

PERBANDINGAN KONSTRUKSI BAMBU PADA MASJID SAKA BUANA DAN THE BAMBOO GARDEN

Adrienne Arsyah Haryadi¹, Stefy Prasasti Anggaraini¹, Tidi Ayu Lestari¹

¹Department of Architecture, Universitas Islam Indonesia

¹Email: 20512238@students.uii.ac.id

ABSTRAKSI: *Bambu merupakan tanaman jenis rumput-rumputan dengan rongga dan ruas di batangnya. Pertumbuhan bamboo merupakan pertumbuhan paling cepat di dunia. Selain itu, bambu juga memiliki keunggulannya tersendiri. Baik dari segi sifat, estetika, maupun ekonomi. Oleh karena itu, tumbuhan bambu banyak dipilih sebagai material utama pada bangunan. Penelitian perbandingan kedua konstruksi sambungan ini menggunakan metode pengumpulan data dari studi literatur yang didapatkan dari buku, jurnal maupun artikel yang ada di internet dan menggunakan metode perbandingan. Penelitian ini membandingkan material bambu pada Masjid Saka Buana dan bangunan The Bamboo Garden. Meskipun memiliki material utama yang sama, kedua bangunan ini memiliki fungsi, site, dan sambungan yang berbeda.*

Kata kunci: bambu, konstruksi, masjid, paviliun, sambungan

PENDAHULUAN

Bambu memiliki sifat yang berbeda dari kayu (pohon), oleh karena itu dia digolongkan pada famili Gramineae (rumput). Tanaman ini memiliki kelebihan dan juga kekurangannya sendiri, terutama jika dibandingkan dengan kayu. Sifat regenerative atau mudah dibudidayakan dalam waktu yang dekat merupakan salah satu kelebihan bambu. Selain itu, hutan bamboo dapat menyerap kadar CO₂ lebih tinggi dibandingkan dengan hutan lainnya. Oleh karena itu, banyak sekali bangunan yang menggunakan bambu sebagai material utamanya. Salah satunya adalah Masjid Saka Buana dan *The Bamboo Garden*.

Masjid Saka Buana merupakan sebuah masjid yang terletak di titik tengah tol Tangerang-Merak. Bangunan ini diresmikan pada tahun 2020 oleh Presiden Direktur PT. Marga Mandalasakti. Disebut sebagai bangunan bamboo terbesar di Indonesia, masjid ini memiliki luas 260 meter persegi. Fungsi utama pada bangunan ini adalah sebagai tempat beribadah.

Kata “Saka” pada masjid ini memiliki arti “Tiang”. Sementara kata “Buana” pada masjid ini berarti “Dunia”. Oleh karena itu, Masjid Saka Buana sendiri berarti Tiang Dunia. Masjid ini terinspirasi dari perahu terbalik, dimana perahu merupakan khas dari provinsi Banten. Karena provinsi tersebut memiliki sebuah pelabuhan, yaitu pelabuhan merak.



(a)



(b)

Gambar 1. (a): Bagian luar masjid Saka Buana; (b) Bagian Luar The Bamboo Garden

Sumber: megapolitan.com; archdaily.com

The Bamboo Garden merupakan sebuah bangunan bamboo yang terletak di Sichuan, China. Bangunan ini dibangun oleh arsitek Atelier REP pada tahun 2015. Bangunan ini juga memiliki konsultan pada bagian struktur yang bernama Keliang Han.

Bangunan ini bukanlah tempat untuk menanam bambu, melainkan sebagai area untuk bereksperimen dengan berbagai jenis struktur bambu. Setiap anggota keluarga yang berkunjung dapat merasakan proses produksi susu yang sehat dan lebih dekat dengan alam.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membandingkan dua bangunan tersebut. Karena, kedua bangunan tersebut memiliki material utama yang sama, yaitu bambu. Namun, tapak, fungsi, serta teknik konstruksi bangunan tersebut berbeda.

TUJUAN PENELITIAN

1. Membandingkan site pada kedua bangunan, yaitu Masjid Saka Buana dan *The Bamboo Garden*.
2. Membandingkan material serta sambungan yang ada pada kedua bangunan, yaitu Masjid Saka Buana dan *The Bamboo Garden*.

