

PERBANDINGAN KONSTRUKSI SAMBUNGAN BAMBU PADA BANGUNAN *THE BAMBOO GARDEN* DAN *KURA-KURA BADMINTON COURT*

Bakti Nusantara¹, Stefy Prasasti Anggraini¹, Tidi Ayu Lestari¹

¹Department of Achitecture, Universitas Islam Indonesia

¹Email : 20512243@students.uii.ac.id

ABSTRAKSI : Bambu memiliki banyak keunggulan baik dari segi sifat, estetika, maupun ekonomi. Bambu dapat dibentuk dan dipergunakan dengan berbagai macam teknik, teknik yang digunakan pada bambu akan menciptakan kesan dan suasana yang berbeda-beda sesuai dengan penggunaannya. Oleh karena itu, bambu banyak dipilih sebagai material utama pada bangunan. Pada paper ini penulis akan membahas dua bangunan yang menggunakan material bambu dengan penggunaan teknik yang berbeda, yaitu bangunan *The Bamboo Garden* yang menggunakan sambungan bambu modern dan *Kura-kura Badminton Court* yang kebanyakan menggunakan sambungan bambu tradisional. Latar belakang penulis dalam melakukan penelitian ini yaitu ingin mengetahui serta mempelajari lebih dalam teknik sambungan bambu modern dan tradisional yang digunakan pada kedua bangunan serta pengaruhnya terhadap sistem kekuatan, ketahanan, dan nilai estetika. Tujuan dan manfaat dari penelitian ini agar dapat mengetahui cara penggunaan sambungan bambu modern maupun tradisional sesuai pada tempatnya serta menyesuaikan juga terhadap fungsi dari bangunan. Penelitian perbedaan kedua konstruksi sambungan ini menggunakan metode pengumpulan data dari studi literatur yang didapatkan dari buku, jurnal, dan website yang ada di internet dengan menggunakan metode perbandingan. Hasil dari perbandingan bangunan menunjukkan adanya perbedaan yang cukup jelas antara penggunaan sambungan yang dipakai pada kedua bangunan.

Kata Kunci : bambu, konstruksi, sambungan bambu, *the bamboo garden*, dan *kura-kura badminton court*.

PENDAHULUAN

The Bamboo Garden dan *Kura-kura Badminton Court* dipilih sebagai preseden karena memiliki bentuk yang khas dan menarik dan terbuat dari material alam berupa bambu yang memberi kesan klasik pada bangunan serta teknik konstruksi bambu yang unik. Hal yang akan dibandingkan dari kedua bangunan yaitu diambil dari segi teknik konstruksi bambunya yang memiliki perbedaan yang kontras pada *The Bamboo Garden* menggunakan teknik modern sedangkan pada *Kura-kura Badminton Court* menggunakan teknik tradisional.

A. *THE BAMBOO GARDEN*

Bangunan ini merupakan sebuah tempat aktivitas keluarga dipeternakan sapi perah perusahaan lokal, yang dibangun pada tahun 2015 dan dirancang oleh arsitek Atelier REP dengan konsultan strukturnya yang bernama Keliang Han. Bertempat di Chengdu, Sichuan, China. Material utama yang mendominasi pada bangunan ini yaitu bambu. Latar belakang sang arsitek menggunakan bambu pada seluruh struktur bangunannya yaitu karena pertumbuhan bambu relatif cepat, memiliki sifat yang keras, elastis, tahan terhadap perubahan iklim, serta mudah diolah dan merupakan bahan alami yang ramah terhadap lingkungan.



Gambar 1 Perspektif Bangunan *The Bamboo Garden*
Sumber : archdaily.com

B. KURA-KURA BADMINTON COURT

Bangunan ini merupakan sebuah lapangan badminton *indoor*, yang dibangun pada tahun 2016 dan dirancang oleh Ibuku Arsitek dan Studio Jencquel. Bertempat di Ubud, Bali, Indonesia. Terinspirasi dari bentuk tempurung kura-kura. Konsep bangunan ini bermula terdapatnya sisa tanah yang dekat dengan jalan dan ruangan tidak terpakai, mereka pun melihat peluang untuk membangun sesuatu yang bisa membuat pembatas antara jalan dan area tempat tinggal. Material utama yang mendominasi pada bangunan ini yaitu bambu. Latar belakang sang arsitek menggunakan bambu pada seluruh struktur bangunannya yaitu sebagai salah satu bentuk upaya pemanfaatan material alami, bambu sebagai material yang lebih mudah dibentuk, kuat, indah, dan juga karena bambu memiliki *4 year growth cycle* dan kapasitas penyerapan karbonnya, bambu juga merupakan bahan bangunan yang paling ramah lingkungan.



