

# Elemen Matematik dalam Seni Ukiran Kayu Rumah Melayu Tradisional Negeri Sembilan

## Marina Mohamed

Fakulti Sains Komputer & Matematik,  
Universiti Teknologi MARA Pahang, 26400, Bandar Jengka, Pahang  
arine@pahang.uitm.edu.my

## Nazirah Ramli

Fakulti Sains Komputer & Matematik,  
Universiti Teknologi MARA Pahang, 26400, Bandar Jengka, Pahang  
[nazirahr@pahang.uitm.edu.my](mailto:nazirahr@pahang.uitm.edu.my)

## Nor Fadhilah Dzulkifli

Fakulti Sains Komputer & Matematik,  
Universiti Teknologi MARA Pahang, 26400, Bandar Jengka, Pahang  
nfd@pahang.uitm.edu.my

## ABSTRAK

Seni ukiran orang Melayu mempunyai keunikan dan kecantikannya yang tersendiri. Seni ini kebanyakannya dapat dilihat pada senibina rumah Melayu tradisional. Motif dan corak ukiran dalam senibina rumah Melayu tradisional banyak dipengaruhi oleh unsur alam dan kebudayaan. Kajian terdahulu mendapati hukum nisbah, kadaran, simetri dan geometrik diambil kira tanpa sedar dalam seni ukiran kayu rumah Melayu tradisional. Elemen-elemen inilah yang memungkinkan terhasilnya nilai estetika sesuatu ukiran. Kertas kerja ini mengenalpasti kewujudan elemen matematik seperti nisbah keemasan, lingkaran keemasan serta bentuk-bentuk geometri dalam ukiran senibina rumah Melayu tradisional Negeri Sembilan. Elemen matematik ini dikenalpasti berdasarkan pemerhatian dan analisa geometrik yang dilakukan pada ukiran yang terdapat di dalam rumah Melayu tersebut. Penemuan kajian ini mendapati ukiran di dalam rumah Melayu tradisional Negeri Sembilan menggunakan pelbagai bentuk geometri iaitu segiempat, bulatan, segitiga dan sebagainya. Selain itu bentuk geometri ini boleh ditentukan kesimetrian dan kewujudan nombor Fibonacci dalam seni ukirnya. Hasil dari kajian ini diharapkan dapat menyumbangkan pengetahuan berkaitan elemen matematik yang wujud dalam ukiran senibina rumah Melayu tradisional ini.

**Kata kunci:** Elemen matematik, seni ukiran kayu, rumah melayu tradisional

## PENGENALAN

Matematik memainkan peranan yang penting di dalam kehidupan manusia termasuklah di dalam senibina, dan seni ukir. Secara umumnya elemen matematik telah wujud di dalam struktur senibina bangunan (Obara, 2000) sama ada geometri, nisbah keemasan, Fibonacci, simetri dan sebagainya. Rubin (1979) turut menegaskan bahawa geometri mempengaruhi aspek visual dan struktur senireka bentuk bangunan. Di Malaysia, senibina dan rekabentuk rumah tradisional Melayu turut dipengaruhi oleh elemen matematik selain daripada pengaruh budaya, kepercayaan, keperluan, persekitaran dan sebagainya. Penggunaan pelbagai sistem ukuran dalam pembinaan rumah tradisional Melayu seperti depa, hasta, jengkal, jari dan ketuk serta penggunaan

dulang sebagai asas ukuran (Idrus, 1996) , dan penggunaan tubuh manusia sebagai contoh kaki, badan dan kepala mewakili bahagian tiang, badan rumah dan bumbung (Utakarta & Kosman, 2009) melambangkan elemen matematik telah lama diterapkan dalam senibina rumah tradisional Melayu.