KAJIAN PUSTAKA

Diperkirakan ada 1500-2000 jenis bambu di dunia, dan 159 jenisnya terdapat di Indonesia. Namun, pemakaian dan pengembangan material bambu di Indonesia jurang optimal. Padahal Indonesia mempunyai 1/10 jenis bambu dunia. Penggunaan bambu menurun secara stabil karena adanya alternatif material lain seperti plastik dan juga kayu. Terlebih lagi, ahli bambu di Indonesia berkurang drastic dari tahun 2007. Untungnya, pemerintah Indonesia masih menganggap bambu sebagai material non-kayu yang berpotensi. Mereka juga berambisi untuk merubah krisis bambu, dengan cara mengembangkan industry bambu di Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, dan lain-lain.

Area Bambu dan spesies dari berbagai negara dan regional			
Negara	Area (rb ha)	genera	species
China	550	39	500
India	400	19	136
Burma	217		90
Vietnam	100	16	92
Thailand	81	13	60
Bengal	60	13	30
Cambodia	28.0		
Philippine	15.0	11	55
Japan	13.8	13	230
Indonesia	6.0	9	30
Malaysia	2.0	7	44
Kepulauan Pasifik	20.0	6	10
Amerika Utara dan Selatan	150.0	17	270
Afrika (termasuk Madagaskar)	150.0	14	50

Sumber: China National Bamboo Research Center (CBRC) 2011

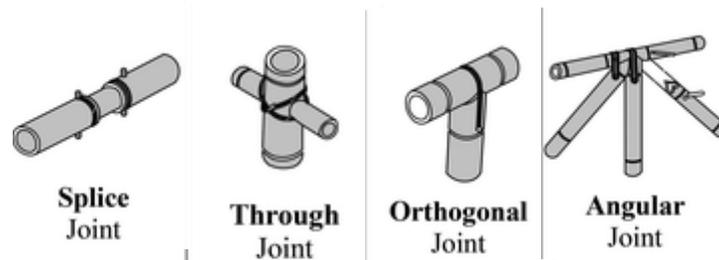
Gambar 2: Area bambu dan spesies dari berbagai negara dan regional
Sumber: slidetodot.com

Cina memiliki sumber daya bambu dan kebudayaan bambu yang paling kaya di dunia. Tidak hanya sejarah dan budaya, bambu juga berdampak pada kehidupan sehari-hari. Meskipun luas total hutan bambu di negara lain terus berkurang, area hutan bambu di Cina terus menerus meningkat sebesar 3%.

Bambu memiliki banyak sambungan, dan sambungan-sambungan tersebut dibagi menjadi beberapa kategori. Sambungan tradisional, sambungan tradisional yang dikembangkan, dan sambungan yang sedang dikembangkan.

1. Sambungan Tradisional

Sambungan tradisional biasanya menggunakan tali temali untuk menyambungkan dua bambu. Sambungan tradisional yang pertama adalah *splice joint* (sambungan searah/ujung). Untuk membuat sambungan searah/ujung bambu ini, terdapat beberapa jenis potongan bambu yang perlu diterapkan pada ujung batang bambu.



Gambar 3: Sambungan tradisional
Sumber: link.springer.com

Selain sambungan *splice*, sambungan jenis tradisional juga memiliki jenis lain. Seperti *through joint*, *orthogonal joint*, dan juga *angular joint*.

2. Sambungan Tradisional yang Dikembangkan

Menurut Jayanetti & Follet, beberapa teknik sambungan bambu tradisional dapat diperkuat dan juga dikembangkan, antara lain:

- Membuat sambungan pada atau di dekat ruas batang bambu. Membuat sambungan pada area ini terbukti memberikan keuntungan berupa peningkatan kekuatan sambungan;
- Meminimalkan potongan/lubang. Meminimalkan sambungan dengan potongan/lubang bermanfaat menjaga batang bambu tetap solid dalam bentuk silindrisnya ketika dibebani gaya;
- Menggunakan bambu yang kering sepenuhnya, (bukan dengan bambu yang masih berwarna hijau);
- Memperkuat dengan menggunakan tali/kawat;
- Gunakan batang bambu yang telah melalui proses pengawetan.

3. Sambungan Kontemporer/Modern

Selain sambungan bambu tradisional, beberapa jenis sambungan bambu kontemporer/modern yang telah dikembangkan sampai dengan saat ini, seperti dikutip dari Jayanetti & Follett [1], bamboo wiki dan bamboocraft yaitu *Interlocking connection*. Inilah beberapa jenis sambungan bambu *Interlocking connection*:

- *Bamboo metal clamp/das clamp*
- *Arce joint*

- Filled joint
- Pin connector
- Konektor pondasi umpak dan tiang

PEMBAHASAN

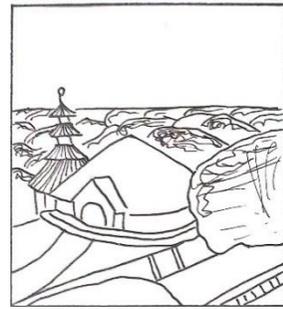
Banyak aspek menarik yang dapat dikaji pada kedua bangunan bamboo tersebut. Mulai dari site, material hingga teknik yang terdapat pada kedua bangunan.