Gambar 2 Perspektif Bangunan *Kura-kura Badminton Court*
Sumber : archdaily.com

STUDI LITERATUR

Studi literatur yang akan dibahas yaitu dari segi material, teknik, site, dan fungsi untuk menemukan perbedaan antara bangunan *The Bamboo Garden* dan *Kura-kura Badminton Court*.

A. MATERIAL

The Bamboo Garden menggunakan material utama berupa bambu yang banyak tumbuh di China, dipilih selain karena sifatnya yang kuat juga bertujuan untuk mengurangi populasi bambu yang ada karena pertumbuhannya yang begitu cepat sedangkan material utama yang digunakan pada bangunan *Kura-kura Badminton Court* yaitu perpaduan bambu kuning

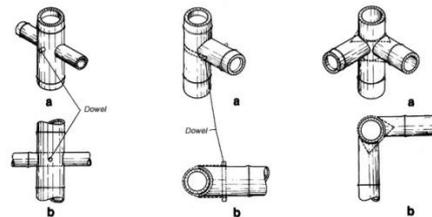
dan bambu hitam agar memiliki warna yang kontras. Bagian pondasi menggunakan pondasi menerus dengan material beton dan pada bagian penutup atap menggunakan bambu.

B. TEKNIK

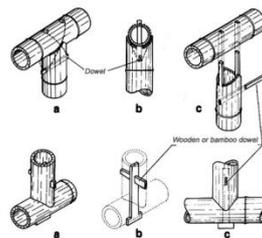
Secara umum jenis/teknik sambungan pada material bambu terbagi ke dalam 3 kelompok besar yaitu sambungan tradisional, sambungan tradisional yang dikembangkan, dan sambungan modern.

1. Sambungan tradisional

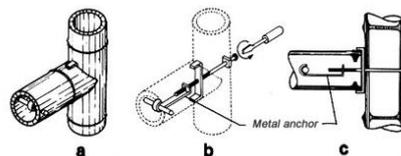
Sambungan tradisional biasanya menggunakan tali temali untuk menyambungkan dua batang bambu atau lebih. Tali yang digunakan berasal dari material alami seperti ijuk, rotan, dan kulit bambu. Material alami tersebut direndam dahulu dalam air sebelum digunakan (digunakan dalam keadaan basah). Material pengikat tersebut akan menguat seiring dengan pengeringan oleh sinar matahari sehingga meningkatkan daya kekuatan dalam ikatan bambu. Selain itu sambungan tradisional juga dapat diberi tambahan penguat struktur seperti paku semat dan angkur. Tergantung fungsi dari bangunan apabila membutuhkan struktur yang benar-benar kokoh. Berikut beberapa contoh sambungan tradisional pada material bambu.



Gambar 3 Sambungan pada Tiang dan Balok
Sumber : rumahdaribambu.com



Gambar 4 Sambungan dengan Dukungan Dowel
Sumber : rumahdaribambu.com



Gambar 5 Sambungan dengan Dukungan Paku Semat
Sumber : rumahdaribambu.com

2. Sambungan tradisional yang dikembangkan

Teknik sambungan bambu tradisional dapat dikembangkan atau diperkuat dengan beberapa cara antara lain:

- Membuat sambungan pada atau didekat 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.
- Gunakan batang bambu yang benar-benar sudah kering (bukan bambu yang masih hijau).
- Gunakan perkuatan dengan tali/kawat.
- Gunakan batang bambu yang telah melalui proses pengawetan.

3. Sambungan modern

Sambungan modern hampir sama dengan sambungan tradisional yang menjadi pembeda hanyalah alat memperkuatnya, pada sambungan modern menggunakan plat baja, mur, dan baut untuk menyatukan bilah-bilah bambu agar menciptakan struktur yang kuat dan kokoh. Berikut beberapa contoh sambungan modern pada material bambu.



