# BAB 7

# KESIMPULAN DAN SARAN

1. Apa yang dimaksud dengan satuan rumah susun modular dengan menggunakan papan prafabrikasi CLT (*Cross Laminated Timber*)?

Satuan rumah susun modular adalah system pembentukan unit rumah susun yang bisa digunakan ditempat berbeda dengan tingkat effisiensi dan effektifitas yang tidak jauh berbeda. Penggunaan papan prafabrikasi CLT pada system digunakan untuk meningkatkan effisiensi waktu dan biaya pembangunan. Dikarenakan tidak dibutuhkannya perubahan signifikan pada desain rumah susun tingkat effektifitas penggunaan ruang tidak terpengaruhi oleh perubahan system struktur dan bahan pembangunan. Bahan prafabrikasi CLT juga menurunkan ketergantungan pada tingkat keahlian pekerja untuk kualitas akhir bangunan. Ini dikarenakan semua material di manufaktur dengan tingkat kualitas yang sama. Prafabrikasi berarti bangunan dimanufaktur di pabrik luar dari tapak dan dikirimkan ke tapak dalam keadaan siap untuk di rakit dalam waktu yang sesingkat singkatnya.

2. Bagaimana menyusun pedoman desain rumah susun modular pada bangunan rumah susun Siwalankerto dengan memperhitungkan penggunaan papan prefabrikasi CLT?

Rumah susun Siwalankerto terletak di dekat jalan tol yang membutuhkan barrier terhadap polusi udara dan suara. Begitu pula jarak dari pusat perekonomian terdekat dan juga transportasi public yang terbatas harus dihadapi dalam pembentukan pedoman. Massa bangunan rumah susun yang melintang digaris Utara dan Selatan parallel dengan jalan tol untuk mengatasi panas dari arah Barat dan Timur. Bagian selatan Kawasan harus lebih diperhatikan terhadap polusi suara dan udara.

Massa dasar bangunan rumah susun Siwalankerto disederhanakan untuk meningkatkan effektifitas ruang sirkulasi berdasarkan letak lobby tangga. Sirkulasi bangunan rumah susun

yang berpusat pada lobby tangga harus memenuhi standar kurang dari 20 meter jarak pintu menuju tangga. Unit hunian di letakan di lantai 2 keatas memperhatikan zonasi ruang public dan privat. Ruang parkir diletakan dibagian Selatan bangunan dan diperluas untuk memenuhi kebutuhan penghuni rumah susun. Ruang Kantor administrasi diletakan di bagian Utara dan memiliki akses melihat Gerbang utama Kawasan rusun.

Satuan rumah susun modular menyederhanakan bagian dari rumah susun untuk meningkatkan effisiensi biaya dan waktu pembangunan. Dilihat dari keadaan bangunan saat ini terdapat kekurangan pada effektifitas pembagian ruang sehingga penghuni menggunakan beberapa ruang yang ada tidak sesuai dengan desain bangunan. Koordinasi langsung dengan calon penghuni perlu dilakukan sebelum tahap desain, akan tetapi ini akan sangat mengurangi effisiensi system modular dikarenakan pastinya terdapat perbedaan kebutuhan ruang pada setiap penghuni. Penyederhanaan bentuk material dan sistem struktur menurunkan tingkat kompleksitas proses pembentukan material dan pembangunan. Ini meningkatkan effisiensi bangunan dan menurunkan fleksibilitas desain.

**Pedoman Perancangan Rumah Susun Siwalankerto Menggunakan Bahan Prafabrikasi Papan Clt (*Cross Laminated Timber)***

| **Bagian Bangunan** | **Deskripsi** | **Pedoman** |
|---|---|---|
| **Lingkungan Rumah susun** | Daerah sekitar dan faktor lingkungan yang diperkirakan dapat mempengaruhi effektifitas daripada rumah susun | • Lingkungan sekitar rumah susun yang masih berupa pertanian memberikan indikasi tanah masih dapat bergerak ini mendukung penggunaan fondasi rakit.<br>• Lokasi rumah susun yang berjarak kurang dari 500 dari jalan tol meningkaqtkan tingkat polusi udara dan suara.<br>• Di bagian selatan bangunan di perlukan barrier penghijauan untuk mengurangi tingkat polusi.<br>• Lingkungan rumah susun yang terletak cukup jauh dari pusat kota memerlukan daerah komunal tersendiri bagi penghuni rumah susun. |
| **Massa Bangunan** | Bentuk dasar massa bangunan mempengaruhi | • Rumah susun Siwalankerto memiliki fungsi dasar hunian. Pada unit hunian diperlukan tingkat eksposure ventilasi dan cahaya yang baik. |

| | | |
|---|---|---|
| | tingkat effektifitas kinerja bangunan dan juga effisiensi pemakaian bahan bangunan. | • Bentuk massa dasar persegi Panjang memiliki tingkat eksposure yang baik.<br>• Bentuk bujur sangkar memiliki tingkat effisiensi bahan bangunan yang baik.<br>• Bentuk dasar massa rumah susun Siwalankerto yamg mengintegrasikan kedua opsi merupakan pilihan yang terbaik. |
| **Ruang Parkir** | Ruang parkir bangunan rusun yang cukup dan tidak menjadi focus utama bangunan | • Rumah susun Siwalankerto meletakan ruang parkir dibagian depan bangunan dan dengan jumlah yang kurang menciptakan keadaan dimana pengunjung parkir di jalan masuk dan menghalangi akses sirkulasi memasuki bangunan.<br>• Ruang parkir yang cukup dan terletak di bagian tersembunyi dimana pandangan masuk Kawasan rumah susun Siwalankerto tidak langsung melihat ruang parkir di sarankan.<br>• Ruang parkir untuk kendaraan service disediakan dibagian belakang bangunan dekat dengan bangunan serbaguna. |
| **Ruang Sirkulasi** | Lobby tangga dan koridor adalah bagian ruang sirkulasi terpenting dari bangunan rusun. | • Fungsi dari ruang sirkulasi pada bangunan rusun Siwalankerto terganggu dengan dengan munculnya fungsi lain yang tidak sesuai dengan sifat ruang sebagai ruang public. Ini dikarenakan adanya ruang mati pada koridor di depan unit hunian akibat adanya shaft utilitas yang memotong jalur koridor.<br>• Koridor pada rumah susun Siwalankerto sebaiknya tidak memiliki ruang mati untuk mengurangi kemungkinan pemakaian ruang public sebagai ruang privat.<br>• Jarak tangga dari pintu unit hunian kurang dari 20 meter untuk memastikan keamanan disaat keadaan darurat kebakaran. |
| **Fasilitas Kantor** | Ruang kantor berfungsi juga sebagai gerbang masuk pengunjung | • Pengunjung rumah susun Siwalan kerto diharuskan melapor kepada pengurus untuk memastikan keamanan dan kebersihan lingkungan rumah susun.<br>• Lokasi Kantor didalam bangunan yang memungkinkan untuk mengawasi sirkulasi masuk Kawasan disarankan. |
| **Fasilitas Umum & Ruang serbaguna** | Fungsi dari ruang umum pada rumah susun tergantung pada kebutuhan penghuni. | • Ruang serbaguna dan fasilitas umum pada rusun sering difungsikan menurut kebutuhan dari pada penghuni saat itu.<br>• Kepastian dari pada ruang hanyalah pada sifatnya yang public sehingga letak ruang harus bisa |