Senibina bangunan ini di hiasi dengan seni ukiran kayu tradisi. Seni ukiran kayu adalah salah satu cabang seni kraf yang digabungkan antara kesenian dan sains termasuklah penggunaan elemen matematik dan dipersembahkan melalui pertukangan bahan kayu. Seni ini menghasilkan nilai estetikanya yang tersendiri dan ianya memainkan peranan yang penting dalam hiasan bangunan. Seni ukiran kayu ini banyak terdapat pada senibina bangunan seperti rumah kediaman dan istana. Namun begitu seni ukiran kayu juga ada pada peralatan senjata, perkakasan dapur dan pertanian. Seni ukiran kayu Melayu tradisi ini menggambarkan keunikan budaya bangsa Melayu dan telah lama wujud dalam masyarakat Melayu sekitar 500 tahun dahulu.

Nasir (1986) telah memperincikan tentang ukiran kayu melayu tradisi yang mana ukiran kayu melayu tradisi ini menggunakan pola bujang, pola pemedang dan pola lengkap dalam penghasilannya. Umumnya, seni ukiran kayu Melayu tradisi dipengaruhi oleh cara hidup orang Melayu itu sendiri sama ada adat resam, kepercayaan, persekitaran semula jadi, iklim mahupun topografi (Hanafi, 1996; Nasir, 1986). Namun begitu elemen matematik seperti bentuk geometri, simetri, nisbah keemasan mahupun elemen-elemen matematik yang lain telah wujud di dalam seni ukiran kayu melayu tradisi (Basaree, Nawai, Khalid, Khalid, & Ahmad, 2012; Basaree & Silah, 2013; Shuaib & Olalere, 2013; Silah, Basaree, Isa, & Redzuan, 2013; Zainal Abiddin & Md. Nawawi, 2015). Silah et al., (2013) telah menyatakan bahawa kebanyakan bentuk geometri yang digunakan dalam seni ukir melayu tradisi adalah bulatan, segiempat, berlian, heksagon dan segitiga. Begitu juga dengan Said (2002) turut menyatakan bahawa ukiran kayu berdasarkan sekurang-sekurangnya tujuh bentuk. Penggunaan elemen matematik ini dalam seni ukiran kayu sebagai seni hias menjadikan luaran sesuatu senibina bangunan itu nampak lebih menarik dan mengagumkan.

Seni ukiran kayu Melayu tradisi paling ketara wujud pada binaan rumah tradisional di Kelantan, Melaka dan Negeri Sembilan. Ukiran kayu menghiasi kawasan di sekeliling rumah, dan sekitar serambi hadapan rumah. Kebanyakan ukiran adalah bermotifkan silang dan bunga yang agak bersifat grafik. Serambi juga dihiasi dengan ukiran berbentuk kerawang yang bercorak silang-menyilang serta berulang-ulang. Seni ukiran kayu yang terdapat di rumah Melayu tradisional banyak menggunakan elemen simetri dan putaran yang kemudiannya corak ini diulang-ulang sehingga menghasilkan satu seni yang cantik. Elemen simetri yang digunakan di dalam senibina bangunan adalah bertujuan untuk menghasilkan corak yang menarik dan seragam (Ahmad Asyraf, 2011).

Berdasarkan Idrus, (1996) rumah Melayu tradisional Negeri Sembilan banyak menggunakan ukiran Minang. Ukiran Minang ini banyak terdapat pada ukiran kayu di bahagian luar dinding serambi rumah dan bendul rumah, manakala di ruang serambi pula, banyak terdapat ukiran Melayu. Ukiran Minang kebanyakannya berunsur geometri yang menggunakan pola berbentuk bersegi atau bulatan dengan pelbagai variasi dan berulang-ulang sehingga memenuhi pemedangnya manakala ukiran Melayu atau awan larat pula lebih bermotifkan bunga dan tumbuh-tumbuhan yang berukuran besar tetapi lembut dan bersambung-sambung (Idrus, 1996; Nasir, 1986). Penerapan ukiran pada rumah Melayu Negeri Sembilan ini terdapat pada berbagai-bagai bahagian di sekitar rumah seperti tangga, daun pintu dan tingkap, jenang pintu dan tingkap, kambi dinding luar serambi dan rumah ibu sebelah serambi.

