

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Objek Penelitian

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menggali informasi yang berkaitan dengan proses pembuatan kaligrafi arab dan jenis-jenis kaligrafi arab yang dilaksanakan di tiga tempat berbeda, yaitu di Agneekaligrafi Jepara, Fata Art Demak, dan MAN 1 Jepara. Agneekaligrafi berlokasi di desa Batealit, Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah. Fata Art berlokasi di Desa Wonoketingal Kecamatan Karanganyar, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa tengah. Sedangkan MAN 1 Jepara terletak di Jl. Raya Bawu Batealit KM 7 Jepara, Jawa Tengah,

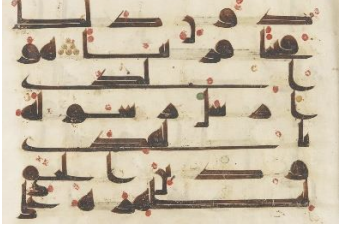
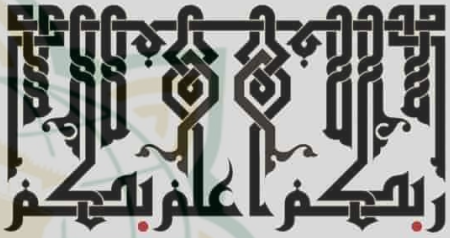

Adapun beberapa narasumber yang dijadikan sebagai sumber data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bapak Ahmad Manbaul Ulum, selaku ahli kaligrafi arab Agneekaligrafi Jepara
2. Bapak Nurul Fata, selaku ahli kaligrafi arab Fata Art Demak
3. Bapak Hamidun Nafis Syifaudin, selaku guru MAN 1 Jepara
4. Bapak Allimul Huda, selaku guru MAN 1 Jepara

B. Deskripsi Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini yakni kaligrafi arab kufi serta kegiatan-kegiatan dalam menghasilkan kaligrafi arab yang diperoleh dari proses wawancara maupun observasi dengan ahli kaligrafi arab yang ada di Kabupaten Jepara dan juga Demak. Pengambilan data dilakukan di lokasi yang menjadi tempat pembuatan kaligrafi arab. Jenis-jenis kaligrafi arab kufi yang dipilih merupakan jenis kaligrafi arab kufi yang dipaparkan oleh ahli-ahli kaligrafi yang peneliti wawancarai. Adapun jenis kaligrafi arab kufi yang peneliti rangkum pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

Table 4.1 Kaligrafi Arab Kufi

No.	Jenis	Gambar
1.	Kaligrafi Arab Kufi Basith	
2.	Kaligrafi Arab Kufi Muzakhrof	
3.	Kaligrafi Arab Kufi Musattar/Murabba'	

Untuk kaligrafi arab kufi basith yang merupakan kaligrafi arab tertua kini sudah mulai jarang ditemukan bahkan hamper hilang jejaknya. Sedangkan kaligrafi muzakhrof dan murabba' masih digunakan hingga saat ini. Untuk kaligrafi arab kufi murabba' sendiri merupakan kaligrafi arab kufi yang paling populer dan berkembang pesat hingga sekarang. Dilansir dari ungkapan narasumber ahli kaligrafi yang peneliti wawancarai.




“Kaligrafi murabba' Wan, sekarang itu menjadi kaligrafi kufi paling populer, karena pembuatannya mudah, serta mudah dibentuk-bentuk, namun harus menggunakan perhitungan yang matang, hal inilah yang membuat matematika pada kaligrafi arab kufi menjadi indah.” Ungkap Mas Ulum dari Agneekaligrafi Jepara.


