

APLIKASI RANCANGAN GREEN PESANTREN DI SEMARANG

Eddy Prianto, *)
Bambang Sujono dan Agung Dwiyanto

*) Staf pengajar Departement Arsitektur FT.Universitas Diponegoro Semarang
Cp. 087.731.537.980, email: eddyprianto@arsitektur.undip.ac.id

Abstract

The development of pesantren (islamic boarding school) in Semarang is very significant as consequence of the Central Java Provincial capital development. As the energi and environmental crisis become the national problem, designing pesantren which responsive to both issues is the aim of this paper, by implementing the green building concept. This paper is Community Service report of Architecture Department lecturers realized in 2016 in cooperation with Al-Manar and Yataama Al-Firdousi Foundations in the process of preparing planning document for the dormitory. Technical implementation of this activity, initiated with a field survey and technical guidance of architectural planning, green building study to the preparation of technical documents / architectural drawings that will be used in the construction stage. Six criteria of Green building measurement applied to pesantren design comprises appropriate site development, energi efficiency and energi saving, water conservation, source materials and recycling, indoor health and comfort and environmental condition of building and building management.

Keywords: *pesantren, architectural design, green building, energi, comfort, Semarang*

Abstrak

Perkembangan pesantren di seputar Kota Semarang sangatlah signifikan dengan perkembangan ibukota Provinsi Jawa Tengah. Disisi lain krisis energi dan lingkungan menjadi salah satu permasalahan tingkat nasional. Mendesain keberadaan pesantren yang tanggap terhadap kedua masalah tersebut menjadi tujuan dari tulisan ini, untuk itulah konsep dan aplikasi dari green building menjadi penekanan desain dari perencanaan pesantren ini. Tulisan ini merupakan salah satu bentuk report kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat tahun 2016 bagi dosen-dosen dari Departemen Arsitektur Undip dalam memberi bimbingan teknis pada mitranya : Yayasan Al-Manar dan Yataama Al-Firdousi dalam mewujudkan sebuah dokumen perencanaan bangunan hunian pesantren. Teknis pelaksanaan kegiatan ini diawali dengan survey lapangan dan bimbingan teknis perencanaan arsitektur, kajian green building hingga penyusunan documen teknis/ gambar arsitektur yang pada akhirnya akan dijadikan pegangan dalam tahap pembangunannya. Enam kriteria ukur bangunan green diaplikasikan pada desain pesantren, yang meliputi aspek ketepatan pengembangan tapak, efisiensi energi dan penghematan energi, penghematan air, sumber material dan daur ulang, kondisi lingkungan bangunan dan manajemen bangunan.

Kata kunci : *pesantren, desain arsitektur, green building, energi, kenyamanan, Semarang*

Pendahuluan

Kajian ini merupakan rekapitulasi dari dua laporan akhir kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilakukan oleh tim dosen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro terhadap desain suatu master plan pesantren. Produk Perencanaan Arsitektur menjadi *output* dari kegiatan tersebut, yang berupa dokumen-dokumen yang terdiri dari gambar denah hingga tampak suatu kawasan bangunan pesantren.

Di Indonesia terdapat ribuan pondok pesantren dari yang tradisional sampai yang pesantren modern. Demikian juga pemetaan keberadaan pesantren dalam dekade ini telah tumbuh pesat di seputar Kota Semarang, disisi lain permasalahan krisis lingkungan dan krisis energi menjadi masalah skala nasional. Menghadirkan kawasan baru ataupun mengadaptasi desain bangunan pesantren berbasis ramah lingkungan, menjadi tanggungjawab dari para arsitek dalam karya-karya bangunannya.

Konsep pesantren atau pondok pesantren sebenarnya adalah cikal bakal *boarding school* di Indonesia. Dalam lembaga ini diajarkan secara intensif ilmu-ilmu keagamaan dengan tingkat tertentu sehingga produknya bisa menjadi 'kyai' atau 'ustadz' yang nantinya akan bergerak dalam bidang dakwah keagamaan dalam masyarakat.

Pesantren tradisional adalah sebuah pendidikan tradisional yang para siswanya tinggal bersama dan belajar di bawah bimbingan guru yang lebih dikenal dengan sebutan kyai dan mempunyai asrama untuk tempat menginap santri. Santri tersebut berada dalam kompleks yang juga menyediakan masjid untuk beribadah, ruang untuk belajar, dan kegiatan keagamaan lainnya (Prasodjo, 1982),

Filosofi *green building* adalah suatu rancangan lingkungan binaan, kawasan dan bangunan secara komprehensif. Dimana konsep rancangannya harus

memenuhi beberapa kriteria hemat terhadap penggunaan sumber daya alam dan meminimalisir dampak lingkungannya, namun yang penting bahwa rancangan tersebut harus mampu meningkatkan kualitas hidup manusianya sebagai pengguna bangunan tersebut. Agar tuntutan suatu perancangan arsitektur tersebut dapat dicapai, maka sejumlah elemen rancangan harus memenuhi kriteria tertentu.

Greenship merupakan standar bangunan hijau yang dikembangkan oleh Lembaga Konsul Bangunan Hijau Indonesia atau *Green Building Council Indonesia* (GBCI) yang didirikan di tahun 2009 (GBCI, 2017). Ada 7 (tujuh) aspek yang dinilai dalam standart *greenship*, yaitu : *appropriate site development* (ketepatan pengembangan tapak), *energi efficiency and coconservation* (efisiensi energi dan penghematan energi), *water conservation* (penghematan air), *material resource and cycle* (sumber material dan daur ulang), *indoor health and comfort and management* (kondisi lingkungan bangunan dan manajemen bangunan). (Karyono, 2010), (GBCI, 2017)