Kajian terdahulu berkenaan dengan rumah melayu tradisional hanya tertumpu kepada falsafah, ukuran, dan ruang dalam bangunan. Idrus (1996) telah membuat analisa terperinci mengenai keseluruhan seni bina Negeri Sembilan tradisional Melayu termasuk ukuran, ukiran, falsafah seni bina, dan struktur rumah Melayu tradisional.

Mohamed, Dzulkifli, & Ramli, (2012, 2013,2014) pula telah menemui unsur-unsur geometri dan simetri berdasarkan kaedah pemerhatian, pengukuran dan menganalisa bentuk – bentuk yang wujud dalam rumah melayu tradisional Negeri Sembilan serta telah membuktikan kewujudan nisbah keemasan dalam senibina rumah tradisional ini. Kajian kali ini lebih menumpukan penggunaan elemen matematik yang telah digunakan di dalam seni ukiran kayu melayu tradisi yang terdapat di rumah Melayu tradisional Negeri Sembilan. Elemen-elemen matematik yang wujud dalam seni ukiran tradisi ini melambangkan pemikiran saintifik para mengukir pada zaman itu.

## METODOLOGI

Kajian ini menggunakan rumah tradisional Negeri Sembilan yang terletak di Muzium Negeri Sembilan di Seremban sebagai subjek kajian. Penyelidikan ini hanya tertumpu kepada ukiran-ukiran kayu yang terdapat di rumah melayu tradisional Negeri Sembilan ini. Pemerhatian dan analisa geometrik dilakukan pada ukiran kayu yang terdapat di dalam rumah Melayu tersebut dalam mengenal pasti elemen-elemen matematik yang wujud.

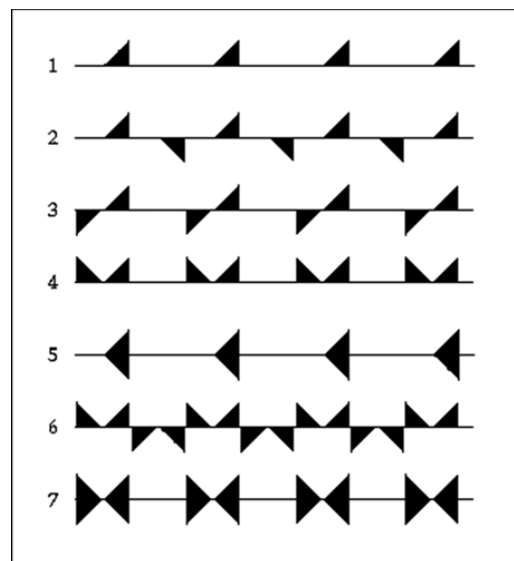


Gambarajah 1: *Pandangan Hadapan Rumah Melayu Tradisional Negeri Sembilan*

## KONSEP SIMETRI DAN GEOMETRI

Menurut Ahmad Ashraf (2011) sesuatu objek itu dikatakan simetri sekiranya objek tersebut mempunyai unsur simetri, dan operasi simetri boleh dilakukan pada unsur simetri tersebut. Unsur simetri adalah suatu paksi, titik atau pun satah yang ada pada objek tersebut. Manakala operasi pula terbahagi kepada tiga jenis iaitu pantulan, putaran dan translasi (Muhammad, 1990). Berdasarkan Joe (2008) sesuatu objek itu dikatakan simetri secara pantulan sekiranya dilukiskan satu garis yang melalui bahagian tengah objek dan garis itu membahagi sama objek tersebut. Simetri juga merupakan konsep asas bagi kestabilan, keseimbangan dan keteraturan. Penggunaan elemen simetri berperanan sebagai suatu persepsi visual manusia yang juga dilihat sebagai suatu nilai estetika. Penggunaan elemen simetri dalam senibina bangunan adalah untuk menghasilkan keseimbangan serta akan membentuk suatu corak geometri yang berpola dan berulang. Manakala asas elemen geometri terdiri daripada satu garis lurus yang mana garis lurus ini akan membentuk objek-objek geometri seperti bulatan, segitiga dan segiempat.