Seiring berkembangnya zaman, kaligrafi ini pembuatannya tidak hanya manual saja, bahkan berkembang kaligrafi arab kufi murabba' yang dibuat secara digital. Di

samping pembuatannya yang relatif mudah kaligrafi ini juga sangat lekat dengan unsur matematikanya, terlihat jika sekilas terlihat seperti kotak-kotak. Sehingga hal ini membuat ketika disebutkan kaligrafi arab kufi merujuknya selalu ke kaligrafi arab kufi murabba'. Dengan bentuknya yang identik dengan kotak-kotak, tak jarang kaligrafi arab kufi dikenal dengan kaligrafi 'kotak-kotak', terutama orang yang belum mengenal jenis-jenis kaligrafi dan mengetahuinya dari kaligrafi yang ada di masjid-masjid.

Adapun bentuk bentuk kaligrafi Murabba lain yang disajikan pada Tabel 4.2:

Table 4.2 Bentuk-bentuk Kaligrafi Arab Kufi Murabba'

No	Bentuk	Gambar
1.	Segitiga	
2.	Persegi panjang	
3.	Lingkaran	

<p>4.</p>	<p>Persegi</p>	
-----------	----------------	---

Berdasarkan gambar tersebut menunjukkan bahwa terdapat berbagai macam jenis kaligrafi arab kufi dengan berbagai bentuk. Adapun jenis kaligrafi arab di atas digunakan sebagai objek analisis data untuk dikaji unsur matematika yang ada di dalamnya. Selain itu kegiatan-kegiatan dalam menghasilkan kaligrafi arab kufi yang diperoleh dari proses pengumpulan data akan dianalisis unsur matematika yang ada di dalamnya menggunakan aktivitas fundamental matematis menurut Bishop yang meliputi *counting, measuring, playing, locating, designing, dan explaining*. Kemudian hasil analisis kaligrafi arab kufi dan analisis kegiatan dalam membuat kaligrafi arab kufi dicari korelasinya dengan unsur matematika yang nantinya dapat dijadikan sebagai sumber pembelajaran matematika.

C. Analisis Data Penelitian

Berikut ini adalah analisis jenis kaligrafi arab kufi, aktivitas menghasilkan kaligrafi arab kufi, analisis unsur etnomatematika kaligrafi arab kufi dalam pembelajaran matematika. Adapun analisis jenis kaligrafi arab kufi didasarkan pendapat dari para ahli kaligrafi dan studi literatur yang dilakukan peneliti. Analisis proses pembuatan kaligrafi arab kufi didasarkan pada aktivitas fundamental matematis yang terkandung di dalamnya meliputi aktivitas *counting, locating, measuring, playing, designing, dan explaining*. Kemudian hasil temuan etnomatematika pada kaligrafi arab kufi secara keseluruhan dianalisis tentang bagaimana penerapannya terhadap pembelajaran matematika.

1. Unsur Matematika pada Proses Pembuatan Kaligrafi Arab Kufi

Pada bagian ini akan disajikan analisis unsur matematika yang terdapat pada proses pembuatan kaligrafi arab kufi. Dalam hal ini pada aktivitas menghasilkan kaligrafi arab kufi dicari dan dianalisis unsur menggunakan analisis aktivitas fundamental matematis menurut Bishop meliputi counting, locating, measuring, playing, designing, dan explaining. Adapun analisisnya sebagai berikut. ¹

a. Analisis Aktivitas Counting Pada Proses Pembuatan Kaligrafi Arab Kufi

Aktivitas counting pada proses pembuatan kaligrafi mencakup kegiatan dalam memperkirakan waktu penyelesaian produksi kaligrafi. Ini sejalan dengan dengan beberapa pernyataan narasumber yang disajikan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Analisis Perkiraan Waktu Pembuatan Kaligrafi Arab Kufi

Agneekaligrafi	Fata Art
Untuk Pembuatan Sketsa kaligrafi arab kufi itu cukup lama. Kalau bentuk sketsa yang dibuat sederhana pembuatannya bisa sehari selesai atau mungkin beberapa jam. Kalau sketsa kaligrafi kufi tergantung juga kerumitan pola bentuknya juga. Misal pola bentuk yang dibuat hanya satu jenis saja dan satu kalimat saja, tidak ada kombinasinya itu bisa sehari jadi. Dan kalau bentuknya sederhana simpel dan kepadatan kombinasi	Ya lumayan lama ya Mas jika untuk pembuatan kaligrafi arab kufi ini, bisa sekitar 2-3 harian. Karena kan butuh beberapa proses itu kan, mal, pengecatan dsb.

