkan beton yang padat pada semua bagian *lockbrick*, terutama pada sisi dinding *lockbrick* tebal 25 mm.

Komposisi material yang digunakan 1 pc : 4 agregat, dengan variasi agregat seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Prosentase Agregat

No.	Sampel Lockbrick	Prosentase Agregat
1	Tlb-1	10% psr, 50% ladu, 40% krl
2	Tlb-1	10% psr, 40% ladu, 50% krl
3	Tlb-1	10% psr, 30% ladu, 60% krl
4	Tlb-1	20% psr, 50% ladu, 30% krl
5	Tlb-1	20% psr, 40% ladu, 40% krl
6	Tlb-1	20% psr, 30% ladu, 50% krl
7	Tlb-1	20% psr, 20% ladu, 60% krl
8	Tlb-1	30% psr, 50% ladu, 20% krl
9	Tlb-1	30% psr, 30% ladu, 40% krl
10	Tlb-1	30% psr, 20% ladu, 50% krl
11	Tlb-1	30% psr, 10% ladu, 60% krl
12	Tlb-1	40% psr, 20% ladu, 40% krl
13	Tlb-1	40% psr, 10% ladu, 50% krl
14	Tlb-1	50% psr, 30% ladu, 20% krl
15	Tlb-1	50% psr, 20% ladu, 30% krl
16	Tlb-1	50% psr, 10% ladu, 40% krl

Sumber: Penelitian 2014

b. Pengadukan campuran beton

Pengadukan campuran beton menggunakan *mixer* untuk campuran beton kering seperti *mixer* untuk mencetak *paving block*. Pertama pengadukan semen dan agregat sampai diperoleh campuran homogen, dan berikutnya tambahkan air sesuai rencana campuran. Pengadukan setelah ditambahkan air dilakukan sampai homogen. Kemudian adukan yang telah homogen dimasukkan dalam cetakan bertahap sampai penuh.

c. Cetakan *lockbrick modular*

Cetakan *lockbrick modular* terdiri dari alas, cetakan dan tutup cetakan. Alas cetakan dari multipleks dan papan kayu jati yang telah dibentuk sesuai bentuk sambungan betina *lockbrick*.

Cetakan dan tutup cetakan terbuat dari plat baja tebal 4 – 6 mm dan pipa baja diameter 18 mm.

d. Mekanisme Kerja Mesin Pencetak

Mekanisme mesin yang digunakan dalam membuat *lockbrick* adalah tekan dan getar. Tekan menggunakan tutup cetakan dengan gaya gravitasi, getar diperoleh dari motor penggerak dikonversi menjadi getar. Mekanisme getar, berfungsi mendistribusikan adukan semen ke sudut-sudut cetakan, mengeluarkan gelembung udara dalam adukan semen, sehingga padat. Mekanisme tekan, berfungsi untuk meratakan permukaan atas produk.

e. Perawatan

Perawatan produk *lockbrick modular* dilakukan dengan meletakkan di rak dalam ruangan beratap sehingga tidak kena sinar matahari langsung. Setiap hari selama 10 hari pertama produk di siram dengan air. Produk akan memperoleh kekuatan 100% pada umur perawatan 28 hari. Uji kuat tekan dan daya serap air dilakukan setelah *lockbrick* 28 hari.

f. Sampel Uji *Lockbrick*

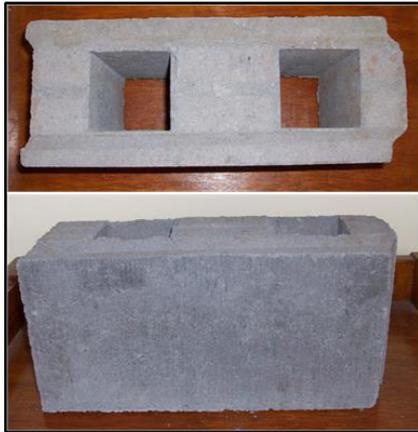
Sampel *lockbrick* yang akan diuji kuat tekan dan daya serap air adalah *lockbrick* tipe Tlb-1. Masing-masing komposisi 3 sampel. Jumlah sampel Tlb-1 = 3 x 16 komposisi x 2 obyek uji = 96 buah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

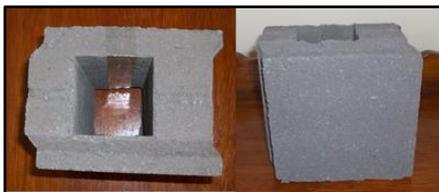
Lockbrick sebagai bata beton berlubang.

Luas penampang *lockbrick* Tlb-1 262 cm², luas penampang lubang 98 cm, atau 37% dari luas penampang Tlb-1 (Gambar 4). Luas penampang Tlb-2 131 cm, luas penampang lubang 49 cm, atau 37% dari luas penampang *lockbrick* Tlb-2 (Gambar 5).

Berdasarkan SNI 03-0349-1989 bahwa katagori bata beton berlubang memiliki luas penampang lubang lebih dari 25%, maka *lockbrick modular* Tlb-1 dan Tlb-2 memenuhi katagori tersebut.



Gambar 4. Produk *lockbrick* beton Tlb-1
Sumber: Habsya, 2010



Gambar 5. Produk *lockbrick* beton Tlb-2
Sumber: Habsya, 2010

Kuat Tekan dan Daya Serap Air *Lockbrick*

Hasil uji kuat tekan dan daya serap air ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4. Kuat Tekan dan daya serap air

No Sampel	Rata-rata Kuat Tekan (MPa)	Rata-rata Daya Serap Air (%)
1	3,437	23,46
2	4,097	22,73
3	5,073	21,68
4	2,750	24,72
5	3,623	22,03
6	4,176	22,54
7	6,247	19,83
8	2,529	24,68
9	3,982	22,81
10	5,397	21,24
11	6,837	19,55
12	3,747	22,87
13	5,943	20,78
14	2,840	24,83
15	3,250	23,31
16	4,297	22,14

Sumber: Penelitian 2014

Mutu *Lockbrick* berdasarkan SNI

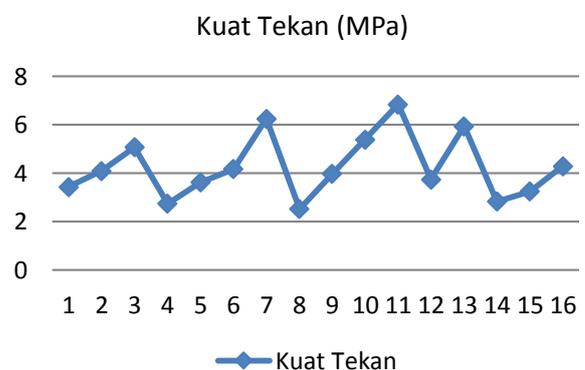
Data tabel 4 dan gambar 5 menunjukkan bahwa kuat tekan *lockbrick* semua komposisi agregat memenuhi kuat tekan mutu II, III, dan IV SNI 03-0349-1989. Angka tersebut lebih

rendah dari kuat tekan batu bata India (*interlock brick*). Perbedaan hasil kuat tekan tersebut disebabkan antara lain perbedaan komposisi campuran, proses pencetakan, termasuk didalamnya adalah kemampuan getar dan tekan mesin pencetak yang digunakan, proses perawatan serta bentuk bata. Perbedaan bentuk bata antara lain dari sisi dimensi tinggi bata India lebih kecil dari *lockbrick*, lubang bata India selinder dengan luas relatif kecil, sedangkan lubang *lockbrick* berbentuk persegi dengan luas lebih besar.

Ragam angka kuat tekan *lockbrick* pada gambar 6, menunjukkan bahwa semakin sedikit prosentase ladu dan semakin banyak prosentase kerikil menunjukkan angka kuat tekan semakin besar.

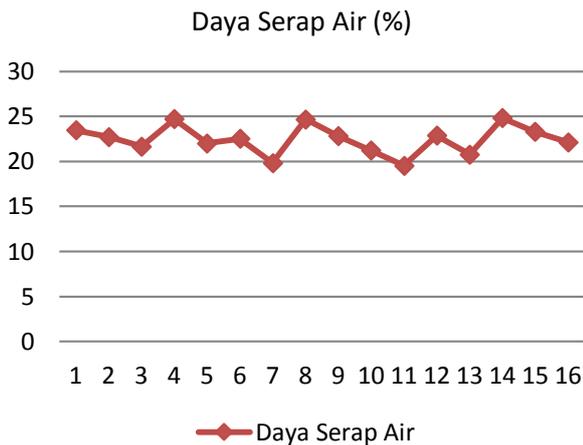
Data tabel 5 dan gambar 7 menunjukkan bahwa daya serap air semua komposisi agregat lebih kecil dari 25%, memenuhi syarat mutu I SNI 03-0349-1989. Daya serap air *lockbrick* tersebut lebih besar dari batu bata India. Perbedaan angka tersebut antara lain disebabkan perbedaan komposisi bahan pembentuk bata serta perbedaan kuat tekan. Semakin padat material pembentuknya biasanya semakin tinggi kuat tekannya dengan daya serap air semakin rendah.

Gambar 7 juga menunjukkan bahwa semakin sedikit prosentase ladu dan semakin banyak prosentase kerikil menunjukkan angka daya serap air semakin rendah.



Gambar 6. Kuat Tekan berbagai komposisi agregat

Sumber: Analisis penelitian 2014



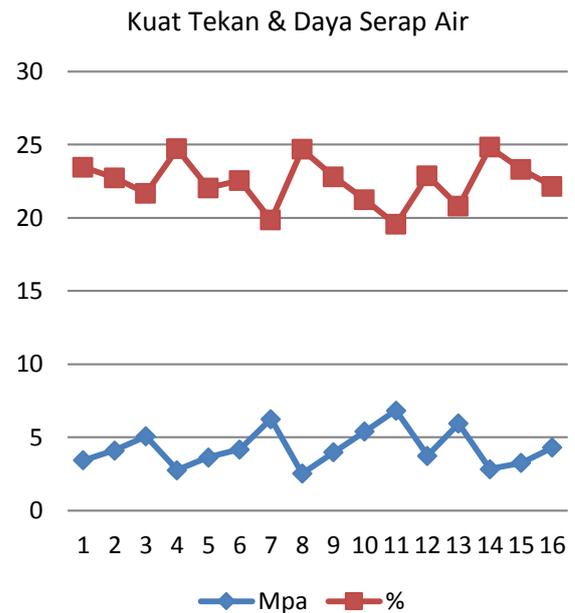
Gambar 7. Daya Serap air berbagai komposisi agregat

Sumber: Analisis penelitian 2014

Data tabel 4 dan gambar 7 menunjukkan bahwa kuat tekan dan daya serap air diatas menunjukkan bahwa semua komposisi yang digunakan untuk mencetak produk *lockbrick* secara mekanis layak dan memenuhi persyaratan SNI yang ada.

Gambar 7 menunjukkan bahwa nilai optimal kuat tekan sebesar 6,84 MPa pada komposisi sampel nomor 11, dengan daya serap air 19,55%. Dari gambar dapat dilihat bahwa semakin tinggi angka kuat tekan, semakin rendah daya serap air atau angka kuat tekan berbanding terbalik dengan angka daya serap air.

Upaya mengurangi limbah sampah dengan memanfaatkan abu pembakaran sampah Putri Cempo Karanganyar sebagai bahan tambah agregat dalam penelitian *lockbrick* pernah dilakukan. Upaya tersebut dilakukan oleh Yoga (2013) dengan perbandingan 1 pc : 7 agregat. Untuk komposisi 0% abu pembakaran sampah, 100% pasir menghasilkan kuat tekan 4,3 MPa (mutu III SNI), dan komposisi 15% abu sampah, 85% pasir menghasilkan kuat tekan 2.77 MPa. Untuk komposisi abu pembakaran sampah 20% dan 25% menghasilkan kuat tekan yang tidak memenuhi syarat SNI. Sedangkan angka daya serap air semua komposisi tersebut diatas memenuhi syarat SNI.



Gambar 8. Kuat tekan dan data serap air berbagai komposisi agregat.

Sumber: Analisis penelitian 2014

Kuat tekan *lockbrick* dengan bahan tambah abu pembakaran sampah 15% termasuk dalam katagori mutu kuat tekan IV, yaitu untuk dinding partisi, tidak dapat untuk dinding pemikul. Angka-angka tersebut menunjukkan bawa upaya pemanfaatan limbah abu pembakaran sampah tidak signifikan mengurangi limbah yang ada.

Biaya Pembuatan Dinding *Lockbrick*

Untuk menghitung biaya pembuatan dinding *lockbrick* diperlukan data kapasitas produksi mesin, kebutuhan material, dan harga satuan pekerjaan bahan dan upah. Kapasitas produksi mesin perhari diperoleh selama uji coba produksi di laboratorium PTB FKIP UNS, yaitu menyangkut waktu masing-masing proses produksi, dan waktu efektif produksi.

Tabel 5. Kapasitas Produksi Mesin

Keterangan	Menit
Waktu kerja hari (7.0 - 16.00)	510
Persiapan awal produksi dan merapikan tempat sore hari	35
Waktu istirahat siang	90
Waktu efektif produksi	385
Waktu diperlukan sekali cetak menghasilkan 2 unit <i>lockbrik</i>	4
Kapasitas produksi mesin $(385 : 4) \times 2 =$	192.5

Tabel 6. Harga *lockbrick* untuk mencetak 192 unit

Ket	Jml	Rupiah	Jml (Rp)
Semen	372,3 kg	1.250,-	465.388,-
Pasir	446,8 kg	114,-	50.932,-
Ladu	297,8 kg	74,-	22.041,-
Kerikil	744,6 kg	148,-	110.204,-
Air	121,0 ltr		0
Biaya material untuk 192 unit			648.564,-

Tabel 7. Tenaga kerja perhari

1 orang operator mesin pencetak	70.000,-
1 orang operator mixer	60.000,-
Pembantu tukang	50.000,-
Biaya tenaga kerja	180.000,-
Biaya listrik (350 kw x 375)	131.250,-
Biaya produksi 192 unit/hari	959.814,-
Biaya produksi 1 unit <i>lockbrick</i>	4.986,-
Jasa produksi 15%	748,-
Harga per unit <i>lockbrick</i>	5.734,-
Harga perunit dibulatkan	5.750,-

Biaya pembuatan dinding m²

Perhitungan biaya material dan tenaga didasarkan analisa sesuai SNI dan Daftar Harga dan Upah yang dikeluarkan Dinas PU Jawa Tengah untuk Kota Surakarta.

Tabel 8. Biaya dinding *lockbrick* 1 m²

Biaya dinding <i>lockbrick</i> 1 m²			164.811,-
<i>Lockbrick</i>	22,22	5.750,-	127.778,-
Tenaga pasang			11.750,-
0,1 pekerja	0,16	45.000	7.200,-
0,05 tukang bt	0,06	60.000	3.600,-
0,005 kepala tukang	0,006	65.000	390,-
0,005 Mandor	0,008	70.000	560,-
Plesteran 1 pc:3pp, 5 mm, 2 muka			25.283,-

Tabel 9. Biaya dinding batu bata 1 m²

Biaya dinding batu bata 1m²		166.003,-
Bahan dinding (5x1x22), 1pc:3pp		61.113,-
Tenaga pasang dinding		21.200
Plesteran 1pc:3pp, 15 cm, 2 muka		83.690,-

Tabel 10. Biaya dinding *hollowblock* 1 m²

Biaya dinding <i>hollowblock</i> 1m²		218.630,-
Bahan dinding 11pc:3pp		113.740,-
Tenaga pasang dinding		21.200,-
Plesteran 1pc:pp, 15 cm, 2 muka		83.690,-

Biaya tenaga pasang dinding antara batu bata dan *hollowblock* lebih mahal dibanding-

kan dengan biaya pasang material dinding berpengunci (Witarso, 2007).

Perhitungan tersebut memperlihatkan bahwa biaya pembuatan dinding *lockbrick* relatif sama dengan pembuatan dinding batu bata. Sedang dibandingkan dengan biaya dinding *conblok/hollowblock* biayanya 24% lebih murah.

KESIMPULAN DAN SARAN**Kesimpulan**

Kuat tekan *Lockbrick modular* beton komposisi 1 pc : 4 agregat, dengan agregat berbagai komposisi pasir, ladu, dan kerikil memenuhi syarat SNI mutu II, II, IV

Daya serap air *lockbrick modular* beton komposisi 1 pc : 4 agregat, dengan agregat berbagai komposisi pasir, ladu, dan kerikil memenuhi syarat SNI mutu I.

Biaya 1 m² pasangan dinding *lockbrick modular* 24% lebih murah dari biaya dinding batako.

Saran

- Untuk studi berikutnya selain uji kuat tekan, dan daya serap air hendaknya diuji geser sebagaimana persyaratan sebuah dinding.
- *Lockbrick* perlu dikembangkan dengan menggunakan beton ringan yang akan signifikan mengurangi beban struktur bangunan gedung, serta memberikan kemampuan hambat panas yang baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM UNS dan Direktur Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DP2M) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kemendiknas RI yang telah memberikan dukungan fasilitas dan dana sehingga penelitian terlaksana dengan baik. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada anggota tim peneliti, mahasiswa dan teknisi laboratorium PTB PTK FKIP UNS yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Pengujian dan Informasi Konstruksi. 205. *Harga Satuan Pekerjaan Bahan & Upah Pekerjaan Konstruksi Propinsi Jawa Tengah, untuk Kota Surakarta*, Edisi September 2013.
- Dilorenzo, Nick. 2011. *Concrete Panel Construction System*, Patent Number US 7,958,687 B2, Tanggal 14 Juni 2011.
- Chavoshi, Mahsa. 2011. *Mechanical Properties of Soil Cement Interlocking Block*, Thesis, Universiti Tenga Nasional Malaysia.
- Dipohusodo. Istimawan. 1994. *Struktur Beton Bertulang*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Habsya C. 2010. *Desain Prapabrikasi Komponen Struktur dan Komponen Dinding Bangunan Gedung*, FKIP UNS Surakarta.
- Habsya C. 2014. *Bata Modular Berpengunci Untuk Bangunan Gedung*, Pendaftaran Paten Nomor, S00201401680, Tanggal 21 Maret 2014, Dirjen HKI Kemenkumham RI.
- Kaskus: archive.kaskus.co.id/thread/908330/3770
- Nagy, John R and Krell, Clinton C. 2012. *Modular Concrete Building*. Paten US8,132,388B2. Tanggal 13 Maret 2012.
- Simmons, Scott. 2000. *Modular Building Materials*. US Paten Number US006,088,987. Tanggal 18 Juli 2000.
- SNI 6897:2008, *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Dinding untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*, Butir 6.18.
- SNI 03-0349-1989, *Bata Beton untuk Pasangan Dinding*, Badan Standardisasi Nasional.
- Witarso, WS. *Pengembangan Interlockblock Untuk Menurunkan Biaya Konstruksi Rumah*, Jurnal Permukiman Vol. 2 No. 1 Mei 2007.
- Yoga. 2011. *Pengaruh Abu Pembakaran Sampah Campuran Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Terhadap Karakteristik Lockbrick Modular*, Skripsi PTB FKIP UNS, Sekripsi, Desember 2013.

DISAIN APARTEMEN DAN KAWASAN PERUMAHAN YANG MENGEDEPANKAN KESELAMATAN ANAK-ANAK

Nangkula Utaberta

Peneliti di Pusat Kajian Alam Bina Dunia Melayu, Universiti Teknologi Malaysia.