1. SITE

Masjid Saka Buana berlokasi tepat di halaman Kantor Operasional Toll Tangerang-Merak di Ciujung, Kecamatan Kragilan, Kabupaten Serang, Banten. Dipilihnya site ini karena lokasinya yang strategis. Karena terletak di tengah tol Tangerang-Merak, sehingga banyak dikunjungi oleh masyarakat.



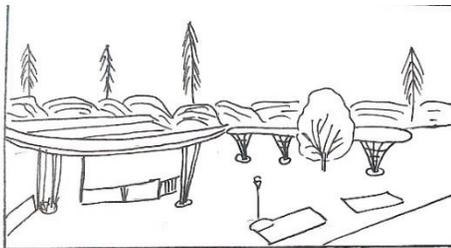
(a)



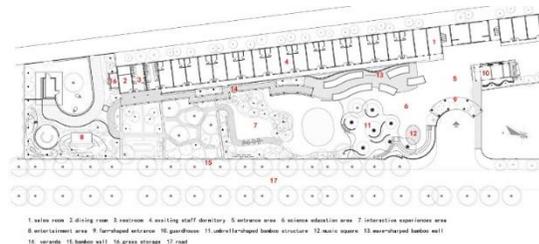
(b)

Gambar 4. (a): Lokasi Masjid Saka Buana, (b) Aerial view Masjid Saka Buana
Sumber: *screenshot* dari youtube M Bahrun I Chourmain; sketsa ulang dari *screenshot* youtube M Bahrun I Chourmain

Site pada *The Bamboo Garden* membentang dari selatan ke utara dengan panjang 133 meter dan lebar 18-32 meter. Pada site tersebut terdapat sebuah bungalow yang terbuat dari beton dan bata. Lokasi ini terletak di sebuah area pedesaan di pinggir kota Chengdu, China.



(a)



(b)

Gambar 5. (a): Aerial view The Bamboo Garden; (b) site plan The Bamboo Garden
Sumber: sketsa ulang dari archdaily.com; archdaily.com

Terdapat banyak perbedaan dari aspek site pada kedua bangunan bambu ini. Masjid Saka Buana terletak di samping jalan tol. Sementara *The Bamboo Garden* terletak di pinggiran kota.

Fungsi utama dari kedua bangunan tersebut sangat berpengaruh pada site kedua bangunan. Dimana Masjid Saka Buana memiliki fungsi utama sebagai tempat beribadah, sehingga dipilihlah lokasi di samping jalan tol sehingga banyak warga yang datang. Sementara The Bamboo Garden dapat berfungsi sebagai area edukasi serta tempat untuk bereksperimen berbagai konstruksi bambu. Sehingga dipilihlah area pedesaan.

2. MATERIAL

Masjid Saka Buana menggunakan berbagai macam bambu pada bangunannya. Ada bambu petung, bambu awi, dan juga bambu hitam. Bambu-bambu tersebut didatangkan dari berbagai daerah seperti Lebak, Pandeglang, Sukabumi, Majalengka dan juga Bogor. Bangunan ini diperkirakan dapat bertahan selama kurang lebih 20 tahun.



Gambar 6. (a): Bagian dalam Masjid; (b) Bambu pada langit-langit Masjid
Sumber: screenshot dari youtube M Bahrun I Chourmain

Tiang penyangga konstruksi menggunakan bambu dengan ukuran diameter yang besar, agar kokoh menopang rangkaian bambu lain. Sementara bambu yang memiliki diameter kecil digunakan untuk membentuk jendela yang bervariasi, guna menambah nilai estetika. Namun, ada sebagian jendela yang menggunakan kaca dan kayu. Rangka atap pada bangunan ini juga menggunakan bambu. Sementara pada bagian atap, sebelum ditutup genting berwarna merah, digunakan anyaman bambu.



