

## **COMPARISON OF FORMS AND TECTONICS OF OLD CLASSICAL ERA HINDU TEMPLE IN JAVA WITH HINDU TEMPLES OF PALLAVA ERA IN SOUTH INDIA**

**<sup>1</sup> Laurentius Nicholas Rodriques. <sup>2</sup> Dr. Rahadhian P. Herwindo, ST., MT**

*<sup>1</sup> Student in the Bachelor's (S-1) Study Program in Architecture  
at Parahyangan Catholic University*

*<sup>2</sup> Senior lecturer in the Bachelor's (S-1) Study Program in Architecture  
at Parahyangan Catholic University*

**Abstract-** *Hindu temples in Java and Hindu temples in South India, often receive attention in the world of architecture due to the similarity of the Dravidian Architecture style of the temple in both places. The similarities are marked by the shape of a layered pyramid roof, yet it is not exactly similar if we observe all the architecture features and elements. The author tries to simplify the comparison of form and tectonics as seen from the general tectonic division of a building which are the feet, body and head. From the findings, it can be concluded that there are similarities in the 'basic idea' or 'initial image' of Hindu temple buildings in both places. However, after careful review of the form and tectonics in both places, they have their own unrelated characteristics*

*This study shows a unique relationship between the architecture of the Javanese Hindu Temple and South India where the relationship that occurs cannot be said to be one of the parties influencing the other party or vice versa. The findings from this study actually show the thick characteristics of each place. The distinguishing factor could be due to differences in nature, preferences, culture or technology at the two locations in that era. Even though Hinduism is a religion that originated from India, it seems that in terms of architecture it cannot be said that Javanese copied Indian Hindu architecture. This research shows that the architecture of Hindu temples has a common thread that binds to its basic principles, but the results of design processing will differ depending on the context and design.*

**Key Words:** *temple, temple, Hindu, Javanese, South Indian, Form, Tectonic*

## **KOMPARASI BENTUK DAN TEKTONIKA CANDI HINDU ERA KLASIK TUA DI JAWA DENGAN KUIL HINDU ERA PALLAVA DI INDIA SELATAN**

**<sup>1</sup> Laurentius Nicholas Rodriques. <sup>2</sup> Dr. Rahadhian P. Herwindo, ST., MT**

*<sup>1</sup> Mahasiswa S1 Program Studi Arsitektur Universitas Katolik Parahyangan*

*<sup>2</sup> Dosen Pembimbing S1 Program Studi Arsitektur Universitas Katolik Parahyangan*

**Abstrak-** *Candi Hindu di Jawa dan Kuil Hindu di India Selatan, kerap mendapat perhatian di dunia arsitektur dikarenakan adanya kemiripan langgam Dravida pada arsitektur bangunan kuil di kedua belah tempat. Kemiripan yang ditandai dengan bentuk atap piramidal berlapis ini tidak bisa dibilang mirip begitu saja tanpa melihat seluruh elemennya terlebih dahulu. Penulis mencoba menyederhanakan perbandingan bentuk dan tektonika dilihat dari pembagian umum tektonika sebuah bangunan yakni kaki, badan dan kepala. Dari hasil temuan penulis, bisa disimpulkan bahwa terdapat kesamaan pada 'ide dasar' atau 'citra awal' bangunan kuil Hindu di kedua tempat. Namun, setelah ditinjau secara seksama bentuk serta tektonika di kedua tempat mempunyai ciri khas masing-masing yang tidak saling berkaitan.*

---

<sup>1</sup> Corresponding author: [nicholas26rodriques@gmail.com](mailto:nicholas26rodriques@gmail.com)

Penelitian ini menunjukkan hubungan yang unik antar arsitektur Candi Hindu Jawa dengan India Selatan dimana relasi yang terjadi tidak bisa dibilang salah satu pihak memengaruhi pihak lain atau sebaliknya. Temuan dari penelitian ini justru menunjukkan ciri khas yang kental dari masing-masing tempat. Faktor yang membedakan bisa dikarenakan adanya perbedaan alam, preferensi, budaya ataupun teknologi pada dua lokasi itu di zaman tersebut. Walaupun Hindu adalah agama yang berasal dari India, nampaknya dari segi arsitekturnya tidak bisa dikatakan Jawa memimik arsitektur Hindu India. Penelitian ini menunjukkan bahwa arsitektur Kuil Hindu memiliki benang merah yang mengikat pada prinsip dasarnya, namun hasil dari pengolahan desain akan berbeda tergantung konteks dan perancangannya.

**Kata Kunci:** candi, kuil, Hindu, Jawa, India Selatan, Bentuk, Tektonika

## **1. PENDAHULUAN**

Arsitektur Kuil Hindu tentu tidak terpisah dari negara asal muasal agama Hindu itu sendiri yakni India. Di Jawa arsitektur kuil Hindu sudah bisa ditemukan sejak abad ke-6 M. Kedua arsitektur kuil yang terpisah secara geografis ini memiliki kesamaan pada langgam Dravida yang ditandai dengan atap piramidal bertumpuk. Namun walaupun secara sosok bisa dikatakan mirip, kuil di Jawa memiliki keunikan tersendiri sehingga tidak bisa dibilang sama persis.

Melihat awal mula bagaimana kedua arsitektur berinteraksi tentulah menarik. Melihat sejarah bahwa kuil India dahulu cenderung dibangun menggunakan teknik pahat namun di Jawa sudah menggunakan teknik susun di periode yang sama menunjukkan sudah ada perbedaan keteknikan dari awalnya. Perbedaan keteknikan ini bukan saja berpengaruh pada tektonikanya melainkan juga bentuk yang dihasilkan. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba untuk meninjau lebih dalam mengenai persamaan dan perbedaan kuil di Jawa dengan India Selatan dari bentuk dan tektonikanya di periode awal tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan seperti apa relasi antara arsitektur Kuil Hindu India Selatan terutama di era Pallava dengan Kuil Hindu Nusantara pada era Klasik Tua. Dengan mengkomparasi elemen- elemen arsitektural yang terdapat pada bangunan kuil-kuil tersebut melalui aspek bentuk dan tektonika dapat tercapai tolak ukur yang jelas bagaimana setiap elemen yang ada memiliki kedekatan ataupun perbedaan.

Ruang lingkup penelitian terbatas pada objek-objek yang memiliki kriteria sebagai berikut:

- a) Merupakan bangunan dengan fungsi Kuil Hindu yang memiliki nilai-nilai arsitektur tinggi baik secara latar belakang atau pengaruhnya terhadap dunia arsitektur.
- b) Merupakan bangunan kuil Hindu dengan langgam atau gaya arsitektur Dravida, yang erat keberadaannya di India Selatan dan Nusantara.
- c) Merupakan bangunan kuil Hindu yang dibangun pada masa periode klasik tua (sebelum abad ke 9), hal ini merujuk pada bukti sejarah kuil Hindu tertua yang dapat ditemukan dan diteliti di Indonesia sebagai kajian utama dari penelitian ini.