¹ Andriyani Dan E Kuntarto, “Etnomatematika : Model Baru Dalam Pembelajaran,” *Jurnal Gantang* 2, No. 2 (2017) Hal: 141-143.

<p>hurufnya ngepas sesuai bentuk itu beberapa jam bisa jadi. Berbeda kalau bentuknya kompleks dan rumit yang terdiri dari beberapa kalimat itu bahkan bisa memakan waktu seminggu.</p> <p>Untuk pewarnaan kaligrafi arab kufi ini melalui berbagai proses yang cukup panjang. Proses pembuatan dalam subprosesnya memiliki jenjang waktu yang berbeda-beda tergantung kerumitan bentuk dan keanekaragaman warnanya baik</p> <p>Kaligrafi yang di tembok maupun bidang lainnya. Jadi lama pembuatannya bervariasi. Karena setelah dibuat sketsa di kertas selanjutnya kaligrafi dibuat cetakan malnya di kertas karton yang ukurannya sesuai dengan tembok atau bidang yang akan dibuat kaligrafi. Setelah itu baru dicat menggunakan busa. Proses ini bisa memakan waktu 2-3 hari.</p>	
--	--

Berdasarkan Tabel 4.3 dari jawaban kedua narasumber ahli kaligrafi dapat disimpulkan bahwa untuk proses pembuatan kaligrafi arab kufi dapat diselesaikan bisa sehari jadi dan jika pola bentuk kaligrafinya yang dikerjakan cukup rumit maka proses pembuatan bisa lebih lama. Sehingga disimpulkan bahwa kerumitan pola bentuk kaligrafi arab kufi sangat mempengaruhi waktu pembuatan kaligrafi arab kufi. Dari hal tersebut terlihat ada penerapan konsep matematika yaitu perbandingan senilai. Apabila kita ingin memesan kaligrafi arab kufi dengan jumlah tertentu, dengan konsep perbandingan senilai kita dapat mengetahui dan memperkirakan waktu pesanan kaligrafi

arab kufi akan selesai. Misalkan kita ingin memesan 10 buah kaligrafi arab kufi dengan kerumitan pola bentuk yang sederhana maka setidaknya minimal dibutuhkan waktu 10 hari.

Begitu pula dengan proses pembuatan kaligrafi arab kufi lukis, kedua narasumber menjelaskan lama pembuatan mulai dari proses sketsa hingga pengecatan jadi dapat diselesaikan minimal 1 hari untuk bentuk yang memiliki kerumitan yang sederhana. Untuk proses pengecatan. Namun, untuk pembuatan kaligrafi arab kufi yang memiliki tingkat kerumitan yang tinggi proses pembuatan diperkirakan maksimal satu minggu. Dari hal tersebut terlihat ada penerapan konsep matematika yaitu perbandingan senilai. Karena dari jawaban kedua ahli kaligrafi tersebut, lama pembuatan kaligrafi arab kufi lukis tidak jauh berbeda meskipun terdapat perbedaan pada media serta tingkat kerumitan pola bentuk yang dibuat. Sehingga dapat diperkirakan banyak kaligrafi arab kufi lukis yang dihasilkan dalam kurun waktu tertentu.

Kesimpulannya, terdapat aktivitas *counting* yang terjadi dalam memperkirakan lama waktu pembuatan kaligrafi arab kufi. Adapun aktivitas *counting* yang terlibat dalam memperkirakan lama pembuatan ini menggunakan konsep perbandingan senilai. Perbandingan senilai adalah pernyataan tentang dua rasio yang sama.² Misalkan jika sebuah kaligrafi arab kufi dapat diselesaikan dalam 2 hari, maka jika ada 5 buah kaligrafi yang akan dibuat, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 5 buah kaligrafi arab kufi tersebut bisa digunakan perbandingan senilai sebagai berikut:

Tabel 4.4 Soal Perbandingan

Jumlah Kaligrafi Arab Kufi	Jumlah Hari yang Dibutuhkan Dalam Pembuatan
1 buah	2 hari
5 buah	?