Email: nangkula_arch@yahoo.com

ABSTRAK

Tulisan ini didasarkan pada pengamatan penulis terkait dengan masalah keselamatan anak-anak di dalam perumahan bertingkat maupun tidak bertingkat. Keselamatan anak-anak dimanapun berada menjadi permasalahan pokok yang harus diperhatikan. Anak-anak sesuai dengan karakternya belum mempunyai penilaian tentang sesuatu itu membahayakan atau tidak. Dalam konteks rumah tinggal yang berbentuk rumah susun, apartemen ataupun rumah tidak bertingkat, faktor keamanan anak-anak menjadi sangat penting bagi keluarga muda yang mempunyai anak-anak, untuk memilih rumah tinggalnya. Secara arsitektural, faktor keamanan anak-anak ini menjadi bagian dari pemikiran arsitek pada saat mendisain rumah tinggal. Pola tata ruang dan pola penyusunan site plan merupakan salah satu cara yang diputuskan arsitek untuk mewujudkan faktor keamanan terhadap anak-anak. Penulis berharap bahwa tulisan ini dapat menyadarkan arsitek dan pengembang perumahan untuk lebih sensitif terhadap produk yang dihasilkannya.

Kata Kunci: keamanan anak, apartemen, rumah susun.

PENDAHULUAN

Di tengah pesatnya pembangunan baik di kota besar, kota kecil bahkan perkampungan di Indonesia, masalah kebutuhan akan perumahan merupakan sebuah faktor penting yang tidak dapat diabaikan. Salah seorang rekan saya dari sebuah pusat studi perumahan pemerintah mengatakan bahwa kebutuhan akan rumah di Indonesia mencapai 4-5 juta rumah setiap tahunnya, sementara kemampuan pihak pemerintah maupun swasta untuk memenuhinya tidak mencapai 500.000 per tahun. Namun sayangnya usaha pemenuhan kebutuhan akan perumahan, baik yang dilakukan oleh pemerintah melalui proyek rumah susun dan RSS-nya atau pihak swasta dengan berbagai ide perumahannya seringkali mengabaikan beberapa kebutuhan mendasar yang sangat penting terutama bagi keselamatan anak-anak kita. Tulisan ini merupakan suatu bentuk keprihatinan penulis akan kurangnya perhatian dari para arsitek, kontraktor maupun para pengambil kebijakan dalam memperhatikan masalah keselamatan anak, sekaligus sebuah peringatan kepada para orang tua sebagai bagian dari konsumen

produk pihak-pihak tersebut agar lebih hati-hati dalam memilih produk rumah yang akan mereka gunakan.

Ada dua masalah utama yang akan coba penulis kemukakan berkaitan dengan masalah keselamatan dalam perumahan kita dewasa ini. Yang pertama adalah kurang diperhatikannya pengaman pada bangunan perumahan (rumah susun atau apartemen) yang dirancang bertingkat sehingga banyak menimbulkan kecelakaan (terutama pada anak-anak) dan masalah perancangan perumahan dengan penyusunan rumah serta pola jalan yang membahayakan keselamatan anak-anak kita.



Gambar 1. Desain pagar yang membahayakan anak.
Sumber: Survei Lapangan, 2002



Gambar 2. Kondisi selasar rumah susun yang sempit dan pagar yang terlalu pendek.
Sumber: Survei Lapangan, 2002



Gambar 4. Beberapa apartemen yang seringkali kurang memperhatikan aspek keselamatan bagi anak-anak kita.

Sumber: <http://www.365flats.com/resale.php>

BAHAYA DI ATAS BANGUNAN BERTINGKAT

Jika kita lihat perancangan beberapa rumah susun sebagaimana terlihat pada beberapa gambar 3 dan gambar 4 dibawah kita akan melihat sebuah masalah serius baik dari segi perancangan maupun aspek teknisnya. Rumah susun dan apartemen kita merupakan suatu hasil duplikasi dari denah lantainya yang kemudian dicetak dan diangkat keatas, hasilnya adalah sebuah denah lantai yang sama dari lantai ke lantai.

Dalam pembangunan sebuah bangunan bertingkat, metode ini merupakan suatu hal yang biasa digunakan. Tujuannya jelas untuk mengurangi biaya dan mempermudah pemasangan pendukung teknis bangunan, seperti pipa air, tangga darurat atau sarana pencegah kebakaran. Pada desain awalnya metode ini biasa digunakan pada pembangunan kantor baik swasta maupun pemerintah.

Metode yang sama juga kemudian diterapkan oleh arsitek dan kontraktor ketika membangun sebuah apartemen dan rumah susun. Masalahnya para arsitek sebagai pihak yang paling bertanggung-jawab melupakan satu faktor utama dari sebuah proses perancangan, yaitu mereka melupakan siapa yang kemudian akan menjadi pengguna dari bangunan tersebut. Mereka melupakan bahwa pada bangunan kantor semua penghuninya adalah orang dewasa yang hanya akan bekerja beberapa jam saja di dalam ruangan, sedangkan apartemen dan rumah susun yang mereka rancang akan ditempati oleh berbagai golongan usia sepanjang hari. Menerapkan metode perancangan sebuah kantor kepada perancangan sebuah apartemen dan rumah susun merupakan sebuah kesalahan besar.



Gambar 3. Beberapa Rumah susun yang seringkali kurang memperhatikan aspek keselamatan bagi anak-anak kita.

Sumber: <http://batampos.co.id/15-06-2014/pemda-diwajibkan-bikin-perda-rumah-susun/>



Gambar 5. Bangunan apartemen yang merupakan hasil duplikasi dari denah lantainya, seharusnya dirancang berbeda.

Sumber: <http://www.fastanytimelock.com/residential-apartment-mohali-punjab-mitula-homes.html>



Gambar 6. Bangunan rumah susun yang merupakan hasil duplikasi dari denah lantai dasarnya
 Sumber : <http://pustaka.pu.go.id/new/infrastruktur-rumah-susun.asp?start=11>

Di kantor bertingkat, orang tidak akan sering membuka jendelanya karena mereka sibuk bekerja. Disamping itu biasanya mereka juga harus menjaga suhu di dalam ruangan tempat mereka kerja yang ber-AC.

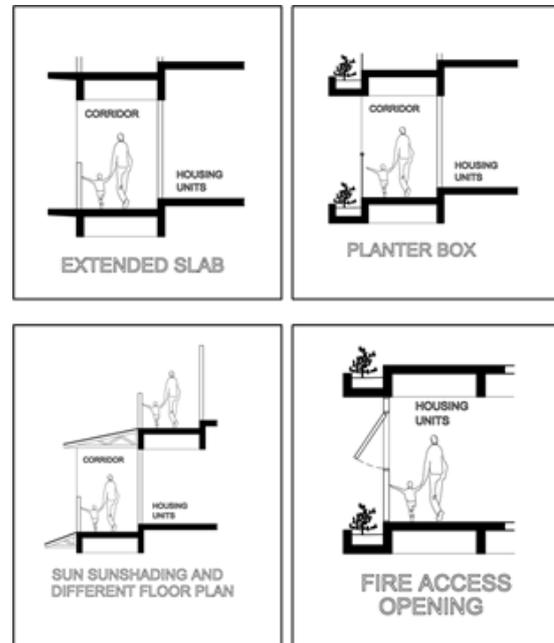


Gambar 7. Bangunan perkantoran yang merupakan hasil duplikasi dari denah lantai dasarnya.
 Sumber: <http://www.housing-estate.com/read/2014/01/08/pasok-perkantoran-tb-simatupang-kalahkan-cbd/>

Hal yang berbeda terjadi di apartemen dan rumah susun. Disini orang harus keluar dan menyapa tetangganya, anak-anak mereka memerlukan tempat bermain, sang ibu mungkin perlu melihat keluar kalau-kalau ada penjual sayur yang lewat dan seribu satu aktivitas berbeda lainnya.

Pengamanan sederhana dapat dilakukan dengan: melebihi pelat lantai pada lantai bersangkutan (lebih lantai ini dapat menjadi penahan matahari pada lantai

dibawahnya), membuat tempat tanaman di luar balkon (koridor), dapat juga dilakukan dengan melakukan perbedaan lantai (tidak hanya menduplikasinya sampai atas), atau dengan membuat sebuah jendela yang tidak mudah dicapai oleh anak.



Gambar 8. Pengamanan sederhana pada apartemen
 Sumber: Analisis penulis

Hal inilah yang kemudian menyebabkan berbagai bentuk, perancangan teras dan koridor pada beberapa apartemen dan rumah susun ini menjadi sebuah medan pertarungan nyawa bagi anak-anak kita yang tidak tahu apa-apa. Solusi dari masalah ini sebenarnya sederhana, namun dari berbagai perancangan apartemen dan rumah susun yang baru belum mendapat perhatian yang serius.

Pertama, jelas dengan merubah metode perancangannya. Mungkin kita dapat variasi setiap dua lantai dengan memperhatikan aspek keselamatan dengan merancang balkon, koridor dan teras yang tepat. Perubahan metode ini mungkin dapat meningkatkan kualitas dari bangunan kita karena dimungkinkannya penahan cahaya matahari dan bukaan bagi pengaturan suhu udara. Jika kita masih menggunakan metode duplikasi lantai dasar yang diangkat keatas sebagaimana yang saat ini umumnya dilakukan, maka mungkin beberapa tips berikut ini akan sangat berguna.

Bahaya di depan pintu perumahan anda

Masalah yang sama juga menimpa perumahan rendah kita. Metode penyusunan rumah dan penempatan jalan yang digunakan memungkinkan sebuah medan maut hanya beberapa meter dari pagar rumah kita.



Gambar 9. Tempat bermain anak-anak di jalan yang membahayakan

Sumber :

<http://m.autobild.co.id/read/2010/06/11/775/17/6/Santai-Tapi-Tetap-Waspada>

Kita sering mendapati kecelakaan-kecelakaan di kompleks perumahan (bahkan yang mewah) berupa ditabraknya anak kecil ketika bermain di depan rumahnya. Hal inilah yang kemudian memaksa orang tua harus merelakan anaknya main *game* seharian di rumah demi menjaganya dari bahaya yang ada di depan rumahnya. Hal ini secara psikologis akan memberi dampak negatif bagi perkembangan mental dan perilaku anak.

Jika kita lihat metode yang umumnya digunakan pada perancangan perumahan kita, dari mulai perumahan sangat sederhana hingga perumahan mewah pun maka kita akan mendapati bahwa metode penyusunan rumah dan jalan yang digunakan adalah metode *grid*.



Gambar 10. Penggunaan grid sebagai standar perancangan rumah di Indonesia.

Sumber : <http://www.bobaronline.com/2011/11/krisis-air-bersih-di-perumahan-griya-salak-endah-ii/>

Metode ini digunakan karena ia adalah metode yang paling mudah (penempatan jalan

dan fasilitas pendukung rumah lainnya akan lebih sederhana), disamping itu metode ini dipercaya dapat mengoptimalkan pembangunan rumah pada lahan yang ada (dengan metode ini diyakini banyak rumah yang dapat dibangun di lahan tersebut sehingga mendatangkan keuntungan optimal). Namun kesalahan yang sama dilakukan kembali. Arsitek dan developer melupakan aspek utama dalam perancangannya. Mereka melupakan analisa terhadap pihak yang akan menggunakan produk mereka!

Metode *grid* memaksa jalan kendaraan masuk ke dalam sela-sela bangunan dan mengakibatkan mobil lalu-lalang dengan kecepatan tinggi di depan bangunan. Hal ini seringkali menjadi masalah serius justru pada banyak perumahan mewah yang jalan di depan rumahnya begitu lebar, sementara di perumahan yang lebih sederhana justru tidak terlalu menimbulkan masalah karena jalannya relatif sempit. Hal inilah yang kemudian menyebabkan orang berlomba-lomba membangun polisi tidur di depan rumahnya.



Gambar 11. Kendaraan yang melintas di depan rumah kita, mengancam jiwa anak-anak kita.

Sumber : <https://infopeluangusaha.org/wp-content/uploads/2014/12/usaha-di-komplek-perumahan.jpg>



Gambar 12. Perancangan dengan metode kluster
Sumber : <http://maddysamaddar.com/research/>

Pembangunan polisi tidur seharusnya menyadarkan arsitek dan pengembang bahwa ada yang salah pada perancangan rumahnya, jika mereka cukup sensitif. Ide dan perancangan rumah (pada gambar 12) menggunakan metode *cluster* (pengelompokan) yang kemudian lebih menjamin keamanan bagi anak-anak penghuninya.

Pada perancangan dengan metode *cluster* ini terlihat bahwa jalur kendaraan (warna kuning) diasingkan dan diletakkan di luar kelompok-kelompok bangunan sehingga memungkinkan zona bebas perlintasan jalan dan jalur bersepeda (warna krem) bagi anak-anak kita.

Metode penyusunan rumah dengan sistem *cluster* ini memungkinkan sebuah pengawasan terbatas terhadap anak-anak kita. Disamping itu perancangan perumahan dengan metode ini memungkinkan sebuah interaksi yang positif antar tetangga.

PENUTUP

Penulis mengharapkan bahwa tulisan sederhana ini dapat membangkitkan kesadaran dari para arsitek dan pengembang untuk lebih memperhatikan pengguna dari bangunan mereka. Arsitek dan pengembang harus lebih sensitif melihat dampak sosial dari produknya. Tulisan ini juga diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi para pengambil kebijakan di negeri ini dalam menghasilkan standar perancangan yang lebih baik. Akhir sekali penulis juga berharap agar tulisan ini dapat membangkitkan kesadaran dari para pengguna (konsumen), khususnya para orang tua untuk memperjuangkan apa yang seharusnya menjadi hak anak-anak kita! Demi masa depan mereka

DAFTAR PUSTAKA

- <http://batampos.co.id/15-06-2014/pemda-diwajibkan-bikin-perda-rumah-susun/>
- <http://www.365flats.com/resale.php>
- <http://www.fastaanytimelock.com/residential-apartment-mohali-punjab-mitula-homes.html>
- <http://pustaka.pu.go.id/new/infrastruktur-rumah-susun.asp?start=11>
- www.housing-estate.com/read/2014/01/08/pasok-perkantoran-tb-simatupang-kalahkan-cbd/
- <http://m.autobild.co.id/read/2010/06/11/775/17/6/Santai-Tapi-Tetap-Waspada>
- <http://www.bobaronline.com/2011/11/krisis-air-bersih-di-perumahan-griya-salak-endah-ii/>
- <https://infopeluangusaha.org/wp-content/uploads/2014/12/usaha-di-komplek-perumah>
- <http://maddysamaddar.com/research/>

MANFAAT KEHIDUPAN SOSIO-KULTURAL DALAM ARSITEKTUR PERMUKIMAN JAWA

Arya Ronald

Jl. Dr. Soetomo 74, Yogyakarta

Alamat Email: arya211143@yahoo.co.id; aryaronald@yahoo.com

ABSTRAK

Atas ridhlo Allah SWT, dengan segala kerendahan hati kami ingin menghadirkan sebuah karya tulis, yang barangkali dapat menggugah kesadaran para pembaca terhormat, bahwa kita mempunyai peninggalan budaya nenek moyang yang tidak ternilai tingginya di sekitar kehidupan kita. Peninggalan itu antara lain adalah suatu bentuk kehidupan sosio-kultural dalam lingkungan permukiman masyarakat Jawa. Sudut pandang dalam pendekatan lebih ditekankan pada permasalahan arsitektur. Jadi, penulisan ini bertujuan menjelaskan bahwa sebuah karya arsitektur selain berujud bangunan dan lingkungan tempat tinggal, pada dasarnya bentuk bangunan dan lingkungan adalah sebuah ungkapan bahasa, yang di dalamnya mengungkapkan pesan budaya kepada masyarakat umum.

Kata Kunci: perbandingan, rumah tradisional, rumah modern

PENDAHULUAN

Kotagede telah dinyatakan sebagai sebuah kawasan cagar budaya di Daerah Istimewa Yogyakarta. Dari sekian banyak kawasan yang sama, Kotagede merupakan salah satu obyek wisata yang dapat menarik perhatian para wisatawan baik mancanegara maupun nusantara. Sebagai sebuah bentuk kawasan cagar budaya yang menjadi daya Tarik wisatawan adalah bilamana kawasan itu menampilkan kepribadiannya yang khas. Kepribadian ini tidak hanya terpancar dari kehidupan manusia atau masyarakatnya saja, tetapi dapat pula timbul dari benda-benda peninggalan atau benda artefaktual, yang ditemukan di tempat itu. Kotagede merupakan bukti warisan sejarah nenek-moyang yang hidup pada masanya dan membutuhkan cukup bahanyang tiada ternilai tingginya, yang tidak dapat disangkal lagi keberadaannya sebagai sebuah kawasan kerajaan masa Mataram kuno. Sebagai sebuah warisan budaya masa lalu, Kotagede tidak hanya mengandung nilai sejarah jaman kerajaan Mataram tua, namun juga memiliki nilai budaya dan nilai keilmuan - yang sampai saat ini masih tetap menjadi sasaran apresiasi bagi para budayawan dan objek penelitian para ilmuwan—baik dalam bidang kehidupan budaya, kesenian, sastra, pula dalam bidang

arsitektur yang berkaitan dengan tata kota dan bangunan rumahnya.

KEHIDUPAN SOSIO-KULTURAL

Manusia dalam pandangan biologis tidak lebih dari makhluk hidup yang adalah orang yang tidak memiliki apapun kecuali hanya diri sendiri. Manusia ini dapat berfikir, berbuat dan juga berkarya menurut batas-batas kemampuannya sendiri, setelah dia bergaul dengan sesama manusia. Sesama dia adalah orang-orang yang mempunyai kepentingan untuk saling berhubungan, berkomunikasi, mengatur diri dan agar supaya dapat menempatkan diri dalam peran, kedudukan dan derajat tertentu.

Lebih dari sekedar kepentingan hidup, maka manusia senantiasa sekaligus juga merupakan warisan budaya pangan, sandang dan papan untuk dapat bertahan hidup sebagai manusia yang layak hidup bersama-sama dengan manusia lain. Selebihnya manusia juga mengandalkan pandangan hidupnya sendiri yaitu pada kepercayaan, pengetahuan, etika dan estetika, yang itu semua diperoleh dari pengalamannya ketika melakukan hubungan interpersonal dengan manusia yang lain.



Gambar 1. Potret manusia yang disebut asli

Sekalipun manusia juga pasti mempunyai kebutuhan pribadi, kepentingan perorangan maupun pandangan hidupnya sendiri, tetapi manusia juga hidup dalam kerangka memiliki satuan kepribadian dan tetap melakukan pengembangan mentalnya sendiri yang diperoleh selama dia berfikir, berbuat dan berkarya untuk keperluan sesamanya.

Situasi dan suasana hidup yang gemuruh dalam hal meraih kebutuhan dan kepentingan hidupnya, dari sudut pandang unsur-unsur kemanusiaan masih tetap juga berupaya memperoleh satu atau beberapa peran tertentu dalam lingkungan hidup, perihal menyangkut aneka kepentingan manusia yang lain. Peran manusia menempatkan dirinya sebagai titik sentral tertentu, dalam upaya memperoleh perhatian dari yang lain dan juga berkeinginan untuk memperhatikan manusia yang lain lagi. Berkaitan dengan kehendak memperhatikan dan memperoleh perhatian dari manusia yang lain, maka perannya disempurnakan dengan upaya melengkapi dirinya dengan pakaian, yang pada dasarnya memberikan kelengkapan diri agar tidak hanya cukup menunjukkan keaslian fakta biologisnya semata.