Analisis Mitra Kegiatan Yayasan Al-Manar dan Yayasan Yataama Al-Firdousi

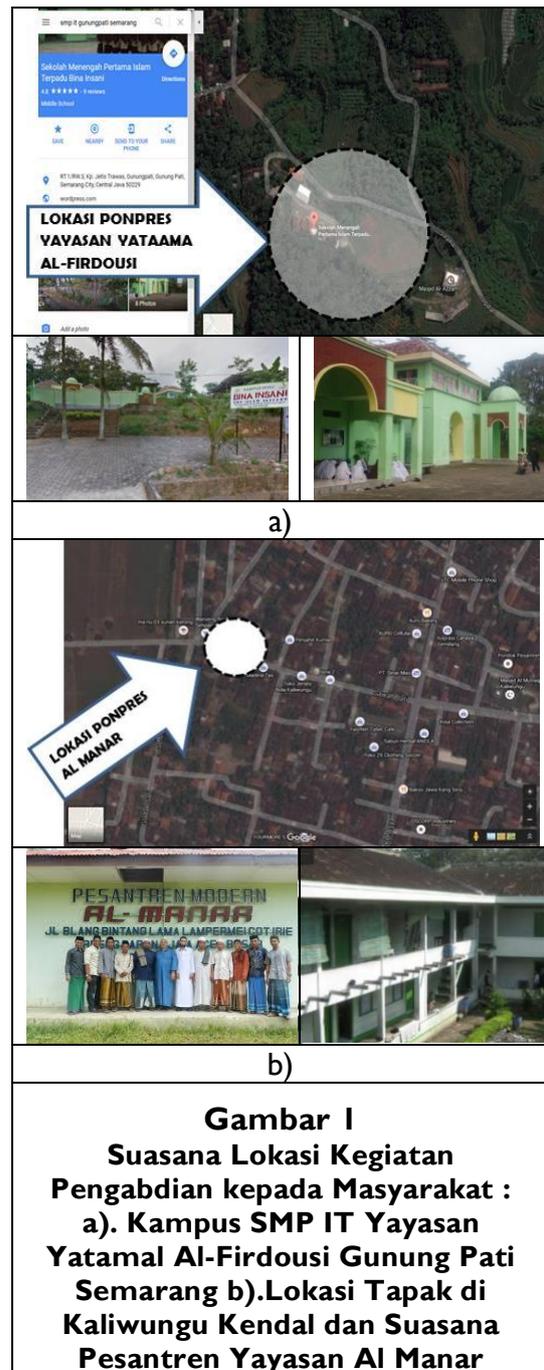
Pengelola Yayasan Yataama Al-Firdousi telah beberapa tahun sebelumnya mengelola suatu kawasan seluas sekitar 4,00 ha, dengan ukuran lebar lebih dari 100 m dan panjang 375 m ini berada pada kondisi kontur relatif datar di suatu daerah perkebunan dan persawahan. Profil dan karakter vegetasi lingkungannya masih sangat natural, sehingga dalam rancangan atau penempatan bangunan awalnun pihak yayasan pun telah konsisten dalam menyelaraskan dengan alam/ lingkungan. Dari aspek sosial pun, pihak ini mengutamakan pembangunan masjid di awal perencanaan *masterplan*, dengan

konsep mendekatkan dan memfasilitasi kebutuhan masyarakat yang kental dengan kegiatan keagamaan (Prianto et al, 2016), (Prianto, et al, 2017)

Kelengkapan kawasan pendidikan yang berkarakter Islam oleh pengelola sejak awal telah dipadukan dengan lingkungan. Pada tahap awal, dengan bantuan tim pengabdian dari Universitas Diponegoro juga telah dibuat dokumen perencanaan untuk sebuah masjid. Pada perkembangannya, para santri yang belajar di masjid ternyata tidak hanya berasal dari lingkungan terdekat saja. Untuk itu dibutuhkan sebuah bangunan yang dapat menampung keberadaan siswa/siswinya untuk bertempat tinggal di dalam lingkungan sekolah ini.

Analisis Green Pesantren

Beragamnya fasilitas dalam suatu kawasan pendidikan berwawasan, baik yang ada di Gunung Pati maupun Kaliwungu Kendal ini, maka keberadaan sebuah bangunan masjid sebagai sarana aktifitas utamanya untuk beribadah, selama ini, juga berfungsi sebagai tempat proses pembelajaran non-formal yang berkarakter Islam secara periodik bagi siswa-siswanya maupun masyarakat lingkungannya. Kebutuhan akan sebuah bangunan pendidikan secara permanen yang menyatu dengan tempat tinggal untuk mondok, maka dibutuhkanlah sebuah bangunan asrama bagi santri-santrinya atau dikenal secara tradisional dengan istilah pesantren. Sebagaimana yang dituturkan oleh para pengelola yayasan, bahwa bangunan pesantren berfungsi sebagai area transit sebelum para siswa memperoleh tempat tinggal yang permanen atau bahkan merupakan tempat tinggal selama siswa menuntut pendidikan berbasis agama islam.



Gambar I
Suasana Lokasi Kegiatan
Pengabdian kepada Masyarakat :
a). Kampus SMP IT Yayasan
Yatamal Al-Firdousi Gunung Pati
Semarang b).Lokasi Tapak di
Kaliwungu Kendal dan Suasana
Pesantren Yayasan Al Manar

Mengacu pada analisis situasi tersebut di atas (analisa mitra, pesantren dan *green building*), secara rinci permasalahan yang dihadapi mitra kegiatan ini adalah :

- Untuk kepentingan kedua pengelola yayasan (Yayasan Al-Mannar dan Yayasan Yataama Al-Firdousi) guna melengkapi draf *master plan* dibutuhkan pendampingan teknis dalam menyiapkan dan mewujudkan

dokumen perencanaan awal bangunan asrama.

- Untuk kepentingan para siswa/siswi yang nantinya tertampung di sebuah bangunan permanen, maka penyiapan fasilitas asrama/hunian yang memadai menjadi fungsi penunjang dari proses belajar mengajar berkarakter pendidikan Islam

Untuk kepentingan masyarakat sekitar dan keberlangsungan lingkungan yang asri, keberadaan masjid dan asrama dalam suatu kawasan pesantren di daerah ini sudah selayaknya didesain dengan konsep *green building*.

Untuk itu, kegiatan bantuan bimbingan teknis pada kedua pengelola yayasan pesantren yang telah dilakukan di tahun 2016 telah dikemas dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat bagi dosen dan mahasiswa di Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang (Prianto et al, 2016).

Tinjauan Pustaka

Terdapat 2 (dua) kata kunci pada paparan artikel ini, yaitu pesantren dan *green building*:

1. Pemahaman Pesantren, Bording School dan Sekolah Islam Terpadu (SIT)

Sebuah pondok pada dasarnya merupakan sebuah asrama pendidikan Islam tradisional di mana para siswanya (santri) tinggal bersama di bawah bimbingan seorang atau lebih guru yang lebih dikenal dengan Kyai. Dengan istilah pondok pesantren dimaksudkan sebagai suatu bentuk pendidikan keislaman yang melembaga di Indonesia. Pondok atau asrama merupakan tempat yang sudah disediakan untuk kegiatan bagi para santri. Adanya pondok ini banyak menunjang segala kegiatan yang ada. Hal ini didasarkan jarak pondok dengan sarana pondok yang lain biasanya berdekatan sehingga

memudahkan untuk komunikasi antara kyai dan santri, dan antara satu santri dengan santri yang lain. Dengan demikian akan tercipta situasi yang komunikatif di samping adanya hubungan timbal balik antara kyai dan santri, dan antara santri dengan santri. (Dhofier, 1983)

Dewasa ini keberadaan pondok pesantren sudah mengalami perkembangan sedemikian rupa sehingga komponen-komponen yang dimaksudkan makin lama makin bertambah dan dilengkapi sarana dan prasarananya (Prasodjo, 1982).