² H Lanya, “Pemahaman Konsep Perbandingan Siswa Smp Berkemampuan Matematika Rendah,” Jurnal Fkip Universitas Madura, Σ Igma, 2 (1) (2016): 20.

Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan perbandingan senilai, formula matematis dari penerapan perbandingan di atas adalah

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Diketahui

$$a = 1$$

$$b = 5$$

$$c = 2$$

Ditanya:

$$d = ?$$

Penyelesaian:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{2}{d}$$

$$d = \frac{2 \cdot 5}{1}$$

$$d = 10$$

Jadi jumlah hari yang dibutuhkan dalam membuat kaligrafi arab kufi tersebut adalah 10 hari.

b. Analisis Aktivitas *Measuring* Pada Pembuatan Kaligrafi Arab Kufi

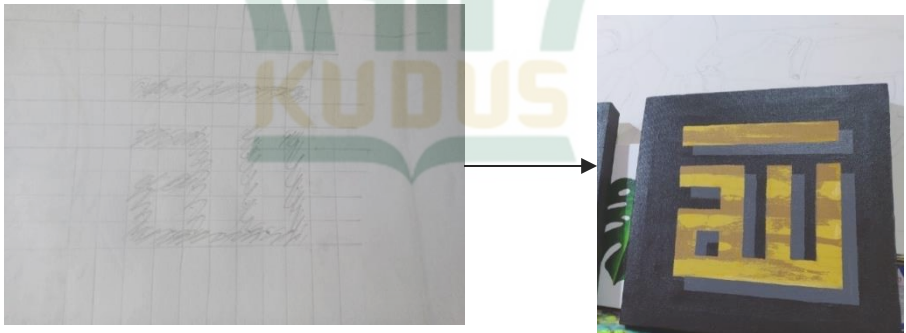
Aktivitas *measuring* pada proses pembuatan kaligrafi arab kufi mencakup kegiatan dalam mengukur kaligrafi dan bidang yang digunakan dalam membuat kaligrafi arab kufi. Ini sejalan dengan beberapa pernyataan narasumber yang disajikan pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Analisis Ukuran Kaligrafi dan Bidang yang Digunakan dalam Membuat Kaligrafi Arab Kufi

Agneekaligrafi	Fata Art
Alat dan bahan yang digunakan untuk bidang yang berbeda tentunya beda juga. Untuk di tembok itu menggunakan cat tembok, sedangkan di kanvas menggunakan cat minyak. Semakin mahal kaligrafi arab kufinya semakin bagus kualitas bahan yang digunakan, disesuaikan sama harganya. Di Agneekaligrafi ini tersedia kuas	Ukuran tembok yang digunakan oleh Fata Art ini biasanya lebih dari 5 meteran. Namun bisa berubah menyesuaikan keinginan pelanggan. Tapi biasanya 5-20 meteran maksimal tembok kaligrafi arab kufi yang digunakan.

<p>dengan berbagai ukuran bahkan kuas ukuran terkecil pun ada. Kalau bentuk kaligrafinya ada berbagai macam variasi pola bentuk yang telah kami sediakan guna menguasai pada bidang sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya.</p>	<p>Untuk ukuran kuas pun pastinya kami gunakan bervariasi menyesuaikan sketsa pola yang akan dibuat.</p>
---	--