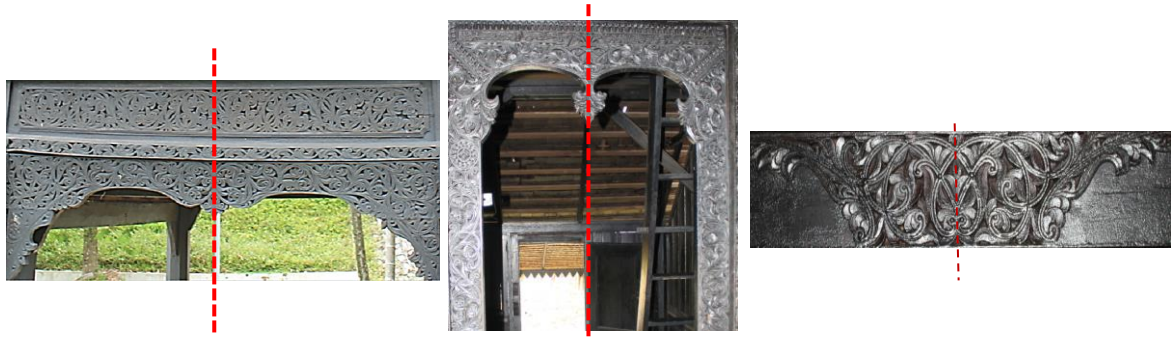
Berdasarkan kajian literatur, ada empat jenis corak ulangan di dalam seni ukiran kayu iaitu translasi (*translations*), putaran (*rotations*), pantulan (*reflections*) dan pantulan luncur (*glide reflection*) yang mana motif ukiran melibatkan translasi dan pantulan serentak. Melalui empat jenis corak ulangan ini terhasil tujuh jenis corak ukiran iaitu translasi (*translation*), pantulan menegak (*vertical reflection*), pantulan mendatar (*horizontal reflection*), pantulan menegak dan mendatar (*vertical and horizontal reflection*), separuh putaran (*half turn*), dua setengah putaran (*two half turn*), dan pantulan luncur (*glide reflection*) (Basaree et al., 2012; Basaree & Silah, 2013; Zainal Abiddin & Md. Nawawi, 2015).



Gambarajah 2 : Tujuh jenis corak ukiran  
Sumber : Zainal Abiddin & Md. Nawawi (2015)

## KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Secara intuitifnya ukiran kayu tradisi di rumah melayu tradisional Negeri Sembilan ini banyak mempunyai elemen simetri pada paksi menegak seperti dalam gambarajah 3.

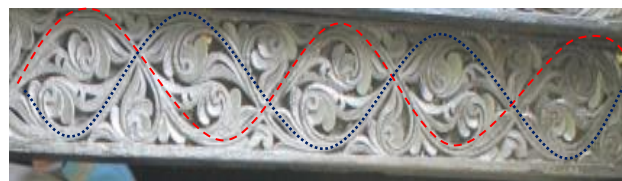


Gambarajah 3 : Simetri pada paksi menegak dalam ukiran kayu tradisi

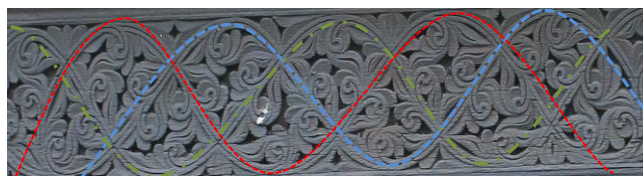
Kajian ini juga mendapati bahawa ukiran kayu yang terdapat di bahagian rumah Melayu tradisional Negeri Sembilan ini menggunakan pola lengkap yang motifnya diukir berulang-ulang mengikut lengkung sinus. Pengukir menggunakan sama ada satu, dua atau tiga lengkung sinus dalam ukiran kayu yang dihasilkan. Ukiran-ukiran ini menghasilkan suatu visual yang menarik sepertimana dalam Gambarajah 4a, 4b dan 4c. Corak di dalam setiap satu pusingan sinus akan di ulang menjadi suatu pantulan simetri terhadap paksi menegak. Gambarajah 4a menunjukkan satu lengkungan sinus pada ukiran kayu di bahagian luar rumah melayu tradisional Negeri Sembilan. Corak ini terhasil dari proses translasi dan kemudiannya di pantulkan, dan akhirnya membentuk corak jenis pantulan luncur.