Manusia dalam rangka menemukan perannya itu, memiliki harga diri dan harga diri itu diungkapkan antara lain dalam bentuk melengkapi wajah dirinya dengan "pakaian" tampil secukupnya sampai dengan ujud selengkapnya. Pakaian adalah benda-benda yang dipakai oleh manusia dalam rangka melengkapi dirinya sehubungan dengan keadaan dirinya yang terbatas.



Gambar 2. Potret manusia yang perlu berpakaian

Keterbatasan itu antara lain berhubungan dengan tutur-kata, tingkah-laku, tindak tanduk, sopan-santun dan tenggang-rasanya, yang pada dasarnya tersediakan ketika berhadapan dengan manusia yang lain. Kesemuanya itu dapat terujud dengan baik manakala orang itu memiliki pengetahuan cukup, yang dia peroleh dari upaya beriman kepada Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang dan mau bergaul dengan sesama manusia—terutama mereka yang hidup berilmu dan mempunyai pengetahuan cukup.

Manusia dapat juga memiliki ilmu kalau dia mau membaca lagi. Pengertian membaca tidak hanya sebatas membaca tulisan, tetapi termasuk di dalamnya adalah membaca ujud pesan, makna dan kehendak di satu sisi dan di sisi lain adalah rasa, karsa, cipta dan karya orang lain yang berada tepat di sekitarnya. Lebih dari itu, membaca dapat pula berarti berusaha untuk dapat mengetahui, mengerti, memahami, menguasai, menghayati dan mengamalkan berbagai bentuk kejadian sampai dengan gejala yang muncul di depan dia. Sementara gejala itu sendiri, bersumber pada kejadian alamiah, sedang ujud lainnya lagi adalah kejadian yang timbul dari perbuatan manusia itu sendiri. Berdasar ilmu dan pengetahuan yang memadai, dari segi kemanusiaannya berusaha menempatkan dirinya, juga sekaligus berusaha keras, menyesuaikan set pakaian dengan sosoknya sendiri.

Dengan berisikan ilmu dan pengetahuan bermutu, diharapkan manusia dapat mudah membawa dirinya larut dalam satu kehidupan.



Gambar 3. Potret manusia yang perlu berilmu

Tutur-kata adalah susunan kata-kata yang diucapkan oleh manusia dalam upaya melakukan komunikasi dengan manusia yang lain, dengan suatu tatanan yang terjadi, karena manusia sebagai sumber berita memiliki ilmu dan pengetahuan cukup dalam mencetuskan buah pikiran berubah menjadi suatu bahan pembicaraan. Dalam rangkaian susunan kata-kata terlintas pula kemampuan melagukan kata dan juga mengeluarkannya dengan bentuk tatanan irama tertentu, yang kesemuanya itu dapat diibaratkan sebuah lagu yang diiringi oleh alunan nada dan ketukan irama. Bilamana tutur-katanya baik diterima oleh manusia lain, berarti baik pula keadaan dirinya bersama dengan pakaian yang sedang dipakainya – seakan-akan gemulai gerak dirinya terbentuk oleh gemulai tutur-katanya, sehingga muncullah sebuah tarian kata yang menyertai tarian dirinya. Ketika tutur-kata tersebut muncul dari bibir seseorang, maka seluruh bagian dari tubuh beserta dengan pakaian yang dikenakannya harus mengikuti dan menyesuaikan diri dengan ungkapan kata. Dengan demikian, tutur-kata ini dapat diwakili oleh kemasan ekspresi tubuhnya secara lengkap, sehingga pancaran ekspresi itu tadi dapat berbicara layaknya tatanan tutur-katanya.

Tingkah-laku, pada dasarnya adalah bahasa gerakan tubuh yang dilakukan dalam upaya menunjukkan isi hatinya dalam bentuk ucapan – namun secara non-verbal, yaitu dalam bentuk tanda-tanda yang muncul dari gerakan tubuhnya. Tiap orang mempunyai dasar kemampuan berbahasa tubuh secara universal, yaitu mengungkapkan gerakan-gerakan tertentu yang secara mudah dapat diketahui artinya oleh pihak lain. Gerakan tubuh ini selain menampilkan bahasa, yang

akan dikomunikasikan kepada pihak lain, juga memberikan nada dan irama yang memperlihatkan dinamika bahasa yang ingin disampaikannya. Gerakan yang keras dan tegas menunjukkan keinginan meninggikan nada, kemudian seringkali diikuti pula oleh frekuensi gerakan berulang kali tinggi, untuk menunjukkan betapa pentingnya berita yang disampaikan kepada pihak lain. Bilamana tingkah-laku ini dapat diterima dengan baik oleh orang lain, berarti dirinya sebagai sumber berita telah menyampaikan dengan tepat, bermakna dan mudah dimengerti. Gerakan tubuh ini tidak dapat begitu saja melepaskan diri dari bentuk perlengkapan (pakaian) yang melekat padanya, sehingga ekspresi keseluruhan tubuh telah memberikan gambaran tentang kehendak yang akan disampaikannya – belum lagi melakukan gerak tubuh yang berarti.



Gambar 4. Potret manusia yang perlu berkesenian

Dengan cara menunjukkan gejala yang terakhir ini, dapat diartikan bahwa tingkah-laku dapat ditunjukkan dengan ekspresi otot-otot, sebab otot itu memperlihatkan bentuk itu yang erat hubungannya dengan gerakannya.

Tindak - tanduk adalah satu bentuk bahasa gerakan tubuh dalam keadaan berjalan atau berpindah dari tempat satu ke tempat yang lain, yang dilakukan orang dalam upaya menunjukkan gejolak hatinya dalam bentuk kalimat ucapan – namun secara non-verbal, yaitu dalam bentuk tanda-tanda yang muncul dari gerakan tubuhnya yang sedang berproses. Tiap-tiap orang perlu menunjukkan tindak-tanduknya secara baik, sebab dengan itu ibaratnya dia dapat berbicara dengan runtut dan jelas; jadi jelas bahasa itu bukan

hanya terbatas pada untaian runtut kata-kata saja, tetapi juga dirangkaikan menjadi sebuah kalimat. Dalam hal bahasa gerakan tubuh, upaya tubuh untuk memperlihatkan kelengkapan bahan yang dikomunikasikan kepada pihak lain, memperlihatkan seluruh perbendaharaan seni sebelumnya, kekayaannya saat ini dan kehendaknya pada masa yang akan datang. Potongan-potongan gerakan tubuh yang juga diambil dari seluruh gerakan tubuh, memperlihatkan rangkaian pesan, makna dan kehendak orang yaitu ketika hendak berkomunikasi dengan sesamanya. Dengan memahami potongan tadi, orang lain dapat menduga tentang adanya bentuk skenario seluruh gerakan tubuh, sehingga dengan demikian terjadi komunikasi timbal-balik dan kemudian muncullah satu kesesuaian dan keserasian dalam suasana tertentu. Bahkan komunikasi timbal-balik itu tidak cukup hanya dengan sesamanya saja, tetapi juga dapat dilakukan antara sumber berita dengan lingkungan sekelilingnya – termasuk di dalamnya adalah lingkungan alam dan lingkungan keruangan (spasial). Jadilah kemudian gerakan tubuh ini merupakan bagian dari dinamika lingkungan secara utuh dan dapat berlangsung penuh dengan nilai-nilai tertentu.

Sopan - santun adalah bentuk sikap dan perilaku orang dalam upaya menghargai orang lain dan memperoleh penghargaan lain orang, dengan pengertian bahwa dirinya merasakan dan mengakui menjadi bagian dari kehidupan sosio-kultural masyarakat di sekitarnya.



Gambar 5. Potret manusia yang perlu punya harta

Suatu bentuk penghargaan diharapkan diperoleh dari dan akan diberikan kepada

orang lain, dapatlah setidaknya berupa pengakuan atau pernyataan yang berkaitan keberadaan, derajat sosial, tingkat kewibawaan, besar kapasitas, kapabilitas dan kekuatannya, demikian rupa hingga terlihat betul bahwa status orang satu dengan lain memang harus tampak sekali berbeda. Penghargaan dalam hal ini tidak dapat kemudian disama-ratakan dengan satu nilai kebendaan – misal dalam bentuk uang atau harta, melainkan lebih banyak menyangkut ukuran rasa, bernilai relatif dan masih sangat bergantung kepekaan alat ukur (perasaan) tiap orang bersangkutan.

Setiap orang – dalam kaitan konteks penghargaan ini, mengharap kepada dan diharapkan oleh orang lain, selalu memiliki tingkatan kesopan-santunan tertentu. Bentuk perujudannya sangat bergantung kepada kondisi utuh sosio-kultural masyarakatnya, sehingga dengan ujud adat tertentu tidak dapat disamakan dengan adat yang lain. Sopan-santun itu dapat dalam bentuk ekspresi wajah, gaya tubuh dan gaya berpakaian dalam kaitan dengan keinginan untuk menghargai dan dihargai orang lain.

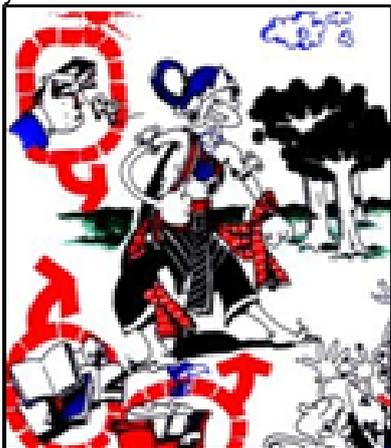


Gambar 6. Potret manusia yang butuh lingkungan

Dampak positif yang muncul adalah suasana kehidupan yang harmonis, sedang dampak negatif – bila upaya sopan-santun itu muncul tidak seperti yang diharapkan – adalah suasana hidup yang dapat mengundang suatu konflik singkat. Lazimnya upaya ini ditentukan baku minimal yang disepakati bersama, yang menghindarkan diri dari dampak negatif.

Tenggang - rasa adalah suatu bentuk persiapan mental seseorang sebelum dia bersikap dan berperilaku tertentu dalam upaya menghadapi orang lain – baik secara

perseorangan maupun berkelompok, dengan pemahaman bahwa dirinya sendiri ingin bergabung, bergaul dan membentuk satu kesatuan hubungan sosial dengan kelompok orang di sekitarnya. Ketika orang menengok ke lingkungan disekitarnya, maka muncullah unsur sosial, kehidupan alamiah secara faktual dan fakta-fakta spasial yang akan menempatkan orang – yaitu dirinya sendiri dalam konteks lingkungan yang lengkap. Hubungan dirinya dengan unsur sosial akan menerangkan siapakah dirinya itu di antara orang-orang di sekitarnya, sehingga dirinya akan dikenal – baik dalam batas sempit maupun luas. Hubungan ini membentuk sistem sosial dan dengan sistem sosial inilah kemudian memperoleh nilai eksistensial sebagai manusia yang lengkap dan siap memperagakan atau tampil diri. Hubungan dirinya dengan unsur alamiah menjelaskan kedudukan dia di suatu wadah atau tempat, yang nantinya akan memberikan penjelasan tentang dia sebagai bagian dari sistem kehidupan alam; hal itu dapat dalam lingkup sempit atau meluas dalam pemahaman ekologis. Hubungan dirinya dengan unsur spasial atau keruangan, perlu menempatkan dirinya dalam jarak tertentu, baik terhadap sesama di sekelilingnya maupun kehidupan lain dan benda-benda yang berada di seputarnya, sehingga dapat menjelaskan nilai keakraban dia terhadap lingkungan di sekitarnya.



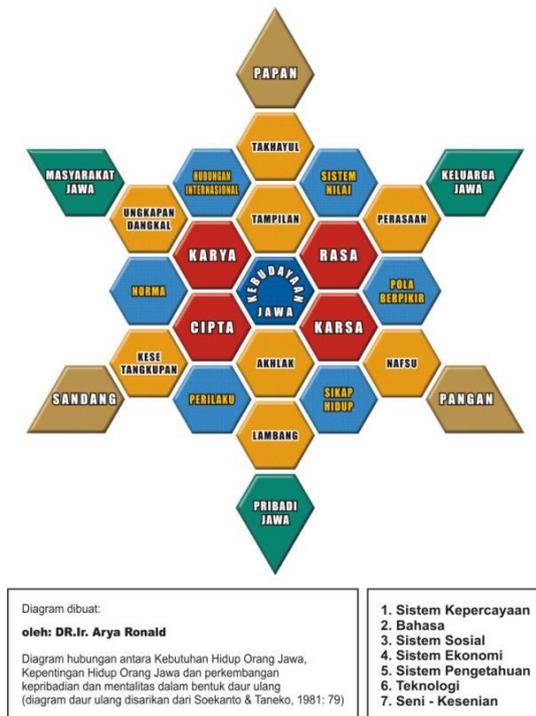
Gambar 7. Potret manusia yang membutuhkan kesempurnaan hidup

Manusia itu pada dasarnya tetap dalam usaha agar memperoleh kekuasaan - di luar peran itu semua, yang dalam menempatkannya dalam teritori dengan

besaran luasan tertentu. Kekuasaan itu didukung antara lain oleh jauhnya pandangan hidup orang, ditambah dengan tingkat kewibawaan dan karisma yang dibawa serta pada penampilannya di panggung kehidupan manusia berbudaya. Ketika teritori tersebut menyempurnakan satu peran yang sedang dibawakannya, maka tampaklah ada dimensi lingkungan (yaitu sosial, alam dan spasial) menjadi semakin jelas – meskipun kejelasan itu belum sampai pada batas empirik.

Lebih ke lingkaran lebih luar lagi dari peran dan kekuasaan, manusia berusaha lagi memperoleh kekuatan, dalam hal ini dapat menunjukkan bahwa dirinya menjadi lebih kuat atau lebih lemah dibandingkan dengan manusia lain. Sekalipun demikian, setiap orang tetap berharap bahwa kekuatan ini dapat melanjutkan peran dan kekuasaan yang telah dia miliki, dengan harapan keluasan teritori manusia itu menjadi jelas skala dan dimensinya. Kejelasan itulah kemudian akan dapat lebih menjelaskan keberadaan lingkungan (sosial, alam dan spasial) di sekitarnya, sehingga memberikan gambaran bahwa manusia hidup pada dasarnya sangat membutuhkan tempat atau “papan” untuk melangsungkan kehidupan secara sempurna – dengan pengertian bahwa tempat yang sempurna itu adalah tempat yang mawadahi manusia dalam kehidupan berkebudayaan.

Apabila ketujuh potret manusia itu tadi dijadikan titik-tolak bahasan tentang kehidupan manusia yang nantinya akan menempati permukimannya masing-masing, maka tampak dengan cukup jelas bahwa kehidupan manusia – baik secara individu maupun kelompok – berkaitan erat dengan kelima istilah tadi. Kelima istilah itulah yang melengkapi sosok manusia, sehingga tidak cukup sebatas manusia dalam pengertian biologis, yaitu makhluk hidup manusia. Bilamana sosok dirinya disebut berskala makro, maka isi dan benaknya berskala mikro. Kemudian, bila dirinya sebagai manusia berskala mikro, maka dalam skala makro adalah ujud kemanusiaannya lengkap dengan pakaian dan asesornya. Bilamana telah lengkap semua nilai kemanusiaannya berskala mikro, maka lingkungannya (sosial, alam dan spasial) menjadi skala makronya.



Gambar 8. Budaya Jawa

Andaikata lingkungan itu disebutkan berskala makro, bisa jadi rumah tinggalnya menjadi berskala mikro, sehingga terhadap existensi manusia, rumah dapat disebutkan berskala makro dalam lingkup dunia kecil dan lingkungan (sosial, alam dan spasial) dapat disebutkan berskala makro dalam lingkup dunia besar. Lebih besar ukurannya perihal pemahaman tentang rumah tinggal adalah bilamana rumah tinggal itu berjumlah banyak (rumah-rumah) dan bahkan diikuti dengan rumah berpredikat lain (untuk tempat peribadatan, untuk pendidikan, pertemuan, perbelanjaan, perusahaan, perolah-raga), maka di samping dunia kecilnya menjadi semakin besar, namanya juga akan menjadi sebuah lingkungan permukiman. Komplekasi lingkungan permukiman ini pada dasarnya tetap berpijak pada prinsip lingkungan rumah tinggal yang kecil itu, tetapi di dalamnya mengandung semua aspek kehidupan dan kebendaan yang lebih lengkap lagi dan dapat dirinci menjadi unsur kecil yang dapat ditelaah secara mandiri.

Bertolak gambaran tentang sosok manusia dalam menempatkan diri berada di dalam suatu lingkungan kehidupan manusia berbudaya, maka layaknya mengetahui lebih mendalam lagi tentang kehidupan budaya itu sendiri. Kehidupan budaya dimaksud di sini adalah manusia dalam bentuk lingkungan

berkebudayaan Jawa yang potretnya dapat digambarkan dalam sebuah bentuk diagram sebagaimana digambarkan gambar 8. (Ronald, A., 1992) Konfigurasi kebudayaan dalam dalam hal ini menjadi titik sentral di tengah kebutuhan masyarakat, keluarga dan diri pribadi orang Jawa. Di balik kebutuhan itu semua ada dua faktor yang tampak jelas berpengaruh pada warna kebudayaan Jawa, yaitu tampilan dan akhlak.

Tampilan dapat ditunjukkan secara jelas dan lengkap melalui ungkapan "papan", yang keadaan sebenarnya masih dilatar-belakangi oleh adanya "cipta" dan "karsa". Demikian halnya dengan akhlak – sekalipun tidak tampak jelas muncul ke permukaan – erat hubungannya dengan sosok pribadi manusia Jawa, keadaan sebenarnya dilatar-belakangi oleh "rasa" dan "karsa". Dalam sebuah ujud hasil penelitian telah dinyatakan bahwa "arsitektur" – dalam hal ini diwakili oleh pengertian "papan", merupakan bentuk paling sesuai untuk dapat menggambarkan kepribadian seseorang. Berarti pula, dengan enam faktor utama inilah kebudayaan Jawa berdiri dengan kokoh dalam kehidupan masyarakat Jawa – dari masa yang lalu sampai sekarang.

Berkaitan dengan kepribadian orang, dalam diagram itu telah diungkapkan unsur-unsur yang menyertainya, yaitu pengalaman melakukan hubungan interpersonal, sistem nilai, pola pikir, sikap, perilaku dan norma atau kaidah hidup, keenam unsur itu ada dalam susunan berurutan membentuk daur ulang – yang berputar ke kanan searah jarum jam. Dengan demikian dapat pula dijelaskan bahwa masyarakat "Jawa" berada dalam dukungan norma atau kaidah hidup dan berpengalaman melakukan hubungan interpersonal, hal ini dapat terjadi karena secara sosiologis masyarakat membutuhkan aturan dalam hidup bermasyarakat di satu sisi (relatif tetap), sedang di sisi lain mudah berubah karena perkembangan pengalaman berinteraksi dengan sesamanya. Dalam hal kedudukan seperti ini, masyarakat berada dalam satu titik keseimbangan, yaitu kaidah hidup yang tercipta melalui proses yang panjang sekali, sehingga relatif tidak mudah berubah.