Fokus pembahasan dari penelitian ini mencakup:

1. Studi literatur yang terkait dan bisa menjadi dasar komparasi antar objek dari aspek bentuk dan tektonikanya
2. Mengidentifikasi dan mendeskripsikan bentuk dan tektonika dari tiap objek
3. Komparasi dari bentuk dan tektonika tiap objek menggunakan matriks komparasi.
4. Analisis terhadap komparasi tiap objek dan mendeskripsikan relasi yang ditemukan dari hasil komparasi tersebut serta perkembangan relasi yang terjadi dalam periode tersebut

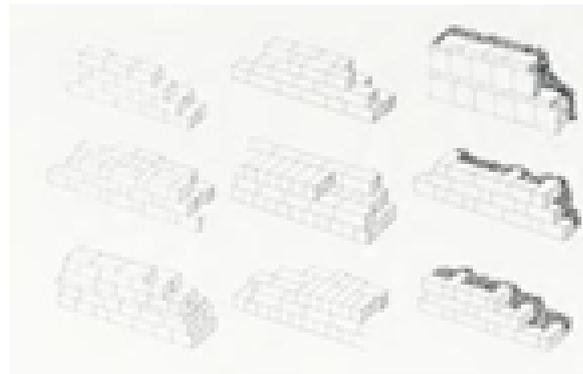
5. Menyimpulkan hasil penelitian dan menemukan pokok-pokok pembahasan yang dapat dibahas lebih lanjut pada penelitian selanjutnya

## 2. KAJIAN TEORI

**Pengertian Bentuk.** Menurut KBBI kata bentuk memiliki banyak arti antara lain ialah: 1 lengkung; lentur 2 bangun; gambaran: 3 rupa; wujud; 4 sistem; susunan (pemerintahan, perserikatan, dan sebagainya); 5 wujud yang ditampilkan (tampak). Obyek-obyek dalam persepsi kita memiliki wujud/ujud (shape) (Abecrombie, 1984:37) . Wujud/ujud merupakan hasil konfigurasi tertentu dari permukaan-permukaan dan sisi-sisi bentuk (Ching, 1979:50)

**Pengertian Tektonika.** Secara etimologi bahasa kata ‘tektonik’ berasal dari Bahasa Yunani yakni ‘tekton’ yang berarti tukang kayu (carpenter) atau pembangun (builder). Dalam bahasa Sanskerta dikenal pula istilah Taksan yang berarti kerajinan tukang kayu dan hal yang berkaitan dengan penggunaan kapak. Dari etimologi bahasanya, kata ini kerap disintesa dari arkitekton atau juga master builder.

Botticher (1852) menyatakan dalam bukunya yang berjudul *Die Tektonik der Hellenen* (the Tectonic of the Hellenes), bahwa kata tektonika menunjukkan sebuah kesatuan utuh sistem persendian dan penyatuan semua bagian-bagian kecil dari sebuah kuil Yunani, termasuk bermacam-macam patung hiasan yang berfungsi sebagai relief.



Figur 1 Susunan batu bata Romawi yang menunjukkan bahwa susunan yang berbeda menghasilkan ekspresi yang berbeda-beda pula.

**Kuil Atau Candi.** Menurut KBBI, kuil adalah bangunan yang dipergunakan untuk menyembah Dewa. Penggunaan kata ‘kuil’ sebenarnya sangatlah general karena tidak merujuk kepada agama tertentu. Sedangkan di Indonesia kuil Hindu kerap kali disebut sebagai Candi. Namun pemakaian kata ini akan menimbulkan kerancuan pada maksud tipe bangunan karena istilah ini digunakan bukan hanya untuk bangunan tipologi tempat ibadah agama Hindu seperti di India melainkan merujuk pada seluruh bangunan tipe batuan di era kerajaan Hindu dan BudhaObjek Studi

**Arsitektur Candi Hindu Jawa.** Penemuan Candi atau Kuil Hindu di Indonesia telah menunjukkan bahwa pada masa lampau Nusantara memiliki begitu banyak bangunan keagamaan yang dibuat dari batuan. Kuil-kuil paling tua merujuk pada abad ke-7 Masehi dimana di masa itu pula terdapat kerajaan Mataram di Pulau Jawa yang merupakan kerajaan bercorak agama Hindu-Buddha. Bila melihat dari gaya ciri khas arsitekturnya, kuil-kuil di Indonesia dapat dibagi berdasarkan lini masanya. Teori periodisasi candi atau kuil di Jawa seperti dikemukakan oleh beberapa ahli, diantaranya Dumarcay, Vogler, dan Hariani Sentiko. Menurut Rahadhian Prajudi H (1999), jenis klasifikasi dapat ditarik sintesis pembangunan periode sebagai berikut:

Tabel 1 Tabel Tipologi Candi berdasarkan Periode

Klasik Tua	Klasik Utama	Klasik Transisi	Klasik Muda
<800 M	800-900 M	900-1200 M	1200-1400 M
			
Figur 2. Candi Arjuna	Figur 3. Candi Prambanan	Figur 4. Candi Gunung Gangsir	Figur 5. Candi Jawi

Bentuk bangunan kuil Hindu di Nusantara kebanyakan mempunyai langgam Dravida yang berasal dari India Selatan. Hal ini diperlihatkan melalui wujud kepala candi yang biasanya memiliki bentuk atap bertumpuk atau bertingkat. Pembagian elemen kuil Hindu di Indonesia merujuk pada kosmologi Hindu. Menurut Herwindo, Rahadhian P. (1999), dalam Hinduisme alam dibagi menjadi tiga unsur kosmis, yaitu Bhurloka (dunia bawah), Bhuhvarloka (dunia tengah), dan Swahloka (dunia atas). Di dalam Budhisme dunia juga dibagi menjadi tiga bagian, yaitu Kamaloka (alam kama), Rupaloka (alam yang terwujud), dan Arupaloka (alam tak berwujud atau abstrak).

Material candi yang digunakan di Indonesia cukup beragam. Penggunaan material ini biasanya didapatkan dari sumber terdekat yang berada dengan lokasi bangunan candi tersebut dibangun. Kebanyakan dari candi yang masih dapat ditemukan di masa kini semua berasal dari batuan keras berupa Andesit

**Arsitektur Kuil Hindu India Selatan.** Sejarah kuil di India tidak terlepas dengan sejarah kerajaan- kerajaan dan agama di masa lampunya. Kuil di India merupakan sebuah bentuk mikrokosmos yang diinterpretasikan dalam bentuk bangunan. Perkembangan kuil di India juga cukup signifikan dan memiliki perubahan di tiap periodenya dikarenakan pedoman-pedoman yang berubah. Pada kuil-kuil di India, pedoman dalam mendirikan bangunan kuil tidak terlepas dari agama Hindu itu sendiri bahkan tersadur di sebuah kitab bernama Vastusastra. Di India sendiri bila dilihat dari langgamnya, kuil Hindu bisa dibagi menjadi tiga langgam yakni: (1) Langgam Nagara (Utara), (2) Langgam Vesara (Tengah), (3) Langgam Dravida (Selatan)

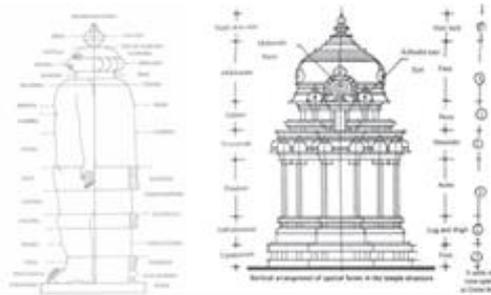
Gaya Dravida adalah gaya arsitektur kuil Hindu yang sering ditemukan di India bagian Selatan. Bila dilihat berdasarkan lini masa sejarah yang memperlihatkan bahwa kuil di India memiliki perkembangan signifikan di tiap masa kerajaan yang berbeda maka dapat diklasifikasikan kuil di India Selatan sebagai berikut:

Tabel 2 Tabel Tipologi Kuil Hindu India Selatan berdasarkan periode

Pallava	Chola	Pandya	Vijayanegara	Nayak/Madura
600-900 M	900-1100 M	1100-1350 M	1350-1565 M	>1600 M
				
Figur 6. Shore Temple	Figure 7. Kuil Brihadisvara	Figur 8. Kuil Srivilliputtur	Figur 9. Kuil di Hampi	Figur 10. Kuil Menaksbi

Kuil Hindu di India sendiri dianggap sebuah mikrokosmos dimana didalamnya terdapat konsep sakral yang amat dalam. Dari segi bentuknya kuil Hindu sendiri diambil dari abstraksi anatomi atau tubuh manusia itu sendiri. Kuil dianggap sebagai sebuah objek yang hidup dan diilhami dari nilai-nilai kehidupan itu sendiri. Selain itu kuil Hindu juga banyak di representasikan sebagai Chariot atau kereta kuda para dewa. Di India pembangunan sebuah kuil sudah memiliki aturan yang jelas. Aturan yang mengatur arsitektur sebuah kuil disebut dengan Vastusastra, merupakan sebuah kitab yang berisikan tata cara pembangunan sebuah kuil. Berdasarkan analisis berbagai kitab vāstu, Kramrisch (1976:221) menuturkan bahwa kuil Hindu India selalu dapat dibagi menjadi enam hingga tujuh bagian dasar sebagaimana berikut:

*... Dengan ini, enam bagian dari prāsāda dapat dibedakan secara vertikal. Adhiṣṭhāna (umpak, dengan atau tanpa Upapīṭha, dasar), Pada (tiang atau dinding), Prastara, Gala, Śikhara, dan Stūpi.*



Figur 11 Elemen-elemen Kuil Hindu dibandingkan dengan tubuh manusia itu sendiri

Menurut Volwahren (1969) di dalam masyarakat Hindu penggunaan batu adalah hal yang sangat lumrah dilakukan dalam membangun kuil dikarenakan batu dianggap material yang paling suci. Hal ini tercantum dalam kitab Vastusastra yang bernama Mayamata. Kuil yang dibuat dengan batu bata seratus kali lebih bermakna dari kuil yang dibuat dengan kayu dan kuil yang dibuat dengan batu sepuluh ribu kali lebih bermakna dibanding yang dibuat dengan bata.

**Pengertian Metode Komparatif.** Metode komparatif atau perbandingan adalah penelitian pendidikan yang menggunakan teknik membandingkan suatu objek dengan objek lain. Objek yang diperbandingkan dapat berwujud tokoh atau cendekiawan, aliran pemikiran, kelembagaan, material tertentu, manajemen maupun pengembangan aplikasi pembelajaran. Dalam penelitian ini objek yang dimaksud berupa bangunan dengan fungsi kuil Hindu.

### 3. METODA PENELITIAN

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi serta fotografi. Data yang dikumpulkan akan dievaluasi kembali dengan sumber-sumber yang sudah ada sebagai data primer dan validasi terhadap sumber kajian yang dibahas.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif-komparatif dengan membandingkan elemen ataupun nilai arsitektural yang ada dari tiap objek penelitian. Faktor-faktor perbandingan yang digunakan berasal dari Manasara sebagai titik acuan pendekatan arsitektur kuil India dan juga kajian teori lainnya. Penelitian ini pun bersifat evaluatif dan kualitatif, hasil dari pengolahan data akan dideskripsikan dan ditinjau ulang kembali terhadap teori-teori yang ada.

Analisa data yang ada menggunakan tiga tahapan:

1. Teknik pertama adalah pendeskripsian secara visual bentuk dan tektonika yang dimiliki tiap objek. Pendeskripsian ini bertujuan untuk memperlihatkan lebih detail mengenai elemen-elemen yang membentuk kuil tersebut.
2. Teknik kedua adalah mengkomparasi secara visual dan menjelaskan secara deskriptif setiap elemen-elemen yang dimiliki objek terkait. Pada teknik ini akan digunakan tabel komparasi yang memperlihatkan visual tiap bagian bangunan.
3. Teknik ketiga adalah mengkomparasi secara kualitatif nilai kesamaannya untuk mencari relasi antar objek dari hasil komparasi yang sudah dilakukan.

## 4. ANALISA

### 4.1 OBJEK STUDI

Sampel penelitian yang diambil dipilih berdasarkan signifikansinya terhadap dunia arsitektur dan kaitannya dengan arsitektur masa lalu baik di India atau Jawa (Nusantara). Kuil Hindu yang dipilih juga melihat latar belakang periode masa pembuatannya, gaya arsitektur serta tektonika bangunannya, objek tersebut ialah:

Tabel 3 Komparasi objek studi

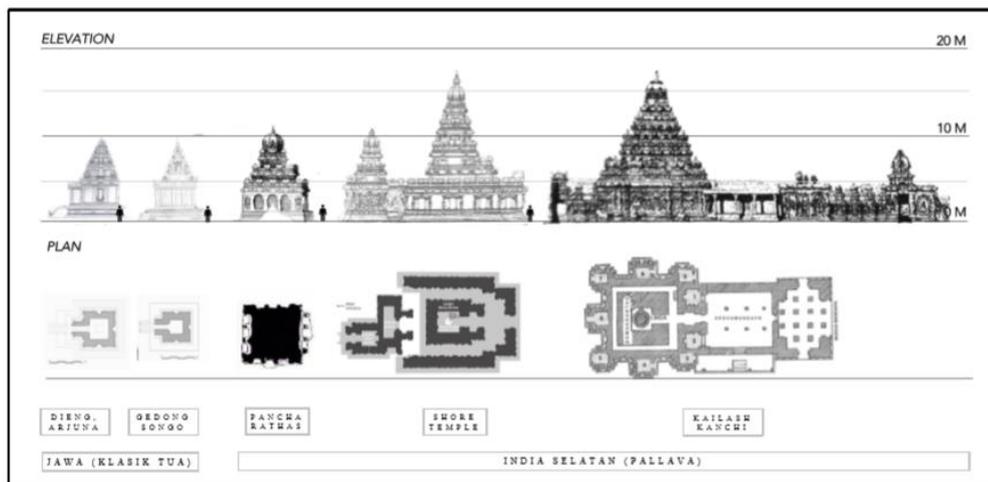
India Selatan	Jawa (Nusantara)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pancha Ratas di Mahabalipuram</li> <li>- Kuil Pesisir di Mahabalipuram</li> <li>- Kuil Kanchipuram</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok Kuil Arjuna</li> <li>- Kelompok kuil Gedong Songo</li> </ul>

	<i>Kuil Hindu</i>	<i>Periode (&lt;abad ke-8)</i>	<i>Bergaya Dravida</i>	<i>Teknik Susun</i>	<i>Teknik Pahat</i>
Pancha Ratas	V	V	V	-	V
Kuil Pesisir	V	V	V	V	-
Kuil Kanchipuram	V	V	V	V	-
Kuil Arjuna di Dieng	V	V	V	V	-
Kuil Gedong Songo	V	V	V	V	-

Jawa, Nusantara		Pallava, India Selatan		
<i>Arjuna</i>	<i>Gedong Songo</i>	<i>Pancha Rathas</i>	<i>Shore Temple</i>	<i>Kanchipuram</i>
Kepala				
				
Badan				
				
Kaki				
				

## 4.2 HASIL STUDI

Dari segi sosoknya, kuil di Jawa dan India Selatan memiliki proporsi yang cukup berbeda namun masih memiliki sebuah citra atau sosok yang hampir serupa. Sosok kuil menunjukkan bentuk piramidal bertumpuk yang khas dimiliki langgam arsitektur Dravida pada zaman tersebut. Piramida ini atau ‘siluet segitiga’ yang dimiliki kuil di Jawa dan India Selatan memiliki karakteristik yang berbeda-beda pula. Dari segi bentuk dasar denahnya, kita bisa melihat bahwa ada persamaan pada bentuk dasar candi di Jawa dengan Kuil di India Selatan. Bentuk dasar ini adalah persegi dengan adisi pada bagian pintu masuknya. Umumnya candi di Jawa memang memiliki bentuk demikian pada era periode klasik tua). Sedangkan di India variasi bentuk dasar candi sudah beragam sejak era awal Pallava, contohnya saja di Pancha Rathas yang memiliki sebuah kuil dengan bentuk lengkung di bagian belakangnya.