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat disimpulkan bahwa untuk membuat sebuah karya kaligrafi arab kufi, ukuran bidang tembok yang diperlukan mulai dari 5 meter hingga 20 meter, sedangkan bidang kanvas membutuhkan kanvas ukuran A2 atau dapat menyesuaikan keinginan pembeli. Untuk ukuran sketsa yang digunakan bervariasi mulai dari ukuran A4 sampai A3 menyesuaikan dengan rasio bidang yang akan dibuat kaligrafi. Dari ukuran bidang yang akan dibuat kaligrafi maka dapat dibuat rasionya. Misalkan ukuran di tembok adalah 16 m x 5 m maka dengan rasio 16:5 dapat dibuat ukuran 16 cm x 5 cm di kertas sketsanya. Adapun contoh sketsa kaligrafi arab kufi di kertas dan hasil jadinya adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Sketsa dan hasil jadi Kaligrafi Arab Kufi

Kesimpulannya, terdapat aktivitas *measuring* dalam proses pembuatan kaligrafi arab kufi yaitu pada ukuran bidang dan ukuran sketsa yang dapat dicari

luasnya. Hal tersebut menunjukkan adanya unsur matematika di dalamnya berupa perbandingan konsep luas permukaan benda. Misal berapa perbandingan luas permukaan gambar di sketsa kaligrafi kufi dengan kaligrafi di tembok jika ukuran kaligrafi arab kufi di sketsa adalah ukuran 2x2 cm dan kaligrafi arab kufi di tembok 2 meter x 2 meter? Hal tersebut dapat diselesaikan dengan perbandingan luas permukaan berikut:

Diketahui:

$$S_1 = 2 \text{ cm}$$

$$S_2 = 2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$$

Ditanya:

$$L_1 : L_2 ?$$

Keterangan:

S_1 = Sisi sketsa kaligrafi arab kufi di kertas

S_2 = Sisi sketsa kaligrafi arab kufi di tembok

L_1 = Luas permukaan sketsa kaligrafi arab kufi di kertas

L_2 = Luas permukaan ketsa kaligrafi arab kufi di tembok

Penyelesaian:

$$L_1 = S_1 \times S_1$$

$$= 2 \times 2$$

$$= 4 \text{ cm}$$

$$L_2 = S_2 \cdot S_2$$

$$= 200 \times 200$$

$$= 40.000 \text{ cm}$$

$$L_1 : L_2$$

$$4 : 400$$

$$1 : 10.000$$

Jadi untuk perbandingan luas permukaannya adalah 1:10.000

c. Analisis Aktivitas Playing Pada Proses Pembuatan Kaligrafi Arab Kufi

Aktivitas *playing* pada proses pembuatan kaligrafi arab kufi mencakup penugasan pekerja dalam pembuatan kaligrafi arab kufi. Ini sejalan dengan dengan beberapa pernyataan narasumber yang disajikan pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Analisis Penugasan Pekerja dalam Pembuatan Kaligrafi Arab Kufi

Agneekaligrafi	Fata Art
<p>Dalam membuat kaligrafi arab kufi antar pekerja butuh komunikasi dan kerjasama yang baik supaya pembuatannya lancar dan tidak ada kekeliruan. Jumlah orang yang membuat biasanya jika butuh tambahan orang bisa menambah 1-3 teman dengan pembagian kerja masing-masing dalam pembuatan kaligrafi. Ada yang membuat sketsa, ada yang membuat mal, ada yang mengecat.</p>	<p>Tidak ada jumlah pekerja karena masih bisa dibuat oleh diri sendiri semua, namun jika membutuhkan teman dalam pembuatannya terutama dalam mengecat di bidang-bidang yang cukup luas biasanya mengajak teman 1-2 orang. Dengan 1-2 orang ini saling bekerjasama dalam pembuatan kaligrafi arab kufi. Ada yang mengecat, menyeketsa, ataupun ngemal.</p>

Berdasarkan Tabel 4.6 dalam proses pembuatan kaligrafi arab kufi terdapat aktivitas playing yang terlihat pada penugasan pekerja dalam proses pembuatan kaligrafi arab kufi. Untuk kaligrafi arab kufi di Agneekaligrafi, dalam membuat kaligrafi arab kufi antar pekerja butuh komunikasi dan kerjasama yang baik supaya pembuatannya lancar dan tidak ada kekeliruan. Jumlah pekerja 1-4 orang dengan pembagian kerja masing-masing yang telah ditentukan. seperti membuat sketsa, membuat mal, dan juga mengecat. Untuk kaligrafi arab kufi di Fata Art, karena usaha kaligrafi arab kufi sedang proses merintis jumlah teman yang diajak jadi pekerja apabila ada proyek ada 1-2 orang dengan pembagian kerja antar pekerja yang sudah ditentukan dan diperlukan kerjasama antar pekerja.