Demikian halnya dengan keluarga "Jawa", yang dalam konfigurasi ini berada dalam dukungan sistem nilai dan pola pikir.

Sistem nilai dalam hal ini dapat dijelaskan secara mudah adalah melalui bentuk adat-istiadat (sesuatu yang dibenarkan atau tidak dalam kehidupan budaya). Keluarga Jawa pada dasarnya sangatlah terikat pada adat-istiadat, sehingga - sadar atau tidak sadar – dalam kehidupan sehari-harinya terikat oleh ketentuan adat, meskipun ketentuan itu tidak tertulis sebagaimana sebuah aturan tertulis atau suatu hukum formal. Tumbuh sebagai kumpulan manusia yang terikat ketentuan adat, maka keluarga mempunyai pola pikir yang mempengaruhi dinamika dalam hal menangkap persoalan, juga memecahkan permasalahan, demikian juga dalam hal-hal membuat keputusan.

Memang sistem nilai dapat mudah berubah, manakala pengalaman berinteraksi merubahnya. Tetapi, karena pengalaman itu datang secara spontan, silih-berganti dan dalam frekuensi yang sangat tinggi (karena keterbukaan mereka), maka keadaan seperti ini hanya terjadi di permukaan saja, berarti tidak banyak mempengaruhi sistem nilainya – kecuali kalau berlangsung berulang-kali dan terus-menerus. Bahkan dengan sistem nilai yang relatif tetap ini, pola pikir keluarga dapat mengalami perubahan, mengingat bahwa interaksi dapat terjadi antara manusia dengan media yang lain – seperti bentuk media informasi cetak yang dapat langsung berhubungan dengan sistem otak. Sekalipun demikian, karena pola pikir pribadi masih harus dikonfirmasi ke lingkup keluarga, maka perubahan itupun tidak terlalu besar atau bahkan terpolakan tetap.

Kemudian, yang terjadi pada pribadi "Jawa" yang dalam konfigurasi ini berada dalam dukungan sikap dan perilaku, maka pribadi ini mempunyai ungkapan sikap dan perilaku yang dapat berbeda satu pribadi dengan pribadi lainnya. Hal ini dapat terjadi, karena ketika pola-pikir muncul dari masing-masing pribadi – berarti melepaskan diri dari batas keluarga, maka pola-pikir pribadi ini membentuk sikapnya sendiri, sehingga sikap pribadi satu dengan pribadi yang lain dalam keluargapun dapat berbeda. Namun, karena terungkap dari pola-pikir yang berasal dari keluarga itu, maka dalam banyak hal sikap tiap pribadi masih dalam toleransi untuk membentuk sikap hampir sama. Mengingat bahwa sikap ini terbentuk dari sikap berbeda yang bertoleransi besar, besar kemungkinan

beda ini akan muncul lebih jelas pada perilakunya.

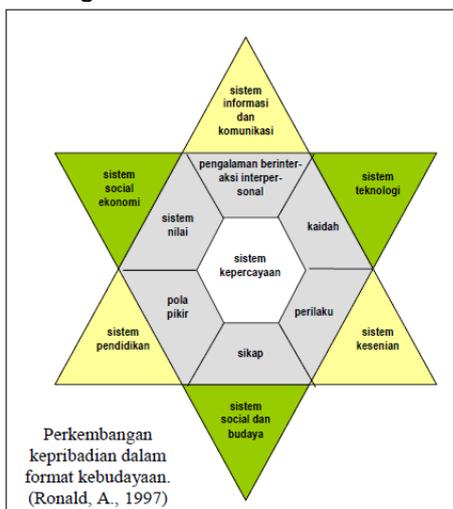
Perilaku yang berbeda-beda ini telah digambarkan sebagai sifat dan aneka sifat itu dilukiskan lebih jelas lagi pada bentuk lukisan wayang (kulit), lengkap dengan berbagai temperamennya. Sekalipun begitu, banyak beda sifat yang digambarkan dalam wayang ini, tetapi pada dasarnya dapat digolongkan hanya menjadi dua saja yaitu *satriya* dan *sabranan*. *Satriya* adalah yang loyal kepada konsep berkebudayaan Jawa, sedang *sabranan* – sebaliknya - menolak atau bertentangan. Banyak dari para kaum *sabranan* berubah menjadi *satriya* dan tidak sebaliknya bahwa kaum *satriya* tidak mudah berubah menjadi *sabranan* – inilah dasar filsafat hidup yang diharapkan dalam kehidupan budaya Jawa. Jadi, bagi siapa saja – termasuk dirinya bukan orang Jawa, diharapkan dapat menjadi seorang *satriya* – dengan memahami budaya Jawa, nantinya menjadi manusia *baik, benar dan indah*.

Masih dalam konfigurasi itu, bahwa dalam kehidupan budaya mereka, muncul pula kepentingan di samping kebutuhannya. Dalam kaitannya dengan masyarakat – yang terdiri dari banyak manusia, kepentingan itu dapatlah "terungkap secara dangkal" atau kesederhanaan berada dalam ukuran lebih menonjol daripada hidup secara kontras. Lain halnya dengan satuan keluarga, maka kepentingan dalam menjaga "perasaan" antar sesama anggota keluarga dapat lebih menonjol. Keadaan ini dapat terjadi, karena mereka lebih utama hidup tenteram daripada hidup penuh gejolak – sekalipun dalam keadaan seperti ini tiap anggota diminta untuk banyak menahan diri. Lain pula halnya dengan pribadi "Jawa", maka "bersymbol atau *perlambang*" juga dengan munculnya kata "*sanepa*", gerakan yang berbahasa tertentu, pakaian bergaya khas dan lain sebagainya, memperlihatkan bahwa tiap pribadi pada dasarnya punya kebebasan berekspresi; dengan catatan bahwa agar supaya dapat menghindari diri dari bentuk benturan yang menyakitkan maka dipergunakanlah bahasa symbol, untuk memperlunak suasana dan menenteramkan lingkungan.

Ketika kepentingan mereka dikaitkan dengan pangan, sandang dan papan, maka pangan mereka berada dalam pengendalian nafsu, yaitu berusaha tidak menimbulkan

nafsu serakah di satu sisi dan menimbulkan daya tarik yang membangkitkan nafsu „makan“ pada sisi lain. Sedangkan sandang, ditempatkan pada kepentingan berkaitan dengan kesetangkupan, artinya perangkat yang disandangnya bukanlah satu-satunya, sehingga - dalam banyak hal - bahasa ini menempatkan sandang berada di antara istilah seragam dan beraneka-ragam. Dalam hal tertentu tampak beraneka-ragam, dalam dalam keadaan umum tampak seragam. Kenyataan ini muncul agar tiap pribadi atau tiap keluarga tidak berlomba-lomba saling mengalahkan atau beranggapan dirinya jauh lebih baik atau lebih tinggi daripada yang lain. Kemudian ketika kepentingan mereka dikaitkan dengan papan, maka ungkapan yang muncul ke permukaan justru bahasa takhayul, artinya bahwa di balik kenyataan itu terdapat hal yang tidak nyata, sehingga yang nyata itu pada dasarnya bukanlah segala-galanya.

Bilamana perwujudan kebutuhan dan kepentingan dikembangkan dalam tatanan hidup berbudaya, sekaligus di dalamnya berunsurkan kepribadian tertentu yang diharapkan oleh masyarakat Jawa sendiri, maka dapatlah dikonfigurasi menjadi sebuah diagram berikut.



Gambar 9. Perkembangan kepribadian dalam format kebudayaan.

Sumber: (Ronald, A., 1997)

Dari unsur-unsur kebudayaan yang puncaknya adalah sistem kepercayaan – kemudian berkedudukan sebagai noktah sentral dalam kedudukan horisontal, sedangkan secara vertikal berada pada puncak sebuah kerucut bersisi enam. Kerucut

segi enam itu terdiri dari dua buah kerucut bersisi tiga, dibedakan pada kerucut kuning dan hijau. Kerucut kuning didukung oleh tiga buah sudut terdiri: pertama - sistem bahasa – diterjemahkan menjadi sistem informasi dan sistem komunikasi; kedua - sistem ilmu pengetahuan – diterjemahkan menjadi sistem pendidikan; ketiga - sistem kesenian. Kerucut hijau didukung oleh tiga buah sudut pula terdiri: pertama - sistem sosial – diterjemahkan menjadi sistem sosial dan sistem budaya; kedua - sistem mata pencaharian – diterjemahkan menjadi sistem sosial ekonomi; ketiga - sistem teknologi. Enam sudut itu berada dalam posisi yang berseberangan, namun posisi ini tidak berarti bertentangan atau berlawanan, melainkan merupakan bentuk yang satu dengan lainnya menciptakan keseimbangan, sebagaimana simbol angka tiga – bahwa satu ke kiri yang lain ke kanan dan yang ketiga berada di tengah sebagai bentuk keseimbangan bagi keduanya.

Keenam sudut itu, supaya berada dalam kedudukan mantab, maka sebagai pendukung dalam konfigurasi digambarkan sebagai bidang berwarna abu-abu. Tiap-tiap sudut dengan demikian selalu diisi oleh bidang di dekatnya, sehingga dinamika sub-sistem kebudayaan itu dijaga kelenturannya oleh sub-sistem kepribadian (abu-abu), yang secara keseluruhan mendapat sumber daya sub-sistem kepercayaan atau keagamaan. Keenam sub-sistem kepribadian itu berada dalam suatu rangkaian yang membentuk daur ulang – yang berputar melawan arah putaran jarum jam, sehingga dinamika perkembangan sub-sistem kebudayaanpun sangat bergantung pada proses daur ulang sistem kepribadiannya. Bila perputarannya berkesinambungan, secara menerus dan berlangsung tertib-teratur, lagi pula cepat, maka dapat diduga bahwa perkembangan kebudayaannyapun berlangsung mengikuti proses kepribadiannya. Berarti, kalau sistem kebudayaan tidak mengandung kepribadian, maka dapat diduga bahwa kebudayaan itu tidak dapat berkembang dengan baik, benar dan indah. Persoalan berikut kalau sistem kepribadian tidak cukup tebal (tidak mengisi sepenuhnya bidang yang seharusnya diisi), maka timbul kesenjangan antara puncak kerucut dengan sudut-sudut pendukungnya, sehingga strukturnya akan mudah tergoyah

oleh pengaruh sub-sistem kebudayaan yang datang dari luar; pada akhirnya bangunan kebudayaan makin lama menjadi makin kerdil.

KESIMPULAN

Garis-besar ungkapan tersebut di atas, lebih banyak menguraikan tentang keberadaan kehidupan sosio-kultural masyarakat Jawa dalam pola-pikir hidup berkebudayaan, yang di kemudian hari dapat

melahirkan sebuah bahasa arsitektur, untuk selanjutnya digubah dalam tatanan teknologi dan teknik membangun rumah Jawa. Dalam ungkapan deskriptik itu, analisis berpolakan empirik harus melarutkan diri dalam sebuah rangkaian dengan pola-hidup masyarakat Jawa yang pada dasarnya berkehendak mengekspresikan "cipta", "rasa", "karsa" dan "karya" dalam satu kesatuan yang utuh atau tidak terpotong-potong.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadiwijono, H., 1967, *Man in the Present Javanese Mysticism*, Bosch & Keuning NV, Baarn, Nederland
- Hardjowirogo, 1984, *Adat Istiadat Jawa*, Patma, Bandung
- Herusatoto, B., 1983, *Simbolisme Dalam Budaya Jawa*, PT Hanindita, Yogyakarta
- Hien, H.A.v, 1896, *De Javaansche Geestenwereld en de Betrekking die Tusschen de Geesten en de Zinnerlijke Wereld Bestaat, Verduidelijkt door Petangan's of T ellingen bij de J avanen in Gebruik*, G.C.T. van Dorp & co, Semarang
- Koentjaraningrat, 1984, *Kebudayaan Jawa*, PN Balai Pustaka, Jakarta
- Mulder, N., 1973, *Kepribadian Jawa dan Pembangunan Nasional*, Gadjah Mada Univ. Press, Yogyakarta
- Ronald, A., 1992, *Aspecten van de Bouwcultuur van de Traditionele Javaanse Woning en zijn Architectonische Expressie – doktoral disertatie*, T U Delft, Delft, Nederland
- Ronald, A., 1997, *Ciri-ciri Karya Budaya di Balik Tabir Keagungan Rumah Jawa*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta
- Wessing, R., 1978, *Cosmology and Social Behavior in West Javanese Settlement*, Ohio University Centre for International Studies, Ohio, USA

READING THE URBAN PLANNING IN INDONESIA: A JOURNEY TOWARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Wisnu Setiawan

Department of Architecture, Muhammadiyah University of Surakarta
 Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Sukoharjo 57102 Phone 0271-717417
 Email: wisnu.setiawan@ums.ac.id

Abstract

Background: As urban population increases rapidly, urban environment has become a focus area in global agenda. Global agenda for this response has led to the significance of sustainable development. The UN has also published several guidance on how to achieve sustainable environment. This agenda has been adopted across the world. However, such attitude appears to be problematic in the context of developing countries, including Indonesia particularly in the relationship with urban planning practice. *Methods:* This paper attempts to provide preliminary discussion of how urban planning practice in Indonesia has transformed to embrace the issue of sustainable development. It explores some readings relevant to the planning practice in contemporary context, from the post-colonial period until the recent reformation movement, using chronological interpretative approach on some available literatures on urban planning and development. *Findings:* The paper hints that the planning practice in Indonesia finds some challenges in adopting the idea of sustainable development, particularly from social sustainability point of view.

Keywords: urban planning, sustainable development, Indonesia

INTRODUCTION

The discussion about urban environment often touches upon not only development at an urban setting but also in a rural environment as well. Sometimes, the discussion presents both in different terminology like urban planning, town planning, country planning, city development or outer city and village development (e.g. Kameri-Mbote, 2004; Ward, 2004). In fact, the setting of suburbs and outer city often indicates a continuous influence to the urban centre development, for example related to the issues of urbanisation (Ward, 2004). In short, the definition of urban development often indicates that the issue of development involves urban planning for both physical and social elements, as well as development at urban and rural environment at the same time. Urban planning can take various issues and level of development into its discussion.

The development of urban environment has become a popular global critical interests since that the population of urban area had reached 50.3% of the world's total population (TheWorldBank, 2011). In response to this, urban planning practice has begun to actively

promote sustainable urban planning particularly after the Second World Urban Forum in 2004 (UN-HABITAT, 2010). Following this effort, a number of guidelines has been set out to achieve better – safer and resilient – urban environment. The current development practice, however, sometimes finds some difficulties to achieve sustainable development, including in developing countries context. This paper attempts to present the transformation of planning practice both in general context and Indonesia. In the context of Indonesia, this paper summarises preliminary reading on urban planning practices from post-colonial era to the current planning practices. Using chronological interpretative approach on the literatures on urban planning and development, this paper also aims to better understand the challenge of planning practice in order to achieve sustainable development from time to time.

Urban Planning in the Global Context

The definition of urban development often indicates that the issue of development involves urban planning for both physical and social elements, as well as development at

urban and rural environment at the same time. Urban planning can take various issues and level of development into its discussion. Despite its focus on the physical environment development, urban planning discussions also concerns itself with 'future-oriented activity' and 'public sector activities' (Kameri-Mbote, 2004: 1).

The definition of planning has been influenced by the history of urban or town planning practices, particularly the revolution of the ideas of the practice. Nigel Taylor (1998) notes in detail that there have been at least three waves of urban planning since the 1920s until now. The first wave of urban planning began with a movement focusing on physical development, especially during the 1920s until 1930. This period witnessed three different, but similar, elements. 'Town planning was seen as physical planning, design is central to town planning, and town planning requires a master plan or blueprint to represent spatial configuration of land uses and urban form' (Taylor, 1998: 5). Later, this concept moved to address more social challenges in the 1950s. One example of this social movement appeared in response to the industrial working class in Britain.

The second wave presented two movements, both which occurred in the 1960s. The influence of the physical planning, from the first wave, progressed into the first movement of the second wave which saw 'planning as a system of interconnected parts'. The second movement approached planning from the 'process' point of view. Planning became a 'rational process of decision-making' (Taylor, 1998: 60). It was not surprising that this process became a part of political procedure even though many had suggested town planning practices should be distanced from politics. In response to this debate, planning started to recognise public participation.

Planning as a rational process developed into 'procedural planning theory' in the third wave around the 1970s (Taylor, 1998: 95). During this period, planning has filtered the influence of 'social democracy' into planning practices (Taylor, 1998: 131). This movement became more apparent in between the 1980s and 1990s when planning had to respond to the issues of not only economic development, but also social opportunities and inequalities (Taylor, 1998: 148).

In current practice, the discussion of urban planning involve a broad area of development. Its long history has influenced a variety of different perspectives from which urban planning and development are viewed. By using British developments as the example, Barry Cullingworth and Vincent Nadin (2006) identified the discussion on planning practices for housing and public health provisions, such as sanitation infrastructure in early 1900s, as the central key to planning for urban and rural areas. Following this, the focus of planning slightly moved towards 'zoning plan' in response to the emergence of industrial zones in 1930s. It attempted to 'control buildings and space around them' and to avoid causing the areas to deteriorate (Cullingworth and Nadin, 2006: 18).

In the 1940s, another focus area emerged in response to post-war development. After World War II, the need to develop on larger areas of land was recognised as vacant land had become more available. In this period, the development faced some issues with regard to the redevelopment of the old city. This led to the emerging of conservation movement. These examples of planning elements have remained in current practice with the addition of more elaborate details and variation. For instance, housing provision is sometimes related to the issue of social pathology or economic development for the inhabitants.

The trend slowly shows the movement from larger development into smaller planning units such as local district planning during the 1990s. Planning systems also began to include private development and public investment into its practice since the government is no longer capable of providing 'everything for everyone' (Cullingworth and Nadin, 2006: 24). This statement revolves around the notion that the way planning works is now moving from a direct method to an indirect method (Rydin, 2011: 12). Conventional planning methods would focus on the direct creation of new urban development with the government as the key actuator. Contrary to this, the indirect method attempts to increase the collaboration between public and private stakeholders. This method will encourage the private sector to take part in the development process while the government would act more as a controlling authority.

After the 1990s, urban planning practice in general presented a new movement especially after The Earth Summit in Rio de Janeiro in 1992. Although the term actually came sometimes around in 1905, 'sustainability' and 'sustainable development' begin to be more discussed on planning practice during this era (Ward, 2004: 235). The terminologies have become more popular since then but, on the other hand, the definition of sustainability often gives more attention to long-term economic competitiveness as well as environmental protection (Ward, 2004: 236). Along with this new approach, some characteristics of the previous wave of planning practice remains. Urban planning and development discussion continues its concern on, for example, delivery of public participation and opportunity for private development to take place.

The short history of urban planning practice in general has shown that urban planning is evolving. On the other hand, it also retains some of the original elements of the first practices. The urban planning and development practice is moving from a large scale development into a smaller scale development, for example, neighbourhood level. The focus has also shifted from physical development towards developments designed to tackle socially-sensitive issues. For example, the issue of social inequality and people participation in urban development are now at the forefront of the global concerns. These kinds of issues begin to influence the distribution and provision of urban development elements which are central to urban planning practices. Table 1 summarizes some elements which commonly appear in urban planning and development discussions.