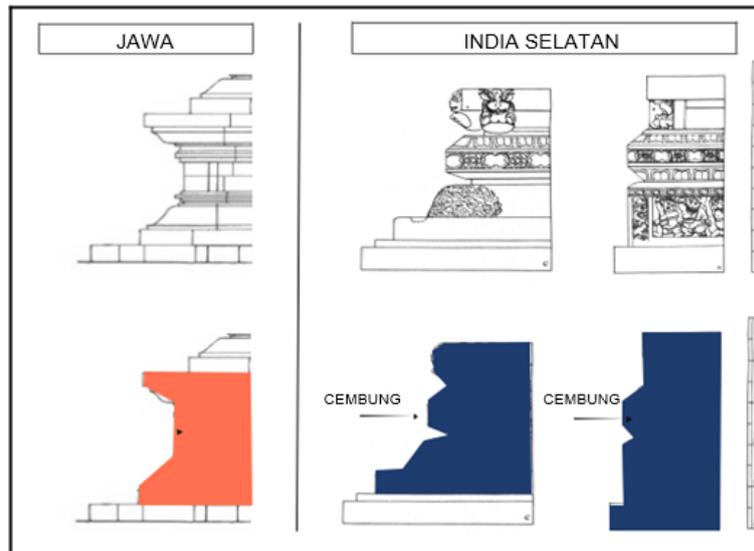
Figur 12 Komparasi sosok dan denah objek penelitian

### Bentuk Dan Tektonika Kaki

Tabel 5. Komparasi bagian kaki objek penelitian

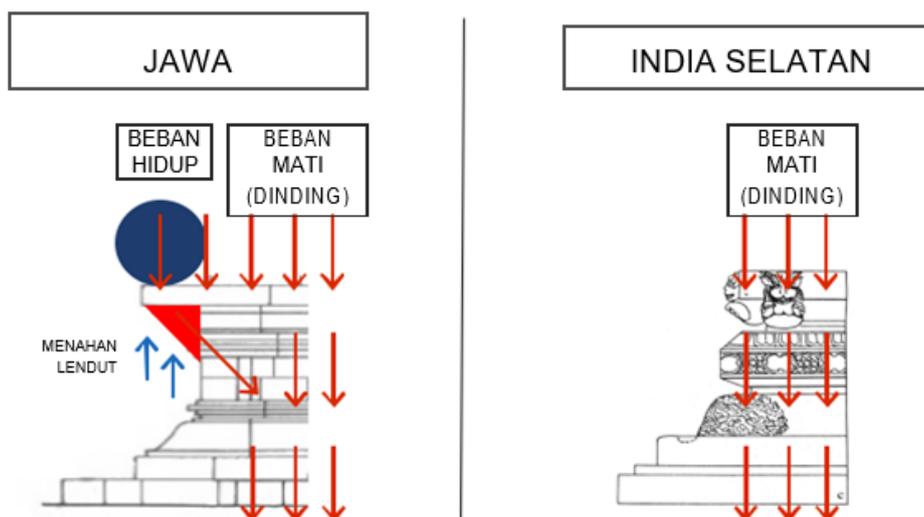
Jawa, Nusantara		Pallaya, India Selatan		
<i>Arjuna</i>	<i>Gedong Songo</i>	<i>Pancha Rathas</i>	<i>Shore Temple</i>	<i>Kanchipuram</i>
<i>Benruk Moulding</i>				

Bila dilihat dari bentuknya candi di Jawa mempunyai kecenderungan untuk memiliki bentuk cekung atau masuk ke arah dalam. Sedangkan kuil Hindu di India cenderung memiliki bentuk yang lurus atau bergradasi miring dengan beberapa cembungan pada bentukan mouldingnya. Bentukan cekung ini umumnya akan diakhiri dengan sisi datar pada bagian tengah moulding kaki, sedangkan pada kuil Hindu di India bagian tengahnya diisi oleh bentuk yang cenderung cembung.



Figur 13 Kecenderungan bentuk kaki Candi Hindu Jawa (kiri) dan Kuil Hindu India Selatan (kanan)

Ekspresi bentuk candi di Jawa dengan kuil India Selatan cukup berbeda pula dikarenakan keberadaan teras dan pemisah antar bagian badan dan kaki. Hal ini tidak hanya memengaruhi bangunan secara bentuk namun juga secara tektonikanya. Pada kuil di India Selatan, bagian kaki bangunan yang cenderung menyatu dengan bagian badan menghasilkan tektonika yang tidak sekompleks dengan bangunan Candi Jawa dilihat dari tektonikanya.



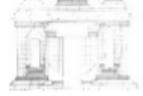
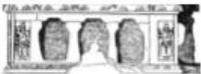
Figur 14 Penyaluran gaya pada kaki Candi Jawa dan India Selatan

Bila kita melihat perbandingan antara penyaluran beban pada kaki bangunan Candi di Jawa dengan India Selatan (Figur 17) kita bisa melihat bahwa bangunan kuil di Jawa

menyalurkan dua beban yakni beban mati yang berasal dari struktur badan dan kepala bangunan candi itu sendiri dan yang kedua beban hidup yang bisa berasal dari teras yang tercipta pada sekeliling badan candi. Sedangkan pada kuil India Selatan, bagian kaki hanya menyalurkan beban mati yang berasal dari dinding dikarenakan tidak adanya keberadaan teras serupa seperti di Jawa. Sekur yang berada pada konstruksi kaki di Jawa menunjukkan sebuah reaksi terhadap beban yang mungkin terjadi di atasnya. Sekur tersebut berperan sebagai penahan lendut yang mungkin terjadi di area pinggir teras saat tertimpa dengan beban.

### **Bentuk Dan Tektonika Badan**

Tabel 6. Komparasi bagian badan objek studi

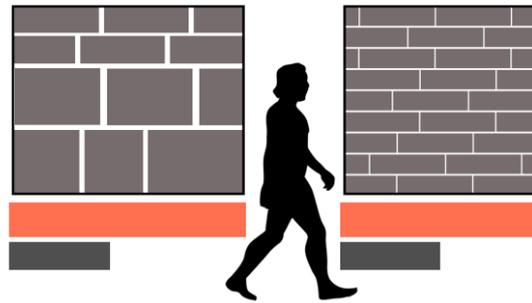
Jawa, Nusantara		Pallaya, India Selatan		
<i>Arjuna</i>	<i>Gedong Songo</i>	<i>Pancha Rathas</i>	<i>Shore Temple</i>	<i>Kanchipuram</i>
				
				

Candi-candi di Jawa dan India Selatan nampak sangat berbeda dalam bentuk penyusunan bagian badannya. Bila kita melihat kuil Pancha Rathas terutama kuil Dharamaraja Ratha yang merupakan kuil terbesar di kompleks tersebut dan dipercaya menjadi kuil ‘ibu’ asal mula bangunan Dravida di India Selatan terdapat tektonika berupa kolom-kolom struktur yang berasal dari tiruan tektonika kayu. Walaupun kuil ini berupa kuil yang dipahat namun fungsi kolom ini memang menyalurkan beban pada bagian luar rongga yang telah terkikis. Penggunaan kolom dalam bangunan India memang sudah menjadi hal lumrah dan dipercaya mendapat pengaruh dari kuil-kuil di Yunani.