Babun Suharto mengelompokkan pesantren menjadi 5 (lima) yaitu : *pertama*, pesantren *salaf*, yang di dalamnya terdapat sistem pendidikan salaf (*wetonan* dan *sorogan*) dan sistem klasikal. *Kedua*, pesantren semi berkembang, yaitu pesantren yang di dalamnya terdapat sistem pendidikan salaf (*wetonan* dan *sorogan*) dan sistem madrasah swasta dengan kurikulum 90% agama dan 10% umum. *Ketiga*, pesantren berkembang, yaitu pondok pesantren seperti semi berkembang hanya saja lebih variatif yakni 70 % agama dan 30% umum. *Keempat*, pesantren modern, seperti pesantren berkembang yang lebih lengkap dengan lembaga pendidikan sampai perguruan tinggi dan dilengkapi dengan takhassus bahasa Arab dan bahasa Inggris, dan *kelima*, pesantren ideal, pesantren sebagaimana pesantren modern hanya saja lembaga pendidikannya lebih lengkap dalam bidang keterampilan yang meliputi teknik, perikanan, pertanian, perbankan dan lainnya yang benar-benar memperhatikan kualitas dengan tidak menggeser ciri khas pesantren. (Suharto, 2011). Dalam Permenag No.3 Tahun 2012 disebutkan bahwa pesantren sebagai satuan pendidikan diselenggarakan dalam bentuk pesantren *salafiyah*. Pesantren *salafiyah* adalah pesantren yang menyelenggarakan pendidikan dengan menggunakan kitab kuning dan sistem pengajaran yang ditetapkan oleh

kyai atau pengasuh. Sedangkan Pesantren *khalafiyah* dalam peraturan ini masuk dalam pengertian pesantren *salafiyah*. (Permenag, 2012)

Sejak pertengahan tahun 1990-an masyarakat Indonesia mulai bermunculah banyak sekolah *boarding* yang berbasis keagamaan (agama islam) seperti SMA Madania di Parung Bogor, SMA Al-Azhar di Lippo Cikarang, SMA Insan Cendekia di Serpong, SMA Dwiwarna di Parung Bogor, SMP dan SMA Al-Kautsar di Sukabumi, SMA Salman Al-Farisi, SMA IIBS di Lippo Cikarang. Istilah modernnya dikenal dengan *boarding school*, yaitu sistem sekolah dengan asrama, dimana peserta didik dan juga para guru dan pengelola sekolah tinggal di asrama yang berada dalam lingkungan sekolah dalam kurun waktu tertentu biasanya satu semester diselingi dengan berlibur satu bulan sampai menamatkan sekolahnya (Dhofier, 1983), Wikipedia, 2016). *Boarding school* terdiri dari dua kata yaitu *boarding* dan *school*. *Boarding* berarti asrama, dan *school* berarti sekolah (John & Shadily, 1996). (Nn, 2016). *Boarding school* adalah sistem sekolah berasrama, dimana peserta didik dan juga para guru dan pengelola sekolah tinggal di asrama yang berada dalam lingkungan sekolah dalam kurun waktu tertentu (Djauhari, 2008). *Boarding school* adalah sekolah yang memiliki asrama, dimana para siswa hidup, belajar secara total di lingkungan sekolah. Karena itu segala jenis kebutuhan hidup dan kebutuhan belajar disediakan oleh sekolah. Sekolah berasrama ini bisa juga kita sebut dengan pesantren (Bahtiar, 2012).

Sekolah islam terpadu pada hakekatnya adalah sekolah yang mengimplementasikan konsep pendidikan islam berlandaskan Al Qur'an dan As-Sunnah. Istilah "terpadu" dalam sekolah islam terpadu (SIT) dimaksudkan sebagai penguat

(*taukid*) dari islam itu sendiri. Maksudnya adalah islam yang utuh menyeluruh dan integral. Dalam aplikasinya SIT diartikan sebagai sekolah yang menerapkan pendekatan penyelenggaraan dengan memadukan pendidikan umum dan pendidikan agama menjadi satu jalinan kurikulum. Dengan pendekatan ini, semua mata pelajaran dan semua kegiatan sekolah tidak lepas dari bingkai ajaran dan pesan nilai islam. Pelajaran umum, seperti matematika, IPA, IPS, bahasa, jasmani/kesehatan, keterampilan dibingkai dengan pijakan, pedoman dan panduan islam. Sementara pada pelajaran agama, kurikulum diperkaya dengan pendekatan konteks kekinian dan kemanfaatan, dan kemaslahatan.

Dengan pengertian ini, seharusnya pembelajaran di SIT dilaksanakan dengan pendekatan berbasis (a) *problem solving* yang melatih peserta didik berfikir kritis, sistematis, logis dan solutif (b) berbasis kreativitas yang melatih peserta didik untuk berfikir orsinal, luwes (fleksibel) dan imajinatif. Keterampilan melakukan berbagai kegiatan yang bermanfaat dan penuh maslahat bagi diri dan lingkungannya.

SIT memadukan keterlibatan dan partisipasi aktif lingkungan belajar yaitu: sekolah, rumah, dan masyarakat. SIT berupaya untuk mengoptimalkan dan sinkronisasi peran guru, orang tua dan masyarakat dalam proses pengelolaan sekolah dan pembelajaran sehingga terjadi sinergi yang konstruktif dalam membangun kompetensi dan karakter peserta didik, orang tua dilibatkan secara aktif untuk memperkaya dan memberi perhatian yang memadai dalam proses pendidikan putra – putri mereka. Sementara itu, kegiatan kunjungan ataupun interaksi keluar sekolah merupakan upaya untuk mendekatkan peserta didik terhadap dunia nyata yang ada ditengah masyarakat. (Jsit, 2016), (Rochidin, 2004)

2. Pemahaman dan kriteria Green Building

Dari sejumlah standar pengukuran *green building* di berbagai negara, beberapa parameter yang diukur menurut versi *green ship* adalah : pemilihan dan pengolahan tapak, energi, material, air, limbah dan kualitas ruang dalam serta manajemen pengelolaan (Karyono, 2010), (GBCI,2017).

a. Pertama, pemilihan dan pengelolaan tapak.