Kesimpulannya, terdapat aktivitas playing dalam proses pembuatan kaligrafi arab kufi yang terlihat pada penugasan pekerja dalam proses pembuatan kaligrafi arab

kufi. Dalam hal ini pembagian kerja pekerja telah ditentukan. Cara menentukan posisi pekerja dalam proses pembuatan kaligrafi arab kufi dapat menggunakan konsep kombinasi. Misalnya dalam proses pembuatan kaligrafi arab kufi dibutuhkan 1 orang untuk membuat sketsa, 1 orang untuk membuat mal, dan 2 orang untuk mengecat. Berapa cara penentuan pembagian kerja jika terdapat 4 orang pekerja?. Banyak cara tersebut dapat ditentukan dengan menggunakan konsep matematis pada materi kombinasi yaitu:

$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!}$$

Keterangan:

C = Lambang notasi kombinasi

n = Jumlah anggota himpunan

r = Jumlah objek yang harus dipilih

Diketahui:

n = 4

r = 1, 1, 2

Ditanya:

$C_1^4 \cdot C_1^4 \cdot C_2^4 = ?$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} C_1^4 \cdot C_1^4 \cdot C_2^4 &= \frac{4!}{(4-1)! \cdot 1!} \cdot \frac{4!}{(4-1)! \cdot 1!} \cdot \frac{4!}{(4-2)! \cdot 2!} \\ &= \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1} \\ &= \frac{3! \cdot 1}{24} \cdot \frac{3! \cdot 1}{24} \cdot \frac{2! \cdot 2}{24} \\ &= \frac{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1}{24} \cdot \frac{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1}{24} \cdot \frac{2 \cdot 1 \cdot 2}{24} \\ &= \frac{6}{24} \cdot \frac{6}{24} \cdot \frac{4}{24} \\ &= 4 \cdot 4 \cdot 6 \\ &= 96 \end{aligned}$$

Sehingga banyaknya cara dalam menentukan pembagian kerja pegawai adalah 96 cara.

d. Analisis Aktivitas Designing Pada Proses Pembuatan Kaligrafi Arab Kufi

Aktivitas *designing* pada perencanaan pola bentuk kaligrafi arab kufi. Ini sejalan dengan dengan beberapa pernyataan narasumber yang disajikan pada Tabel 4.7

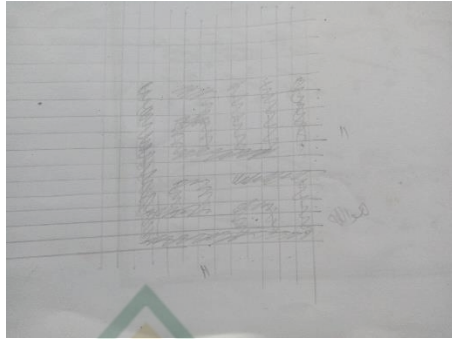
Tabel 4.7 Analisis Perencanaan Pola Bentuk Kaligrafi Arab Kufi