Penggunaan kolom membuat ekspresi bentuk yang jauh berbeda antara kuil India Selatan dengan candi di Jawa (Tabel 6). Adanya kolom membuktikan bahwa kuil di India cenderung masih memimik bangunan kayu sebagai sumber asalnya, sedangkan di Jawa ketidakberadaan kolom struktur atau semu pada dindingnya membuktikan kesadaran bentuk bangunan batu yang seutuhnya atau dianggap sesuatu yang tidak diperlukan.

Selain kolom, susunan batu pada dinding kuil era Pallava dengan kuil di Jawa sangat berbeda (bila melihat dari tektonikanya). Hal pertama yang dapat dilihat secara kasat mata adalah ukuran dari batuan yang digunakan. Walaupun kedua daerah menggunakan teknik susun yang dimulai dengan membentuk batuan balok terlebih dahulu, batuan yang disusun memiliki dimensi yang berbeda. Batuan yang terdapat di Jawa cenderung kecil-kecil dan pipih menyerupai bangunan bata sedangkan batuan yang digunakan pada kuil di India Selatan cenderung amat besar bersifat seperti cyclopean.

Bila dilihat dari material alam yang tersedia mungkin hal ini juga berpengaruh pada kondisi batu yang sudah ada di alam. Misalkan saja batuan yang digunakan di Jawa cenderung menggunakan batuan andesit yang dapat ditemukan di sungai atau lereng gunung memang pada dasarnya tidak sebesar batu-batu Sandstone yang ditemukan di dalam alam India yang berupa bongkahan batu raksasa ataupun bukit.



Figur 15 Ilustrasi perbandingan susunan batu kuil India Selatan (kiri) dengan kuil di Jawa (kanan)

Tidak hanya berbeda ukuran saja, batuan di kuil Pallava dengan Jawa juga nampak berbeda dari segi penataan atau ketelatenan tukangnyanya. Pada kuil-kuil India Selatan batuan yang besar ini sering kali terlihat memiliki bentuk yang berbeda- beda pula tidak hanya satu bentuk dan ukuran sedangkan candi di Jawa misalnya Arjuna dan Gedong Songo semua memiliki ukuran batu yang tersusun rapi dan sama layaknya struktur bata. Linearitas pada susunan batu di Jawa kerap lebih kental pada ekspresi bangunannya dibandingkan kuil di India Selatan.

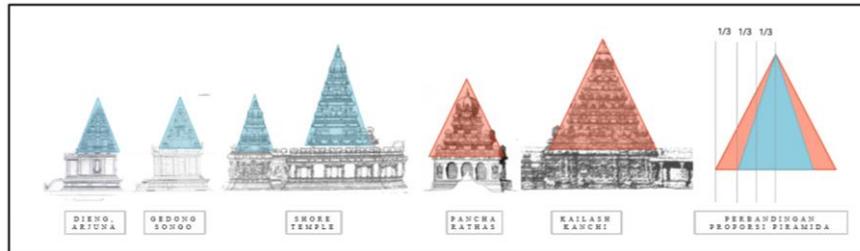
### Bentuk dan Tektonika Kepala

Tabel 7 Komparasi bagian kepala objek studi

Jawa, Nusantara		Pallaya, India Selatan		
<i>Arjuna</i>	<i>Gedong Songo</i>	<i>Pancha Rathas</i>	<i>Shore Temple</i>	<i>Kanchipuram</i>
<i>Jumlah tingkatan</i>				
3	3	3	2 & 4	4
<i>Bentuk Ruang Dalam</i>				
<i>Mengerucut</i>	<i>Bertingkat</i>	<i>Masif</i>	<i>Datar</i>	<i>Datar</i>

Dari segi proporsi bangunan, kuil di Jawa era periode awal nampak memiliki kesamaan ketinggian dengan kuil terbesar di Pancha Rathas yakni Kuil Dharmarajaratha yaitu sekitar 10 m (Figur 21). Namun kedua kuil ini memiliki proporsi yang berbeda dengan kuil di Pancha

Rathas yang memiliki bentuk piramidal yang lebih lebar (Figur 21) tidak pipih seperti di Jawa. Kemiripan yang paling mencolok justru terdapat pada *Shore Temple* atau Kuil Pesisir dimana kuil ini memiliki dua menara yang proporsinya mirip dengan kuil di Jawa. Lalu kuil Siva yang lebih kecil di Kuil Pesisir juga memiliki ketinggian yang hampir serupa dengan kuil di Jawa.



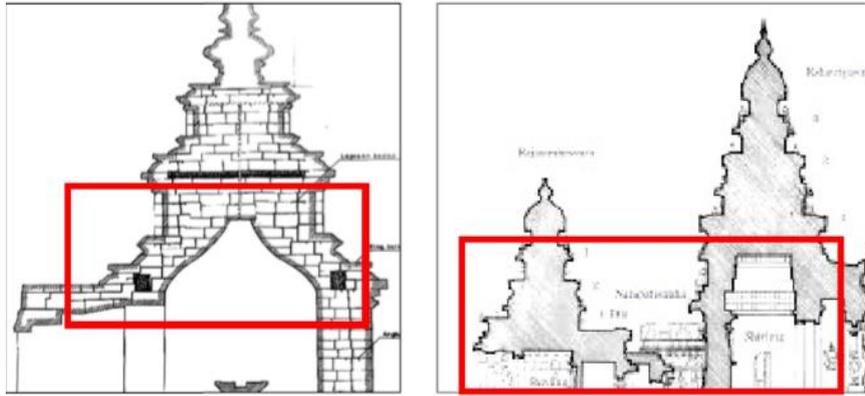
Figur 16 Proporsi Vimana Kuil Hindu di Jawa dan India Selatan

Perbedaan signifikan pada candi Jawa dengan kuil-kuil di India Selatan juga adalah penggunaan bentuk *Gable* yang nampak pada pintu candi. Bila melihat dari segi denah adisi pada pintu masuk kuil di India Selatan dan Jawa adalah hal lumrah. Namun uniknya adalah bagaimana bahasa bentuk dari pintu masuk ini. Nampaknya candi-candi di Jawa sudah lumrah dengan bentuk *Gable*. Umumnya juga pada bagian ini terdapat ornamen berupa 'Kala' yang juga ditemukan di banyak kuil di India, namun pada kuil era awal Pallava ini tidak ditemukan bentuk demikian. Di India, area masuk ini cenderung memiliki bentuk yang menyerupai lapisan dasar vimananya atau bentuk karnakuta besar.