Urban planning practice has begun to take sustainability into account more seriously. In fact, the United Nations (UN) through UN-HABITAT has attempted to actively promote sustainable urban planning particularly after the Second World Urban Forum in 2004 (UN-HABITAT, 2010). Some important points from this event arouse, including the potential role of public participation and consultation. Another important achievement emerged in 2009 when the UN issued 'Global Report on Human Settlement: Planning Sustainable Cities' (UN-HABITAT, 2010). Within the report, the UN lists down ten 'Principles of New Urban Planning'

which conceptually provides a general guideline for a better urban environment. This clearly indicates that the UN has increased its concern in the urban planning discussion and, particularly, its relationship with the issue of sustainable development. Table 2 summarizes ten principles on how the UN encourages urban planning practices to integrate spatial, social, economic, environment, and cultural elements of an urban environment into the development process.

Particularly in relationship with vulnerable environments, the UN adopted the Yokohama Strategy and Plan of Action for a Safer World, known as Yokohama Strategy at the World Conference on Natural Disasters. In 2005, the World Conference on Disaster Reduction took place in Kobe, Hyogo, Japan. This Hyogo conference, in particular, presented Framework of Action 2005-2015 which focus on 'Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters'. It attempts to 'promote a strategic and systematic approach to reducing vulnerabilities and risks to hazards' (UN, 2005: 3). Under the terminology of vulnerability and hazards, the definition relates the discussion on sustainable development with some issues such as demographic, socio-economic condition, urbanization, high-risk zones, development gap, environmental degradation, climate change, geological disaster, competition over resources, as well as public health issues (UN, 2005: 3). After this conference, it is expected that the global community will experience substantial reduction of disaster losses in terms of social, economic, and environmental assets within the next ten years. To achieve this outcome, three strategic goals were adopted (UN, 2005: 5-6), as presented on Table 3.

The HFA might have provided a set of guidance for more resilient environment. However, the implementation faces some challenges. The mid-term review to the HFA presents that the implementation differs from country to country (ISDR, 2011) after five years since the framework was adopted. The challenge also illustrates how economic and political situation as well as institutional supports matters. In response to this, the Review suggests 'national and international institutions to integrate disaster reduction in their development, climate-change adaptation, environmental and humanitarian planning,

execution and accountability frameworks in order to safeguard development gains and investments' (ISDR, 2011: 69). As a part of the recommendation, the guidance needs to consider the local 'context' to guarantee national and local level could work comprehensively.

In summary, planning theory generally distinguishes between two different types of theory. First, planning theory focuses more on the object itself, whether towns, cities or rural development. This 'substantive theory' aims to 'improve our understanding of the planning problems' (Taylor, 1998: 153). It is concerned with the elements of planning practices. It touches upon the discussion of spatial planning, land-use planning, building regulation and conservation. To simplify the discussion on this type, the term 'urban development' will be used henceforth to describe the development in either urban or rural settings, unless stated otherwise. The second theory defines the planning process as the 'procedural planning theory'. In this case, planning practices have some steps to follow in order to apply particular urban development policy. Under this type of planning, the procedure sometimes needs to address the views and opinions of different stakeholders. It

also needs to consider communication with different administrative boundaries. Under this type of movement, the planning practice attempts to address the multiple interests of various development stakeholders. It involves more developmental agents as the government is no longer a sole power in control of the development and it takes more of a public and private role into account. The planning theory has implicitly progressed from mostly physical development into more social development. In other words, the current urban planning practice begins to acknowledge some social issues within society such as developmental gap and social inequality, i.e. social diversity. Particularly under the theme of sustainability, urban development has received more attention from the global community such as the United Nations. A number of guidelines has been set out to achieve better – safer and resilient – urban environment. However, the local context still plays a significant role to ensure the development provides benefit to a wider range of communities. This indicates that the current practice of planning and development acknowledges social issues, particularly those which deal with unequal and vulnerable environment.

Table 1. Common Features of Current Urban Development and Planning Practices

Phase	Features	Focus/Characteristics	Note
First wave (1920s – 1930s)	Physical design, master plan, spatial configuration, land uses, urban forms	Zoning regulation, building control	The beginning of social issues in planning
Second wave (1940s – 1960s)	System planning, rational decision making	Conservation, public health issues	The beginning of public participation
Third wave (1990s)	Procedural planning process	Guidance for public and private development, public private collaboration	The issues of inequality, social opportunities
After 1990s	Procedural planning continues	'Sustainable' development	Market driven development, economic regeneration, environment concern, policy delivery

Sources: (Taylor, 1998; Ward, 2004; Cullingworth and Nadin, 2006; Rydin, 2011)

Table 2. Principles of New Urban Planning

-
- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| • Promote sustainable development | • Promote market responsiveness |
| • Achieve integrated planning | • Ensure access to land |
| • Integrate plans with budgets | • Develop appropriate planning tools |
| • Plan with partners and stakeholders | • Be pro-poor and inclusive |
| • Meet the subsidiary principles | • Recognise cultural diversity |
-

Source: <http://www.globalplannersnetwork.org/pdf/reinventingfrench07.pdf> (UN-HABITAT, 2010)

Table 3. Strategic goals of the Hyogo Framework of Actions (HFA)

-
- (a) The more effective integration of disaster risk considerations into sustainable development policies, planning and programming at all levels, with a special emphasis on disaster prevention, mitigation, preparedness and vulnerability reduction;
 - (b) The development and strengthening of institutions, mechanisms and capacities at all levels, in particular at the community level, that can systematically contribute to building resilience to hazards;
 - (c) The systematic incorporation of risk reduction approaches into the design and implementation of emergency preparedness, response and recovery programmes in the reconstruction of affected communities.
-

Source: (UN, 2005: 5-6)

Brief History of Contemporary Urban Planning Practice in Indonesia

The practice of 'modern' urban planning and development in Indonesia, like some other major Southeast Asian cities, has been influenced by a long history of colonisation (Silver, 2008) especially by Dutch governance. The urban environment has transformed since the initial colonisation periods. Buchanan and Cooper (2011) notes that the history of urban planning practices can be traced back to at least the 1910s when the ruling power of Dutch governance in Indonesia began to fade. During this period, some cities along the coastline faced quite a rapid population increase. As a response to this situation, the city council appointed Herman Thomas Karsten to design Semarang (currently capital city of Central Java Province). A similar approach also appeared in Surabaya (capital city of East Java Province) along the way (see Figure 1 and 2). During this phase, planning was more concentrated on the physicalities, such as the aesthetic aspect of the town. The actual town planning was a more centralistic exercise which relied on the power of the architects. In the mid 1920s, the city development began to recognise the demand for public and private development. The town planning authorities started to propose some regulation of private development.

The demand for a town planner got bigger. In 1934, a Town Planning Committee was developed in Batavia, now Jakarta (Figure 3). This idea was also captured, not long after,

by the birth of a Planning School at the Institute of Engineering (in Bandung, West Java) in 1941.

After the Independence Day in 1945, planning practices in Indonesia challenged the political transformation. Government power moved from the 'European elite' to 'indigenous urban elite' (Silver, 2008: 29). The governing system began to see the need for power distribution to the local government. During this period, planning practices faced difficulty due to lack of human resources and expertise in the area. After a long process, the government finally agreed to form a Committee for Spatial Planning Regulation in Non-Urban Area, under the Department of Civil Work and Reconstruction in 1948. This organisation became the foundation of modern urban planning practices in Indonesia. It attempted to anticipate the potential gap in the society which might occur between urban and rural environments. It dealt with, for example, land regulation and power distribution between the central and local government.

The Committee for Spatial Planning Regulation focussed mostly on post war urban reconstruction programs (Pambudi, 1998). Jakarta had an example of this in the Kebayoran area, with focus on housing, drainage, and transportation development to anticipate the migration to the Jakarta urban centre.

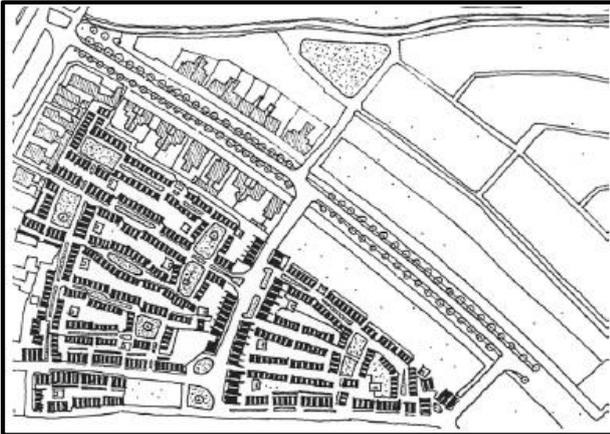


Figure 1. Example of Herman Thomas Karsten's Work on Kleinwoningbouw Project in Mlaten, Semarang

Source: Re-sketched from Karsten – *Local Tecniek* 1/2 1932 P.11 by (Ignasia, 2008: 46)

Another initial planning organisation in Indonesia was born in Yogyakarta in 1947: the Hall of Development Spatial Planning (Balai Tata Ruang Pembangunan/BTRP) (Soefaat, 2003). In its first five years, it focused on urban environment development. In its second five year programme it began to look at some less urbanised development such as Riau and West Sumatra. The third five year policy, between 1960 to 1965, had a chance to incorporate the organisation into 'Jawatan Tata Ruang Kota dan Daerah' (Department of Urban and Regional Planning) under 'Direktorat Jenderal Cipta Karya' (The Direktorat General of Human Settlement). Under this new expanded organisation, it had a larger scope of development.

During the 1960s, planning practices tended to implement partial development strategies (Akil, 2003). The development did not take sectoral development into consideration in a comprehensive way. In addition to this, the planning was focussed more on urban development. As a result, it was alleged that this created a gap between urban and rural environments in term of demographic distribution and economic development (Deni, 2003). Urban areas became a strong magnet which attracted people from rural environments.

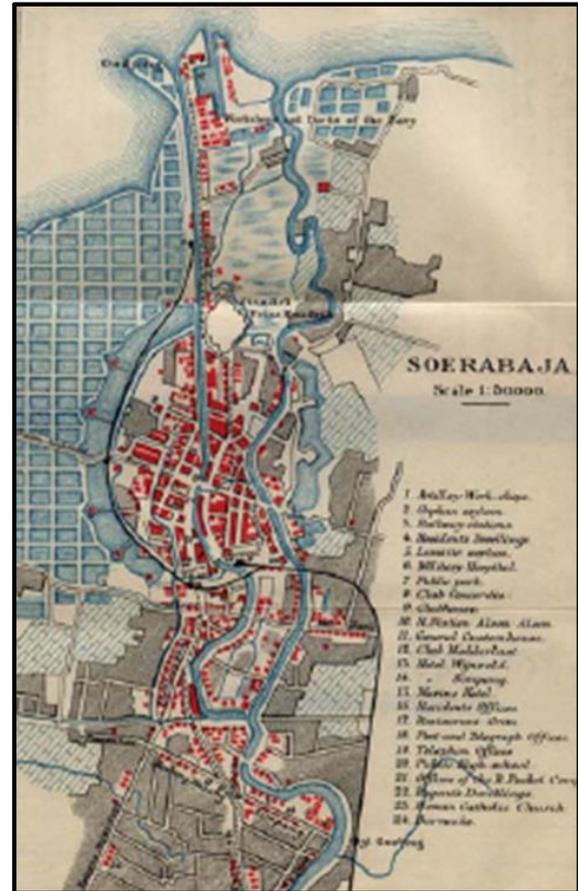


Figure 2. Surabaya City Planning

Source: Tresling & Co. Amsterdam in (Ignasia, 2008: 35)

In the 1970s, planning practice in this period began with sectoral development, such as agriculture, transmigration, forest, land, and tourism (Deni, 2003). This approach could speed up the development, but in some ways it also failed to address multiple stakeholder's interests related to the development. In response to this, planning practices then attempted to apply wider context planning strategies up to a regional level (Akil, 2003). This was the beginning of study on regional infrastructure, economic regional development, and across administrative area coordination. At urban level, the development often focussed on clean water provision and urban settlement improvement programs (Zaris, 2003), particularly under the first Five Years Development Plan (namely Repelita I, 1969 – 1974) development agenda. Under the Repelita II (1975 – 1979) agenda, it touched the urban development at a medium level, between neighbourhood and regional level, which focussed on some areas such as

drainage and solid waste management (Zaris, 2003). Urban development touched upon beyond small-scale projects but upto city level.

In general, planning practice still belongs to the central government (Deni, 2003). The integration of various sectors relied mostly on central coordination. Although a more participative approach started to emerge at the end of this era, the application of public participation did not become fully operational.

In the 1980s, the need to have comprehensive planning across each sector and region became imperative. Although only applied to some levels, this period produced the concept of the Integrated Urban Infrastructure Development Programme ('Programme Pembangunan Prasarana dan Sarana Kota Terpadu, P3KT') (Akil, 2003). During this period, planning practices began to recognise the concept of a 'demand driven approach' development. This allowed planning to be more dynamic and participative in response to a quick development process. This era boasts the initial conception of sustainable development in Indonesia (Deni, 2003). In the mid 1980s, the Department of Civil Work initiated a scheme to share the distribution of power for development with local stakeholders. With it came the implication that local people needed to empower themselves in order to increase their capacity. In other words, local people required more knowledge and skill to handle the development. Although the development strategy had required some effort to improve the development process, it mostly focussed on physical infrastructure development such as road and housing construction which likely links to the Department of Civil Work. It still faced some difficulties in interacting with the developmental issues beyond this scope. Under the Repelita III (1979 – 1984) agenda, the development touched upon smaller scale urban and rural environments, and targeted poverty issues in particular (Zaris, 2003).

In the 1990s, planning practices in Indonesia attained a big achievement for this era with the birth of Law No. 24 (UU No. 24) in 1992 on 'Spatial Planning'. This legal support enables planning practices to provide direction on how local level planning should accommodate to central level plans, and on the contrary, how central level plans should accommodate the locals' needs (Akil, 2003).

Spatial planning in this era recognised development along with some relevant issues such as social economic characteristics, natural resources, geographical characteristics, demographics, culture, and some physical features as well. This comprehensive approach manifests into spatial or physical planning documents. The law outlines the importance of the planning documents as a tool to achieve balanced development in the relationship with the natural and environmental resources used for economic development.

Along with this approach, another legal instrument manifested to support the concept of local region empowerment. The central government issued Law No. 45 (UU No. 45) in 1992, which focuses on Local Autonomy Governance. Under these two legal supports, planning practices in Indonesia entered a new era. For example, planning became legitimate equipment for alleviating poverty (Deni, 2003). It provides direction for spatial development across sectors and administrative boundaries. Under the Repelita IV agenda, the central government encouraged the local region to gain external financial support for the development beyond central funding (Zaris, 2003).

The new era of planning in Indonesia challenged a number of issues such as governance transparency, public participation, decentralisation and region autonomy, as well as human rights issues (Deni, 2003). This time, the centralistic development approach had contributed to little awareness throughout the population towards development agendas in general. In addition to this, a severe economic crisis occurred at the end of 1990s which was followed by a period of political uncertainty. In response, new legislations emerged. Law No. 22 (UU No. 22) was issued in 1999 on Region (Local) Governance. In support of that in 1999, Law No. 25 (UU No. 25) was passed on Financial Balance between the Central and Local Government. Since then, a number of principal strategies have arisen in relation to urban planning practices such as decentralised development, public participation, and independent urban development. Under these new concepts, spatial planning became less centralistic with a more bottom-up approach (Deni, 2003). However, the new concepts face a number of challenges. Planning practices will

require a more multi-disciplinary approach, either from more experts or even from public participation. The current practices tend to link with multiple development issues across different sectors. A sole role of urban planner might not suffice the dynamics of the planning practice. To ensure public participation would work well, an empowerment programme becomes necessary. It will inform people on how to develop their own environment. Additionally, the bottom-up approach should also receive significant support from the top-down policy. The power for development now more and more goes beyond the government's hand. People and public stakeholders appear to be more influential. It requires power distribution over development from the central government to the local stakeholders.

Recently, the government passed Law No. 26 (UU No. 26) in 2007, with regard to Spatial Planning, in order to revise the previous planning guidance set down by UU No. 24 1992. This new regulation suggests planning practice is to also concentrate on implementation as an action plan needs to substantially respond to a number of strategic issues (Akil, 2003). Table 4 summarizes Indonesian history of modern urban planning in general.