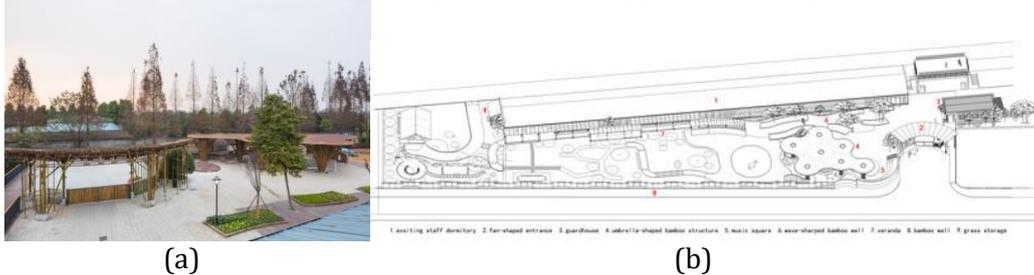
Gambar 6 Sambungan Modern dengan Dukungan Mur dan Baut
Sumber : yogos.wordpress.com



Gambar 7 Sambungan Modern dengan Dukungan Plat Baja
Sumber : kompasiana.com

C. SITE

The Bamboo Garden membentang dari selatan ke utara dengan panjang 133 meter dan lebar 18-35 meter. Pada site tersebut terdapat sebuah bungalow yang terbuat dari beton dan bata, lokasi ini terletak di sebuah area pedesaan dipinggir kota Chengdu, Sichuan, China.



Gambar 8 (a) View *The Bambru Garden* ; (b) Site Plan *The Bambru Garden*
Sumber : archdaily.com

Kura-kura Badminton Court berkolasi di Ubud, Bali, Indonesia, merupakan salah satu daerah di Bali yang ramai dikunjungi oleh wisatawan lokal maupun mancanegara karena keindahan alamnya, budaya yang beragam, bahkan ciri khas arsitektur tradisionalnya, selain itu arsitekturnya banyak mengembangkan material alami.



Gambar 9 Lokasi Sekitar *Kura-kura Badminton Court*
Sumber : archdaily.com

Terdapat banyak perbedaan dari aspek site pada kedua bangunan bambu ini, *The Bamboo Garden* terletak dipinggiran kota sedangkan *Kura-kura Badminton Court* terletak pada area dengan jumlah wisatawan melimpah.

D. FUNGSI

The Bamboo Garden merupakan proyek pembaruan dengan menanamkan fungsi baru yaitu sebagai tempat aktivitas keluarga dipeternakan sapi perah perusahaan lokal. 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.



Gambar 10 Bagian Dalam *The Bamboo Garden*
Sumber : archdaily.com

Kura-kura Badminton Court berfungsi sebagai lapangan badminton *indoor* yang awalnya direncanakan sebagai lapangan tenis tetapi luas tanahnya kurang. Bentuk atap atap dibuat memanjang agar menghentikan angin besar dan mempertahankan sirkulasi udara didalam ruangan. Bangunan ini dibuat dengan konsep *indoor* agar dapat merepresentasikan bentuk cangkang kura-kura dan juga sebagai pelindung dari cuaca di Ubud yang sering tidak terduga.



Gambar 11 Bagian Dalam *Kura-kura Badminton Court*
Sumber : archdaily.com

Terlihat sebuah perbedaan dari aspek fungsi pada kedua bangunan bambu ini. Apabila dilihat dari bentuk bangunannya *The Bamboo Garden* memiliki bentang yang lebar namun terdapat banyak kolom besar berbeda dengan *Kura-kura Badminton Court* memiliki bentang yang lebar tanpa kolom untuk mendukung fungsinya.

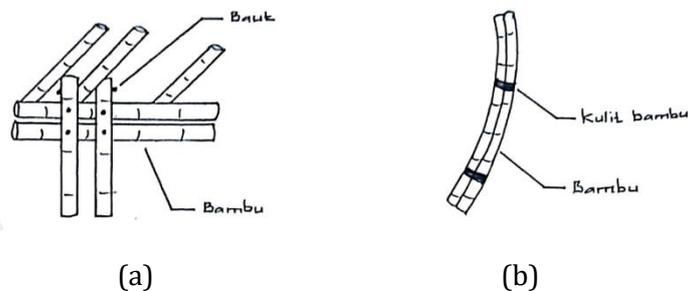
METODE

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dengan studi literatur murni, menggunakan data sekunder yang diperoleh dari kajian literatur dari buku, jurnal, dan website yang diperoleh melalui internet. Dikarenakan saya tidak melakukan survey secara langsung karena satu dan lain hal. Data yang sudah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan menggunakan metode perbandingan, membandingkan dua studi kasus bangunan yang memiliki persamaan material tetapi terdapat perbedaan dalam hal konstruksi penyambungannya.