Figur 17 Bentuk seperti Gable yang ditemukan pada Candi Jawa

Pada kuil-kuil era Pallava bentuk ruang dalam cenderung datar sama umumnya pada kuil-kuil India area Tengah dan Selatan pada masa sebelumnya. Uniknya kuil di Jawa yang juga sudah mulai dibangun pada periode sama tidak menunjukkan kesamaan demikian. Walaupun bentuk atap bertingkat yang khas memang dimiliki Dravida berada di area India Selatan, namun ternyata dari segi konstruksinya Jawa memiliki pendekatan lain. Pada kuil-kuil di Jawa ditemukan penggunaan batu kunci yang memungkinkan ruang dalam sedemikian rupa (meruang berupa piramida juga) di bagian dalam. Ruang dalam pada gharbagriha candi-candi di Jawa cenderung memiliki bentuk meruang prisma di dalamnya dari era yang paling awal diketahui yakni Candi Arjuna. Namun di Jawa pun ada pergeseran bentuk yang terjadi dimana di Candi Arjuna ditemukan bentuk langit-langit ruang dalam yang awalnya seperti kubah lambat laun di candi-candi sekitarnya berupa piramidal yang berlapis-lapis juga.



Figur 18 Perbandingan bentuk ruang dalam kuil Arjuna di Jawa (kiri) dengan Kuil Pesisir (kanan)

Bila membandingkan dengan India Selatan dan melihat teknik yang ada di masa awal era Pallava misalnya saja pada bangunan kuil dengan teknik pahat di Pancha Rathas (630-668), kita bisa menemukan sebuah kecenderungan bahwa dalam citra arsitektur dari awal masa awal Pallava berupa bangunan kuil dengan langit-langit yang cenderung datar. Di India sendiri bahkan di masa setelah Pancha Rathas dibuat, bangunan kuil seperti Dharmaraja Ratha tetap dianggap sebagai 'ibu' atau contoh awal bagaimana kuil-kuil Hindu dibangun serta mempengaruhi bagaimana bangunan kuil Hindu setelahnya dibuat.

Tabel 8 Komparasi sistem penyaluran beban Candi Jawa dengan Kuil India Selatan

Jawa, Nusantara		Pallaya, India Selatan		
<i>Arjuna</i>	<i>Gedong Songo</i>	<i>Pancha Rathas</i>	<i>Shore Temple</i>	<i>Kanchipuram</i>
<i>Sistem Penyaluran Beban</i>				
<i>Bentuk Batu</i>				
Balok batu seperti bata	Balok batu seperti bata	Ekspresi monolith hasil pahat	Balok batuan acak, masif dan besar	Balok batuan acak, masif dan besar
<i>Sistem Struktur</i>				
Dinding pemikul	Dinding pemikul	Monolith	Dinding pemikul	<i>Post-Linthel</i>

Sistem penyaluran beban pada kuil di Jawa dan India akan sangat berbeda bila kita melihat dari tektonika penyusun ruang dalamnya itu sendiri. Bangunan dengan istem post-linthel tidak akan mungkin kokoh di Jawa yang banyak bencana seperti gempa serta dibutuhkan batuan yang begitu besar. Sedangkan di India, sistem seperti ini nampaknya hal yang lumrah dimana tidak perlu dibuat kubah untuk melawan gaya berat yang terjadi di atasnya dikarenakan tidak banyaknya bencana serta ketersediaan material. Dari sistem penyaluran bebannya kita bisa lihat bahwa kuil di Jawa akan menyalurkan beban secara linear dan mengikuti bentuk kubah yang terjadi dengan baik. Sedangkan, kuil di India cenderung menyalurkan gaya secara

transversal pada titik berat di langit-langit ruang dalamnya. Konsekuensi bangunan seperti ini adalah dinding atau batuan yang lebih tebal dan terjadi pada kuil di Kanchipuram.

Tabel 9. Hasil Komparasi Bentuk

	Persamaan	Perbedaan	
	Jawa – India Selatan	Jawa	India Selatan
Kaki	Dari segi bentuk tidak ada kesamaan yang persis antara Candi di Jawa dengan di India. Namun kedua bangunan mempunyai bentuk moulding yang terdiri dari beberapa lapis dengan base dasar yang berbentuk sederhana. Kesamaan bentuk cyma recta pada kuil di India hanya ditemukan pada Kuil Pesisir, sedangkan kuil lain tidak.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai bentuk yang cenderung cekung</li> <li>• Jumlah lapisan pada moulding lebih banyak</li> <li>• Minim ukiran</li> <li>• Memiliki bentuk teras sebelum bagian badan</li> <li>• Memiliki bentuk cyma recta yang khas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai bentuk yang cenderung cembung</li> <li>• Jumlah lapisan pada moulding lebih sedikit</li> <li>• Banyak ukiran</li> <li>• Bagian kaki dan kepala lebih menyatu tanpa teras / pemisah</li> <li>• Memiliki bentuk prisma yang khas</li> </ul>
Badan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minim memiliki bukaan</li> <li>• Memiliki cerukan untuk arca pada dinding</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak memiliki kolom struktur atau kolom ornament (semu)</li> <li>• Proporsi dinding manusiawi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki eksistensi bentuk kolom yang jelas baik secara ornament ataupun struktur</li> <li>• Proporsi dinding nampak gigantis</li> </ul>
Kepala	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki bentuk Dravida (piramidal) yang khas, terdiri dari beberapa lapisan</li> <li>• Kesamaan proporsi Vimana pada beberapa kuil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bentuk kepala pintu yang seperti Gable atau bangunan atap pelana</li> <li>• Bentuk ruang dalam yang meruang (pada langitlangitnya)</li> <li>• Bentuk kemuncak yang cenderung kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bentuk kepala pintu yang cenderung tersamarkan</li> <li>• Bentuk ruang dalam yang datar (pada langitlangitnya).</li> <li>• Bentuk kemuncak yang cenderung besar</li> </ul>

### Hasil Komparasi Tektonika

Tabel 10. Hasil komparasi tektonika

	Persamaan	Perbedaan	
	Jawa – India Selatan	Jawa	India Selatan
Kaki	• Disusun dari batuan dengan profil moulding tertentu.	• Memiliki struktur sekur yang menahan beban hidup, kaki	• Bagian kaki dan badan Nampak menyatu sehingga hanya

		menahan beban hidup dan mati	menahan beban mati dari dinding.
Badan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinding sebagai struktur utama penyokong beban utama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Susunan batu yang kecil dan berdimensi sama</li> <li>• Tidak ditemukan penggunaan kolom struktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Susunan batu yang besar dan berdimensi variatif</li> <li>• • Ditemukan penggunaan kolom struktur di beberapa kuil</li> </ul>
Kepala	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bentuk piramidal yang mengecil sebagai upaya melawan momen dan menjaga stabilitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruksi meruang pada langit-langit ruang dalam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruksi datar pada langit-langit ruang dalam</li> </ul>
Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diambil dari sumber alam yang tersedia di sekitar tapak</li> <li>• Terdapat penggunaan Brajalepa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebanyakan menggunakan andesit (kecuali Gedong Songo) dengan ukuran dimensi kubus yang sama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebanyakan menggunakan sandstone dengan ukuran dimensi yang besar dan variatif</li> </ul>
Sistem Beban	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem penyaluran beban utama dinding pemikul</li> <li>• Sistem konstruksi utama yakni batu susun yang sudah dibentuk geometrik terlebih dahulu (kecuali kuil monolith)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyaluran beban mengikuti ruang dan tidak terdapat penyaluran beban secara transversal dikarenakan bentuk ruang dalam yang mengerucut</li> <li>• Sudah mengenal sistem sekur / kantilever sederhana pada kakinya dan ada beban hidup pada kaki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyaluran beban kepala terpaku pada sistem penyaluran transversal sebelum menyentuh dinding</li> <li>• Sistem penyaluran struktur pada kaki hanya terfokuskan pada beban mati dari dinding itu sendiri</li> </ul>

Tabel 11. Relasi

Relasi Bentuk	Memiliki kemiripan pada prinsip dasar Dravida
	Kemiripan yang ada didapatkan dari citra dasar langgam Dravida yakni atap piramidal bertumpuk dan beberapa konsep dasar bangunannya seperti pembagian badan vastusastra yang dibagi 7, order atau ekspresi bentuk dasar.
Relasi Tektonika	Berbeda
	Baik dari konsep awal penggunaan material sudah berbeda maupun hasil pengolahan tektonika pada hasil akhirnya. Kuil India Selatan memiliki ekspresi ruang dalam datar dikarenakan teknik post lintel sedangkan kuil Jawa memiliki ruang dalam mengerucut karena teknik batu susun.

