

Konsepsi Pensyarah Matematik UiTM ke Atas Corak Tenunan Songket: Satu Kajian Kes

Nor Maizan Abdul Aziz¹, Rokiah Embong², Zubaidah Abd Wahab³ & Hamidah Maidinsah⁴

^{1,2,3,4}*Fakulti Sains Komputer dan Matematik, Universiti Teknologi MARA Malaysia,
40450 Shah Alam, Malaysia*

¹*maizan@tmsk.uitm.edu.my*, ²*erokiah@tmsk.uitm.edu.my*,
³*zubaidah@tmsk.uitm.edu.my*, ⁴*hamidah@tmsk.uitm.edu.my*,

ABSTRAK

Songket dihargai dari aspek yang berbeza-beza bergantung kepada latar belakang penilainya. Ahli seni menilai kehalusan seni yang didapati pada kecantikan corak dan kehalusan tenunannya. Namun, ahli matematik pula mungkin menghargai keindahan songket dari aspek matematikanya. Jika dilihat dengan lebih teliti keindahan corak dan motif songket sebenarnya kaya dengan nilai matematik dan corak-corak geometri. Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti konsepsi pensyarah-pensyarah matematik Melayu tentang konsep, amalan dan nilai matematik yang terkandung dalam beberapa corak songket yang terpilih. Tiga orang pensyarah matematik dari Universiti Teknologi MARA telah ditemuduga bagi tujuan ini. Setiap pensyarah ditemuduga selama satu jam dan sesi temuduga dirakam video. Sebanyak lima helai kain sampin songket yang berlainan corak digunakan untuk temuduga itu. Hasil kajian ini menghuraikan antara konsep dan amalan matematik yang tersurat dan tersirat yang telah dikenalpasti oleh mereka adalah transformasi, gabungan, pengiraan dan pengukuran; antara bentuk geometri yang terdapat adalah poligon dan antara nilai yang dikenalpasti adalah kejituan dan ketepatan.

Katakunci: Corak songket, konsepsi, konsep matematik, amalan matematik, nilai matematik

ABSTRACT

Songket is appreciated from different aspects depending on the background of the person who evaluates it. The artisans appreciate the intricate songket patterns and the fine craftsmanship of the weave. However, the mathematicians might appreciate the songket from a different angle. If it is observed closely, the beautiful songket patterns and motifs are actually rich with mathematics contents and geometrical patterns. This study aims to identify the mathematical conceptions of the Malay mathematics lecturers on the mathematical concepts, mathematical practices and mathematical values that can be found in a few selected songket patterns. Three mathematics lecturers were interviewed to obtain their conceptions based on five different samples of songket sampin. Each lecturer was interviewed for about an hour and the interview session was videotaped. This study concluded that some of the mathematics concepts and practices identified in the songket patterns are transformations, combinations, calculations and measurements; geometrical shapes that are seen are mostly polygons and among the values identified are precisions and accuracy.

Keywords: Songket patterns, conceptions, mathematical concepts, mathematical practices, mathematics values

PENGENALAN

Songket adalah hasil tenunan tangan tradisional orang Melayu dan merupakan salah satu warisan seni bangsa yang *tak lapuk dek hujan dan tak lekang dek panas*. Pada kebiasaannya kain songket dipakai sebagai pakaian tradisional di majlis-majlis adat istiadat di istana dan sebagai pakaian pengantin di majlis perkahwinan. Namun begitu, kini penggunaannya telah diperluaskan misalnya sebagai barang-barang dekorasi rumah, cenderahati, kasut, beg tangan dan sebagainya. Kebanyakan penenun tradisional tinggal di kampung-kampung dan mereka menterjemahkan budaya kehidupan dan persekitaran mereka ke dalam motif-motif songket. Sehubungan dengan itu, dalam corak yang dihasilkan pada setiap helai songket ada tersirat nilai-nilai budaya, falsafah hidup dan corak pemikiran bangsa Melayu.