Parameter ini terkait dengan bagaimana memilih tapak yang baik untuk suatu bangunan atau kawasan. Beberapa kriterianya adalah sebagai berikut :

- Menjaga dan memperluas kehijauan kota untuk meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi polusi, mencegah erosi tanah
- Menghindari pembangunan di lahan hijau dan menghindari pembukaan lahan baru
- Mempermudah masyarakat dalam mencapai gedung tanpa menggunakan kendaraan bermotor
- Mendorong pengguna gedung untuk menggunakan alat transportasi massa dan mengurangi kendaraan pribadi
- Mendorong pengguna gedung menggunakan sepeda dan menyediakan fasilitas yang memadai
- Menjaga dan memperluas kehijauan kota untuk meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi polusi, mencegah erosi tanah.
- Mengurangi beban sistem drainase lingkungan dari kuantitas limpasan air hujan dengan sistem manajemen air hujan secara terpadu
- Meningkatkan kualitas iklim mikro di sekitar gedung yang mencakup kenyamanan manusia dan habitat sekitar gedung

b. Kedua, energi

Parameter ini terkait dengan seberapa besar konsumsi energi serta

persentase pemanfaatan energi terbarukan dalam bangunan atau kawasan. Beberapa kriterianya adalah sebagai berikut :

- Mendorong penghematan konsumsi energi melalui aplikasi langkah-langkah efisiensi energi.
- Mendorong penggunaan sumber energi baru dan terbarukan yang bersumber dari dalam lokasi tapak bangunan.
- Mendorong sosialisasi arti selubung bangunan gedung yang baik untuk penghematan energi.
- Memberikan pemahaman bahwa pola konsumsi energi yang berlebihan akan berpengaruh terhadap perubahan iklim.
- Mengontrol penggunaan air sehingga dapat menjadi dasar penerapan manajemen energi yang lebih baik.
- Mendorong penggunaan pencahayaan alami yang optimal untuk mengurangi konsumsi energi dan mendukung desain bangunan yang memungkinkan pencahayaan alami semaksimal mungkin.
- Mendorong penggunaan ventilasi yang efisien di area publik (*non nett lettable area*) untuk mengurangi konsumsi energi.

c. Ketiga, material dan limbah

Green building menuntut penggunaan material bangunannya yang tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dan membahayakan pengguna maupun masyarakat sekitarnya. Beberapa kriterianya adalah sebagai berikut :

- Mencegah pemakaian bahan dengan potensi merusak ozon yang tinggi.
- Menggunakan material bekas bangunan lama dan/atau dari tempat lain untuk mengurangi penggunaan bahan mentah yang baru, sehingga dapat mengurangi limbah pada pembuangan akhir serta memperpanjang usia pemakaian suatu bahan material.

- Mengurangi jejak ekologi dari proses ekstraksi bahan mentah dan proses produksi material.
- Menggunakan bahan yang tidak memiliki potensi merusak ozon.
- Mengurangi jejak karbon dari moda transportasi untuk distribusi dan mendorong pertumbuhan ekonomi dalam negeri.
- Meningkatkan efisiensi dalam penggunaan material dan mengurangi sampah konstruksi.
- Menggunakan bahan baku kayu yang dapat dipertanggungjawabkan asal-usulnya untuk melindungi kelestarian hutan.

d. Keempat, air

Besarkan konsumsi air untuk pengguna bangunan/kawasan sangat menentukan tingkat *green building*. Beberapa kriterianya adalah :

- Mengontrol penggunaan air sehingga dapat menjadi dasar penerapan manajemen air yang lebih baik.
- Memahami perhitungan menggunakan *worksheet* perhitungan air dari GBCI untuk mengetahui simulasi penggunaan air pada saat tahap operasi gedung.
- Meminimalisasi penggunaan sumber air bersih dari air tanah dan PDAM untuk kebutuhan irigasi lanskap dan menggantinya dengan sumber lainnya.
- Mendorong upaya penghematan air dengan pemasangan *water fixture* efisiensi tinggi.
- Menyediakan air dari sumber daur ulang yang bersumber dari air limbah gedung untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.
- Meningkatkan penghematan penggunaan air bersih yang akan mengurangi beban konsumsi air bersih dan mengurangi keluaran air limbah.

e. Kelima, kualitas ruang dalam

Kualitas ruang dalam ini, dimaksudkan kualitas udara ruangan

dimana pelaku bertempat tinggal, baik dari kualitas terkait komposisi unsur-unsur gas dalam udara (CO₂, N₂, H₂O dan sebagainya), serta kualitas terkait dengan kenyamanan fisik bangunan. Beberapa kriterianya adalah sebagai berikut :

- Memantau konsentrasi karbondioksida (CO₂) dalam mengatur masukan udara segar sehingga menjaga kesehatan pengguna gedung.
- Mengurangi tereksposnya para pengguna gedung dan permukaan material interior dari lingkungan yang tercemar asap rokok sehingga kesehatan pengguna gedung dapat terpelihara.
- Menjaga dan meningkatkan kualitas udara di dalam ruangan dengan melakukan introduksi udara luar ruang sesuai dengan kebutuhan laju ventilasi untuk kesehatan pengguna gedung.
- Mengurangi polusi udara ruang dari emisi material bangunan yang dapat mengganggu kenyamanan dan kesehatan pekerja konstruksi dan pengguna gedung.
- Mencegah terjadinya gangguan visual akibat tingkat pencahayaan yang tidak sesuai dengan daya akomodasi mata.
- Menjaga kenyamanan suhu dan kelembaban udara ruangan yang dikondisikan stabil untuk meningkatkan produktivitas pengguna gedung.
- Mengurangi kelelahan mata dengan memberikan pemandangan jarak jauh dan menyediakan koneksi visual ke luar gedung.
- Menjaga tingkat kebisingan di dalam ruangan pada tingkat yang optimal.

f. Keenam, inovasi dan proses perencanaan,

Manajemen pelaksanaan hingga inovasi desain rancangan arsitektur, versi *green ship*, mendapat pertimbangan dalam penentuan tingkat bangunan

green. Kriteria-kriteria terkait adalah sebagai berikut :

- Mendorong gerakan pemilahan sampah secara sederhana yang mempermudah proses daur ulang.
- Mengarahkan langkah-langkah desain suatu *green building* sejak tahap awal sehingga memudahkan tercapainya suatu desain yang memenuhi rating.
- Mendorong pengurangan sampah yang dibawa ke tempat pembuangan akhir (TPA) dan polusi dari proses konstruksi.
- Mendorong manajemen kebersihan dan sampah secara terpadu sehingga mengurangi beban TPA.
- Melaksanakan komisioning yang baik dan benar pada bangunan agar kinerja yang dihasilkan sesuai dengan perencanaan awal.
- Melengkapi *database* implementasi *green building* di Indonesia untuk mempertajam standar-standar dan bahan penelitian.
- Mengimplementasikan prinsip *green building* saat *fit out* gedung.
- Mengukur kenyamanan pengguna gedung melalui survei yang baku terhadap pengaruh desain dan sistem pengoperasian gedung.