| | | |
|---|---|---|
| | | mudah diakses dari dalam maupun luar bangunan tanpa melalui zona yang lebih privat.<br>• Bentukan dan dimensi ruang bisa diubah tergantung dari kebutuhan fungsi saat penggunaan ruangan. |
| **Unit Hunian** | Unit rumah susun Siwalankerto diperuntukan untuk siklus penghuni selama 2 tahun | • Desain tata ruang unit hunian harus bisa disesuaikan dengan tipe penghuni dan jumlah penghuni unit ketika dibutuhkan.<br>• Menggunakan divider yang bersifat semipermanen tata ruang dalam unit hunian bisa di atur menurut spesifikasi penghuni.<br>• Unit hunian memiliki tipe studio dan satu kamar tidur dengan kapabilitas untuk bisa diubah sesuai dengan kebutuhan.<br>• Pengaturan denah disesuaikan dengan target penghuni rumah susun Siwalankerto. Ruang dalam unit hunian memiliki fungsi kamar tidur, kamar mandi, ruang tamu, dapur, ruang makan, dan ruang jemur. |

Sumber: Analisa pribadi 2017

3. Bagaimana implementasi desain modular pada bangunan rumah susun Siwalankerto dengan menggunakan bahan Prafabrikasi papan CLT (*Cross Laminated Timber*) yang dapat digunakan untuk mempercepat pembangunan rumah susun?

Penggunaan bahan prafabrikasi pada bangunan rumah susun mempengaruhi dimensi luas dan volume ruang terutama dikarenakan tingkat ketebalan bahan yang lebih tipis dibandingkan dengan bahan konvensional. Sistem struktur panel yang digunakan berdasarkan sifat modular bahan mempercepat pembangunan dengan memotong waktu perakitan bahan di tapak.

Implementasi bahan papan prafabrikasi CLT (*Cross Laminated Timber)* pada rumah susun bisa mencapai 80% dari total bahan bangunan. Module papan CLT bisa digunakan pada struktur dengan mengganti struktur rangka menjadi struktur panel. Dinding dan lantai keseluruhan menggunakan panel prafabrikasi CLT terkecuali pada ruang yang bersifat sangat basah dengan perkiraan genangan air lebih dari 12 jam perharinya. Panel CLT dengan lapisan

insulasi atau dengan lapisan laminasi dengan spesifikasi tertentu bisa digunakan sebagai dinding eksterior maupun interior. Bagian dari furniture dimanufaktur, dikirim, dan di rakit bersamaan dengan dinding struktur. Diperkirakan dapat menghemat waktu pembangunan hingga 50% dibandingkan menggunakan bahan dan system struktur konvensional.

**Tabel 6.8** Kelebihan dan kekurangan dari penggunaan Panel CLT pada bangunan rumah susun Siwalankerto

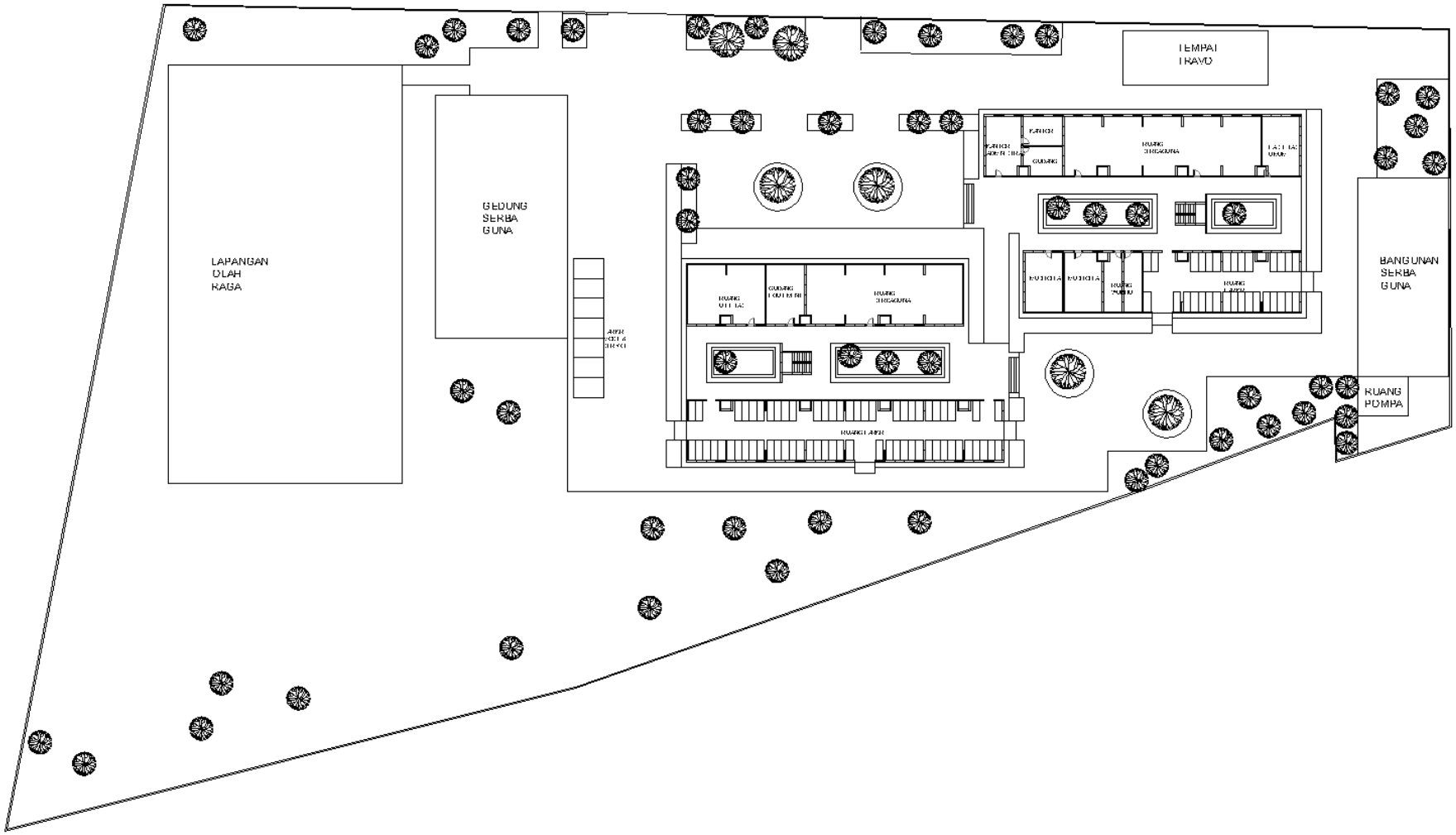
| **Bagian dalam bangunan** | **Deskripsi** | **Kelebihan** | **Kekurangan** |
|---|---|---|---|
| **Struktur** | Fondasi | Fondasi yang digunakan tidak semahal pada struktur beton ataupun baja. Ini dikarenakan beban bangunan yang lebih ringan dikarenakan bahan dasar kayu pada panel CLT.<br>++Biaya | Terbatas pada fondasi rakit untuk menjaga tingkat kelembapan bahan terhadap tanah. Ketika bangunan lebih dari lima lantai harus dikombinasi dengan bored pile untuk menjaga kestabilan bangunan.<br>- - tipe fondasi<br>- - Fleksibilitas |