Songket dihargai dari aspek yang berbeza-beza bergantung kepada latar belakang penilainya. Ahli falsafah mungkin berminat ke atas falsafah yang tersirat di dalam corak songket yang dihasilkan. Masyarakat secara umumnya dan pencinta seni khasnya menghargai batik dari segi keindahan corak dan kehalusan seni tenunan tangannya. Terdapat beberapa kajian ke atas songket yang telah dijalankan dari aspek yang berbeza berdasarkan latarbelakang pengkajinya. Norwani (2009) yang arif tentang rekapipta corak dan teknik tenunan telah berjaya memperkenalkan teknik tenunan ikat limar. Salleh & rakan-rakan (2009) pula memperkenalkan teknik tenunan menggunakan teknologi *jacquard*. June Ngo (2009) telah mengadaptasikan tenunan songket ke atas tekstil yang lebih ringan dan nipis seperti *crepe*, *organza* dan *chiffon* supaya penggunaan songket dapat diperluaskan dalam bidang fesyen, dekorasi dan sebagainya. Kajian mengenai *image retrieval* ke atas motif-motif songket telah dilakukan oleh Nursuriati (2008) dari bidang sains komputer. Namun, ahli matematik pula mungkin menghargai songket dari aspek matematikanya. Jika dilihat dengan lebih teliti keindahan corak dan motif songket sebenarnya kaya dengan nilai-nilai matematik dan corak-corak geometri. Hasil temuduga yang telah dijalankan ke atas penenun-penenun songket (Rokiah & rakan-rakan, 2010) mendapati kebanyakan penenun itu sendiri terutamanya dari generasi tua tidak menyedari wujudnya penggunaan dan aplikasi konsep-konsep matematik dalam hasil kerja seni mereka. Ahli akademik dalam bidang songket, Norwani (2002) mengakui bahawa kebolehan dalam bidang matematik adalah merupakan asas yang diperlukan oleh seseorang penenun songket dan mengikut beliau aplikasi konsep *transverse symmetry* adalah salah satu teknik yang lazimnya digunakan dalam menenun songket. Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti konsepsi pensyarah-pensyarah matematik Melayu tentang konsep, amalan dan nilai matematik yang terkandung dalam beberapa corak songket yang terpilih.

Tafsiran konsep sepertimana yang diberikan oleh Von Glasersfeld (1982) (dalam Rokiah, 1998: 22) ialah unit yang diperolehi oleh pemikiran daripada pengalaman atau unit yang diperolehi secara serta-merta dan didaftarkan dalam pemikiran dan unit tersebut boleh digunakan secara berulang kali. von Glasersfeld seterusnya (1986) memperkembangkan lagi tafsiran beliau tentang konsep:

Saya memilih menggunakan perkataan 'konsep' bagi 'konsepsi' yang telah diteguhkan dengan ulangan, diseragamkan dengan interaksi, dan dikaitkan dengan satu perkataan khusus. Sebenarnya, konsep dapat diperolehi kembali dan seterusnya diulangi; tetapi setiap kali satu item konsep digunakan, item itu adalah item yang sama dan bukan salinan atau replika (hlm 8).

(Terjemahan: dalam Rokiah, 1998: 22)

Dalam membuat analisis dan mengkaji pandangan ahli-ahli matematik bagi tujuan kajian ini, hasil kajian oleh Rokiah (1998) dan definasi amalan matematik oleh NASGem (North American Study Group on Ethno-mathematics) telah digunakan sebagai panduan.

Mengikut Rokiah (1998), pensyarah-pensyarah matematik Melayu percaya bahawa pengetahuan matematik adalah bersifat universal, tidak statik dan tidak abstrak. Mereka berpendapat pengetahuan matematik melibatkan nombor, simbol, definasi, pemikiran logik, penyelesaian masalah dan di dalamnya terkandung ciri-ciri kecantikan. Mereka juga percaya matematik adalah ilmu yang datang

daripada Allah Maha Pencipta dan ilmu ini boleh didapati daripada persekitaran dan juga pemikiran rasional.