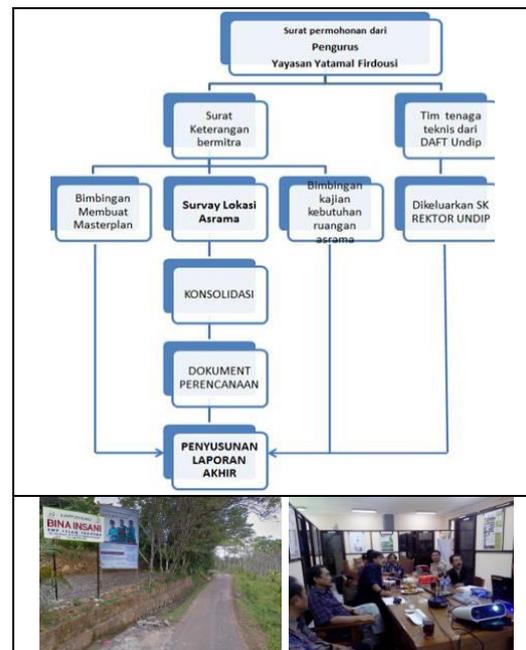
Metodologi

Metode pelaksanaan lapangan dan report dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan tema Desain Pesantren Berkarakter Green Building ini, meliputi beberapa tahapan.

- a. Tahapan pelaksanaan lapangan
 - Setelah dilakukan proses administratif merespond permohonan bantuan teknis ke Universitas Diponegoro, dibentuklah tim dosen pelaksana kegiatan kepada masyarakat.
 - Analisis mitra dan lingkungan guna mendapatkan data permasalahan yang dijadikan batasan kebutuhan perencanaan bangunan.
 - Dalam bimbingan teknis, dimana merupakan momen tahapan proses perencanaan asrama ini

yang melibatkan/ *share* dengan para mitra.

- Kajian / penekanan desain *green building* menjadi konsep perancangan bangunan asrama/ pesantren.
- b. Tahapan pengkajian konsep *green building* pada objek desain pesantren. Pada tahap ini terdapat 6 (enam) kajian untuk mengukur kriteria bangunan *green building*, yaitu kajian pemilihan dan pengolahan tapak, energi, material, air, limbah dan kualitas ruang dalam serta manajemen pengelolaan.
- c. Tahapan penyusunan gambar perencanaan. Pada tahap ini dilakukan ‘proses merancang gambar arsitektur’ yang meliputi sajian gambar *siteplan*, denah, tampak, potongan hingga gambar perspektif.



Gambar 2
(atas) Alur Pikir dan Pelaksanaan Kegiatan, (bawah) Tim Mempersiapkan Menyusun Rencana Kerja dan Survey Lapangan

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini, merupakan rekapitulasi dua kegiatan yang berbeda waktu, namun objek bangunannya sama, yaitu perencanaan *master-plan* pesantren di Gunung Pati Semarang dan Kabupaten Kendal. Pendekatan desain dengan konsep *green building* merupakan penekanan desain yang diaplikasikan dalam perancangan bangunannya. Pada bab ini dipaparkan pembahasan proses tercapainya desain dengan konsep *green building* dari suatu bangunan utamanya dari kawasan pesantren ini, yaitu bangunan huniannya.

a. Analisa Lokasi dan Tapak

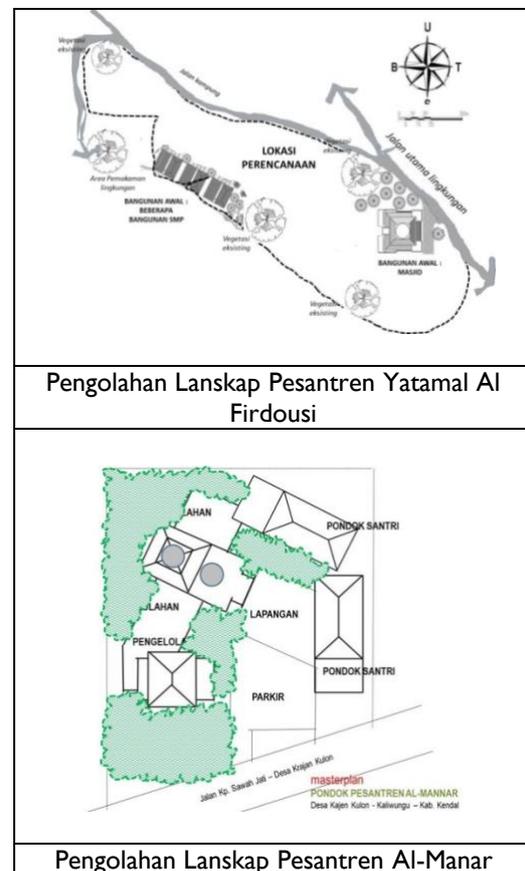
Dalam kajian ini, kita selalu harus mempertimbangkan kriteria sebagaimana telah dipaparkan di atas, bahwa prinsip memilih dan mengolah tapak yang baik dengan cara meningkatkan kualitas iklim mikro di sekitar bangunan hunian dan fasilitas dalam perencanaan *master plan*.

Dalam kedua rancangan *master plan* ini, *pertama*, keberadaan dan luasan lahan hijau (lanskap) telah dihadirkan, baik pada skala kawasan ataupun dalam unit bangunannya, sehingga kualitas iklim mikro, mengurangi polusi dan erosi tanah dapat dicegah. Mempertahankan pepohonan dalam tapak ataupun mempertimbangkan keberadaan makam di sekitarnya diterapkan pada kawasan pesantren Gunung Pati ini. *Kedua*, menghindari pembangunan keberadaan bangunan hunian ini pada kondisi awal tapak yang berupa lahan subur/hijau/pepohonan yang patut dilestarikan. Seperti pada kawasan pesantren yang di Gunung Pati, keberadaan bangunan baru tidak menebang/mengggusur beberapa pohon yang masih/tumbuh subur. *Ketiga*, kemudahan masyarakat lingkungan ataupun para penghuni ke bangunan hunian ini diminimalisir hingga tidak diperlukan kendaraan bermotor/suasana pejalan kali menjadi karakter

pada desain ini. Capaian menuju bangunan asrama ini didesain menggunakan jalur setapak dengan penempatan pepohonan di kanan kiri jalan (lihat Gambar 3).

b. Analisa Energi dalam Bangunan Asrama

Prinsip kajian ini adalah memahami dan merancang prediksi besar konsumsi energi serta prosentase pemanfaatan energi terbarukan dalam bangunan asrama ini. Aplikasi rancangan dalam kedua desain asrama/pesantren, khususnya ruangan hunian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3
Kajian Lokasi dan Tapak