| | Struktur Penunjang Bangunan | Sistem dinding geser (Load Bearing wall) berbahan dasar kayu memiliki tingkat ketahanan tension dan friksi yang lebih tinggi. Ini memungkinkan bangunan lebih tahan terhadap getaran yang terjadi disaat gempa.<br>++ Ketahanan Struktur terhadap Gempa | Panel CLT berbahan dasar kayu memiliki tingkat ketahanan compression yang lebih rendah dari beton. Ini menyebabkan kebutuhan ketebalan yang lebih tinggi pada bangunan bertingkat. Atau penggunaan sistem struktur kombinasi dengan LVL atau Glulam.<br>- - Tekanan kompresi |
| | Struktur Lantai Bangunan | Panel CLT lantai di manufaktur di tempat yang sama dengan spesifikasi yang sedikit berbeda. Finishing pada lantai yang dibuat bersamaan dengan manufaktur bahan memotong waktu yang diperlukan untuk finishing bangunan | Penggunaan solid wood pada panel CLT diperkirakan meningkatkan biaya struktur lantai.<br>- - Biaya<br>Panel CLT yang lebih tipis juga lebih mudah transfer suara antar lantai sehingga lebih baik di tambahkan lapisan insulasi antar lantai<br>- - Polusi suara. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ++ Waktu | |
| **Pelingkup Bangunan** | Dinding | Dinding eksterior maupun interior dari panel CLT tiba dalam keadaan siap dipasang ++ Waktu | Dinding yang sudah siap dipasang memberikan sedikit tempat untuk kesalahan pengerjaan. Pengerjaan akan membutuhkan presisi dalam pembangunannya.<br>- - Fleksibilitas. |
| | Aplikasi Jendela & Pintu | Module jendela dan pintu bisa di pasang bersamaan dengan pengerjaan dinding panel CLT.<br>++ Waktu pembangunan | Dimensi jendela dan pintu terbatas pada dimensi mesin dan kebutuhan struktur. Jumlah tipe pintu dan jendela juga harus dibatasi untuk menekan biaya pembuatan.<br>- - Fleksibilitas Dimensi dan jenis |
| **Finishing** | Dinding | Dinding eksterior maupun interior dari panel CLT tiba dalam keadaan siap dipasang ++ Waktu<br>Penggunaan kayu diperkirakan meningkatkan penyerapan kadar karbon pada udara<br>++ Lingkungan | Biaya finishing pada dinding berubah tergantung pada ketersediaan bahan dan tipe finishing yang di inginkan. Fleksibilitas tipe finishing sangat mempengaruhi biaya akhir pembangunan<br>- Biaya<br>- Fleksibilitas Jenis Finishing |
| | Lantai | Panel CLT lantai di manufaktur di tempat yang sama dengan spesifikasi yang sedikit berbeda. Finishing pada lantai yang dibuat bersamaan dengan manufaktur bahan memotong waktu yang diperlukan untuk finishing bangunan<br>++ Waktu | Bahan kayu pada lantai memiliki tingkat pemekaran yang lebih tinggi dibandingkan pada beton. Apa bila tidak di maintenance dengan baik bisa menyebabkan bahan tidak bertahan selama waktu yang diperkirakan.<br>- - Pemekaran bahan<br>- - Perawatan rutin |
| | Lingkungan Tapak | Sedikitnya persiapan yang dilakukan di lapangan mengecilkan dampak pembangunan pada site.<br>++ Lingkungan<br>Mengecilkan biaya rehabilitasi lingkungan | Walau persiapan pembangunan di lingkungan tapak sedikit tetap diperlukan ruang penyimpanan bahan panel CLT dan sambungan sementara. diperlukan juga jalur transportasi dari lokasi manufaktur menuju |