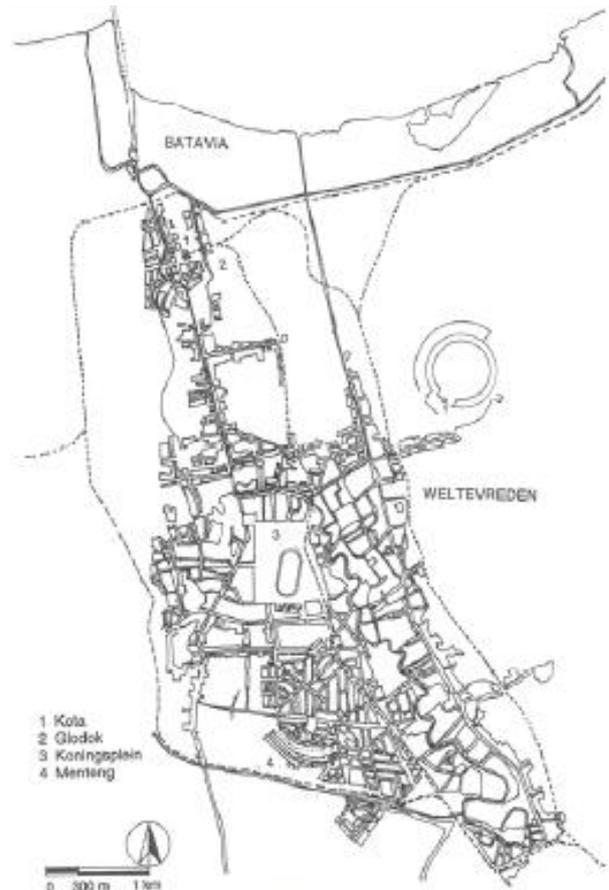


Figure 3. The Expansion Plan of Colonial City of Batavia – Weltevreden
Source: Wirjomartono, 1995 in (Ignasia, 2008: 43)

Table 4. Summary of Planning History in Indonesia

Phase	Milestone	Characteristics	Key stakeholders
Before the Independence Day			
<ul style="list-style-type: none"> 1910 – 1920s 	<ul style="list-style-type: none"> Recognise aesthetics and social aspect Semarang, Surabaya; 	<ul style="list-style-type: none"> Building setback, health issues, costing; 'town' design Centralistic planning 	<ul style="list-style-type: none"> Planners, town designers: e.g. Thomas Karsten,
<ul style="list-style-type: none"> 1930s – 1940s 	<ul style="list-style-type: none"> Planning School at Institute of Engineering (Bandung); Town Formation Regulation and Implementation Regulation; Yogyakarta, Bandung, Batavia (Jakarta) 	<ul style="list-style-type: none"> Regulation for private development, housing, 	<ul style="list-style-type: none"> Institutionalisation: Town Planning Committee

After 1950 – after the Independence Day

<ul style="list-style-type: none"> • 1950s 	<ul style="list-style-type: none"> • Spread of administrative areas; beginning of decentralisation; • Need for more educated human resources on planning; • Kebayoran (Jakarta) development program 	<ul style="list-style-type: none"> • Post-war reconstruction; • Lack of experts, law support, organizational support; • Look at Europe and America; methodological instrument development; • Focus on agriculture, transportation, mining, etc (rural); idea of regional planning to reduce gap between rural and urban • Urban development: housing, drainage, transportation; physical development 	<ul style="list-style-type: none"> • Department of Civil Work and Reconstruction; • Central Planning Bureau; • Civil Engineering ; • Central Organisation for Reconstruction • Balai Tata Ruang Pembangunan (Yogyakarta)
<ul style="list-style-type: none"> • 1960s 	<ul style="list-style-type: none"> • (similar to 1950s era) 	<ul style="list-style-type: none"> • Partial development strategy; focus more on urban environment; gap between urban and rural 	<ul style="list-style-type: none"> • Civil Work Department

During New Order Regime

<ul style="list-style-type: none"> • 1970s 	<ul style="list-style-type: none"> • Initial study on regional infrastructure, economic regional development, across administrative area coordination 	<ul style="list-style-type: none"> • More regional planning strategy; • Cross sectoral development issues; conflicting use among sectors • Urban development: clean water and urban settlement improvement 	<ul style="list-style-type: none"> • Civil Work Department
<ul style="list-style-type: none"> • 1980s 	<ul style="list-style-type: none"> • P3KT: integrated development approach 	<ul style="list-style-type: none"> • Demand for quicker development process; • More physical development 	<ul style="list-style-type: none"> • Civil Work Department
<ul style="list-style-type: none"> • 1990s 	<ul style="list-style-type: none"> • UU No. 24 1992 (Spatial Planning) 	<ul style="list-style-type: none"> • Leveling on planning and development; • Integrated development 	<ul style="list-style-type: none"> • Civil Work Department, • Bappenas (Bappeda)

Post New Order Regime (Reformation Era)

- 2000s
 - UU No. 22 1999 (Local Governance);
 - UU No. 25 1999 (Balance Financial of Central and Local Government);
 - UU No. 26 2007 (Spatial Planning)
 - Decentralisation, bottom-up approach;
 - Implementation guidance, action plan
 - Civil Work Department, Bappenas (Bappeda);
 - People plan
-

Source: Summarized from (Pambudi, 1998; Akil, 2003; Deni, 2003; Soefaat, 2003; Zaris, 2003; Buchanan and Cooper, 2011)

Observation on Urban Planning Practice and Sustainable Development in Indonesia: the Discussion

The history of planning practice in Indonesia indicates that it has a tendency to move from physical development to procedural development (Buchanan and Cooper, 2011). There have also been attempts to address social development. Firman (2002) argues that urban developments in this country 'mostly focus on resolving the problem at the very small area or community level; it is lacking a comprehensive perspective of urban development over a longer time'. This patterning was particularly common in the 1980s until the early 2000s. Firman indicates too that the country needs more expert support if urban planning practice is to improve. Firman also suggests that improvements in urban planning can be made by focusing on infrastructure and settlement, improving safety and security, encouraging a supportive socio-economic atmosphere, providing better governance, and empowering community and local participation.

Firman's (2002) arguments seem to indirectly link to general characteristics or urban development in Indonesia. At least seven common characteristics exist (Goldblum and Wong, 2000).

'...(1) suburbanisation sprawl along development corridors beyond master plan; (2) public-private sectors associated with large number or new town + industrial estates; (3) ineffective urban management and lack in infrastructure and commitment to the planning principles; (4) industry + low income groups move to periphery; (5) traditional urban villages demolition (replaced by lucrative and intensive land

use); (6) kampung restructuring policy stopped; (7) high speculative property market'. (Goldblum and Wong, 2000: 30).

Both arguments generally agree that urban development in Indonesia challenges a number of problems such as inequality, the public/private relationship, urban management, regulation, poverty, settlements or housing provision and improvement, and security. This difficult situation is believed to link to the inability of Western planning culture, influenced by Dutch colonization, to respond to the traditional system of the country (Silver, 2008).

In response to this, current urban planning practice has attempted to take these issues into account. At least, current the Urban Planning Document (RTRW) highly encourages planning procedures to follow a bottom-up approach from local to national level (Deni, 2003: VII.2.11). The document preparation has to involve public participation, not only in the document writing process, but also in the implementation phase. The regulations also encourage the documents to pay more attention to short-term development and its implementation, take care on both large and smaller scale development, allow more opportunity for private and community involvement, improve environmental quality, and provide an applicable development vision (Deni, 2003: VII.2.11).

According to UU No. 26 2007 (urban planning regulation), urban planning and development policy in Indonesia's context has influence on at least at three levels: national, province or state level, and town or district level. National level documents present development and strategic policy on a national

level. Province or state level urban planning documents – called Rencana Tata Ruang Wilayah Propinsi (RTRWP) in Indonesian – presents the development strategy at state level. This document looks to national level documents for guidance and provides general guidance for local-level urban planning practices, the city or district level urban planning. The local urban planning document – Rencana Tata Ruang Wilayah Kota/Kabupaten (RTRWK) – can appear in two different, but similar, fashions. ‘Kota’ means ‘city’ in Indonesian, and it applies to a place with predominantly urban characteristics within one set of specific administrative boundaries. ‘Kabupaten’ means ‘local district’, where the administrative boundaries are usually larger than ‘Kota’ and have more rural characteristics.

CONCLUSION

The development and planning in Indonesia has transformed from a Western style, to a more responsive style to fit local needs. The history of planning indicates that planning practices in this country experience difficult situations at some points, particularly during times of political change. One major change happened around the time of the

Independence Day when the governance fell from the Dutch to indigenous Indonesia leaders. During this era, urban development tended to focus on a reconstruction programme. Indonesia achieved its glory, in terms of development, between the 1960s and 1980s. Another big achievement emerged when the first ‘modern’ legal support for planning began in 1992. It began the era when spatial planning became an important instrument for development. One significant transformation happened in the early 2000s following the economic and political crisis. Urban planning and development challenged a big task after the country issued formal regulation relating to region autonomy. After then, urban planning and development became even more important tools. It has to provide not only a strategic agenda but also an implementation plan for the development. In addition to this, the planning system also needs to involve more stakeholders with particular interest coming from the public and private sectors. In addition to that, the current development practice also needs to overcome political, economic, cultural, and physical challenges in order to achieve a more sustainable development across the country.

REFERENCES

- Gratia, E., Bruyère, A., & De Herde, A. (2004). *How to use natural ventilation to cool narrow office buildings. Building and Environment*, 39 (10): 1157-1170.
- Indrani, H. (2008). *Kinerja Ventilasi Pada Hunian Rumah Susun Dupak Bangunrejo Surabaya. Dimensi Interior*, 6 (1): 9-23.
- Akil, S. (2003). *Penataan Ruang dan Pengembangan Wilayah. Sejarah Penataan Ruang Indonesia*. Jakarta: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (KIMPRASWIL) - Direktorat Jenderal Penataan Ruang.
- Buchanan, C. & Cooper, A. (2011). *Pengelolaan Konflik di Indonesia – Sebuah Analisis Konflik di Maluku, Papua dan Poso. In: Buchanan, C. & Cooper, A. (eds.). Geneva Switzerland: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Current Asia dan the Centre for Humanitarian Dialogue*.
- Cullingworth, B. & Nadin, V. (2006). *Town and Country Planning in the UK. (14th)*. Abingdon, Routledge.
- Deni, R. (2003). *Pendekatan Perencanaan Pengembangan Wilayah di Indonesia. Sejarah Penataan Ruang Indonesia*. Jakarta: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (KIMPRASWIL) - Direktorat Jenderal Penataan Ruang.

- Firman, T. (2002). 'Urban development in Indonesia, 1990-2001: from the boom to the early reform era through the crisis'. *Habitat International*, 26, 229-249.
- Goldblum, C. & Wong, T.-C. (2000). 'Growth, crisis and spatial change: a study of haphazard urbanisation in Jakarta, Indonesia'. *Land Use Policy*, 17, 29-37.
- Ignasia, H. (2008). *Transformations and Conservation of the Ex-Colonial Dwelling Settlements in North Bandung – Indonesia: a historical and urban architectural review for the search of city identity and conservation strategy approaches*. PhD Thesis. Fakultät Architektur und Stadtplanung. Universität Stuttgart. Stuttgart.
- ISDR (2011). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*. United Nations International Strategy for Disaster Reduction (ISDR).
- Kameri-Mbote, P. (2004). Gender, Conflict and Regional Conflict. In: Mwagiru, M. (ed.) *African Regional Security in the Age of Globalisation*. Nairobi: Heinrich Boll Foundation.83
- Pambudi, I. (1998). Pusat perbelanjaan korban kerusuhan paling parah. *Solopos*, 8 June 1998.
- Rydin, Y. (2011). *The Purpose of Planning: Creating Sustainable Towns and Cities*. Bristol UK, The Policy Press.
- Silver, C. (2008). *Planning the megacity: Jakarta in the twentieth century*. Abindon, Oxfordshire, Routledge.
- Soefaat (2003). Lembaga Tata Ruang Pertama di Indonesia. *Sejarah Penataan Ruang Indonesia*. Jakarta: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (KIMPRASWIL) - Direktorat Jenderal Penataan Ruang.
- Taylor, N. (1998). *Urban Planning Theory since 1945*. London, Sage Publication Ltd.
- TheWorldBank. (2011). *Urban Development* [Online]. The World Bank. <http://data.worldbank.org/topic/urban-development>. [Accessed 14 January 2011].
- UN-HABITAT (2010). *Planning Sustainable Cities: UN-HABITAT Practices and Perspectives*. Nairobi: United Nations Human Settlement Programme (UN-HABITAT).
- UN (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*. *World Conference on Disaster Reduction*. Kobe-Hyogo: United Nations.
- Ward, S. V. (2004). *Planning and Urban Change*. (2nd).London, Sage Publications Ltd.
- Zaris, R. (2003). Strategi Nasional Pengembangan Perkotaan. *Sejarah Penataan Ruang Indonesia*. Jakarta: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (KIMPRASWIL) - Direktorat Jenderal Penataan Ruang.

EVALUASI FUNGSI TAMAN KAMPUS *EDU PARK* UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA SEBAGAI *OPEN SPACE* KAMPUS

Noor Kholid Ismail, Samsudin

Program Studi Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Sukoharjo 57102 Telp 0271-717417
Email : raidi_samsudin@yahoo.co.id

ABSTRAK

Latar belakang penelitian ini adalah adanya fenomena disfungsi taman kampus Edu Park UMS sebagai open space kampus yang fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil evaluasi fungsi taman kampus Edu Park Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian ini menggunakan metode pengamatan aktivitas pengguna taman dan metode jajak pendapat dengan melalui penyebaran kuesioner untuk 40 responden. Data yang diperoleh dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel, pemetaan, dokumentasi, dan diskripsi. Berdasarkan data pengamatan dan kuesioner terhadap aktivitas pengunjung yang ada, fungsi taman Edu Park sebagai open space sudah dimanfaatkan secara maksimal. Hasil perhitungan kuesioner terhadap 40 responden adalah layak dengan prosentase 35% aktivitas olahraga, 12,5 % aktivitas jalan-jalan dan bermain, 32,5% kegiatan foto-foto, 2,5% kegiatan piknik dan 5% aktivitas bersepeda. Berdasarkan data kuesioner terhadap elemen pendukung aktivitas yang terdapat pada open space tersebut, menunjukkan bahwa taman Edu Park Universitas Muhammadiyah Surakarta sudah digunakan secara maksimal, dibuktikan dengan hasil perhitungan kuesioner terhadap 40 responden bahwa prosentasi yang diperoleh adalah 40% untuk kategori sangat layak, 55% untuk kategori layak dan 5% untuk kategori tidak layak.

Kata Kunci: taman kampus, ruang terbuka, edu park

PENDAHULUAN

Manusia tidak dapat dipisahkan oleh ruang, baik secara psikologis, emosional maupun dimensional. Manusia berada dalam ruang, bergerak, menghayati berfikir, dan membuat ruang untuk menciptakan dunianya. Ruang terbuka (*open space*) memiliki fungsi sebagai tempat bermain, bersantai, komunikasi, berkumpul, berolahraga, sarana penghubung antara satu tempat dengan tempat lainnya dan pembatas jarak antara massa bangunan. Ruang terbuka juga memiliki fungsi ekologis sebagai penyerap air hujan, memelihara ekosistem, pengendalian banjir dan menghidupkan nilai arsitektur suatu wilayah.

Universitas Muhammadiyah Surakarta merupakan salah satu Universitas yang memiliki *open space* kampus sebagai wadah kegiatan publik khususnya bagi mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta. Namun bila dievaluasi kembali tentang ruang

terbuka di Taman Kampus *Edu Park* Universitas Muhammadiyah Surakarta, fungsi ekologis sebuah *open space* sebagai penyegaran udara maupun fungsi Taman *Edu Park* sebagai tempat bermain, berolahraga, bersantai, tempat komunikasi sosial, tempat berpiknik maupun tempat menunggu belum berfungsi secara maksimal bahkan masih ada kondisi taman yang tidak terawat, tidak kondusif, digunakan sebagai tempat berpacaran, dan kurangnya elemen-elemen *open space* pada beberapa bagian di lokasi taman *Edu Park*.

Dengan adanya fenomena tersebut maka yang menjadi dasar penelitian ini adalah evaluasi fungsi terhadap Taman Kampus *Edu Park* Universitas Muhammadiyah Surakarta sebagai *open space* kampus, berdasarkan fungsi asli sebuah *open space*.

TUJUAN PENELITIAN

- a. Mengevaluasi fungsi Taman Kampus *Edu Park UMS* sebagai *open space* kampus untuk wadah aktifitas publik dan sarana edukasi.
- b. Memberikan rekomendasi atau keluaran terhadap perawatan *open space* untuk menghasilkan sebuah *open space* yang lebih fungsional, bersih, rapi dan terawat.

MANFAAT PENELITIAN

- a. Memahami tentang sebuah *open space* kampus yang fungsional.
- b. Dapat digunakan sebagai referensi terhadap perencanaan dan perancangan sebuah *open space* kampus yang akan dibangun agar dapat berfungsi secara maksimal.

TINJAUAN PUSTAKA

Ruang Terbuka (*Open Space*)

Ruang terbuka merupakan ruang yang direncanakan karena kebutuhan akan tempat-tempat pertemuan dan aktivitas bersama di udara terbuka (Budihardjo, 1998). Lebih lanjut Budihardjo menyatakan ruang terbuka atau ruang umum pada dasarnya merupakan suatu wadah yang dapat menampung aktivitas tertentu dari masyarakat, baik secara individu maupun kelompok.

Fungsi Ruang Terbuka (*open space*)

Menurut Perloff (1969) menyebutkan bahwa *open space* pada pembentukannya mempunyai fungsi :

1. Menyediakan cahaya dan sirkulasi udara ke dalam bangunan terutama pada bangunan tinggi di pusat kota.
2. Menghadirkan kesan perspektif dan vista pada pemandangan kota (*urban scene*), terutama pada kawasan padat di pusat kota.
3. Menyediakan area rekreasi dengan bentuk aktivitas yang spesifik.
4. Melindungi fungsi ekologis kawasan
5. Memberikan bentuk "*solid-void*" kawasan kota.
6. Sebagai area cadangan bagi penggunaan dimasa datang (cadangan area pengembangan).

Menurut Spreiregen (1965) menyebutkan bahwa *open space* mempunyai 2 fungsi, antara lain :

1. Fungsi Umum *Open space*

Fungsi umum *open space* adalah sebagai tempat bermain, berolahraga, bersantai, sarana penghubung antara suatu tempat dengan tempat yang lainnya, pembatas atau jarak antara massa bangunan.

2. Fungsi Ekologis *Open space*

Fungsi ekologis *open space* adalah sebagai penyegaran udara, menyerap air hujan, pengendalian banjir, mengurangi polusi suara, memelihara ekosistem dan sebagai pelembut arsitektur ruangan.

Elemen-elemen Pendukung *Open space*

Elemen-elemen yang mendukung terbentuknya *open space* yang fungsional, antara lain:

1. *Soft material*

Merupakan elemen penunjang dan terus berkembang. Golongan yang termasuk *soft material* adalah:

- a. Tanaman penghias
- b. Tanaman perdu
- c. Tanaman pelindung
- d. Ground cover (rumpun, lumut)
- e. Tanaman merambat

Soft material juga memiliki fungsi sebagai berikut:

- a. Menyerap CO₂ dan menghasilkan O₂
- b. Memperbaiki iklim setempat
- c. Menyerap air hujan
- d. Mengurangi polusi suara
- e. Mencegah pengikisan tanah

2. *Hard Material*

Hard material merupakan elemen pendukung berupa benda mati dan keras. Berikut adalah hal-hal yang perlu dipahami dalam *hard material*:

- a. Fungsi
- b. Karakteristik bentuk bahan
- c. Spesifikasi
- d. Nilai ekonomis
- e. Pasca pemeliharaan dari bahan

Material keras dapat dibagi menjadi 5 kelompok besar, diantaranya:

- a. Material keras alami
- b. Material kelas alami dari potensi geologi
- c. Material kelas buatan bahan metal
- d. Material kelas buatan bahan sintesis
- e. Material kelas buatan kombinasi

3. *Signage* (rambu-rambu)

Untuk menciptakan kriteria *signage* yang fungsional adalah dengan mengatur ukuran, bentuk dan warnanya sehingga dapat dilihat oleh sasaran penerima informasi. Sasaran tersebut bisa berupa pejalan kaki, pengendara motor, atau pengguna fasilitas ruang. Oleh karenanya desain rambu-rambu harus memperhatikan skala ruang dan peletakan rambu-rambu harus diletakkan di tempat yang strategis.

Tipologi *Open space* Sebagai Taman Umum (*Public Park*)

Ruang terbuka publik dalam Permendagri No. 1 tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan, adalah ruang-ruang di dalam kota atau wilayah yang lebih luas, baik dalam bentuk area/kawasan maupun dalam bentuk area memanjang/jalur dimana dalam penggunaannya lebih bersifat terbuka yang pada dasarnya tanpa bangunan. Secara historis, menurut Stephen Carr, dkk (1992), macam-macam tipologi ruang terbuka publik:

1. Taman-taman publik (*public parks*), yang termasuk taman publik adalah:
 - a. Taman publik/pusat (*public/central parks*), merupakan bagian dari *zone* ruang terbuka pada sistem kota yang dibangun dan dikelola oleh publik, pada umumnya berlokasi dekat pusat kota, dan seringkali lebih luas dari taman lingkungan.
 - b. Taman di pusat kota (*downtown parks*), merupakan taman hijau dengan rumput dan pepohonan yang berlokasi di daerah pusat kota, dapat berupa taman tradisional dan bernilai sejarah.
 - c. Taman lingkungan (*neighbourhood parks*), merupakan ruang terbuka yang dibangun dalam lingkungan permukiman, dibangun dan dikelola oleh publik sebagai bagian dari *zone* ruang terbuka kota, atau sebagai bagian dari pembangunan perumahan privat baru, biasanya termasuk di dalamnya taman bermain, fasilitas olah raga, dan lain-lain.
 - d. Taman mini (*mini/vest-pocket parks*), merupakan taman kota yang berukuran kecil yang dibatasi oleh gedung-gedung, kadang-kadang di dalamnya terdapat air mancur/hiasan air.
2. Lapangan dan plaza (*squares and plaza*), yang termasuk lapangan dan *plaza* adalah

lapangan pusat (*central squares*) dan *corporate plaza*.