Pertama, rancangan penghematan konsumsi energi melalui aplikasi desain konfigurasi arsitektur pada kulit bangunan (selubung bangunan) yang memberi kontribusi terhadap penghematan/efisiensi energi, khususnya untuk daerah tropis (Ranti, 1980), seperti : pilihan warna dinding

yang putih dan penggunaan tritisan lebar (pada Pesantren Al-Manar) dan hijau muda (pada Pesantren Yayasan Yataama Al Firdousi). Karena pilihan warna yang tepat ini akan mengurangi timbunan panas dalam ruangan sebesar 15% (Prianto, 2010, 2013 dan 2017), atau dari referensi lain menyatakan bahwa aplikasi sistem selubung bangunan yang baik dapat mengurangi beban pendinginan hingga 54% (USAID, 2015).

semaksimal mungkin, karena ketepatan pengelolaan sistem cahaya ini dapat mengefesienkan sebesar 15% (USAID, 2015). Serta mengaplikasikan penggunaan ventilasi yang efisien di area tersebut untuk mengurangi konsumsi energi listrik dari alat pendingin AC ataupun kipas angin.

c. Analisa Material dan Limbah

Dalam kajian ini, kita selalu harus mempertimbangkan kriteria sebagaimana telah dipaparkan diatas, bahwa prinsip penggunaan material bangunannya diupayakan dengan benar dan bijak agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dan membahayakan pengguna maupun masyarakat sekitarnya. Aplikasi rancangan dalam kedua desain asrama/pesantren, khususnya ruangan hunian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4
Kajian Energi

Kedua, memaksimalkan pencahayaan alami yang optimal pada ruang makan/belajar dan ruang tidur pada kedua desain asrama, untuk mengurangi konsumsi energi dan mendukung desain bangunan yang memungkinkan pencahayaan alami



Lokasi terdekat dari area perencanaan Pesantren Yayasan Yataama Al-Firdousi untuk memperoleh bahan material produk lokal – di seputar jalan raya Cangkiran-Gunungpati berjarak 800m.



Toko bahan bangunan terdekat dari area perencanaan Pesantren Yayasan Al-Manar untuk memperoleh bahan material– di seputar jalan Sawah Jati berjarak kurang dari 500m.

Gambar 5
Kajian Material dan Limbah

Pertama, penggunaan material bekas bangunan lama dapat

mengurangi limbah pada pembuangan akhir serta memperpanjang usia pemakaian suatu bahan material dapat diterapkan nantinya pada bangunan hunian di kawasan Gunung Pati Semarang, karena sebelum bangunan hunian/pesantren ini, sebenarnya telah ada bangunan awal seperti masjid dan gedung-gedung pengelola. Sebaliknya hal ini tidak bias dilakukan di ponpes Kaliwungu Kendal, karena rancangan ini menempati tapak baru/kosong.

Kedua, perolehan material baru lainnya diupayakan didapat disekitar lokasi/ produk setempat, karena kepadatan kehadiran sarana transportasi akan menaikkan jejak karbon yang memiliki potensi merusak ozon dan pola pembelian produk setempat/lokal dapat mendorong pertumbuhan ekonomi dalam negeri, khususnya masyarakat setempat.

Ketiga, konsep mengefisienkan penggunaan material bangunan dapat mengurangi sampah konstruksi, untuk itu disarankan modul-modul material kayu hingga keramik diupayakan tidak menimbulkan sampah konstruksi.

d. Analisa Air

Dalam kajian air di lokasi, baik pada saat proses pembangunan hingga pasca huni sebaiknya dikelola dengan bijak, karena aspek ini merupakan salah satu kriteria bangunan hijau. Aplikasi rancangan dalam kedua desain asrama/pesantren, khususnya pada bangunan hunian ini adalah sebagai berikut :

Pertama, pola penerapan manajemen air harus mulai dilakukan sejak awal pembangunan nanti, diantaranya dengan cara mengontrol dengan baik penggunaan airnya.

Kedua, perlu mendapat catatan pasca terselesainya produk dokumen perancangan ini, bahwa nanti pada saat tahap operasi gedung, pelaksana, khususnya pemilik gedung (Yayasan Al-Manar dan Yayasan Yataama Al-Firdousi) seyogyanya

memahami perhitungan menggunakan *worksheet* simulasi perhitungan air dari *Green Building Council Indonesia (GBCI)*.

Ketiga, dalam tahapan penggunaan bangunanpun (terutama ponpres yang di Gunung Pati), usahakan meminimalisasi penggunaan sumber air bersih dari air tanah dan PDAM untuk kebutuhan aktifitas irigasi lanskap dengan cara menggantinya dengan sumber lainnya seperti penampungan air hujan atau melakukan daur ulang air dari sumber utamanya.



Saluran air yang potensi di daur ulang di Pesantren Yayasan Yatamal Al Firdousi



Aliran limbah air di lokasi Ponpes Al-Manar seyogyanya diolah karena masuk ke irigasi sawah lingkungan

Gambar 6 Kajian Air dan Limbah

e. Analisa Kualitas Ruang Dalam

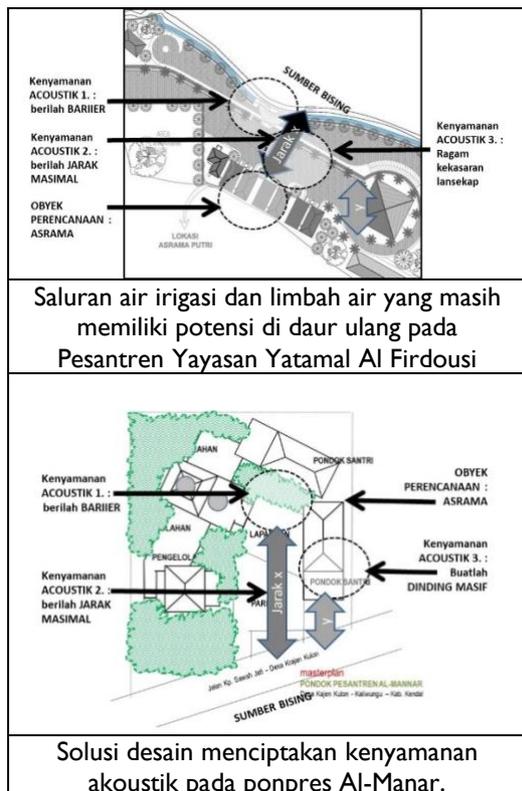
Dalam kajian ini, kita mengkaji terkait kualitas udara baik dari aspek tingkat /komposisi unsur-unsur gas dalam udara (CO₂, N₂, H₂O dan sebagainya), ataupun kualitas terkait dengan kenyamanan fisik bangunan. Aplikasi rancangan dalam kedua desain asrama/pesantren, khususnya pada bangunan hunian ini adalah sebagai berikut :

Pertama, dalam pengelolaan dan pengawasan di lapangan, baik pada tahap konstruksi maupun pasca huni

seyogyanya pola hidup merokok para pelaku dapat dikurangi, karena permukaan material interior dari lingkungan mudah tercemar asap rokok sehingga kesehatan pengguna gedung dapat terganggu.