| | |
|---|---|
| yang biasanya diperlukan pasca pembangunan<br>++ Biaya | tapak yang bisa dilewati kendaraan pengakut bahan.<br>- - Transportasi dan Gudang bahan |

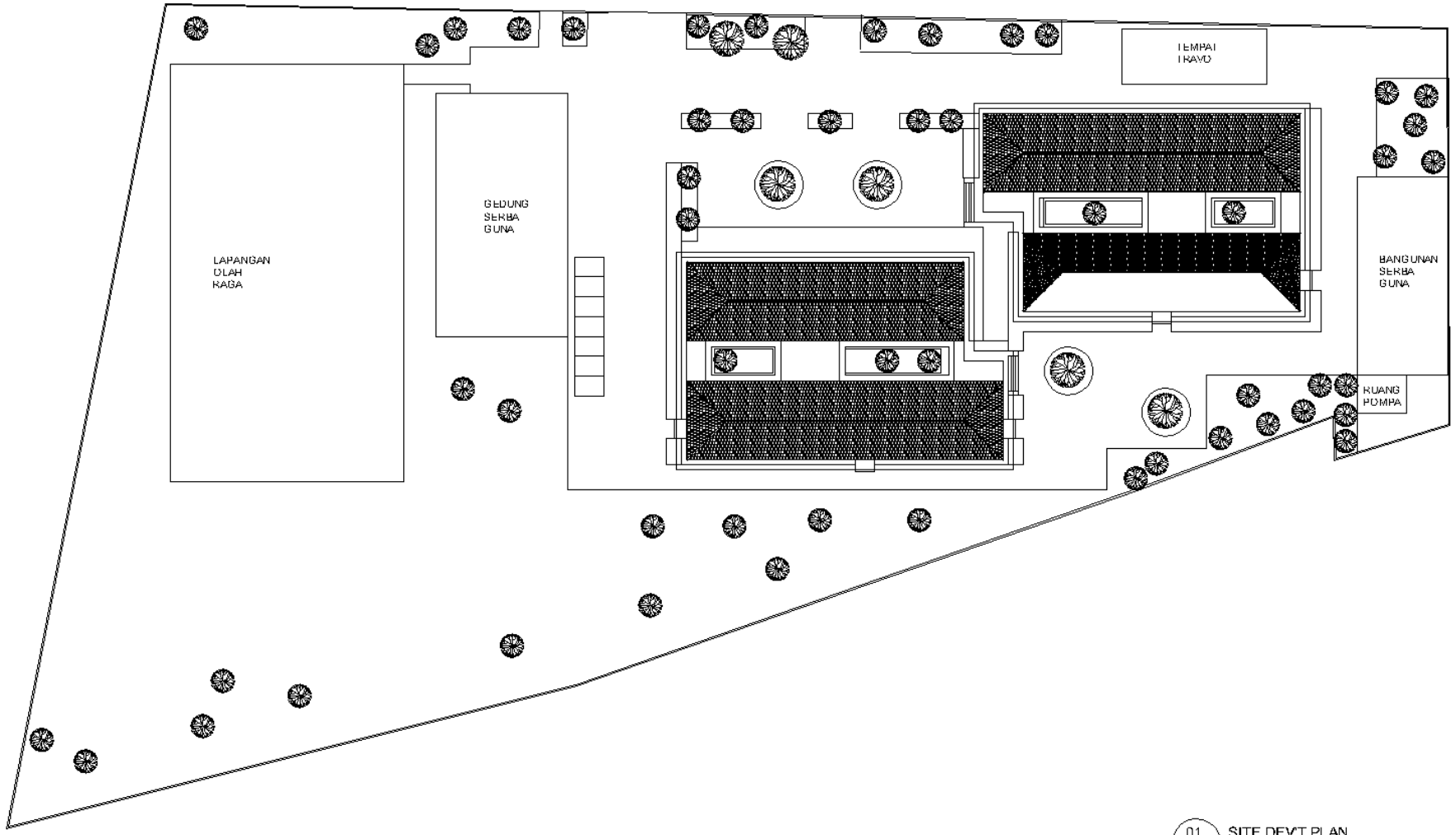
Sumber : Analisa pribadi 2017

## Gagasan Desain




01 SITE DEVT PLAN
AR-01 SCALE NTS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PROGRAM PASCASARJANA<br>UNIVERSITAS KATOLIK<br>PARAHYANGAN<br>PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR | | RUMAH SUSUN SIWALANKERTO<br>Siwalankerto Timur V Mulyosari,<br>Kecamantan Wonocolo, Surabaya,<br>Jawa Timur 60236 | SITE DEVELOPMENT PLAN<br>NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010 | HALAMAN :<br>AR - 01 | PARAF : |




01 / AR-02 SITE DEVT PLAN
SCALE NTS

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK
PARAHYANGAN
PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR

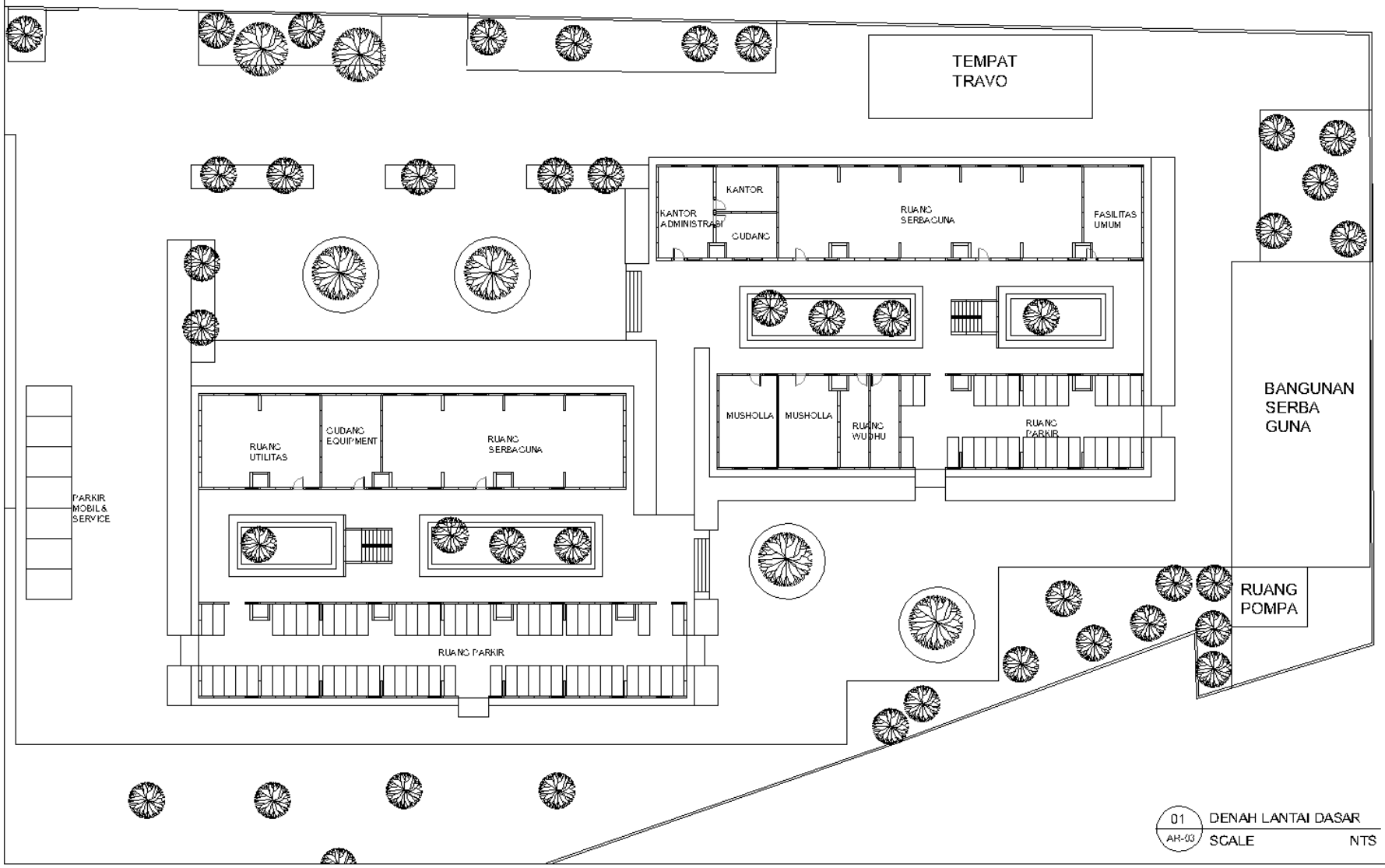
RUMAH SUSUN SIWALANKERTO
Siwalankerto Timur V Mulyosari,
Kecamatan Wonocolo, Surabaya,
Jawa Timur 60236

SITE DEVELOPMENT PLAN

NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010

HALAMAN :
AR - 02

REVISI :




PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK
PARAHYANGAN
PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR

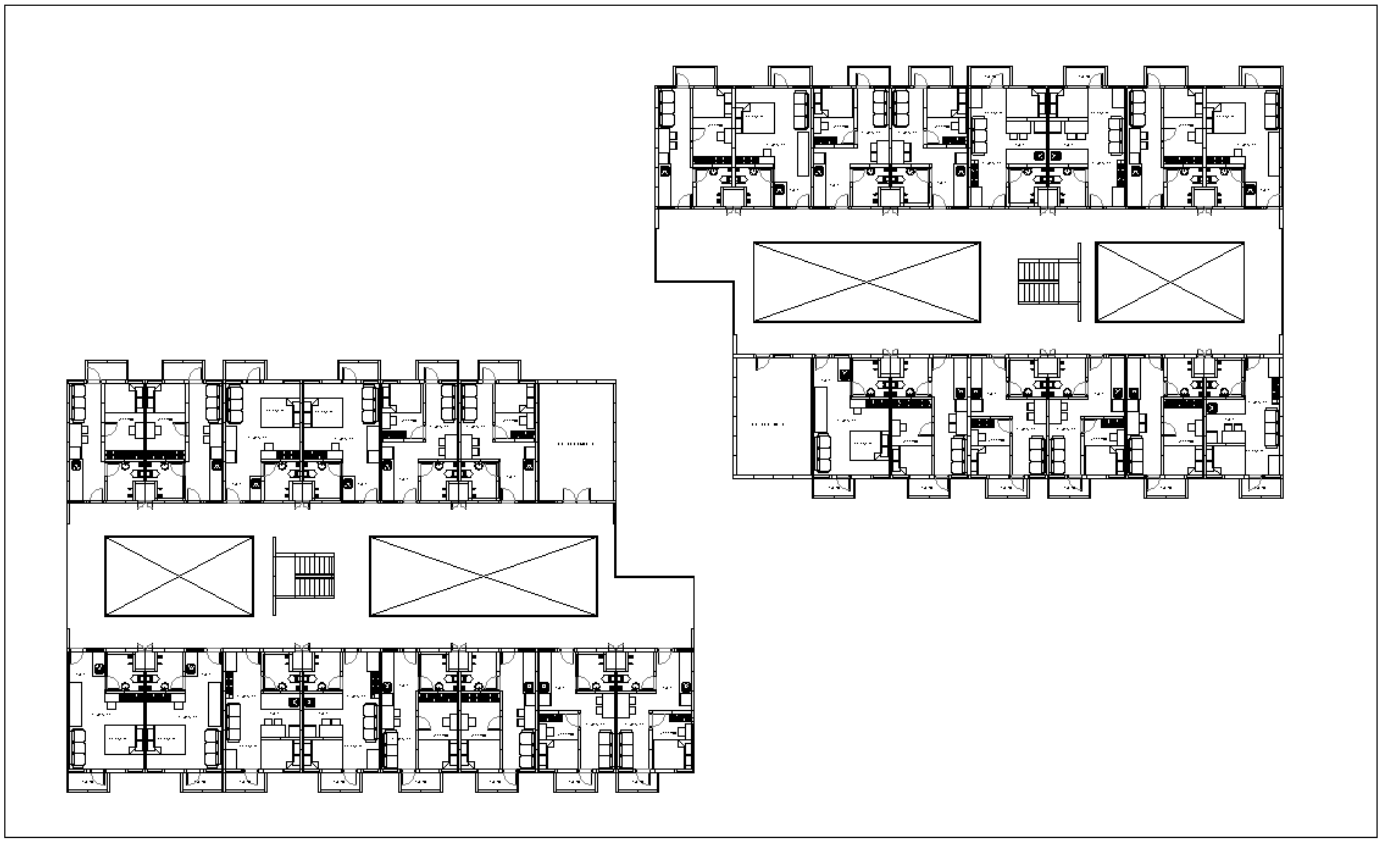
RUMAH SUSUN SIWALANKERTO
Siwalankerto Timur V Mulyosari,
Kecamantan Wonocolo, Surabaya,
Jawa Timur 60236

DENAH LANTAI DASAR

NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010

HALAMAN :
AR - 03

PARAF :



01 DENAH LANTAI TIPIKAL
AR-04 SCALE NTS

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK
PARAHYANGAN
PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR

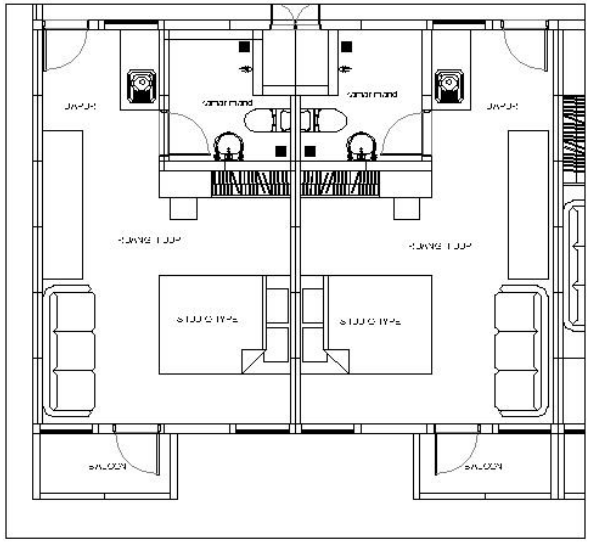
RUMAH SUSUN SIWALANKERTO
Siwalankerto Timur V Mulyosari,
Kecamantan Wonocolo, Surabaya,
Jawa Timur 60236

DENAH LANTAI TIPIKAL

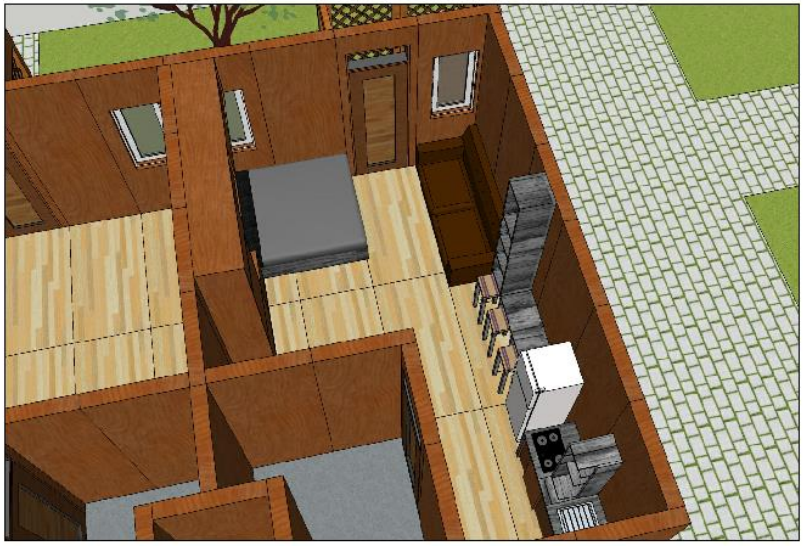
NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010

HALAMAN : AR - 04

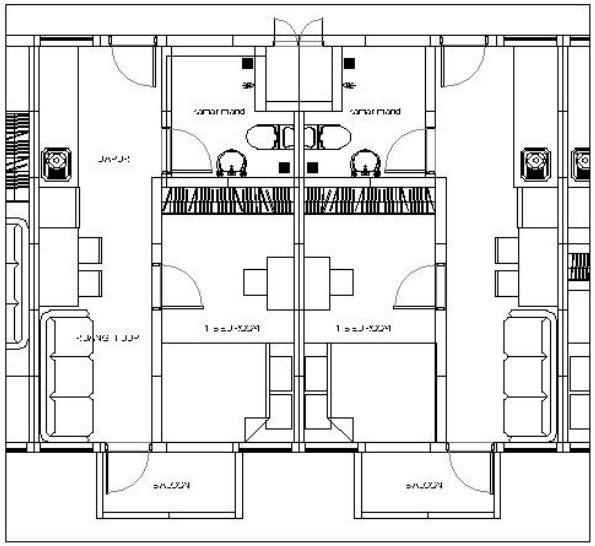
PERIKSA :