Agneekaligrafi	Fata Art
<p>Di Agneekaligrafi ini untuk pendesainan polanya pasti tidak ketinggalan ada ada ukiran-ukiran sebagai hiasan tambahan. Jadi untuk prosesnya setelah model pola bentuknya sudah jadi kemudian pola kaligrafi arab kufi yang sudah dibuat sketsanya diberikan kepadayang membuat mal, yang nanyinya dibuat malnya. Selanjutnya pekerja yang bertugas mengecat akan mengecat kaligrafi arab kufi menggunakan mal yang telah dibuat tadi. Sebelum proses pembuatan dimulai semua pengrajin diarahkan bagaimana prosesnya nanti supaya tidak ada kekeliruan nantinya. Sehingga bentuk jadi sesuai dengan desain yang telah direncanakan sebelumnya.</p> <p>Untuk pembuatan pola sketsa kaligrafi arab kufi tulisnya oret-oret kami rancang desain polanya dulu di kertas kemudian baru</p>	<p>Dalam mendesain pola bentuk kaligrafi arab kufi saya buat sendiri, biasanya bentuk-bentuk kotak-kotak gitu dan juga melingkar. Dalam mendukung proses mendesain pola memang butuh kreatifitas dan imajinasi dari pembuat kaligrafi arab kufinya sendiri. Misalkan saya mau mendesain pola bentuk baru bisa dari mengamati hasil-hasil yang ada. Seperti ketika saya sedang internetan dan menemukan pola bentuk yang bisa saya adobsi untuk bentuk kaligrafi kufinya. Dan yang terpenting ingin membuat kaligrafi arab kufi susunan hurufnya jangan sampai ada yang rancu dan tidak sesuai dengan kaidah.</p>

<p>dibuat kotak-kotaknya. Ada juga kaligrafi kufi digital polanya yang kami buat menggunakan software di laptop guna memanfaatkan teknologi yang ada.</p>	
---	--

Berdasarkan Tabel 4.7 dalam proses pembuatan kaligrafi arab kufi terdapat aktivitas designing yang terlihat pada proses merencanakan pola bentuk kaligrafi arab kufi. Untuk kaligrafi arab kufi Agneekaligrafi dalam merencanakan pola bentuk pasti tidak ketinggalan ada ukiran-ukiran sebagai hiasan tambahan. Untuk prosesnya adalah menyerahkan sketsa pola yang telah dibuat kepada pembuat mal dan ketika malnya sudah dibuat lalu dilakukan proses pengecatan yang dilakukan oleh pekerja yang mengecat. Untuk membuat desain pola bentuk kaligrafi arab tulisnya oret-oret kami rancang desain polanya dulu di kertas kemudian baru dibuat kotak-kotaknya dan ada beberapa pola yang didesain menggunakan software di laptop.

Setelah pembuatan pola selesai kemudian dilakukan proses pengecatan pola menggunakan mal yang telah dibuat. Untuk kaligrafi arab kufi di Fata Art, dalam merencanakan pola bentuk kaligrafi arab kufi dibuat sendiri oleh owner dengan menyertakan konsep kotak-kotak serta ada yang bentuk melingkar pada setiap polanya. yang terpenting ingin membuat kaligrafi arab kufi itu susunan hurufnya jangan ada yang rancu dan tidak sesuai kaidah. Menciptakan pola bentuk kaligrafi arab kufi sedemikian rupa perlu disesuaikan dengan ukuran dan pola bentuk bidang. Misalnya bentuk persegi panjang, sebelum dibuat, harus dilakukan pengukuran terlebih dahulu berapa ukurannya dan bagaimana bentuk dan rasio yang sesuai. Kemudian setelah pengecekan ukuran dan bentuk selesai maka proses pendesainan sketsa pola dilakukan. Adapun contohnya adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Sketsa Tulisan “Huwallah” Pada Karya Kaligrafi Arab Kufi Asmaul Husna (Bagian Paling Kanan-Atas pada Gambar 4.3)



Gambar 4.3 Karya Kaligrafi Arab Kufi Asmaul Husna

Kesimpulannya, terdapat aktivitas *designing* dalam proses pembuatan kaligrafi arab kufi yang terlihat pada proses mendessain pola bentuk kaligrafi arab kufi. Dalam hal ini ada melakukan observasi langsung ke lapangan tempat yang akan dibuat kaligrafi untuk mengetahui ukuran dan ada proses penentuan polanya melihat pola yang sudah ada dengan penambahan pembaruan yang dikembangkan menurut imajinasi dan kreatifitas masing-