Kedua, desain jendela saling berhadapan akan memberi dampak positif pada terciptanya sirkulasi udara, sehingga kebutuhan laju ventilasi untuk kesehatan pengguna gedung akan didapatkan. Hal ini diterapkan pada desain ruang makan/belajar dan ruang tidur di kedua asrama ini.

Ketiga, agar terciptanya kenyamanan visual, maka dalam desain tidak terjadi dampak silau sinar matahari dari pemakaian jendela yang lebar. Maka penempatan desain jendela yang besar tidak ditempatkan pada orientasi timur dan barat. Dan konsep ini telah diaplikasi pada desain dari kedua gedung ini.



Gambar 7
Kajian Kulaitas Ruang Dalam

Keempat, agar terciptanya kenyamanan visual berikutnya adalah faktor kelelahan mata yang

memungkinkan terjadi pada gedung ini pada saat digunakan sebagai ruang belajar dimalam hari/siang hari, maka dibuatlah koneksi visual ke luar gedung yang berupa tanaman/kebun juga.

Tabel I
Rekapitulasi Solusi Desain Terciptanya Kenyamanan dalam Ruang Hunian

Jenis kenyamanan	Solusi Desain
Akustik	<ul style="list-style-type: none"> Jarak maksimal dari sumber bising Berilah barrier (tanaman, dinding masif dsb) Gunakan pelapis dinding kedap suara Kurangi bukaan
Thermal	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan tritisan yang lebar Pakailah warna pelapis dinding/cat warna terang Gunakan greenwall/waterwall Gunakan pelapis dinding batu alam Hindari orientasi barat dan Timur
Visual	<ul style="list-style-type: none"> Hindari bukaan lebar pada orientasi barat dan Timur Hadapkan bukaan lebar pada element lunak lanskap/taman Gunakan lampu yang sesuai dengan standat aktifitas
Odour	<ul style="list-style-type: none"> Jauhkan ruangan dari sumber bau yang mengganggu (kamar mandi/WC umum, tempat sampah, dapur, gudang) Lengkapi elemen taman bunga-bunga
Aerolique	<ul style="list-style-type: none"> Komposisi dan proporsi jendela sesuai standar luasan lantai Ciptakan sirkulasi udara silang Gunakan pilihan model bukaan jendela yang tepat

Kelima, agar terciptanya kenyamanan thermal, maka pengaturan suhu ruangan dapat diperoleh bilamana

kulit bangunan menggunakan bahan pelapis yang tepat, seperti batu alam, pilihan warna kilap bahkan *green wall*.

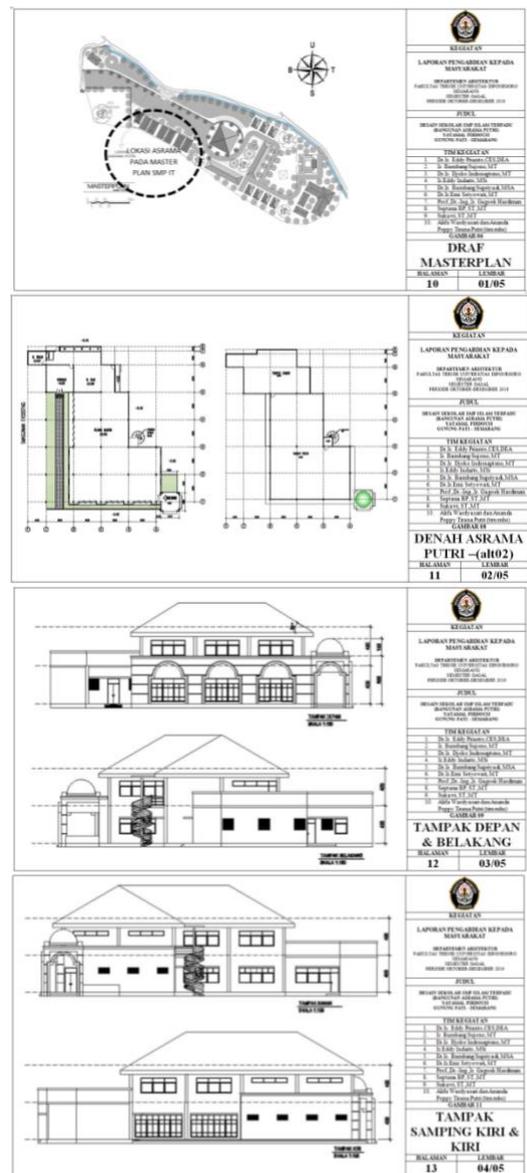
Keenam, terciptanya kenyamanan akustik, didapat dengan memilih material kedap suara untuk desain interiornya dan memberi jarak yang cukup jauh dari sumber kebisingan eksterior (tempat parkir ataupun sumber bising dari kendaraan di jalan raya).

f. Analisa Inovasi dan proses Perencanaan

Dalam kajian ini, kita selalu harus mempertimbangkan aspek manajemen pelaksanaan hingga inovasi desain rancangan arsitektur, sebagaimana kriteria telah dipaparkan di atas. Aplikasi rancangan yang potensial dalam kedua desain asrama/pesantren, khususnya pada bangunan hunian ini adalah mengemas aktifitas pembelajaran para santri di kedua pesantren ini, sangat memungkinkan menumbuh kembangkan gerakan pemilahan sampah: a). secara sederhana yang mempermudah proses daur ulang, b). aktifitas pengurangan sampah agar diolah menjadi pupuk/ bahkan energi terbarukan.

g. Penyusunan Dokumen Desain

Seluruh proses di atas, dikomunikasikan antara pengelola Yayasan dengan Tim Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Diponegoro selama beberapa kali pertemuan, baik dalam forum diskusi secara resmi ataupun non formal. Dan diakhir proses kegiatan perencanaan ini semua, semua produk dokumen perencanaannya tersusun seperti terlihat pada Gambar 8 dan 9.