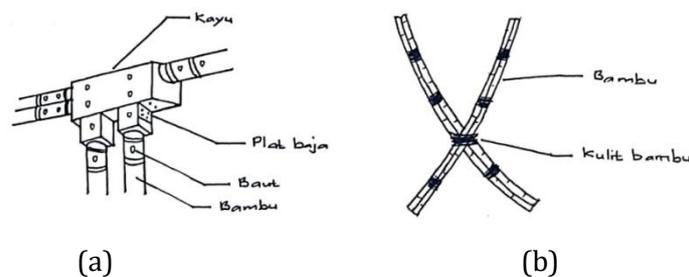
PEMBAHASAN

Proses konstruksi pada bangunan *The Bamboo Garden* dan *Kura-kura Badminton Court* sama-sama menggunakan konstruksi bambu akan tetapi dalam proses perakitannya menggunakan metode yang cukup berbeda. Pada proses perakitan *The Bamboo Garden* lebih condong pada penggunaan perakitan bambu modern sedangkan pada *Kura-kura Badminton Court* menggunakan perakitan bambu yang lebih tradisional.

The Bamboo Garden lebih dominan dengan sambungan yang banyak dibantu dengan alat tambahan dikarenakan memiliki dimensi bangunan yang lebih besar dan tingkat kerumitan sambungan antar elemennya yang lebih sulit dibandingkan dengan *Kura-kura Badminton Court*. Perakitan bambu pada *The Bamboo Garden* menggunakan sambungan yang dibantu dengan material pendukung seperti plat baja, baut, mur, dan angkur untuk menciptakan kolom-kolom besar dan rangka atap dengan bentuk dasar lingkaran sedangkan pada proses sambungan *Kura-kura Badminton Court* lebih banyak menggunakan sambungan ikat menggunakan kulit bambu untuk menciptakan bentang lebar tanpa kolom tetapi tetap menggunakan bantuan baut dan mur untuk lebih memperkuat struktur.

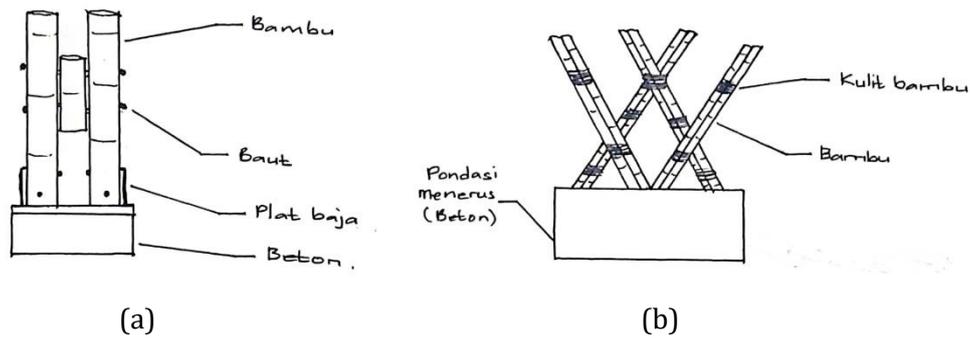


Gambar 12 (a) Sambungan Baut pada *The Bamboo Garden* ; (b) Sambungan Ikat Menggunakan Kulit Bambu pada *Kura-kura Badminton Court*
Sumber : disketsa ulang dari archdaily.com



Gambar 13 (a) Sambungan Plat Baja dan Baut pada *The Bamboo Garden* ; (b) Sambungan Ikat Menggunakan Kulit Bambu pada *Kura-kura Badminton Court*
Sumber : disketsa ulang dari archdaily.com

Sambungan pondasi dari kedua bangunan ini menggunakan teknik yang hampir sama yaitu sambungan antara kolom bambu ke tanah tidak langsung bertemu, melainkan terdapat dudukan dari beton. Hal yang memberi perbedaan disini yaitu pada *The Bamboo Garden* diperkuat dengan plat baja antara bambu dan beton sedangkan *Kura-kura Badminton Court* langsung ditancapkan ke beton.