Berikut pula adalah definasi NASGem mengenai amalan matematik:

Amalan matematik merangkumi sistem simbol, rekabentuk ruang, teknik amalan binaan, kaedah pengiraan, ukuran dalam masa dan ruang, gaya khusus dalam memberi hujah dan membuat keputusan dan lain-lain aktiviti pemikiran dan aktiviti bahan yang boleh diterjemahkan ke dalam perwakilan matematik formal

(terjemahan: <http://www.nasgem.rpi.edu>)

METODOLOGI

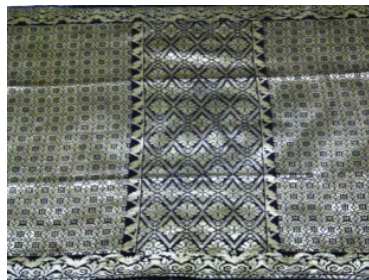
Bagi mendapatkan pandangan ahli-ahli matematik tentang konsep, amalan dan nilai matematik yang tersurat dan tersirat dalam corak tenunan songket, tiga orang pensyarah matematik telah diberikan lima helai sampel sampin songket seperti dalam rajah 1 (a), (b), (c) (d) dan (e). Setiap seorang daripada mereka telah diberikan masa seminggu untuk mengkaji konsep dan nilai matematik yang terdapat pada songket-songket tersebut. Temuduga selama lebih kurang sejam yang dilakukan secara berasingan kemudiannya telah dijalankan bagi mendapatkan pandangan dan ide mereka. Sesi temuduga tersebut telah dirakam video. Transkripsi ke atas rakaman temuduga dibuat dan seterusnya dianalisis.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Rajah 1: Sampel sampin songket

RUMUSAN TEMUDUGA

Beberapa pandangan dan ide pensyarah-pensyarah matematik mengenai corak dan tenunan songket telah dapat dikenal pasti hasil daripada temuduga yang telah dijalankan.

Gambaran Mental

Menurut pandangan seorang pensyarah matematik, motif dan corak yang dihasilkan adalah berpandukan kehidupan di persekitaran penenun, yang diterjemahkan ke dalam bentuk-bentuk geometri dengan mengaplikasikan konsep-konsep simetri. Sebagai contoh, petikan berikut memaparkan dapatan tersebut:

Penemuduga : Apakah perkara pertama yang terlintas di fikiran anda apabila melihat corak-corak songket ini?

Pensyarah matematik : Actually it is a combination of nature and also geometry... either they want to use it in the flower, then they symmetries it

Bentuk Geometri

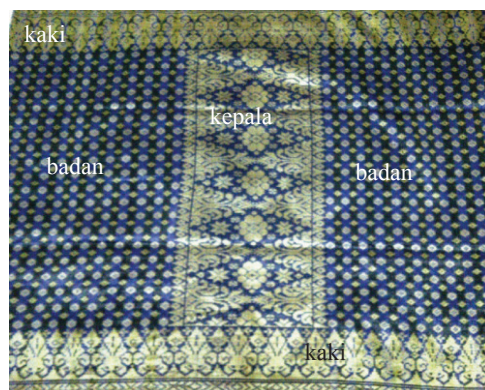
Bentuk-bentuk geometri yang dikenalpasti terdapat di dalam sampel songket yang digunakan adalah garislurus, garis lengkung, bulatan dan poligon seperti segitiga, segiempat, rombus, bentuk bintang, hexagon, oktagon, piramid dan parallelogram. Sebagai contoh, petikan berikut memaparkan dapatan tersebut:

Penemuduga : Sebagai seorang ahli matematik, apa pandangan anda mengenai bentuk-bentuk yang dihasilkan oleh penenun-penenun ini?

Pensyarah matematik: Dia pakai bentuk-bentuk simetri, pentagon I tak nampak, a bit difficult to make it symmetry... I rasa dia start off with the basic geometry, what polygon you want, polygon yang normally they use are triangle, square, hexagon, octagon, ...