Gambar 8
Dokumen Perencanaan Arsitektur
Desain Asrama SMP IT Yayasan
Yatama Al-Firdousi Gunung Pati
Semarang Periode Juli-September
2016

Kesimpulan

Kesimpulan dari pengkajian aspek *green building* pada kedua kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan tema desain Pesantren di Gunung Pati dan Kaliwungu Kendal ini :

- Perencanaan asrama dalam kawasan suatu pondok pesantren ini, dalam pemahaman aktual dikenal dengan *boarding school*, dimana peserta didik dan juga para guru dan pengelola sekolah tinggal di asrama yang berada dalam lingkungan sekolah dalam kurun waktu tertentu.
- Untuk kedua objek perencanaan ini, dapat dikatakan bahwa kriteria pondok ini berdasarkan karakter siswanya masuk pada *religious school*, yaitu sekolah yang kurikulumnya mengacu pada agama tertentu. Lebih tepatnya berbasis agama islam.
- Ada 6 (enam) kriteria dari standar bangunan berkategori *green building*, yaitu : pemilihan dan pengolahan tapak, energi, material, air, limbah dan kualitas ruang dalam serta manajemen pengelolaan.
- Mengalokasikan area untuk *open space* dan lanskap dalam kedua perencanaan ini, diwujudkan pada pada skala kawasan ataupun dalam unit bangunannya, diharapkan akan menjaga kualitas iklim mikro, mengurangi polusi dan erosi tanah. Hal ini merupakan kriteria pertama dari standar *green building*.
- Aspek efisiensi energi didapatkan dan diwujudkan dengan aplikasi desain kulit bangunan (selubung bangunan) yaitu dengan : pilihan warna dinding yang putih attau warna muda dan penggunaan tritisan lebar serta penggunaan pelapis dinding dengan batu alam, *green wall* bahkan *water wall*. Karena aplikasi sistem selubung bangunan yang baik dapat mengurangi beban pendinginan hingga 54%. Sedangkan ketepatan pengelolaan sistem cahaya

ini dapat mengefisienkan sebesar 15%.

- Memanfaatkan material bekas bangunan lama dapat diaplikasikan pada pesantren yang berada di Gunung Pati, karena sebelum keberadaan bangunan hunian ini telah berdiri di atas tapak tersebut bangunan masjid dan bangunan pengelola.
- Pola kebiasaan mengatur penggunaan air untuk aktifitas dalam pesantren dilakukan dengan meminimalisasi penggunaan sumber air bersih dari air tanah dan PDAM, terutama untuk kebutuhan irigasi lanskap. Dan inovasi pembuatan penampungan air hujan atau melakukan daur ulang air dari sumber utamanya menjadi pertimbangan konsep *green building* pula.
- Terdapat 5 aplikasi terapan desain terkait aspek peningkatan kualitas udara dalam ruangan, yaitu meminimalisi dampak negatif dari karakter komposisi udara dan tepat dalam desain yang merespond 5 aspek kenyamanan (termal, visual, akustik, audior dan aeroluique).
- Dalam pentahapan pembangunan atau realisasi dilapangan dari suatu gambar rencana *master plan* nantinya, setidaknya dilakukan secara bertahap. Agar parameter-parameter dari *green building* dapat dipenuhi secara maksimal.

Saran

Adapun saran dari kedua kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat tersebut antara lain :

- Pemahaman dan aplikasi desain dengan konsep *green building* dapat dilakukan sejak awal perencanaan (seperti yang dilakukan dalam kajian ini) untuk kemudian ditindaklanjuti dengan pengukuran kuantitatif.
- Kesenambungan kegiatan dalam lokasi dan objek yang sama

merupakan ujud dari kepercayaan mitra pada kompetensi para dosen Departemen Arsitektur FT Undip ini. Untuk itu melibatkan mahasiswa dan *stakeholder* lainnya merupakan langkah yang komprehensif.

- Ragam bentuk-bentuk kegiatan pengabdian masyarakat untuk ranah ilmu arsitektur dapat berbasis dari permintaan akan kebutuhan dari masyarakat ataupun usaha aplikasi reel dari kajian ilmiah teoritik para dosen di lingkungan kampus.

DAFTAR PUSTAKA

- Babun Suharto. (2011). *Dari Pesantren untuk Umat*. Surabaya: Imtiyas.
- Bahtiar. (2012). *Boarding School dan Peranannya dalam Pengembangan Pendidikan Islam*. http://bhakti-ardi.blogspot.com/2012/07/boarding-school-dan-peranannya-dalam_08.html
- Echols, John & Shadily, Hasan. (1996). *An English Indonesian*. Jakarta: Gramedia.
- Prianto, Eddy. (2010). Efek Warna Dinding terhadap Pemakaian Energi Listrik dalam Rumah Tangga. *Riptek*, Vol.4, No.1, Hal. 31-35.
- Prianto, Eddy. (2013). Pilihan Bentuk Tritisan Hemat Energi untuk Kota Semarang. *Riptek* Vol. 7, No. 2, Tahun 2013, Hal. 37 -56
- Prianto, Eddy, Bambang Sujono, Eddy Indarto, Erni Setyowati, Gagok Hardiman, Sukawi, Septana. (2017). *Desain Asrama Sekolah SMP Islam Terpadu Yataama Al-Firdousi Gunung Pati Semarang*. *Jurnal PPKM Unsriq*. Vol.4, No.2, hal.207-218.
- Eddy, Bambang, Budi, Djoko, EddyIndarto, Agung, Erni, Gagoek, . (2016). *Desain Masterplan Pesantren Al Manar Muhamadiyah Kendal*, Laporan akhir Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Bersaing Fakultas Teknik tahun 2016, Semarang (non-publikasi)
- Eddy, Bambang, Joko, Erni, Gagoek, Sukawi dan Septana. (2016). *Desain SMP Islam Terpadu Yataama Al-Firdousi Gunung Pati Semarang*, Laporan akhir Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Bersaing Fakultas Teknik tahun 2016, Semarang (non-publikasi)
- GBCI. (2017). *GreenShip New Building-GBCI*, http://gbcindonesia.org/greenship/rating-tools/download/doc_download/71-ringkasan-greenship-nb-v1-1-en,
- Jsit. (2016). *Pemahaman Sekolah Islam Terpadu*, <https://jsit-indonesia.com/sample-page/pengertian-sekolah-islam-terpadu/>.
- Mohammad Tidjani Djauhari. (2008). *Masa Depan Pesantren, Agenda yang Belum Terselesaikan*. Jakarta: Tajj Publishing.
- Nn. (2016). *Definisi Bording School* dalam <http://www.dictionary30.com/>.
- Nn, 2016, *Definisi Bording School* dalam <http://oxforddictionaries.com/>.
- Peraturan Menteri Agama Tahun 2012, tentang Pesantren.
- Ranti, S. (1980). *Rumah Tropis*. Jakarta: PT. Penerbit Djambatan.
- Sudjono Prasodjo. (1982). *Profil Pesantren*. Jakarta: LP3S.
- Tri Harso Karyono (2010). *Green Architecture*. Jakarta : PT. Rajagrafindo.
- USAID (2015). *Panduan Praktis Penghematan Energi di Hotel*. Jakarta : Tetrattech.
- Wahab, Rochidin (2004). *Sejarah Pendidikan Islam di Indonesia*. Bandung: CV Alfabeta.
- Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas, tentang asrama <https://id.wikipedia.org/wiki/Asrama>

Dhofier, Zamakhsyari. (1983). *Tradisi Pesantren Studi tentang Pandangan Hidup Kyai*. Jakarta: LP3S.