Gambarajah 4a : Satu lengkungan sinus pada ukiran kayu




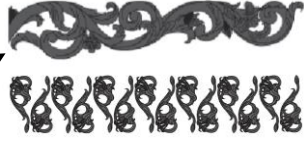




Gambarajah 4b : Dua lengkungan sinus pada ukiran kayu



Gambarajah 4c : Tiga lengkungan sinus (sine curve) pada ukiran kayu tradisi







Gambarajah 4b pula menunjukkan kewujudan dua lengkungan sinus dalam ukiran kayu tradisi. Corak diukir pada ruang yang terbentuk di antara dua lengkung sinus dan corak ini menggunakan putaran sebagai salah satu elemen simetrinya. Setiap ruang ini diukir dengan dua motif sahaja dan pantulan pada paksi menegak digunakan di setiap satu bahagian lengkung sinus. Ianya di ulang-ulang sehingga memenuhi pemedang. Manakala gambarajah 4c pula ukiran yang melibatkan tiga lengkung sinus. Ruang yang terbentuk di antara tiga lengkung ini dilukis dengan motif flora berputar pada sudut  $120^{\circ}$ . Ukiran yang mengandungi lengkungan sinus secara tidak langsung akan menggunakan pantulan, translasi dan putaran. Ianya sepadan dengan corak jenis pantulan luncur (*glide reflection*). Bilangan corak di dalam lengkungan adalah mengikut bilangan lengkungan sinus yang mana ukiran yang melibatkan satu lengkungan sinus akan menggunakan satu corak sahaja, begitu juga ukiran yang melibatkan dua lengkungan sinus akan melibatkan dua corak ukiran dan seterusnya.

Jadual 1 : Elemen matematik pada ukiran kayu

Corak ukiran kayu	Struktur	Elemen matematik
	 (Basaree & Silah, 2013)	1. Pantulan 2. Translasi 3. putaran
	 (Basaree & Silah, 2013)	1. Pantulan melintang
	 (Basaree & Silah, 2013)	1. Translasi
	 (Basaree & Silah, 2013)	1. Pantulan 2. Putaran 3. Translasi

Jadual 2 : Elemen matematik yang berbentuk bulatan

Ukiran	Elemen Matematik
	- Bentuk bulatan - Translasi dan putaran $45^{\circ}$ membentuk oktagon

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melibatkan nombor Fibonacci iaitu 8</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bentuk bulatan</li> <li>- Translasi dan putaran <math>120^\circ</math></li> <li>- Nombor Fibonacci iaitu 3</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bentuk bulatan</li> <li>- Putaran dan translasi</li> <li>- Nombor Fibonacci iaitu 5</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bentuk bulatan</li> <li>- Putaran dan translasi</li> <li>- Nombor Fibonacci iaitu 5</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dua bentuk bulatan</li> <li>- Translasi dan putaran <math>120^\circ</math> dalam bulatan kecil</li> <li>- Pantulan dan translasi pada bulatan besar</li> <li>- Melibatkan nombor Fibonacci iaitu 3, dan 8</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dua bentuk bulatan</li> <li>- Bulatan kecil melibatkan bentuk octagon</li> <li>- Translasi motif pada bulatan besar</li> </ul>