Gambar 14 (a) Pondasi *The Bamboo Garden* ; (b) Pondasi *Kura-kura Badminton Court*
Sumber : disketsa ulang dari archdaily.com

The Bamboo Garden memiliki atap datar dengan bentuk dasar lingkaran dengan kerangka atapnya yang terbuat dari bambu yang dipotong pendek lalu disambung menggunakan mur dan baut sedangkan *Kura-kura Badminton Court* memiliki atap berbentuk seperti mangkok atau tempurung kura-kura, hal ini bertujuan untuk mendukung fungsi agar dapat meminimalisir angin yang masuk, kerangka atapnya terbuat dari bambu yang panjang lalu diletak melintang dan disambung menggunakan teknik ikat menggunakan kulit bambu yang diperkuat dengan baut dan mur.

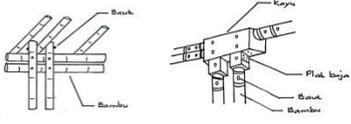
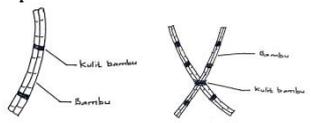
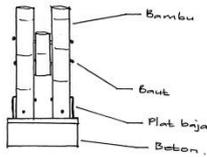
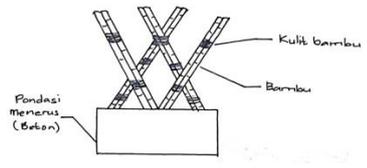


Gambar 15 Kerangka Atap *The Bamboo Garden*
Sumber : archdaily.com



Gambar 16 Kerangka Atap *Kura-kura Badminton Court*
Sumber : archdaily.com

Tabel 1 Kesimpulan dari Bagian Pembahasan

Perbandingan	<i>The Bamboo Garden</i>	<i>Kura-kura Badminton Court</i>
Konstruksi bambu	<p><i>The Bamboo Garden</i> menggunakan sambungan modern menggunakan plat baja dan diperkuat menggunakan baut, mur, dan angkur.</p> 	<p><i>Kura-kura Badminton Court</i> menggunakan sambungan tradisional yang diikat menggunakan kulit bambu untuk menciptakan bentang lebar tanpa kolom tetapi tetap menggunakan bantuan baut dan mur untuk lebih memperkuat struktur.</p> 
Sambungan bambu dengan pondasi	<p>Pada bangunan <i>The Bamboo Garden</i> bambu tidak sekedar ditanam kedalam beton saja melainkan diperkuat lagi menggunakan plat baja yang dikencangkan menggunakan mur dan baut.</p> 	<p>Pada bangunan <i>Kura-kura Badminton Court</i> bambu langsung ditancapkan ke beton.</p> 
Atap	<p><i>The Bamboo Garden</i> memiliki atap datar dengan bentuk dasar lingkaran dengan kerangka atapnya yang terbuat dari bambu yang dipotong pendek lalu disambung menggunakan mur dan baut.</p> 	<p><i>Kura-kura Badminton Court</i> memiliki atap berbentuk seperti tempurung kura-kura dengan kerangka atapnya yang terbuat dari bambu yang disambung menggunakan teknik ikat menggunakan kulit bambu yang diperkuat dengan baut dan mur.</p> 

Sumber : archdaily.com dan designboom.com

KESIMPULAN

Bangunan *The Bamboo Garden* dan *Kura-kura Badminton Court* menggunakan material utama yang sama yaitu bambu, namun konstruksi sambungan bambu yang digunakan pada kedua bangunan tersebut berbeda satu sama lainnya. Pada bangunan *The Bamboo Garden* lebih banyak menggunakan metode penyambungan modern dengan alat bantu berupa plat baja dengan pengikat mur dan baut yang terletak hampir diseluruh bagian bangunan sedangkan *Kura-kura Badminton Court* lebih banyak menggunakan sambungan tradisional

yaitu dengan teknik ikat menggunakan kulit bambu tetapi tetap menggunakan bantuan baut dan mur untuk lebih memperkuat struktur.