Konsep Matematik

Pensyarah matematik berpendapat bahawa kebanyakan corak yang dihasilkan bersifat simetri; oleh itu, penenun semestinya arif mengaplikasikan konsep simetri dalam mengadaptasikan objek dan hidupan di persekitaran mereka ke motif songket. Mengikut pandangan pensyarah matematik, sebelum proses menenun dan menyongket dimulakan, penenun perlu membuat perancangan dan lakaran gambaran geometri (*geometric visualization*) ke atas helaian songket yang ingin dihasilkan. Sehelai kain sampin songket boleh dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu kepala, badan dan kaki (Rajah 2). Penenun perlu terlebih dahulu menentukan saiz dan ukuran bahagian tertentu songket, motif di setiap bahagian, saiz dan bilangan motif yang diperlukan di setiap bahagian, gabungan motif dan warna yang bersesuaian dan teknik-teknik yang digunakan bagi menghasilkan corak dalam helaian songket yang telah dirancang.



Rajah 2: Struktur sampin songket

Sebagai contoh, petikan temuduga dengan salah seorang pensyarah matematik adalah seperti berikut:

Penemuduga : Selain daripada simetri dan bentuk geometri, apakah lagi penggunaan matematik yang boleh anda perhatikan?

Pensyarah matematik : ... the probability of having what to put in between (patterns)...almost infinite choices that we can choose from,... this is a sheared octagon, not symmetrical octagon, shearing involves scale and ratio ... They have to measure how many of this motif is needed in order to fill up this length of cloth ... if I want it big, if I want it small, how much space for this part (kepala) ... to design, to assemble it, then to measure ... a lot of mathematics involve! Definitely they have to divide, to see how many flowers will fit it ... they need to visualize...

Contoh lain petikan temuduga dengan pensyarah matematik yang lain adalah seperti berikut:

Penemuduga : Selain daripada bentuk, apakah lagi konsep matematik yang boleh didapati dari corak ini?

Pensyarah matematik: ... kalau dia penuh ni, corak tessellation tiles ... dia terbalikkan kemudian dia slidekan ke kanan, atau daripada sudut sini, dia terbalikkan saja, atau dia boleh rotate 180° ...

Secara khusus, antara penggunaan konsep matematik yang telah dikenalpasti oleh pensyarah matematik adalah gambaran geometri, pengiraan dan ukuran, nisbah dan perkadaran, gabungan, kebarangkalian, infinit (dalam merekacipta motif dan corak), jujukan, simetri, pengulangan, transformasi, anjakan, pembalikan, putaran, skalar, dilatasi (*dilation*), ricihan (*shearing*) dan *tessellations*.

Nilai Matematik

Antara nilai matematik dalam corak songket yang telah dikenalpasti oleh pensyarah matematik yang terlibat dalam kajian ini adalah kejituan dan ketepatan. Mereka juga berpendapat penenun mestilah seorang pemerhati yang bagus (*observative*), berfikir logik dan analitik serta berfikir deduktif dalam menganalisis persekitarannya supaya dapat diterjemahan ke motif dan corak songket. Proses

menenun dan penghasilan corak juga memerlukan seorang penenun membuat perancangan yang sistematik. Contoh petikan temuduga dengan seorang pensyarah matematik adalah seperti berikut:

Penemuduga : Adakah kebolehan matematik diperlukan?
Pensyarah matematik: ...mathematics helps with accurateness, mathematics helps you to do thing faster and more precise because it will be more structured in the way they think, they way they execute thing...

Peribadi Penenun

Berdasarkan kepada keindahan corak songket yang terhasil, pensyarah matematik berpendapat seseorang penenun itu mestilah mempunyai bakat dan minat, serta mempunyai kebolehan semulajadi seperti kreatif dan artistik. Mereka juga berpendapat bahawa menenun songket adalah satu proses yang rumit, oleh itu penenun mestilah seorang yang sabar, tekun, teliti dan bijak membuat perancangan kerja.

Kebolehan Seni dan Kebolehan Matematik

Pensyarah matematik berpendapat bahawa setiap manusia dilahirkan Tuhan yang Maha Esa dengan pemikiran matematik dan bersifat analitis, tetapi masyarakat secara umumnya, malah penenun songket itu sendiri mungkin tidak menyedari kebolehan matematik yang mereka punyai kerana aplikasi matematik yang mereka gunakan tidak memerlukan pendidikan secara formal. Sebagai contoh petikan temuduga dengan seorang pensyarah matematik adalah seperti berikut:

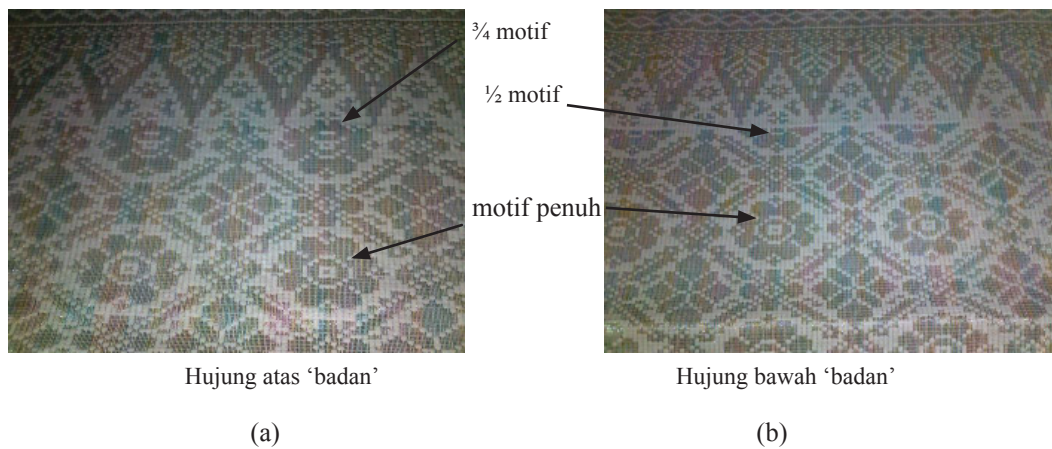
Penemuduga : Pada pandangan anda bagaimana dia dapat kebolehan untuk menghasilkan this intricate patterns?
Pensyarah matematik: I think in any civilization, human has this analytical thinking ... or as we put it mathematical thinking, whether they go to school or not ...

Pensyarah matematik juga berpendapat bahawa setiap manusia dikurniakan Tuhan dengan kebolehan semulajadi yang khusus dalam bidang masing-masing. Sebagai contoh, petikan temuduga dengan seorang ahli matematik yang lain adalah seperti berikut:

Penemuduga : Maksud anda dah ada secara semulajadi?
Pensyarah matematik : Ya, ya , masak misalnya, ada orang pandai masak, dia lontar-lontar bila masak jadi sedap, kita follow the same recipe, masakan kita tak sesedap dia punya. Samalah dengan mathematicians, they have that build in knowledge in mathematics, dia macam dah gifted ... mathematics may be strong, tapi kalau you tak de bakat , tak de kesenian, tak boleh buat menyongket ni.

Pensyarah matematik yang terlibat dalam kajian ini berpendapat bahawa bakat kesenian diperlukan dalam tenunan songket. Menurut mereka, walaupun ahli matematik merupakan pakar dalam bidang pengiraan dan boleh mengaplikasikan konsep matematik dengan jelas, namun tanpa bakat kesenian adalah sukar untuk mereka melibatkan diri dalam aktiviti tenunan. Tanpa pengetahuan matematik yang jelas pula, penenun boleh melakukan kesilapan dalam pembentukan corak-corak yang dihasilkan. Dalam konteks ini, sebagai contoh, pensyarah matematik telah menyedari tiada keseragaman corak dalam salah satu sampel songket yang dihasilkan oleh pihak penenun. Rajah 3(a) dan 3(b) memaparkan corak di hujung atas dan di hujung bawah bahagian *badan* helaian songket yang dimaksudkan. Terdapat perbezaan pada dua bahagian hujung *badan* songket tersebut; dalam Rajah

3(a), jika diperhatikan motif di bahagian hujung *badan* songket tersebut telah ditenun tiga perempat daripada motif sepenuhnya, manakala dalam Rajah 3(b) pula ditenun separuh motif. Mengikut pandangan pensyarah matematik, untuk penghasilan songket yang cantik secara keseluruhannya tenunan di kedua-dua hujung tersebut sepatutnya sama; samada ditenun keseluruhan motif atau separuh motif dan tidak seperti yang tertera.