Gambar 7. (a): Rangka atap bagian luar masjid; (b) Bagian luar masjid
Sumber: Dokumen Pribadi Muhammad Fakhri Arisandi

Bagian atap masjid memiliki tiga lapisan, lapisan pertama yaitu genteng metal sebagai bahan penutup atap. Kemudian, material seng merupakan lapisan kedua pada bagian atap, yang berfungsi sebagai genteng metal. Sementara lapisan terakhir pada masjid ini menggunakan anyaman rotan



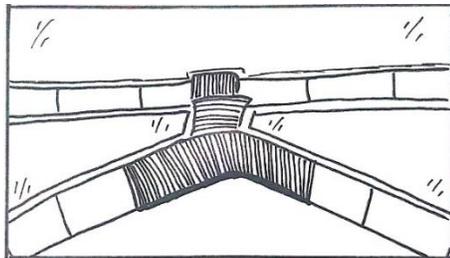
Gambar 8: Bagian atas The Bamboo Garden
Sumber: archdaily.com

Sejak zaman dahulu, bambu sudah sering digunakan sebagai bangunan oleh nenek moyang. Itu karena bambu memiliki keunggulannya sendiri. Salah satu keunggulan bambu adalah pertumbuhannya yang cepat. Sehingga bambu lebih tersedia dari material yang lain.

Selain itu, bambu juga memiliki sifat yang keras. Membuatnya cocok untuk dijadikan material bangunan karena sifatnya yang kuat. Bambu merupakan material yang cukup mudah untuk diolah. Sehingga memudahkan para arsitek maupun tenaga konstruksi. Oleh karena itu, dipilhkan material bambu pada *The Bamboo Garden*.

3. TEKNIK

Sambungan ikat yang menggunakan tali ijuk merupakan sambungan yang dominan pada Masjid Saka Buana. Dimana sambungan tersebut banyak ditemukan pada bambu yang ada pada kolom maupun pintu dalam masjid ini.



(a)



(b)

Gambar 9. (a): Sambungan ikat pada pintu masjid; (b) Sambungan pada rangka atap
Sumber: Sketsa ulang dari dok. Pribadi M. Fakhri Arisandi; Dokumen Pribadi M. Fakhri Arisandi.

Selain sambungan ikat, masjid ini juga memiliki sambungan lain, yaitu sambungan jepit. Potongan-potongan bambu yang ditata rapi digunakan sebagai elemen jepit, sebagaimana yang terdapat pada bagian pintu masjid.

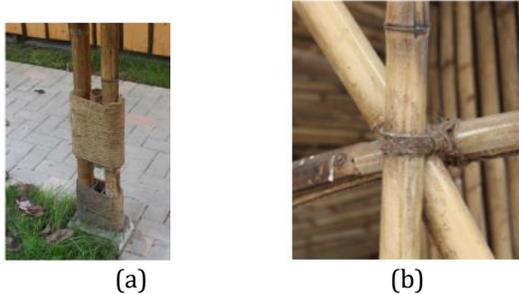
Pada dinding masjid juga terdapat susunan bata. Susunan tersebut berfungsi sebagai penopang dan juga panahan kolom masjid. Untuk pondasi, masjid ini menggunakan pondasi menerus yang berfungsi sebagai penopang bangunan ini.



Gambar 10. (a): Bagian samping The Bamboo Garden; (b) Bagian samping dilihat dari luar
Sumber: archdaily.com

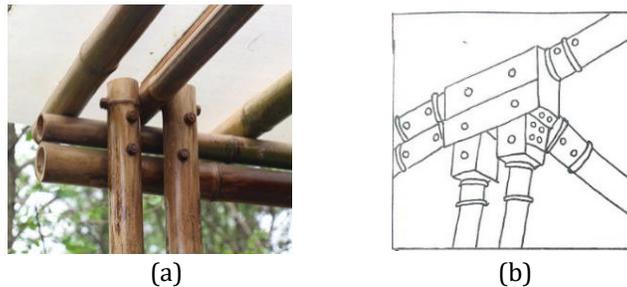
Mengingat fungsi utama *The Bamboo Garden*, yaitu bukan untuk menanam bambu, melainkan sebagai area untuk bereksperimen dengan berbagai jenis struktur bambu. Membuat *The Bamboo Garden* memiliki konstruksi yang beragam.

Pembuatan tangan kontemporer berdasarkan metode tradisional dilakukan pada eksplorasi konstruksi pada *The Bamboo Garden*. Semua itu dilakukan agar struktur bambu dapat berkembang sebagai jenis arsitektur penting dalam kehidupan. Karena proses eksplorasi tersebutlah, ditemukan berbagai variasi sambungan bambu pada bangunan ini. Menunjukkan bahwa bambu merupakan material yang kuat dan juga *versatile*.