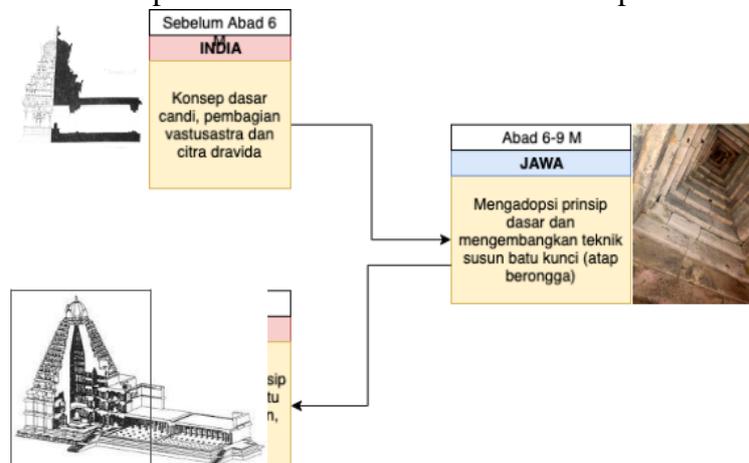
## 5. KESIMPULAN

Dari segi bentuknya bangunan kuil di Jawa cenderung memiliki lebih banyak perbedaan dibanding kesamaan dengan kuil di India Selatan. Kesamaan yang ada juga bersifat pada citra dasar atau ide tertentu yang tidak diaplikasikan begitu saja di arsitektur candi di Jawa.

Candi di Jawa nampaknya mempunyai perbedaan bentuk signifikan baik dari ketiga bagian. Keberadaan teras serta bentuk ruang dalam candi menjadi sorotan utama dalam perbedaan ini. Sedangkan kesamaan pada bentuk piramidal memang terlihat cukup sama bila dilihat dari ide gagasan dasarnya saat dibandingkan dengan tipologi kuil India di daerah lainnya. Kesimpulannya, memang ada kemiripan pada prinsip dasar candi di Jawa dengan India Selatan namun candi di Jawa tidak bisa dibilang sama persis. Candi di Jawa nampak mempunyai keunikannya tersendiri yang memisahkan dirinya dengan kuil-kuil di India Selatan secara bentuknya. Dari segi tektonikanya nampaknya terdapat perbedaan yang signifikan juga dari ketiga bagian antara Candi Jawa dengan Kuil Hindu India Selatan. Perbedaan paling mencolok adalah di susunan dan dimensi batu, penggunaan sekur di teras candi Jawa, serta konstruksi ruang dalam Candi Jawa. Nampaknya dalam segi tektonika, bangunan kuil di Jawa memiliki pendekatan yang jauh berbeda dengan kuil Hindu India Selatan. Bisa dikatakan dari segi tektonika pula perbedaan yang ada semakin memisahkan antara karakteristik kuil India Selatan dengan Candi Jawa.

**Kemungkinan hubungan timbal balik Jawa-India Selatan.** Dari segi bentuknya ada kemungkinan pengaruh timbal balik antar Jawa dengan India. Jawa mempengaruhi India bila dilihat di Kuil Pesisir dan India juga mempengaruhi Jawa di periode-periode awal sebelumnya seperti di Selogriyo yang memiliki proporsi hampir serupa. Secara tektonika, ada kemungkinan bahwa pemakaian teknik batu kunci yang membentuk ruang dalam meruang dengan langit-langit mengerucut (corbell / dvi anga) bisa jadi berasal dari Jawa. Hal ini dimungkinkan karena Jawa sudah akrab dengan teknik menyusun batu dari periode megalithikum yang sebelumnya seperti punden berundak dan berbagai bangunan batu lain. Teknik ini terus dikembangkan dan menjadi tradisi di Nusantara, hingga memungkinkan menciptakan ruang dalam yang tinggi pula seperti contohnya di Candi Prambanan.

Teknik ini mungkin pula mempengaruhi India Selatan pada periode selanjutnya dikarenakan bentuk dan teknik seperti ini belum akrab diterapkan di India sebelum abad ke-10. Contoh yang paling jelas misalnya adalah bangunan kuil Brahidesvara yang baru dibangun setelah Prambanan berdiri. Di sisi lain ada juga kemungkinan bahwa bentuk ruang mengerucut (dvi anga) seperti ini yang juga cukup eksis di India Utara memunculkan kemungkinan adanya pengaruh India Utara terhadap Jawa. Namun hal ini memerlukan penelitian lebih lanjut.



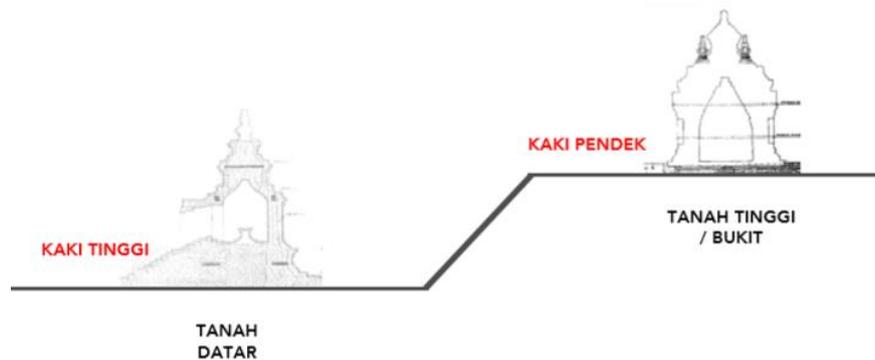
Figur 19 Kemungkinan timbal balik arsitektur Kuil Hindu India Selatan dan Jawa

**Kemungkinan Persaingan Tingkat ‘Kesucian’.** Material pada kuil Hindu menggambarkan tingkat kesucian begitupula dengan pengolahannya. Hal ini tercantum dalam vastusastra, misalnya bahwa menggunakan batu bata lebih suci dibanding kayu, namun batu akan berdampak 100x lebih suci. Nampaknya ada konsepsi semakin sulit diolah dan semakin keras batu maka akan semakin suci bangunan tersebut.

Di India material sandstone termasuk batu terkeras, namun kesuciannya digambarkan dengan ragam ukiran yang amat dekoratif dan heboh. Sedangkan ukiran di Jawa tidak seramai ukiran kuil India. Namun, penggunaan batuan andesit yang lebih keras juga menunjukkan bahwa bangunan Kuil Hindu di Jawa mungkin mencoba menyaingi ‘tingkat kesucian’ bangunan -bangunan kuil Hindu di India dikarenakan adanya pemahaman material yang keras akan menunjukkan derajat kesucian bangunan kuil Hindu itu sendiri.