3. Taman peringatan (*memorial parks*), memiliki karakteristik yaitu merupakan tempat umum untuk mengenang seseorang atau peristiwa yang penting bagi suatu daerah, dalam lingkup lokal atau nasional.
4. Pasar (*markets*), salah satu contoh dari pasar adalah pasar petani (*farmer's markets*) yang memiliki karakteristik sebagai suatu ruang terbuka atau jalan yang digunakan untuk pasar, dan kadang-kadang bersifat temporer.
5. Jalan (*streets*), yang termasuk jalan adalah trotoar pejalan kaki (*pedestrian sidewalks*), mal pejalan kaki (*pedestrian mall*), dilengkapi dengan fasilitas untuk pejalan kaki seperti tanaman dan bangku-bangku, mal tempat transit (*transit mall*), jalan-jalan yang dibatasi untuk lalu lintas (*traffic restricted streets*), dan jalan kecil di kota (*town trails*).
6. Lapangan bermain (*playgrounds*), yang termasuk lapangan bermain adalah tempat bermain dan halaman sekolah (*school yard*). Tempat bermain (*playgrounds*) memiliki karakteristik yaitu area bermain yang berlokasi di lingkungan permukiman.
7. Ruang terbuka untuk masyarakat (*community open spaces*), yang termasuk di dalamnya adalah lapangan/taman untuk masyarakat (*community garden/park*) dengan karakteristik yaitu ruang di lingkungan permukiman yang didesain, dibangun, atau dikelola oleh perumahan lokal, di dalamnya termasuk taman, area bermain, dan taman masyarakat.
8. Jalan hijau dan jalan taman (*greenways and parkways*), memiliki karakteristik yaitu merupakan area alami dan ruang rekreasi yang dihubungkan oleh pejalan kaki dan jalur sepeda.
9. Atrium/pasar tertutup (*atrium/indoor market place*)
 - a. Atrium, memiliki karakteristik yaitu ruang privat dalam yang dikembangkan sebagai ruang atrium dalam ruangan, sebuah plaza atau jalur pedestrian dalam ruangan, sebagai bagian dari sistem ruang terbuka, dibangun dan dikelola oleh swasta sebagai bagian dari kantor atau pembangunan komersial baru.

b. Pasar/pusat perbelanjaan pusat kota (*marketplace/downtown shopping center*), memiliki karakteristik yaitu area perbelanjaan privat, biasanya merupakan rehabilitas dari bangunan lama, kadang-kadang disebut 'Pasar Festival', yang dibangun dan dikelola secara privat atau pembangunan yang bersifat komersial.

10. *Found spaces/everyday open spaces*, memiliki karakteristik yaitu ruang terbuka yang dapat diakses oleh publik seperti sudut-sudut jalan, jalan menuju gedung, dan lain-lain yang diakui dan digunakan oleh publik, dapat berupa ruang kosong atau ruang yang belum dibangun yang berlokasi di lingkungan tempat tinggal termasuk lahan kosong atau tempat yang direncanakan untuk dibangun, seringkali digunakan oleh penduduk lokal.

Tipologi *open space* sebagai taman umum masih digolongkan kedalam beberapa tingkatan/tipe berdasarkan karakter yang dimiliki, diantaranya

Tabel.1 Tipologi *Open space* Sebagai Taman Umum (*Publik Park*)

TIPE		KARAKTERISTIK
TAMAN UMUM	Taman Nasional	<ul style="list-style-type: none"> • Dikembangkan untuk Umum. • Merupakan zona ruang terbuka yang penting perannya. • Terletak dekat pusat kota. • Memiliki luasan yang lebih dibanding taman kota.
	Taman Pusat Kota	<ul style="list-style-type: none"> • Lapangan rumput hijau dan pohon-pohon yang terletak dikawasan pusat kota. • Bisa berbentuk tradisional, taman-taman sejarah atau ruang terbuka pengembangan baru.
	Taman Kota	<ul style="list-style-type: none"> • Area hijau kota yang digunakan untuk kegiatan-kegiatan santai dan bermain.

Taman Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang terbuka yang dikembangkan di suatu lingkungan seperti perumahan, permukiman, kampus, dll • Difungsikan untuk kegiatan umum, dan merupakan bagian zoning kota atau bagian pengembangan suatu area perumahan / permukiman / kampus, termasuk fasilitas bermain, fasilitas olahraga dan sebagainya.
Taman Kecil/kantong	<ul style="list-style-type: none"> • Taman kota kecil yang dikelilingi oleh bangunan-bangunan, termasuk air mancur

Sumber: Darmawan (2005)

TAMAN (GARDEN) Pengertian Taman

Menurut Djamal (2005), taman adalah sebidang tanah terbuka dengan luasan tertentu didalamnya ditanam pepohonan, perdu, semak, dan rerumputan yang dapat dikombinasikan dengan kreasi dari bahan lainnya. Umumnya dipergunakan untuk olahraga, bersantai, bermain, berkumpul, dan sebagainya.

Asal Mula Konsep Taman

Pembuatan taman dilakukan oleh penguasa kuno dalam bentuk penataan lahan pertanian dengan variasi pengairannya merupakan wujud pengakuan akan keindahan alam. Pohon yang rindang, bunga warna-warni, aliran air, batu-batu, dan berbagai elemen lain dianggap sebagai karunia alam yang memiliki nilai estetika tinggi. Bentuk-bentuk itu kemudian dibawa ke lahan pertaniannya untuk dijadikan taman yang setiap saat dapat dinikmati.

Suatu konsep taman untuk kegiatan bersenang-senang barangkali berasal dari mitologi, mengingat rancangan dan susunannya nampak berasal dari praktek penanaman dan pengairan kuno. Sebagian besar kepercayaan-kepercayaan keagamaan didunia melukiskan taman-taman atau firdaus pada permulaan zaman atau pada akhir kehidupan di muka bumi.

Dalam Al-Quran, keindahan taman sering digunakan dalam menggambarkan keindahan surga. Dari beberapa ayat dibawah ini, terlihat bahwa unsur air dan tanaman sangat dominan untuk membentuk keindahan taman.

"penghuni-penghuni surga pada hari itu paling baik tempat tinggalnya dan paling indah tempat istirahatnya". QS Al-Furqan (25):24.

"Dan dimasukkanlah orang-orang yang beriman dan beramal shaleh ke dalam surga yang mengalir di bawahnya sungai-sungai, mereka kekal didalamnya dengan seizin Tuhan mereka. Ucapan penghormatan mereka dalam surga itu ialah "salaam". QS Ibrahim (14):23.

"Perumpamaan surga yang dijanjikan kepada orang-orang yang takwa ialah (seperti taman), mengalir sungai-sungai didalamnya; buahnya tak henti-henti, sedang naungannya (demikian pula). Itulah tempat kesudahan bagi orang-orang yang bertakwa; sedang tempat kesudahan bagi orang-orang kafir ialah neraka". QA Ar R'ad (13):35.

Dikemukakan oleh Laurie (1986), bahwa taman gantung Babilon merupakan contoh yang unik, dibangun di Lembah Sungai Efrat sekitar 3500 SM. Monumen agung ini dikatakan menempati daerah seluas 4 acre dan meninggi bertingkat-tingkat keatas dalam bentuk serangkaian teras-teras atap yang ditanami pepohonan dan diberi pengairan sampai ketinggian 300 kaki dari mana pemandangan-pemandangan lembah dan padang pasir di sekitarnya dapat dilihat.



Gambar 1. Taman Babilonia
(Sumber: Laurie, 1986)

Taman Dalam Skala Kota

Taman dalam skala kota adalah sebuah ruang terbuka (*open space*) dimana didalamnya terdapat aktifitas. Taman sebagai ruang terbuka menjadi pilihan warga kota untuk bersantai atau bersenang-senang

secara individu atau kelompok. Pada saat ini taman tidak lagi hanya berfungsi sebagai *open space*, namun berkembang fungsinya menjadi lebih kompleks, berbagai macam tipe taman memberikan pola-pola aktifitas yang berbeda.

- a. Tipe pertama adalah taman yang fungsinya digabung dengan fasilitas olah raga, baik berupa lapangan terbuka dengan *street furniture*, *jogging track*, *biking*, dan olah raga lainnya. Taman menjadi sebuah *places for play* dan *sport park*. Taman jenis ini disebut sebagai Taman Aktif.
- b. Tipe kedua adalah dimana taman berfungsi sebagai sebuah taman rekreasi dengan fasilitas dan moda-moda penikmatan yang lengkap dan orang-orang membayar untuk menikmatinya. Penikmatan kepada rekreasi secara visual yang melibatkan *vista* pada tiap-tiap obyeknya. Model taman rekreasi ini dapat dikategorikan sebagai "taman rekreasi pasif".

Elemen Taman

Menurut Arifin (2006), dalam perancangan taman perlu dilakukan pemilihan dan penataan secara detail elemen-elemennya, agar taman dapat fungsional dan estetis. Elemen taman dapat diklasifikasikan menjadi:

- a. Berdasarkan jenis dasar elemen meliputi:
Elemen alami dan elemen buatan
- b. Berdasarkan kesan yang ditimbulkan:
 1. Elemen lunak (*soft material*) seperti tanaman dan satwa.
 2. Elemen keras (*hard material*) seperti ground cover, pagar, sculpture, bangku taman, kolam, lampu taman, patung, pergola.
- c. Berdasarkan kemungkinan perubahan:
Taman dalam skala besar (dalam konteks lansekap), memiliki elemen perancangan yang lebih beragam dimana memiliki perbedaan dalam hal kemungkinan dirubah. Elemen tersebut diklasifikasikan menjadi :
 1. Elemen mayor (elemen yang sulit diubah), seperti sungai, gunung, pantai, hujan, kabut, suhu, kelembaban udara, radiasi matahari, angin, petir.
 2. Elemen minor (elemen yang sulit diubah), seperti sungai kecil, bukit kecil, tanaman, dan elemen buatan manusia.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah melalui model kualitatif - deskriptif, yaitu mengevaluasi kondisi faktual terhadap semua komponen taman. Kompilasi data dilakukan dengan observasi langsung di lokasi, kemudian disertai wawancara langsung terhadap pihak yang mengetahui kondisi fisik itu dan penyebaran kuesioner terhadap pengguna fasilitas obyek penelitian.

Analisis data dilakukan melalui beberapa proses atau tahapan, karena tahapan awal berasal dari obyek amatan maka penelitian ini merupakan penelitian induktif. Tahapan-tahapan dalam penelitian induktif ini adalah sebagai berikut observasi, stuydi literature, analisis dan pembahasan dan terakhir tahap kesimpulan.

HASIL dan PEMBAHASAN

Lokasi Obyek

Obyek penelitian berada di jalan Adi sucipto, berupa taman edukasi yang ditanami berbagai macam tanaman langka. Kegiatan yang ditampung pada area obyek penelitian ini berupa kegiatan rekreasi, kegiatan olahraga, kegiatan pembelajaran.



Gambar 2. Lokasi Taman Kampus Edu Park (Sumber: Google Earth, 2015)

Data fisik



Gambar 3. Situasi Taman kampus Edu Park UMS (Sumber: www.soloaja.com, diakses tanggal 09 januari 2015)

Open space yang didesain dengan konsep edukasi ini memiliki berbagai macam elemen tata ruang luar yang dapat menunjang fungsi dari *open space*, baik fungsi secara umum maupun secara khusus.

Data Elemen-elemen Penunjang Taman

Soft Material

Soft material di taman edupark UMS terdiri dari berbagai jenis tanaman seperti terlihat pada tabel di bawah.

Tabel 2. Jenis *Soft Material* di Taman Edupark UMS

No.	Jenis Tanaman (<i>Soft Material</i>)
01.	<p>Ground cover,</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Rumput jepang</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Rumput liar</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>Rumput Manila</p> </div>
02	<p>Tanaman Pembatas</p> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;">  <p>Tanaman Teh the-an</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Tanaman Kecubung</p> </div>

No.	Jenis Tanaman (Soft Material)
03.	<p>Tanaman Pelindung/Peneduh</p>  <p>Jenis pohon peneduh</p>  <p>Tanaman rambat Tanaman Peneduh</p>  <p>Jenis pohon peneduh (jati mas)</p>
04	<p>Tanaman perdu rendah</p>  <p>Tanaman perdu</p>
05	<p>Tanaman penghias</p>  <p>Tanaman Alokasia</p>



Sumber: Hasil Survei, 2014

Hard Material

Hard material di taman Edupark UMS meliputi berbagai macam bentuk, seperti terlihat pada tabel dibawah

Tabel 3. Jenis Hard Material

No	Jenis Hard Material
01.	<p>Gerbang/Gate</p>  <p>Gerbang yang diakses dari Jl.Adisucipto Gerbang yang berada disisi barat</p>
02.	<p>Jalan utama dan jalan setapak</p>  <p>Jalan utama menggunakan material aspal</p>  <p>Jalan setapak di antara pohon-pohon menggunakan paving block</p>

No	Jenis <i>Hard Material</i>
03	<p>Lampu jalan</p>  <p>Lampu jalan yang difungsikan sebagai penerangan pada saat suasana gelap dan malam hari ini terletak pada bagian depan <i>main gate</i> yg terletak di Jl. Adisucipto.</p>
04.	<p>Pagar</p>  <p>Pagar merupakan hard material yang digunakan sebagai pembatas antar wilayah</p>
05	<p>Kursi Taman</p>  <p>Bangku difungsikan sebagai tempat duduk/istirahat bagi pengguna taman, yang terbuat dari kayu kering dan dibuat dengan sederhana.</p>

No	Jenis <i>Hard Material</i>
06	<p>Tempat sampah</p> <p>Tempat sampah sebagai wadah untuk membuang kotoran, sehingga lingkungan menjadi lebih bersih dan rapi.</p>   <p>Tempat sampah yang terletak pada jalan utama dan area kebun bunga</p>
07	<p>Peneduh</p> <p>Peneduh yang terdapat pada area garden ini selain berfungsi sebagai peneduh juga berfungsi sebagai penambah nilai estetika pada area garden</p>  <p>Peneduh yang terletak pada area kebun bunga</p>
08	<p>Signage</p> <p>Pada lingkungan taman <i>Edu Park</i> terdapat beberapa <i>signage</i>, berikut adalah <i>signage</i> yang terdapat pada taman <i>Edu Park</i></p>   <p><i>Signage</i> tempat parkir motor dan arah ke toilet</p>   <p><i>Signage</i> identitas tanaman</p> <p>Sumber: Hasil Survei, 2014</p>

Data Pengamatan Terhadap Persepsi Pengguna Taman

Untuk memperoleh berbagai data tentang kegiatan-kegiatan atau aktivitas para pengguna dilakukan selama 1 minggu pada waktu-waktu tertentu sekitar jam 10 pagi, jam 12 siang dan jam 4 sore. Dari hasil observasi atau pengamatan terhadap aktivitas pengguna/pengunjung taman diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4. Data Aktivitas Pada Taman Kampus *Edu Park* pada jam 10 pagi, jam 12 siang dan jam 4 sore

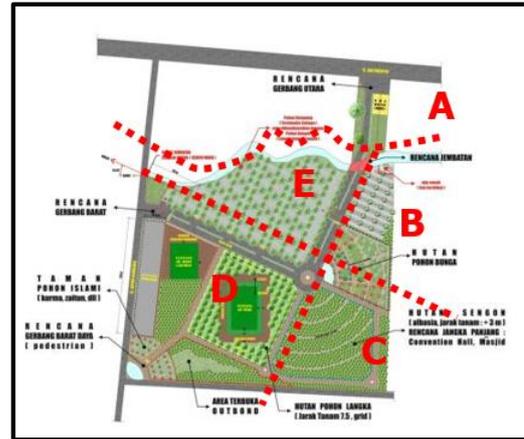
No	Jenis kegiatan	Jumlah		Jumlah Pelaku kegiatan
		Lk	Pr	
1	Olahraga	55	62	117
2	Bersantai	58	65	123
3	Foto-foto	33	55	88
4	Berpacaran	12	12	24
5	Jalan-jalan	50	47	97
6	Piknik	19	20	39
7	Bersepeda	18	20	38
8	Buang air kecil	17	11	28
9	Berkumpul	48	45	93
Total jumlah pelaku kegiatan selama 1 minggu				647

Sumber: Analisis Peneliti, 2014.

Keterangan: Kondisi cuaca dalam keadaan cerah (tidak hujan).

Data Aktivitas dan Sebaran Lokasi

Obyek penelitian dibagi menjadi beberapa zona berdasarkan perbedaan fungsi; Untuk mempermudah pengamatan dan pengelompokan data. Pembagian zona atau sebaran lokasi berdasarkan perbedaan fungsi pada obyek amatan tersebut adalah *zone A, zone B, zone C zone D dan zone E* (Gambar 4).



Gambar 4. Pembagian zone data aktivitas dan sebaran lokasi

Simber: Analisis peneliti, 2014.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Data Aktivitas dan Sebaran Lokasi

No	Aktivitas	Jumlah Pelaku Aktivitas Pada Zona				
		A	B	C	D	E
1.	Olahraga	4	27	37	47	2
2.	Bersantai	6	53	18	43	3
3.	Foto-foto	7	65	6	8	2
4.	Berpacaran	0	15	4	0	5
5.	Jalan-jalan	0	48	43	0	6
6.	Piknik	0	39	0	0	0
7.	Berkumpul	0	86	0	7	0
8.	Buang air kecil	0	0	0	0	28
Jumlah		17	333	108	105	46

Sumber: Hasil Survey, 2014

Data Kuesioner Terhadap Pengguna Taman

Pendapat pengguna dijang menggunakan kuesioner dan menghasilkan data sebagai berikut :

Tabel 6 : Data hasil responden terhadap aktivitas Pengguna

No	Aktivitas	Responden	Prosentase
1	Olahraga	14	35%

No	Aktivitas	Responden	Prosentase
2	Jalan-jalan	5	12,5%
3	Foto-foto	13	32,5%
4	Bermain	5	12,5%
5	Piknik	1	2,5%
6	Bersepeda	2	5%
Jumlah		40	100%

Sumber: Hasil Survey, 2014.

Tabel 7 : Data hasil responden terhadap lokasi yang sering difungsikan untuk melakukan kegiatan/aktivitas

No	Lokasi	Responden	Prosentase
1	Taman bunga tengah	14	35%
2	Lapangan	13	32,5%%
3	Area hutan pohon	8	20%
4	Area samping rumah kompos	5	12,5%
Jumlah		40	100%

Sumber: Hasil Survey, 2014

Tabel 8. Data hasil responden terhadap kelayakan Taman

No	Lokasi	Responden	Prosentase
1	Sangat layak	16	40%
2	Layak	20	50%
3	Kurang layak	4	10%
4	Tidak layak	0	0%
Jumlah		40	100%

Sumber: Hasil Survey, 2014

Tabel 9 : Data hasil responden terhadap fasilitas penunjang taman yang masih perlu ditambah/masih kurang

No	Lokasi	Responden	Prosentase
1.	Tempat sampah	7	17,5%
2.	Kebun binatang mini (mini zoo)	3	7,5%

No	Lokasi	Responden	Prosentase
3.	Bangku taman	10	25%
4.	Peneduh	8	20%
5.	Identitas tiap pohon	8	20%
6.	Tempat bermain	4	10%
Jumlah		40	100%

Sumber: Hasil Survey, 2014

Evaluasi fungsi open space secara umum

Layaknya sebuah *open space*, Taman *Edu Park* Universitas Muhammadiyah Surakarta merupakan tempat untuk berinteraksi satu orang dengan orang yang lainnya, seperti halnya bermain, olahraga, tempat bersantai, tempat berkomunikasi sosial, tempat peralihan, tempat menunggu, tempat untuk mendapatkan udara segar, sarana penghubung antara suatu tempat dengan tempat yang lainnya, dan pembatas atau jarak diantara massa bangunan.