Gambar 11. (a): Sambungan ikat pada bagian bawah; (b) Sambungan ikat pada rangka atas
Sumber: archdaily.com

Sambungan tradisional seperti sambungan ikat juga dapat ditemukan pada *The Bamboo Garden*. Tali digunakan sebagai material pada sambungan tersebut. Namun, sambungan ini bukanlah sambungan dominan yang ada pada *The Bamboo Garden*.



Gambar 12. (a): Sambungan dowel; (b) Sambungan plat-baut
Sumber: archdaily.com; disketsa ulang dari archdaily.com

Sambungan dominan yang banyak ditemukan pada *The Bamboo Garden* merupakan sambungan modern. Sambungan dowel yang ada pada bangunan ini tidak hanya ditemukan pada bagian atas bangunan saja, namun juga dapat ditemukan pada bagian bawah. Begitu pula dengan sambungan plat-baut yang ada pada bangunan ini. Sambungan ini dapat ditemukan pada bagian rangka atap maupun pada bagian bawah kolom.

Sambungan tradisional yang mendominasi Masjid Saka Buana dipengaruhi oleh fungsinya yaitu sebagai tempat beribadah. Sementara sambungan *The Bamboo Garden* yang cukup beragam dipengaruhi oleh fungsi utama *The Bamboo Garden* sebagai tempat bereksperimen konstruksi bambu.

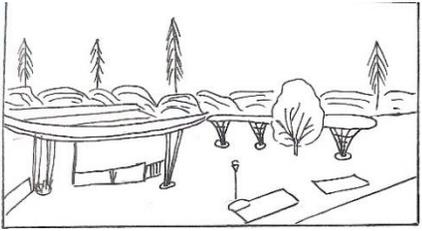
KESIMPULAN

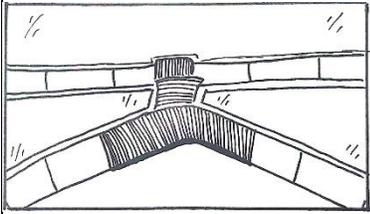
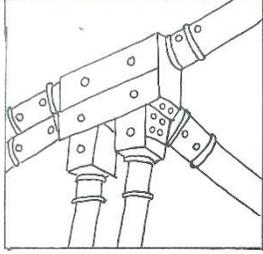
Berdasarkan penjabaran diatas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Masjid Saka Buana dan *The Bamboo Garden* memiliki perbedaan pada aspek site.
2. Masjid Saka Buana dan *The Bamboo Garden* memiliki kesamaan pada aspek material.
3. Masjid Saka Buana dan *The Bamboo Garden* memiliki perbedaan pada bagian sambungan pada bambu.
4. Fungsi utama kedua bangunan mempengaruhi site pada Masjid Saka Buana dan *The Bamboo Garden*.
5. Fungsi tersebut mempengaruhi teknik sambungan dari kedua bangunan tersebut.

Berikut adalah penjabarannya:

Tabel. 1 Perbedaan aspek pada Masjid Saka Buana dengan *The Bamboo Garden*

No.	Pembandingan	Masjid Saka Buana	<i>The Bamboo Garden</i>
1.	Site	<p>Terletak di samping jalan tol Tangerang-Merak. Agar dapat diakses oleh banyak orang.</p> 	<p>Terletak di daerah pedesaan di pinggiran kota Chendu, China.</p> 
2.	Material	<p>Terbuat dari material bambu, karena bambu merupakan material yang dapat bertahan lama.</p>	<p>Terbuat dari material bambu, karena bambu merupakan material yang dapat bertahan lama.</p>

3.	Teknik	<p>Dominan menggunakan sambungan tradisional seperti sambungan ikat.</p> 	<p>Dominan menggunakan sambungan yang lebih modern seperti sambungan plat-baut.</p> 
----	--------	--	---