Jadual 1 menunjukkan struktur ukiran kayu tradisi pada rumah melayu tradisional Negeri Sembilan. Struktur ukiran ini adalah kajian Basaree et al., (2012); Basaree & Silah, (2013); dan Zainal Abiddin & Md. Nawawi, (2015). Jadual 1 menunjukkan bahawa ukiran ksayu melayu tradisi di rumah tradisional Negeri Sembilan menggunakan hanya corak pantulan luncur (*gilde reflection*), translasi (*translations*), pantulan menegak (*vertical reflections*) dan pantulan melintang (*horizontal reflections*). Manakala jadual 2 pula menunjukkan motif yang diukir secara pantulan dan translasi secara berulang-ulang membentuk bulatan. Translasi dan putaran yang terlibat juga menghasilkan suatu nombor Fibonacci. Ini jelas membuktikan bahawa bentuk geometri jugak boleh menghasilkan suatu seni ukir yang menarik. Motif yang diukir secara pantulan, translasi dan putaran yang berulang-ulang menghasilkan suatu seni yang estetik. Ini menunjukkan bahawa pemikiran pengukir dahulu sebenarnya bersifat saintifik tanpa disedari. Dan sifat ini menghasilkan suatu seni yang tidak lapuk dek zaman dan kekal sehingga kini.

## KESIMPULAN DAN CADANGAN

Sifat simetri dan geometri wujud dalam setiap ukiran kayu di rumah melayu tradisional Negeri Sembilan. Kebanyakan ukiran kayu ini diukir dalam susun atur simetri dan ini menunjukkan ukiran itu mempunyai keseimbangan dan harmoni. Selain itu, corak yang berulang-ulang ini berada di dalam suatu lengkung sinus dilengkapi dengan elemen pantulan dan translasi menghasilkan suatu corak yang menarik dan mempunyai nilai estetik yang tinggi. Cadangan kajian seterusnya ialah mengkaji kewujudan nisbah dan kadaran serta menekankan nilai nisbah keemasan dalam ukiran kayu melayu tradisi dengan lebih mendalam lagi. Ini kerana, nombor Fibonacci berkait rapat dengan nisbah keemasan.

## RUJUKAN

- Ahmad Asyraf, A.S. (2011). Matematik dan seni. *Discovering Mathematics*, 33(2), pp.31-36.
- Basaree, R. O., Nawai, N. M., Khalid, M. F. M., Khalid, M. H., & Ahmad, M. Y. (2012). Glimpses Of Geometrical Principles in Malay Ornaments. In *The 9th Regional Symposium of The Malay Archipelago 2012 (Simposium Nusantara 9 2012)* (pp. 24–34).
- Basaree, R. O., & Silah, S. (2013). Aesthetics and Geometrical Principles of Malay Woodcarving. *The International Journal of Arts, Culture & Heritage (iJACH)*, 4, 77–100.
- Hanafi, Z. (1996). *Pembinaan Bangunan Tradisional Melayu*. Kedah: Amber Solara Publication.
- Hidayat, W. (2011). Application of Malay Traditional Architecture Elements as Regional Identity towards Sustainable City. In *Proceedings of the 12th International Conference on Sustainable Environment and Architecture (SENVAR)*. Malang: Brawijaya University, Indonesia, (pp. 1–9).