01 / AR-05 DENAH TIPE 01
SCALE NTS

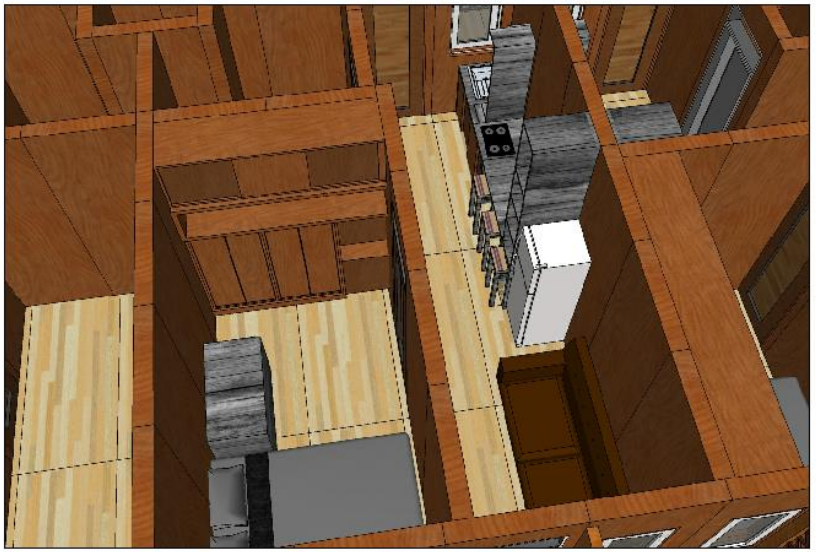


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PROGRAM PASCASARJANA<br>UNIVERSITAS KATOLIK<br>PARAHYANGAN | | RUMAH SUSUN SIWALANKERTO<br>Siwalankerto Timur V Mulyosari,<br>Kecamatan Wonocolo, Surabaya,<br>Jawa Timur 60236 | DENAH UNIT HUNIAN 01<br>NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010 | HALAMAN :<br>AR - 05 | PARAF : |



01 / AR-06 DENAH TIPE 03

SCALE NTS



PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK
PARAHYANGAN
PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR

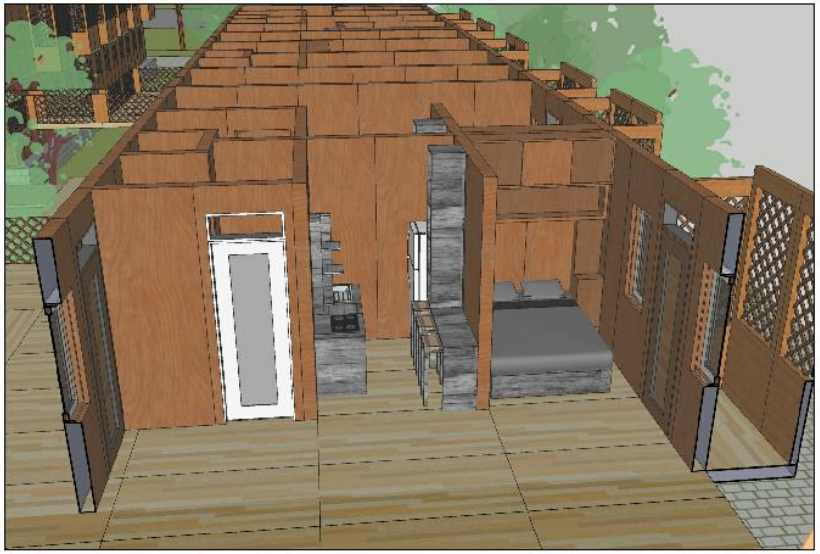
RUMAH SUSUN SIWALANKERTO
Siwalankerto Timur V Mulyosari,
Kecamatan Wonocolo, Surabaya,
Jawa Timur 60236

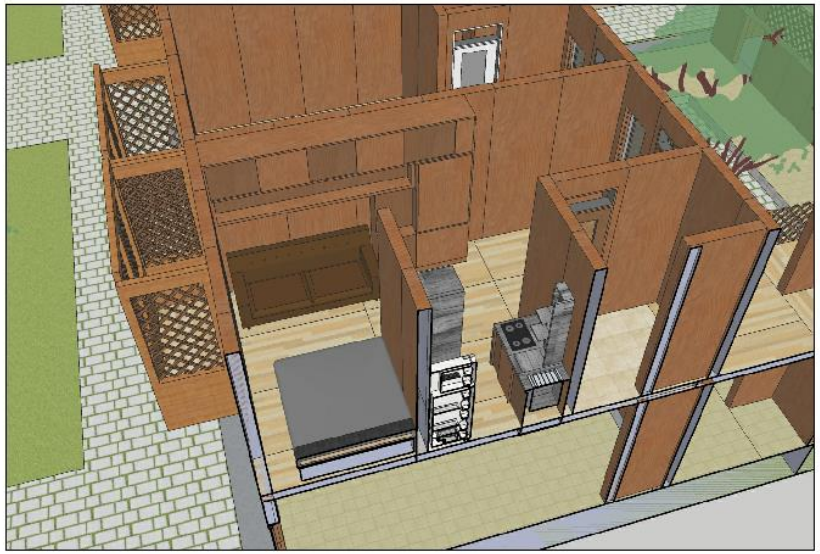
DENAH UNIT HUNIAN 02

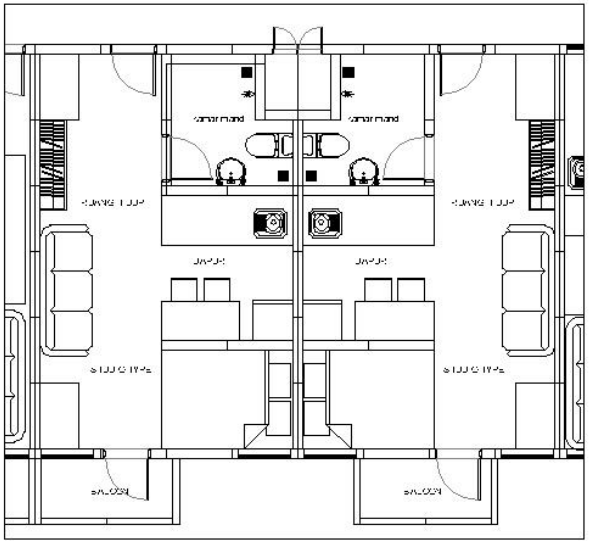
NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010

HALAMAN : AR - 06

PARAF :



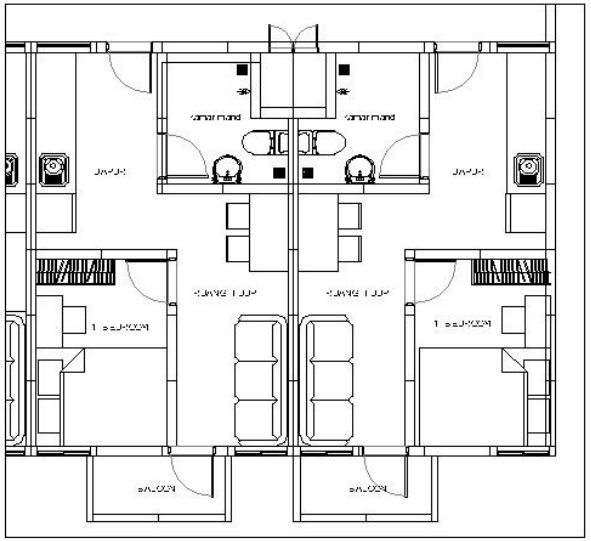




01 AR-07 DENAH TIPE 03

SCALE NTS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR | | RUMAH SUSUN SIWALANKERTO<br>Siwalankerto Timur V Mulyosari,<br>Kecamatan Wonocolo, Surabaya,<br>Jawa Timur 60236 | DENAH UNIT HUNIAN 01<br>NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010 | HALAMAN :<br>AR - 07 | PARAF : |