Jenis sambungan yang digunakan pada ke dua bangunan juga memiliki pengaruh besar terhadap fungsi dan desain dari bangunan itu sendiri. Pada bangunan *The Bamboo Garden* jenis sambungan modern digunakan karena memiliki desain yang rumit dengan atap datar dan lebar untuk mendukung fungsinya serta kerangka atap yang terbuat dari bambu yang dipotong pendek dari hal ini diharuskan menggunakan sambungan modern agar bilah-bilah bambu dapat menyatu dengan erat untuk menjamin kekuatan dan kekokohan. Sedangkan pada bangunan *Kura-kura Badminton Court* jenis sambungan tradisional dipilih karena memiliki desain dengan bentang lebar tanpa kolom serta tidak terdapat banyak sambungan karena bambu yang digunakan relatif panjang sehingga sambungan tradisional sudah cukup untuk menjamin kekokohnya terlebih letaknya di Bali yang lebih menjunjung akan kebudayaan dan tradisi, selain itu bangunan ini bersifat sedikit tertutup bertujuan untuk mendukung fungsinya sebagai lapangan badminton *indoor* agar dapat meminimalisir angin yang masuk.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

Neufert, E. 1996. *Data Arsitek Edisi 33 Jilid 1*. Diakses pada tanggal 19 Agustus 2021.

Neufert, E. 2002. *Data Arsitek Edisi 33 Jilid 2*. Diakses pada tanggal 19 Agustus 2021.

Jurnal

Vinsensius Gilrandy Santoso. 2017. Inovasi Material Sambungan Ikat Pada Konstruksi Bambu. Diakses pada tanggal 19 Agustus 2021.

Website

Archdaily. 2016. The Bamboo Garden Atelier Rep. Diakses pada tanggal 24 Juli 2021. <https://www.archdaily.com/788728/the-bamboo-garden-atelier-rep>

Designboom. 2017. Atelier Rep Bamboo Garden China. Diakses pada tanggal 3 Juli 2021. <https://www.designboom.com/architecture/atelier-rep-bamboo-garden-china-01-25-2017/>

Architectnews. 2016. The Bamboo Garden Atelier Rep. Diakses pada tanggal 3 Juli 2021. <https://architectnews.tumblr.com/post/145322049239/the-bamboo-garden-atelier-rep>

Designboom. 2021. Studio Jencquel Ibuku Bamboo Badminton Court Kura Kura Indonesia. Diakses pada tanggal 3 Juli 2021. <https://www.designboom.com/architecture/studio-jencquel-ibuku-bamboo-badminton-court-kura-kura-indonesia-03-18-2021/>

Archdaily. 2021. Kura Kura Badminton Courts Ibuku Plus Studio Jencquel. Diakses pada tanggal 24 Juli 2021. <https://www.archdaily.com/957537/kura-kura-badminton-courts-ibuku-plus-studio-jencquel>

Designboom. 2021. Bamboo Architecture And Design. Diakses pada tanggal 3 Juli 2021. <https://www.designboom.com/tag/bamboo-architecture-and-design/>

Ibuku. 2021. Why Bamboo. Diakses pada tanggal 3 Juli 2021. <https://ibuku.com/about/why-bamboo/>

Arch2o. 2021. Kura Kura Badminton Courts Ibuku Studio Jencquel. Diakses pada tanggal 3 Juli 2021. <https://www.arch2o.com/kura-kura-badminton-courts-ibuku-studio-jencquel/>

Architecturaldesignschool. 2021. Bamboo Garden Atelier Rep. Diakses pada tanggal 25 Juli 2021. <https://ind.architecturaldesignschool.com/bamboo-garden-atelier-rep-79606>

Studiojencquel. 2016. Kura Kura. Diakses pada tanggal 25 Juli 2021. <https://www.studiojencquel.com/kura-kura-1>

Moresports. 2016. Kura Kura. Diakses pada tanggal 25 Juli 2021. <https://moresports.network/kura-kura/?lang=en>

Rumahdaribambu. 2017. Inilah Beberapa Jenis Sambungan Bambu. Diakses pada tanggal 19 Agustus 2021. <https://rumahdaribambu.com/2017/09/24/inilah-beberapa-jenis-sambungan-bambu/>