- Idrus, Y. (1996). *Rumah Tradisional Negeri Sembilan Satu Analisis Seni Bina Melayu*. Shah Alam: Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Mohamed, M., Dzulkifli, N. F., & Ramli, N. (2012). Elemen Geometri dalam Senibina rumah tradisional Melayu Negeri Sembilan. In *Konferensi Akdemik 2012* (pp. 109–113).
- Mohamed, M., Dzulkifli, N. F., & Ramli, N. (2013). Elemen Simetri dalam Senibina Rumah Melayu Tradisional Negeri Sembilan. In *Konferensi Akdemik 2013*.
- Mohamed, M., Dzulkifli, N. F., & Ramli, N. (2014). The Existence of Golden Section in the Traditional Malay Architecture. In *Proceedings of the International Conference on Science, Technology and Social Sciences (ICSTSS) 2012*.
- Nasir, A. H. (1986). *Ukiran Kayu Melayu Tradisi*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Obara, S. (2000). Golden Ratio In Art Architecture. Retrieved August 31, 2012, from <http://jwilson.coe.uga.edu/EMT668/EMAT6680.2000/Obara/Emat6690/GoldenRatio/golden.html>
- Rubin, M (1979), Architecture and Geometry, *Structural Topology*, vol 1.
- Said, I. (2002). Visual Composition of Malay Woodcarvings Visual Composition of Malay Woodcarvings in Vernacular Houses of Peninsular Malaysia. *Jurnal Teknologi*, 37, 43–52.
- Shuaib, A. A., & Enoch, O. F. (2014). Integrating the Malay Traditional Design Elements into Contemporary Design: An Approach towards Sustainable Innovation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 129(September), 59–67. doi:10.1016/j.sbspro.2014.03.648
- Shuaib, A. A., & Olalere, F. E. (2013). Application of Kelantan Traditional Aesthetic Values into the Architecture of Contemporary Homes. *IISTE Journal (Arts & Design Studies)*, 6, 15–25.
- Silah, S., Basaree, R. O., Isa, B., & Redzuan, R. S. (2013). Tradition and Transformation: The Structure of Malay Woodcarving Motifs in Craft Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 90(InCULT 2012), 823–831. doi:10.1016/j.sbspro.2013.07.157
- Zainal Abiddin, N. I. S., & Md. Nawawi, N. (2015). Decorative Elements of Traditional Wood Carving in Frieze Pattern on Terengganu Boats. In *Proceedings of the International Symposium on Research of Arts, Design and Humanities (ISRADH 2014)* (pp. 21–30). doi:10.1007/978-981-287-530-3
- Fairuzah Hj Basri (2008), Tamadun Islam dan Tamadun Melayu : Perkembangan dan Isu Kontemporari, Shah Alam : UPENA UiTM

Faudzinaim Hj. Badaruddin, Pendidikan Pondok dan Peranannya di Tanah Melayu Abad ke 19 Masehi. dalam Farid Mat Zin (2007), Islam di Tanah Melayu Abad ke 19, Shah Alam: Karisma Publication Sdn Bhd.

Mahayuddin Hj Yahaya (1996), Sejarah Islam, cetakan ke-6, Shah Alam : Fajar Bakti

\_\_\_\_\_ (2001), Islam di Alam Melayu, cetakan ke-2, Kuala Lumpur : Dewan Bahasa & Pustaka

Samri Sainuddin (2003) TITAS Tamadun Melayu, Tanjong Malim ; Quantum Books

Syed Muhammad Naquib al-Attas (1972), Islam Dalam Sejarah Dan Kebudayaan Melayu, Kuala Lumpur : Penerbit Universiti Kebangsaan malaysia.

Wan Abdullah Hj Wan mahmood & Dra Wista Ahmad (1997), Tamadun Islam Dan Tamadun Alam Melayu Serta Sumbangannya Kepada Dunia, Selangor : Global Printers Sdn. Bhd.

Wan Kamariah Leman & Mazlah Yaacob (1997), Sejarah Dan Tamadun Islam, Shah Alam Pusat Pendidikan Lanjutan ITM

Tamadun Islam Tamadun Asia (2003), cetakan ke-4, Kuala Lumpur : Penerbit Universiti Malaya

#### KERTAS KERJA

Noorsalwati Sabtu & Farahdina Abd Manaf (2006), "Faktor-faktor Perkembangan Islam", Kertas Kerja Bengkel Pemantapan Pengajaran Kursus Pemikiran dan Tamadun Islam CTU 151 pada 14-15 Jun 2006 anjuran Pusat pemikiran dan kefahaman Islam UiTM Shah Alam bertempat di Dewan Muktamar 1, Pusat Islam, UiTM, Shah Alam

Wan Kamariah Leman & Salmah Hussain (2006), "Teori Kedatangan Islam Di Nusantara/Alam Melayu," Kertas Kerja Bengkel Pemantapan Pengajaran Kursus Pemikiran dan Tamadun Islam CTU 151 pada 14-15 Jun 2006 anjuran Pusat pemikiran dan kefahaman Islam UiTM Shah Alam bertempat di Dewan Muktamar 1, Pusat Islam, UiTM, Shah Alam