01 AR-08 DENAH TIPE 04

SCALE NTS

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK
PARAHYANGAN
PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR

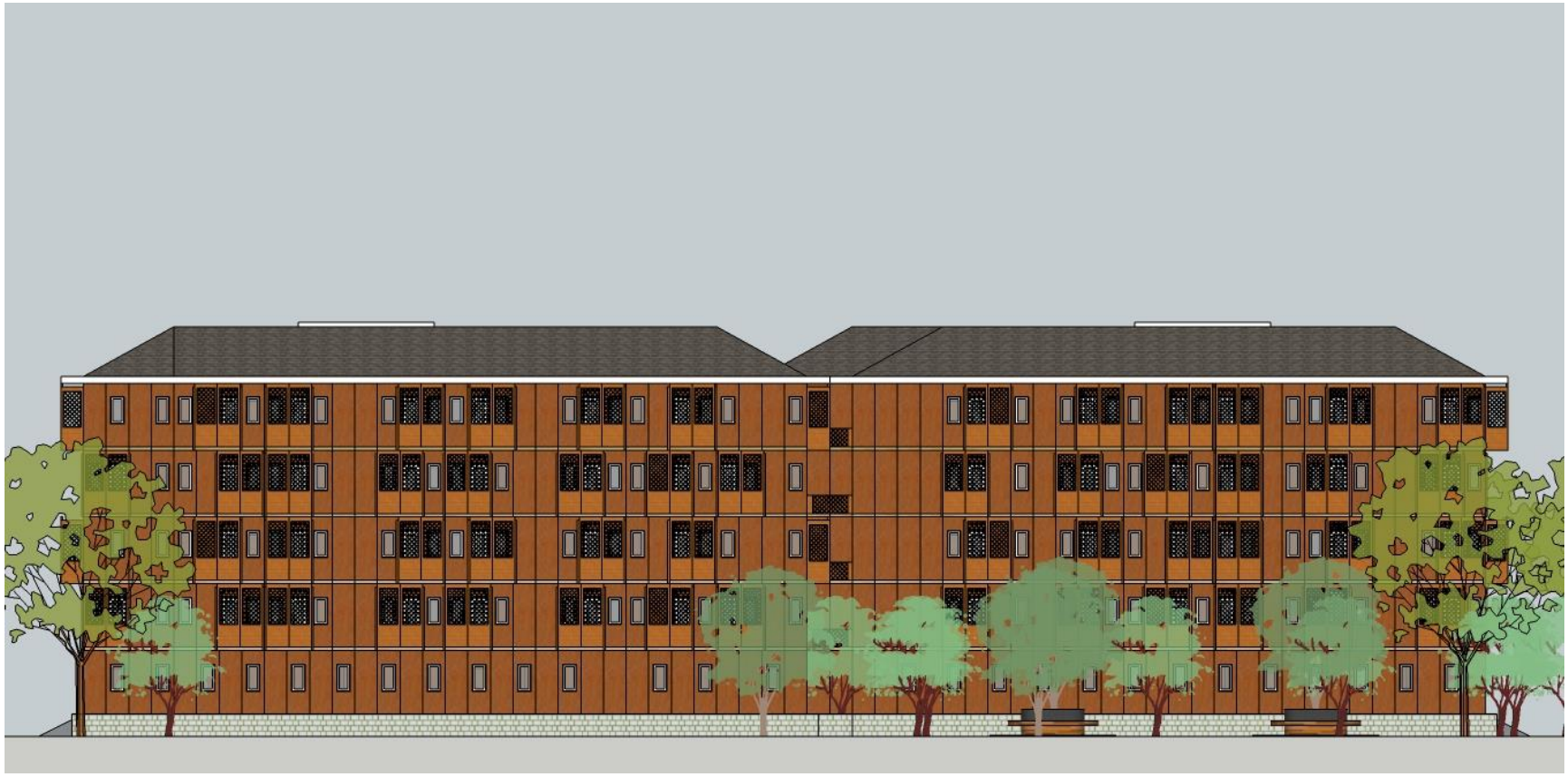
RUMAH SUSUN SIWALANKERTO
Siwalankerto Timur V Mulyosari,
Kecamatan Wonocolo, Surabaya,
Jawa Timur 60236

DENAH UNIT HUNIAN 02

NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010

HALAMAN : AR - 08

PARAF :



01 / AR-07 TAMPAK DEPAN

SCALE NTS

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK
PARAHYANGAN
PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR

RUMAH SUSUN SIWALANKERTO
Siwalankerto Timur V Mulyosari,
Kecamatan Wonocolo, Surabaya,
Jawa Timur 60236

TAMPAK DEPAN

NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010

HALAMAN : AR - 07

PARAF :

01 AR-08 TAMPAK BELAKANG

SCALE NTS

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK
PARAHYANGAN
PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR

RUMAH SUSUN SIWALANKERTO
Siwalankerto Timur V Mulyosari,
Kecamatan Wonocolo, Surabaya,
Jawa Timur 60236

TAMPAK BELAKANG

NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010

HALAM : AR - 08

PARAF :

01 AR-09 TAMPAK SAMPING 01
SCALE NTS

02 AR-09 TAMPAK SAMPING 02
SCALE NTS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN | | RUMAH SUSUN SIWALANKERTO<br>Siwalankerto Timur V Mulyosari,<br>Kecamatan Wonocolo, Surabaya,<br>Jawa Timur 60236 | TAMPAK SAMPING<br>NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010 | HALAMAN :<br>AR - 09 | PARAF : |

01 / AR-10 POTONGAN MELINTANG
SCALE NTS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PROGRAM PASCASARJANA<br>UNIVERSITAS KATOLIK<br>PARAHYANGAN<br>PROGRAM STUDI ARSITEKTUR | | RUMAH SUSUN SIWALANKERTO<br>Siwalankerto Timur V Mulyosari,<br>Kecamatan Wonocolo, Surabaya,<br>Jawa Timur 60236 | POTONGAN MELINTANG<br>NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010 | HALAMAN :<br>AR - 10 | PARAF : |

01 / AR-11 POTONGAN MEMANJANG
SCALE NTS

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK
PARAHYANGAN
PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR

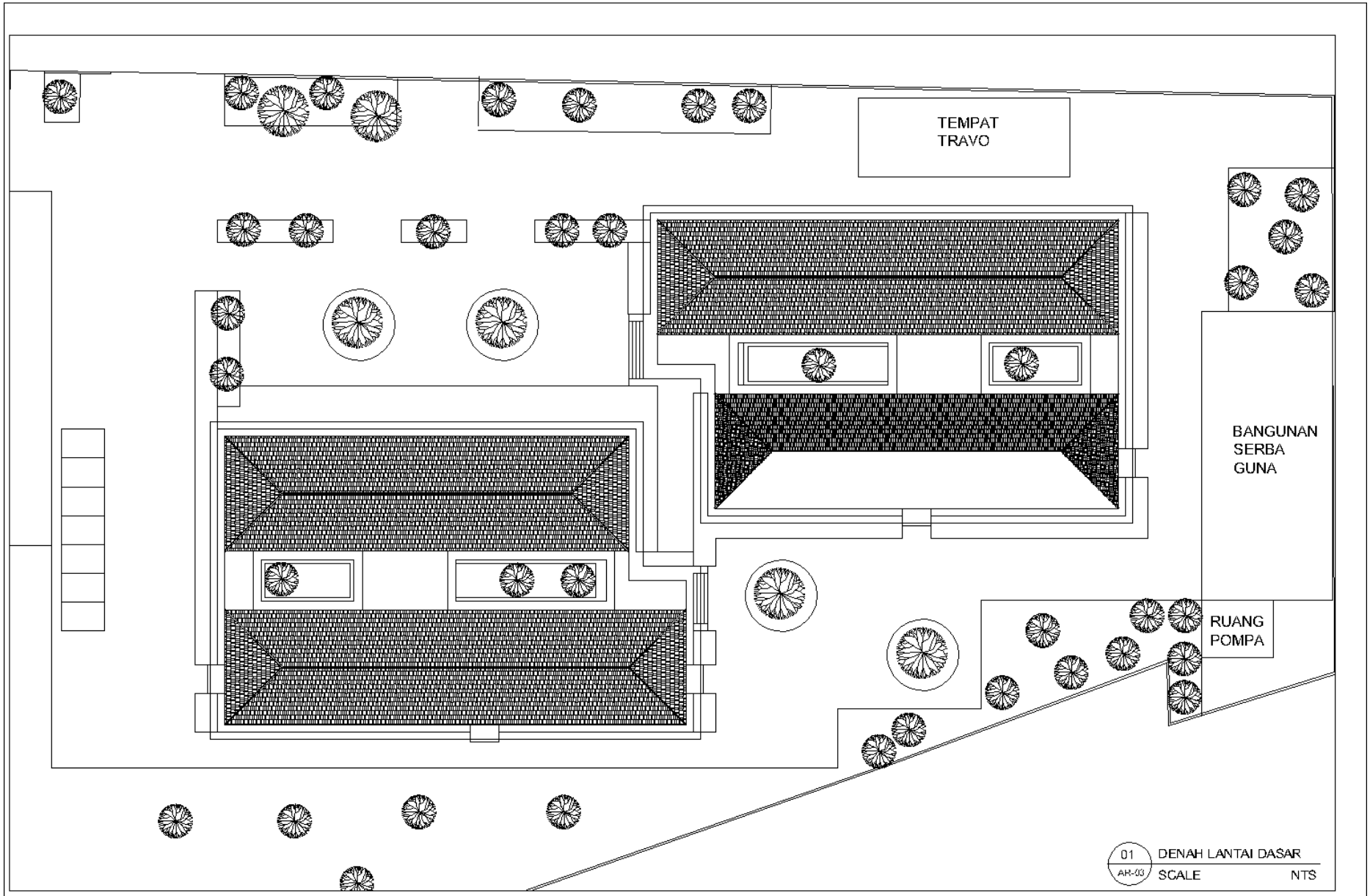
RUMAH SUSUN SIWALANKERTO
Siwalankerto Timur V Mulyosari,
Kecamatan Wonocolo, Surabaya,
Jawa Timur 60236

POTONGAN MEMANJANG

NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010

HALAMAN : AR - 11

PARAF :




PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK
PARAHYANGAN

RUMAH SUSUN SIWALANKERTO
Siwalankerto Timur V Mulyosari,
Kecamantan Wonocolo, Surabaya,
Jawa Timur 60236

DENAH ATAP

NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010

HALAMAN :
AR - 12

PARAF :

01 / AR-13 PERSPECTIVE 01
SCALE NTS

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK
PARAHYANGAN
PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR

RUMAH SUSUN SIWALANKERTO
Siwalankerto Timur V Mulyosari,
Kecamatan Wonocolo, Surabaya,
Jawa Timur 60236

PERSPECTIVE

NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010

HALAM : AR - 13

PERIKSA :

01 / AR-14 PERSPECTIVE 02
SCALE NTS

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK
PARAHYANGAN

RUMAH SUSUN SIWALANKERTO
Siwalankerto Timur V Mulyosari,
Kecamatan Wonocolo, Surabaya,
Jawa Timur 60236

PERSPECTIVE

NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010

HALAMAN : AR - 14

PARAF :

01 / AR-15 PERSPECTIVE 03

SCALE NTS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | PROGRAM PASCASARJANA<br>UNIVERSITAS KATOLIK<br>PARAHYANGAN<br>PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR | | RUMAH SUSUN SIWALANKERTO<br>Siwalankerto Timur V Mulyosari,<br>Kecamantan Wonocolo, Surabaya,<br>Jawa Timur 60236 | PERSPECTIVE<br>NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010 | FASE : AR - 15 | HALAMAN : |

01 / AR-16 PERSPECTIVE 04
SCALE NTS

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK
PARAHYANGAN

RUMAH SUSUN SIWALANKERTO
Siwalankerto Timur V Mulyosari,
Kecamatan Wonocolo, Surabaya,
Jawa Timur 60236

PERSPECTIVE

NAMA : WISNU A. SANJAYA NPM : 2014-841010

HALAMAN : AR - 16

PARAF :

# Daftar Pustaka


Amal, CITRA Amalia, dkk. (2010). Efektifitas Ruang Publik Dalam Rumah Susun di Kota Makassar. (Universitas Hasanuddin : Makassar)

Anita, Juarni, dkk. (2012). Kajian Terhadap Ruang Publik Sebagai Sarana Interaksi Warga di Kampung Muararajeun Lama, Bandung. (Institut Teknologi Bandung – Bandung)

Bappeko Kota Surabaya ( bappeko.surabaya.co.id)

Beneditti, Cristina. (2010). Timber Buildings Low-Energy Constructions. Bolzen Bolzano University Press, Bozen

Fanisa Dyastari1, Agus S. Ekomadyo, Binar Tyaghita (2017). Penerapan Konsep Modular dalam Perancangan Rumah Susun Berdasarkan Right Conservation Method, TEMU ILMIAH IPLBI 2017

Haas, Carl T., James T. O'Connor, Richard L. Tucker, Jason A. Eickmann, and Walter R. Fagerland. 2000. Prefabrication and Preassembly Trends and Effects on the Construction Workforce. Austin, Texas: Center for Construction Industry Studies.

Hendrix Van; Joni Hardi (2016). Pola Pemanfaatan Ruang Bersama Pada Rusunawa Jatinegara Barat, Jakarta. (Universitas Mercu Buana, Jakarta)

Holtta-Otto, Katja. (2005). "***Modular Product Platform Design***". Doctoral Dissertation, Helsinki University of Technology. Finland.

Johannes A.T. (2014). Perkembangan dan Prospek Rekayasa Struktur Kayu di Indonesia. Program Magister Teknik Sipil, Universitas Kristen Petra, Surabaya – 2 Maret 2017,

McCluskey, Alan. (2000). "***Modularity: upgrading to the next generation design architecture***". Business and Media official website: http://www.connected.org/media/modular.html.

Seismic Performance of Cross Laminated Timbers., Forest Product Laboratory [cited 19 November 2017] (https://www.fpl.fs.fed.us/labnotes/?p=4299)

Tjondro, J.A. dan Suryoatmono, B. 2009. "Sifat Mekanik Linier dan Non-linier Kayu Indonesia". Laporan Penelitian Hibah Bersaing, 2009.