DAFTAR PUSTAKA

- Daerah.sindonews. 2020. Keunikan Masjid Saka Buana, Masjid Bambu Terbesar di Indonesia. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://daerah.sindonews.com/artikel/jabar/16171/keunikan-masjid-saka-buana-masjid-bambu-terbesar-di-indonesia>
- Dispar.bantenprov. 2020. Saka Buana, Masjid Bambu Terbesar Dibangun di Banten. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://dispar.bantenprov.go.id/Berita/topic/303>
- Penghubung.bantenprov. 2020. Saka Buana Masjid Bambu Terbesar di Indonesia. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://penghubung.bantenprov.go.id/Berita/topic/531>
- Muslim.okezone. 2020. Masjid Saka Buana, Masjid Bambu yang Diklaim Terbesar di Indonesia. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://muslim.okezone.com/read/2020/02/14/614/2168466/masjid-saka-buanamasjid-bambu-yang-diklaim-terbesar-di-indonesia>
- Banten-news. 2020. Diklaim Saka Buana Masjid Bambu Terbesar Dibangun di Banten. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://www.banten-news.com/diklaim-saka-buana-masjid-bambu-terbesar-dibangun-di-banten/>
- Megapolitan.kompas. 2020. Melihat Keindahan Masjid Bambu Terbesar di Tengah Tol Tangerang-Merak. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://megapolitan.kompas.com/read/2020/02/11/23433191/melihat-keindahan-masjid-bambu-terbesar-di-tengah-tol-tangerang-merak>
- Islamindonesia. 2020. Saka Buana Masjid yang Terbuat dari Bambu Terbesar di Dunia. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://islamindonesia.id/berita/saka-buana-masjid-yang-terbuat-dari-bambu%20terbesar-di-dunia.htm>
- Aa.com. 2020. Masjid Berbahan Bambu Terbesar di Indonesia. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://www.aa.com.tr/id/pg/Galeri%20Foto/masjid-berbahan-bambu-terbesar-diindonesia/0>
- Merdeka.com. 2020. Mengunjungi Masjid Bambu Terbesar di Indonesia. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://www.merdeka.com/foto/peristiwa/1179362/20200520171845-mengunjungi-masjid-bambu-terbesar-di-indonesia-001-nirmatullah-efendi.html>

- Pesantren.laduni.id. 2020. Masjid Saka Bu'ana Diresmikan dengan Desain Bambu yang Indah. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://pesantren.laduni.id/post/read/67173/masjid-saka-buana-baru-diresmikandengan-desain-bambu-yang-indah>
- Archdaily.com. The Bamboo Garden / Atelier REP. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari https://www.archdaily.com/788728/the-bamboo-garden-atelier-rep?ad_medium=gallery
- Designboom.com. Atelier REP's Bamboo Garden Rejuvenates The Countryside in Chengdu, China. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://www.designboom.com/architecture/atelier-rep-bamboo-garden-china-01-25-2017/>
- Thearchitecturalinsight.com. The Bamboo Garden / Atelier REP. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://thearchitectureinsight.com/Architecture/the-bamboo-garden-atelier-rep>
- M Bahrin I Chourmain. 2020. Masjid Bambu Saka Buana. Diakses pada tanggal 7 Juli 2021 dari <https://www.youtube.com/watch?v=drySyOZA3Mg>
- Rumahdaribambu.com. 2017. Inilah Beberapa Jenis Sambungan Bambu. Diakses pada tanggal 11 Juli 2021 dari <https://rumahdaribambu.com/2017/09/24/inilah-beberapa-jenis-sambungan-bambu/>
- Trujilo, Olicia Espinosa. Wang, Tsung-Hsein. 2015, Parametric Modeling of Bamboo Pole Joints. Bagian dari Communications in Computer and Information Science.
- Jayanetti. D.L, Follet Jayanet. P.R. 2008. Bamboo in Construction. Modern Bamboo Structure.
- Faisal, B., 2009, Bambu dalam Arsitektur Modern, Bandung : Saung Angklung Udjo.
- Widjaja, E. A., 2009, Keragaman Bambu dan Potensinya Untuk Kehidupan Modern, Bandung : Bamboo for Modern Life, Green Design Community Seminar.
- Gregorius, Agung. 2013. Pengembangan Material Bambu Dalam Komponen Desain Bentuk Struktur Bangunan Arsitektur Modern. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- Liu, Weili. Hui, Chaomai. Dkk. 2018. Review of the Resources and Utilization of Bamboo in China.
- Park, Se Hwi. Dkk. 2018. Anatomical and Physical Properties of Indonesian Bamboos Carbonized at Different Temperatures.
- Slidetodoc.com. Peran Kementerian Perindustrian Dalam Mendukung Kebijakan Pengembangan Bambu. Diakses pada tanggal 18 Juli 2021 dari <https://slidetodoc.com/peran-kementerian-perindustrian-dalam-mendukung-kebijakan-pengembangan-bambu/>