Rajah 3

Seseorang yang pakar dalam matematik akan membuat pengiraan dan perancangan yang teliti terlebih dahulu sebelum tenunan dimulakan supaya kecacatan dari pandangan mata seperti itu tidak berlaku. Pensyarah-pensyarah matematik juga berpendapat bahawa sekiranya penenun pandai menggunakan olahan matematik contohnya transformasi dalam merekacipta corak maka lebih banyak lagi corak baru yang akan dapat dihasilkan.

KESIMPULAN

Kajian mendapati bahawa ketiga-tiga pensyarah matematik yang terlibat dalam kajian ini berpendapat bahawa tenunan songket warisan bangsa Melayu sememangnya kaya dengan matematik; bentuk-bentuk geometri, konsep-konsep matematik dan nilai-nilai matematik. Konsepsi matematik berkenaan songket yang diberi mereka juga adalah selari dengan definisi matematik hasil kajian Rokiah (1998) dan definisi amalan matematik yang digunakan NASGem.

Diharapkan hasil kajian ini dapat mendorong masyarakat untuk menghargai keindahan seni tenunan songket dari perspektif yang berbeza iaitu dari segi keindahan konsep, amalan dan nilai matematik yang terdapat dalam motif dan corak songket serta kebolehan matematik yang tersurat dan tersirat pada penenun itu sendiri. Dengan wujudnya kesedaran ini, ahli matematik dan penenun seterusnya mungkin boleh bekerjasama untuk menghasilkan lebih banyak corak songket dengan menggabungkan kemahiran matematik dan kemahiran seni mereka. Dari aspek pendidikan, guru-guru mungkin boleh menerapkan unsur-unsur seni dan budaya tradisional dengan menggunakan motif dan corak songket sebagai contoh semasa memperkenalkan bentuk-bentuk geometri dan konsep-konsep matematik seperti transformasi dan simetri kepada pelajar. Ini akan membuatkan pengajaran dan pembelajaran topik tersebut lebih menyeronokkan dan pada masa yang sama generasi muda ini juga akan lebih menghargai hasil seni tradisional budaya kita.

PENGHARGAAN

Kami ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada tiga orang pensyarah matematik dari Universiti Teknologi MARA Shah Alam di atas kesediaan mereka untuk bekerjasama dan ditemuduga serta berkongsi pandangan dan idea mereka bagi tujuan kajian ini dan juga penghargaan kami di atas pembiayaan kewangan oleh Kementerian Pengajian Tinggi, Malaysia, di bawah Fundamental Research Grant Scheme (600-RMI/SSP/FRGS 5/3/Fsp(57/2010)).

RUJUKAN

- June Ngo, K. (2009). Innovating the Traditional Handwoven Songket for Today's Living. *Textile Convention: Innovation of Batik, Songket and Creative Weaving Through Art and Science* (pp. 147-154). Shah Alam: Universiti Teknologi MARA.
- Norwani, M. N. (2002). *Songket Malaysia*. Kuala Lumpur: Dewan bahasa dan Pustaka.
- Norwani, M. N. (2009). Experimental Weaving: Songket and Ikat Limar. *Textile Convention: Innovation of Batik, Songket & Creative Weaving Through Art and Science* (pp. 133-143). Shah Alam: Universiti Teknologi MARA.
- Nursuriati, J. (2008). Image Retrieval of Songket Motifs Based on Fusion Geometric Descriptors. *Unpublished doctoral dissertation*. Univesiti Kebangsaan Malaysia.
- Rokiah, E. (1998). Pengajaran Matematik Pensyarah ITM. *Unpublished Doctoral Dissertation*. Kuala Lumpur: Universiti Malaya.
- Rokiah, E., Nor Maizan, A. A., Zubaidah, A. W. & Hamidah, M. (2010). An Insight into the Mathematical Thinking of the Malay Songket Weavers. *Procedia Social and Behavioral Sciences, ScienceDirect*. 8, pp. 713-720. Kuala Lumpur: International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010).
- Jamil, S., Wan Yunus, W. A., & Mohd Rozi, A. (2009). Songket Weaving Through Jacquard Technology. *Textile Convention: Innovation of Batik, Songket and Creative Weaving Through Art and Science* (pp. 155-165). Shah Alam: Universiti Teknologi MARA.