**Adanya pengaruh budaya megalithikum pada Kuil Hindu Jawa.** Salah satu hal yang membedakan Kuil Hindu Jawa adalah permainan elevasi yang lebih signifikan baik dari lokasi ataupun proporsi kaki bangunan. Ketinggian kaki yang lebih signifikan ini ditunjukkan pada Kuil Arjuna, Dieng yang memiliki tangga ganda dari permukaan tanah dan dari level teras. Hal ini berbeda dengan kuil India Selatan yang cenderung memiliki kaki pendek misalkan pada kelompok kuil Pancha Rathas.

Kedua, bila kita melihat penempatan lokasi kuil Hindu di Jawa bisa kita lihat bahwa kuil-kuil ini kebanyakan terletak di dataran tinggi. Beberapa kuil Jawa yang terletak di elevasi lebih tinggi ditemukan memiliki kaki yang lebih pendek sehingga ada kemungkinan besar orang Jawa kuno memperhatikan faktor elevasi sebagai faktor yang penting.



Figur 20 Pengaruh elevasi pada desain kaki candi Jawa

Bila kita lihat lebih jauh lagi, pemikiran mengenai ‘elevasi’ ini mungkin berkaitan dengan kebudayaan yang lebih kuno yakni kebudayaan megalithikum atau Austronesia. Salah satu budaya yang murni dari peradaban tersebut adalah arsitektur punden berundak dimana penggunaan elevasi dan terasering menjadi hal yang penting. Hal ini bisa kita lihat misalnya pada sisa kebudayaan Gunung Padang yang berada di pulau Jawa juga yang merupakan struktur punden berundak pada skala besar.

Adanya kebiasaan dalam membangun punden berundak sebagai tempat penyembahan mungkin membawa pengaruh kental kepada arsitektur kuil Hindu di Jawa. Selain ini kondisi topografi yang berbeda dengan India Selatan menuntut faktor lingkungan ini terus merekat dengan kebudayaan di Jawa pada periode setelahnya.

**Kesadaran akan bangunan batu.** Dari bangunan Jawa juga dapat ditemukan bahwa kuil Jawa lebih mempunyai ‘kesadaran’ sebagai bangunan batu, sedangkan kuil di India masih memiliki upaya memimik bangunan kayu baik dari penggunaan kolom atau ornament sambungan detail kayu. Hal ini artinya penerapan konsep kuil Hindu di Jawa sudah mengalami perubahan dengan pemahaman arsitek Jawa pada masa itu.

**Kontekstual terhadap lingkungan dan keadaan alam Nusantara.** Kuil Hindu di Jawa ternyata memiliki keunikannya tersendiri dari periode paling awal yakni abad ke-7 M. Hal ini menunjukkan bahwa ada kemungkinan orang Jawa sejak masa lalu sudah menyadari akan kearifan lokal dan rasa akan kontekstual yang diperlukan. Bila kita melihat secara tektonikanya kita bisa menemukan bahwa kuil di Jawa tidak menggunakan teknik post-lintel seperti di India. Bahkan tidak ada satupun kuil di Jawa yang menggunakan kolom. Hal ini kemungkinan dikarenakan orang Jawa sejak dahulu sadar bahwa tanah Jawa sering mengalami gempa bumi yang cukup aktif. Oleh karena itu ada kesadaran akan teknik konstruksi yang ideal yang lebih kokoh dalam mengatasi gempa.

Kita juga menemukan bahwa sejak awal material yang digunakan berbeda dari ukuran dan tekniknya. Jawa yang memang merupakan daerah vulkanik aktif memiliki batuan andesit yang lebih banyak dan berukuran kecil dibandingkan India dengan Sandstone yang besar. Perbedaan material ini berdampak pula pada keteknikannya. Batuan andesit yang lebih keras dan kecil kemungkinan tidak memungkinkan bangunan monolith seperti di India Selatan. Batuan ini juga membuat tektonika susunan batuan yang berbeda dan lebih presisi.

Dari hal ini kita bisa mempelajari bahwa sejak dahulu nenek moyang kita sudah memperhatikan material lokal dan keadaan alam yang ada dengan baik. Kita sebagai arsitek di masa modern seharusnya juga bisa memiliki sifat konstektualitas dan kelokalan yang sama sehingga menciptakan bangunan yang bukan hanya tepat guna melainkan tepat lokasi dan estetikanya dengan budaya dan lingkungan hidup kita.

## **6. DAFTAR PUSTAKA**

- Acharya, Prasanna Kumar (1934) *Manasara Series Vol I: Dictionary of Hindu Architecture*, Oxford University Press.
- Batham, Cacal. (2018). *Construction Techniques of Indian Temples. Internation Journal of Research in Enginering*, volume-01 issue 10. Hal 420-424.
- Bharne, Vinayak. (2012). *Rediscovering The Hindu Temple*. Newcastle, UK: Cambridge Scholar Publishing.
- Chakrabarti, Vibhuti (1998) *Indian Architectural Theory*, Curzon Press. ISBN 0700711139
- Edi, Sedwati; Hariani, Santiko; Hasan (2013) *Candi Indonesia seri Jawa*. Direktorat Pelestarian Cagar Budaya dan Permuseuman, Direktorat Pelestarian Cagar Budaya dan Permuseuman. ISBN 9786021766934
- Frampton, K, *Studies in Tectonic Culture* (England: Massachusetts Institute of Technology, 1995)
- Hardy, Adam (1995) *Indian Temple Architecture: Form and Transformation*, Abhinav Publications. ISBN 9788170173120
- Herwindo, Rahardian P (2018) *Eksistensi Candi sebagai Karya Agung Arsitektur Indonesia di Asia Tenggara*, Penerbit Pt Kanisius. ISBN 978979215516 7
- Herwindo, Rahardian P (2019) *Membangun Identitas Indonesia Melalui Penggalan Keunggulan Seni Budaya Arsitektonik Nusantara Dalam Tantangan Globalisasi*. Bandung: Laporan Penelitian HIKOM RISTEK DIKTI LPPM Universitas Katolik Parahyangan
- Kramrisch, Stella (1980) *The Hindu Temple*, Motilal Banarsidass. ISBN 9788120802223
- Manguin, Pierre-Yves. (2011). *Early Interaction between South and Southeast Asia*. Singapore: ISEAS Publishing.
- Miksic, John; Soebadio, Haryati (1996) *Indonesian Heritage Vol I: Sejarah Kuno*, Grolier International. ISBN 9798926013
- Miksic, John; Tjahjono, Gunawan (2002) *Indonesian Heritage Vol VI: Arsitektur*, Grolier International. ISBN 9813018305
- Meister, Michael W; Dhaky, Madhusudan A (1986) *Encyclopædia of Indian Temple Architecture*, American Institute of Indian Studies. ISBN 0195615379

- Perdana, Aditya Bayu (2018) *Kajian Relasi Arsitektural Candi Hindu Era Mataram Kuno Dalam Kaitannya Dengan Vastusastra*. Bandung: Skripsi Tugas Akhir Universitas Katolik Parahyangan
- Tjahjono, Gunawan. (2002). *Indonesian Heritage: Arsitektur*. Jakarta: Kailola.
- Volwahren, Andreas (1969) *Living Architecture India*. Grosset & Dunlap New York