Berdasarkan hasil pengamatan dan kuesioner terhadap aktivitas pengunjung yang ada, fungsi taman *Edu Park* sebagai *open space* sudah dimanfaatkan secara maksimal, dibuktikan dengan hasil perhitungan kuesioner terhadap 40 responden bahwa layaknya sebuah *open space* seluruh aktivitas yang menunjang seperti olahraga, bermain, bersantai, menunggu, berkomunikasi dan jalan-jalan, semuanya sudah terpenuhi dengan prosentae 35% aktivitas olahraga, 12,5 % aktivitas jalan-jalan dan bermain, 32,5% kegiatan foto-foto, 2,5% kegiatan piknik dan 5% aktivitas bersepeda.

Berdasarkan hasil kuesioner terhadap elemen pendukung aktivitas yang terdapat pada *open space* tersebut, menunjukkan bahwa taman *Edu Park* Universitas Muhammadiyah Surakarta sudah digunakan secara maksimal, dibuktikan dengan hasil perhitungan kuesioner terhadap 40 responden bahwa prosentasi yang diperoleh adalah 40% untuk kategori sangat layak, 55% untuk kategori layak dan 5% untuk kategori tidak layak.

Meskipun fungsi taman *Edu Park* Universitas Muhammadiyah Surakarta sudah digunakan secara maksimal dan termasuk

dalam kategori layak, tetapi ada beberapa fasilitas yang perlu ditambahkan untuk membuat taman *Edu Park* menjadi lebih maksimal sebagai *open space* kampus dan sebagai sarana edukasi, diantaranya:

1. Tempat sampah

Pada sebagian tempat seperti area kebun bunga dan area antara hutan pohon dengan lapangan sudah terdapat beberapa tempat sampah, namun beberapa tempat seperti area hutan pohon dan sepanjang jalan utama belum ada tempat sampah pada tempat-tempat tersebut sehingga para pengunjung yang sedang berada pada area tersebut kebanyakan membuang sampah sembarangan. Kemudian akan lebih baik jika tempat sampah yang disediakan dibedakan sesuai dengan jenis sampah yang ada, hal ini untuk mendukung tujuan taman *Edu Park* sebagai sarana edukasi.

2. Bangku taman

Bangku taman hanya terdapat pada area antara lapangan dengan hutan pohon sengon. Sehingga kenyamanan pejalan kaki menjadi berkurang. Sebaiknya bangku taman diberikan pada setiap zona.

3. Kurangnya identitas tanaman sebagai sarana edukasi

Taman *Edu Park* merupakan taman yang bertemakan edukasi, pada pada taman *Edu Park* UMS hanya sebagian kecil tanaman yang sudah diberi identitas. Selain itu beberapa papan identitas yang tidak terawat membuat papan identitas menjadi rusak dan tulisan yang tertera pada papan menjadi hilang.

4. Tidak tersedianya lampu taman dalam lingkungan taman

Tidak tersedianya penerangan yaitu lampu taman pada lingkungan dalam *Edu Park* sehingga suasana pada malam hari terlihat sangat gelap, hal ini bisa menimbulkan aktivitas negative yang dilakukan orang-orang tidak bertanggung jawab pada suasana gelap.

5. Kurangnya peneduh pada lokasi taman

Melalui hasil wawancara terhadap beberapa pengunjung hal yang sering dikeluhkan para pengunjung adalah kurangnya peneduh pada lokasi taman sehingga pada siang hari lokasi taman *Edu Park* sangat panas, hal ini membuat pengunjung dan pengguna taman menjadi tidak nyaman saat berada atau berkunjung ke taman *Edu Park*.

6. Tidak tersedianya tempat pembuangan dan pembakaran sampah organik maupun anorganik

Tidak adanya tempat untuk membuang dan membakar sampah organik maupun anorganik sehingga pada tempat-tempat tertentu digunakan sebagai tempat pembuangan dan pembakaran sampah. Hal ini sangat mengganggu kebersihan taman dan membuat kondisi taman menjadi tidak rapi, bersih dan nyaman.

Evaluasi Fungsi Open Space Secara Ekologis

Terdapat berbagai soft material pada taman *Edu Park* Universitas Muhammadiyah Surakarta menjadikan *open space* tersebut memiliki berbagai fungsi ekologis sebuah *open space* kampus yaitu: sebagai penghasil udara segar/O₂, mengurangi polutan, sebagai tempat berlangsungnya ekosistem, sebagai penyerap air hujan. Berikut beberapa elemen-elemen soft material yang menjadikan taman *Edu Park* memiliki fungsi ekologis:

1. Pohon Sengon

Pohon ini jika ditanam dengan jumlah yang banyak dapat berfungsi untuk mereduksi cahaya, melindungi dari angin dan dapat menciptakan ekosistem baru seperti burung untuk berkembang biak.

2. Rumput

Rumput meskipun intensitasnya kecil tanaman jenis ini mampu mengurangi polusi udara.

3. Bambu cina

Tanaman ini diletakkan bersebelahan dengan pagar pembatas, selain fungsinya yang sebagai pembatas tanaman ini juga memiliki fungsi ekologis sebagai peredam kebisingan, penyaring udara dan penahan angin.

Evaluasi ditinjau dari Komponen Taman

Evaluasi fungsi berdasarkan studi literatur dilakukan oleh peneliti dengan cara mengevaluasi kondisi fisik maupun non fisik Taman Kampus *Edu Park* Universitas Muhammadiyah Surakarta yang ada saat ini dengan ketentuan/kriteria yang seharusnya ada untuk membangun dan menjadikan sebuah *open space* kampus yang fungsional.

Tabel 10. Evaluasi ditinjau dari elemen-elemen penunjang Taman

No	Kriteria	Taman Kampus <i>Edu Park</i>	Keterangan
1.	Adanya batasan fisik oleh unsur alam (sumber : spreiregen, 1965)	Ada	Berupa vegetasi yaitu tana-man bamboo cina yang membatasi antara lingkungan taman dengan lingkungan sekitar.
2.	Adanya fasilitas untuk mewadahi aktivitas publik (sumber: spreiregen, 1965):		
	a. Tempat olahraga	Ada	Berupa lapangan yang terletak dekat pintu masuk sebelah barat. Selain itu terdapat juga jalan setapak pada area sekeliling <i>Edu Park</i> yang digunakan sebagai olahraga lari.
	b. Tempat bermain	Ada	Terdapat satu fasilitas bermain yang terletak di pinggir sungai kecil tetapi sangat jarang orang-orang beraktivitas pada tempat tersebut.
	c. Tempat berkumpul	Ada	Daerah taman bunga terdapat area hijau yang sering digunakan sebagai tempat berkumpul dan tempat bersantai.
	d. Tempat menunggu	Ada	Terdapat tempat antara lapangan dan area hutan pohon yang digunakan se-

			bagai tempat untuk menung-gu dan juga fasilitas yang disediakan adalah bangku yang dibuat sederhana menggunakan kayu.
	e. Area pejalan kaki	Ada	Berupa pedes-trian jalan uta-ma dan pedes-trian yang berupa jalan setapak pada area kebun bunga, hutan pohon, dan sekeliling area dalam edu park.
3.	Adanya elemen pendukung : - <i>Soft material</i>		
	a. Ground cover	Ada	Berupa rumput jepang, rumput liar dan rumput manila dengan kondisi yang terawat.
	b. Perdu rendah	Ada	Terdiri dari melanding, teh-tehan, pangkas kuning.
	c. Perdu tinggi (pembatas)	Ada	Terdiri dari pohon palm, bamboo cina, dan tanaman kecubung
	d. Pohon pelindung	Ada	Tediri dari pohon angsana, tanaman pohon talok, pohon
	e. Tanaman merambat	Ada	Terletak pada area kebun bunga, tanman rambat ini difungsikan sebagai pene-duh pada area kebun bunga.
	f. Tanaman air	Tidak Ada	

- <i>Hard material</i>			
a. Batu-batuan	Tidak ada	-	
b. <i>Schlupture</i>	Tidak Ada	-	
c. Lampu taman	Tidak Ada		
d. Tempat duduk	Ada	Terdapat bangku yang terletak pada area antara lapangan dengan hutan pohon, bangku tersebut dibuat sederhana mungkin dengan menggunakan kayu. Terdapat	
e. Jalan setapak	Ada	pada area kebun bunga, area hutan pohon dan sekeliling lapangan. Terdapat	
f. Air	Ada	sungai pada lingkungan <i>Edu Park</i> , dan pada area pendapa.	
4.	Adanya fungsi ekologis	Ada	Pada area hutan pohon sengon, terdapat ekosistem burung yang menambah suasana ramai pada area taman, adanya resapan air hujan yang dibuat dekat dengan kebun bunga, dan area ping-gir dekat dengan pagar pembatas yaitu tanaman bambu cina sebagai peredam kebisingan, penyangin udara dan penahan angin.

Sumber: Analisis Peneliti, 2014

Evaluasi ditinjau dari Tipologi Taman

Hasil evaluasi diperlihatkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 11. Hasil Analisis berdasarkan Tipe Taman

	TIPE	KARAKTERISTIK	Taman <i>Edu Park</i>
TAMAN UMUM	Taman Nasional	<ul style="list-style-type: none"> Dikembangkan untuk Umum. Merupakan zona ruang terbuka yang penting perannya. Terletak dekat pusat kota. Memiliki luasan yang lebih dibandungkan taman kota. 	Tidak Sesuai
	Taman Pusat Kota	<ul style="list-style-type: none"> Lapangan rumput hijau dan pohon pohon yang terletak dikawasan pusat kota. Bisa berbentuk tradisional, taman-taman sejarah atau ruang terbuka pengembangan baru. 	Tidak Sesuai
	Taman Kota	<ul style="list-style-type: none"> Area hijau kota yang digunakan untuk kegiatan-kegiatan santai dan bermain. 	Tidak Sesuai
	Taman Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> Ruang terbuka yang dikembangkan di suatu lingkungan seperti perumahan, permukiman, kampus, dll Difungsikan untuk kegiatan umum, dan merupakan bagian zoning kota atau bagian pengembangan suatu area perumahan / permukiman / kampus, termasuk 	Sesuai

		fasilitas bermain, fasilitas olahraga dan sebagainya.	
	Taman Kecil/kantong	<ul style="list-style-type: none"> Taman kota kecil yang dikelilingi oleh bangunan-bangunan, termasuk air mancur 	Tidak Sesuai

Sumber: Analisis Peneliti, 2014

KESIMPULAN

Dari hasil analisis terhadap Evaluasi Fungsi Taman Kampus *Edu park* UMS sebagai *Open space* Kampus yang Fungsional, dapat disimpulkan bahwa:

- Berdasarkan hasil analisis dan Evaluasi Taman Kampus *Edu park* yang ditinjau dari fungsi *open space* secara umum, fungsi *open space* secara ekologis, komponen taman, tipologi taman, taman *Edu park* ini termasuk taman kampus yang **fungsional**.
- Adanya aktivitas publik di taman *Edu park* yang didominasi oleh aktivitas olahraga dan bersantai dengan adanya elemen-elemen pendukung *open space* mampu menjadikannya sebagai *open space* dengan tipe **taman lingkungan**.
- Adanya fasilitas yang harus ditambahkan supaya menjadikan taman *Edu park* lebih maksimal sebagai *open space* kampus dan sarana edukasi, diantaranya:
 - Tempat sampah
 - Bangku taman
 - Kurangnya identitas taman sebagai sarana edukasi
 - Kurangnya peneduh pada lokasi taman
 - Tidak tersedianya pembuangan dan pembakaran sampah organik maupun anorganik.
- Adanya aktivitas publik yang tidak merata yaitu pengunjung lebih sering mengunjungi area pada zona B dan area yang jarang

sekali dikunjungi adalah zona E. Hal ini disebabkan oleh elemen-elemen pendukung yang dibutuhkan para pengunjung, diantaranya:

- Terdapat tanaman bunga sehingga area tersebut menjadi indah.
- Terdapat ground cover sehingga pengunjung bisa duduk dan istirahat pada area tersebut.
- Adanya tanaman penedu

SARAN

Dalam Perancangan sebuah *open space* fungsi umum sangat diperhatikan, sebagai tempat bermain, olahraga, tempat bersantai, tempat komunikasi sosial, tempat menunggu, sarana penghubung antara massa bangunan, dan elemen-elemen pendukungnya yang dibutuhkan untuk menunjang aktivitas yang ada dalam *open space*.

Pada pengelola peneliti ingin memberikan saran antara lain:

- Untuk sebuah taman sebagai sarana edukasi hendaknya sebuah taman harus memiliki fasilitas yang mampu memwadahi aktivitas edukasi yang ada diantaranya: pembelajaran akan tumbuhan dengan memberi identitas pada setiap vegetasi, terdapat ekosistem satwa yang dipelihara dan dirawat.
- Untuk lokasi tempat parkir kurang nyaman karena menurut data tempat parkir berada pada jalur utama, sebaiknya perlu dibuatkan wadah untuk tempat parkir supaya lingkungan taman terlihat rapi dan terhindar dari view buruk yang disebabkan oleh tempat parkir yang tidak tertata.
- Perlu adanya manajemen yang mengurus dan mengatur kondisi pada taman *Edu park*, supaya taman kampus *Edu park* lebih terawat dan terjaga kondisi fisik maupun non fisiknya.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Agama, 2007. Al Quran.

Arifin, Hadi S, 2006, Taman Instan, Penebar Swadaya, Jakarta.

Asih, Dwi dan Tri, Nugroho, 2005, Laporan Penelitian Evaluasi Fungsi Taman Air Kalianyar Tirtonadi Sebagai Open Space Kota Yang Fungsional, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.

Carr, Stephen, 1992, Publick Space, Cambridge University Press, Cambridge

Darmawan, Edy, 2005, Analisa Ruang Publik Arsitektur Kota, Univesitas Diponegoro, Semarang.

Djamal, Irwan, 2005, Tantangan Lingkungan &Lanskap Hutan Kota,Bumi Aksara, Jakarta.

Spreiregen, Pal D, 1965, The Architecture of Town Cities, American Institute of America, New York.

Google Earth tahun 2014.

<http://www.soloraja.com>, tahun 2014

PANDUAN PENULISAN JURNAL ARSITEKTUR “SINEKTIKA” JUDUL ARTIKEL MAKSIMAL 12 KATA (ARIAL 14 BOLD)

Nama penulis, ditulis tanpa gelar (Arial 11 Bold)
Alamat lembaga Penulis, termasuk Email, jika ada (Arial 12)

ABSTRAK

Merupakan ringkasan dari isi artikel yang memuat uraian tentang permasalahan, penyelesaian dan hasil. Ditulis dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia. Dituangkan secara padat dalam satu paragraf satu spasi, terdiri dari 100-200 kata (Arial 11 Italic). Ditulis pada bagian tengah kertas dengan margin 3 cm dari tiap sisi samping.

Kata Kunci : Terdiri dari 3-5 kata, tiap kata dipisahkan dengan koma (Arial 11 Bold)

UMUM (Arial 11 Bold)

Setiap Artikel yang dikirimkan dimohon mengacu pada panduan ini. Format panduan ini dibuat sesuai dengan format publikasi Jurnal Arsitektur SINEKTIKA, sehingga dapat dijadikan *template*. Artikel ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Naskah dikirimkan dengan menyertakan disket data dengan format tulisan *Microsoft Word*.

Naskah yang dikirimkan harus asli dan belum pernah dipublikasikan sebelumnya. Naskah dapat berbentuk artikel ilmiah hasil penelitian, review/kajian literatur, informasi bidang arsitektur, telaah buku baru terbit (resensi), penelitian, pengabdian masyarakat, obituari (berita kematian beserta karya seorang ilmuwan sebagai penghargaan).

UKURAN KERTAS, MARGIN, DAN JUMLAH HALAMAN

Artikel ditulis dengan huruf Arial 11 normal, 1 spasi dan dicetak pada kertas A4 (29,7 cm x 21 cm). Naskah dibuat dalam 2 kolom, jarak antar kolom sebesar 1 cm. Margin kanan dan kiri masing-masing 2 cm. Margin atas 3 cm dan bawah 2,5 cm. Antara judul bab baru dengan bagian akhir tulisan sebelumnya diberi jarak 1 spasi. Jumlah keseluruhan halaman artikel, termasuk gambar dan tabel sebanyak 10 halaman.

TABEL, GAMBAR, PERSAMAAN, ISTILAH ASING, DAN KUTIPAN

Judul tabel dan keterangan gambar ditulis dengan Arial 10 bold. Tabel dan Gambar

diberi nomor secara urut. Penomoran gambar dan pemberian keterangan dilakukan di bawah gambar. Penomoran tabel dan pemberian keterangan dilakukan di atas tabel. Semua persamaan diberi nomor secara urut sebagaimana contoh pada persamaan (1)

$$2\omega y + 5x^2 = \sin \alpha \quad (1)$$

Istilah asing ditulis dengan huruf miring dan harus konsisten untuk seluruh naskah. Lambang (notasi) ditulis sesuai ketentuan keilmuan.

Kutipan dalam naskah dari referensi tertentu ditulis : (Philips, 1995 : 60).

SISTEMATIKAN DAN ISI

Hasil Penelitian

Penulisan artikel ilmiah yang dibahas ini menggunakan sistem tanpa angka maupun abjad. Secara umum artikel ilmiah hasil penelitian mempunyai anatomi sebagai berikut : (1) Judul Artikel, (2) Nama Penulis dan Alamat, (3) Abstrak dan Kata Kunci, (4) Pendahuluan, (5) Metode / Cara Penelitian, (6) Hasil Penelitian, (7) Diskusi / Pembahasan, (8) Simpulan dan Saran, (9) Ucapan Terima Kasih (kalau ada), (10) Daftar Pustaka.

Non Penelitian

(1) Judul Penelitian, (2) Nama Penulis dan Alamat, (3) Abstrak dan Kata Kunci, (4) Pendahuluan, (5) Bagian Inti (hal yang dibahas, tergantung substansi), (6) Penutup, (7) Daftar Pustaka.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka ditulis tanpa nomor dan disusun urut abjad nama akhir Penulis Pertama. Hanya pustaka yang diacu dalam naskah yang dicantumkan. Daftar pustaka ditulis 1 kolom, dengan urutan: Nama, Tahun, *Judul*, Edisi, Penerbit, Kota, Halaman yang diacu.

Zimmerman, H.J., 1994. *Fuzzy Set Theory and Its Application*, 2nd, Kluwe Academic Publisher, Boston, pp : 23-28

ISSN : 1411 - 8912