masing. Selain itu ada juga proses merencanakan desain pola dengan menggambar pola pada tulisan oret-oret dirancang desain polanya dulu di kertas kemudian baru dibuat kotak-kotaknya. Misalkan ukuran kertas sketsa yang digunakan adalah $20\text{ cm} \times 30\text{ cm}$. Bila sketsa tersebut akan digunakan pada bidang yang lebarnya 2 meter, maka panjang bidang tersebut adalah 3 meter. Hal tersebut terjadi karena perbandingan dan juga menjadikan dilatasi yang diperbesar pada objek tersebut. Sehingga terdapat unsur matematika pada proses pembuatan kaligrafi arab tersebut yakni dilatasi.

Hal ini diperkuat oleh Pak Hamidun “Jadi dalam kaligrafi kufi ini dalam membuatnya yang dari sketsa dibuat jadi besar gitu kan berarti ada unsur geometrisnya, geometri transformasi yang itu diperbesar, dilatasi. Geometri, khususnya transformasi geometri, dilatasi adalah suatu objek dua dimensi yang memperbesar atau memperkecil ukuran tanpa harus mengubah bentuk objek. Setiap objek sebelum dan sesudah dilatasi akan serupa dengan satu sama lain.”

e. Analisis Aktivitas Explaining Pada Proses Pembuatan Kaligrafi Arab Kufi

Aktivitas *explaining* pada makna filosofi kaligrafi arab kufi. Ini sejalan dengan dengan beberapa pernyataan narasumber yang disajikan pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Analisis Makna Filosofi Kaligrafi Arab Kufi

Agneekaligrafi	Fata Art
<p>Untuk kaligrafi itu kaligrafi arab yang muncul pertama kali di dunia ya, dan lahir di kota Kufah. Karena menjadi kaligrafi tertua, kaligrafi kufi pernah menjadi satu-satunya tulisan yang digunakan untuk menyalin mushaf Al-quran. Selanjutnya kaligrafi kufi ini menjadi cikal bakal dari berbagai macam kaligrafi yang ada di dunia. Kaligrafi Arab itu dalam hal ini kaligrafi kufi juga termasuk ya, yang dibuat merupakan ayat-ayat Qur'an, doa dan ungkapan hikmah yang Islami dengan mengangkat tema aqidah, muamalah, tentang akhlak, dsb. Kaligrafi merupakan sesuatu yang mempunyai makna sebagai media dalam berdakwah dengan menyuarakan wahyu Islam dan nilai-nilai kebaikan serta menjadi media komunikasi untuk memahami hakikat yang Maha Kuasa dengan membawa para pembaca memaknai sesuai dengan ayat-ayat yang tertulis didalam kaligrafi tersebut.</p>	<p>Karya kaligrafi merupakan media dakwah islamiyah sebagaimana perintah agama Islam dan juga sesuai Sabda Nabi Muhammad SAW yang berbunyi ‘Sampaikanlah dariku walau satu ayat’ yaitu untuk senantiasa menyampaikan ayat-ayat Al-Qur’an sebagai pedoman hidup kepada sesama umat manusia terutama kepada umat Muslim.</p>

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat disimpulkan bahwasanya karya kaligrafi merupakan media dakwah Islamiyah sebagaimana perintah agama Islam dan juga sesuai Sabda Nabi Muhammad SAW yaitu untuk senantiasa menyampaikan ayat-ayat Al-Qur’an sebagai pedoman hidup kepada sesama umat manusia terutama kepada umat Muslim. Selain ayat-ayat suci Al Qur’an,

kaligrafi arab yang dibuat merupakan doa dan ungkapan hikmah yang Islami dengan mengangkat tema aqidah, muamalah, akhlak, dsb.

Dengan adanya hal tersebut, dapat disimpulkan terdapat aktivitas *explaining* pada kaligrafi arab kufi. Dimana dari pemaparan di atas menunjukkan penjelasan mengenai makna filosofis dalam kaligrafi arab kufi. Yakni kaligrafi arab itu dijadikan sebagai salah satu media dakwah. Penjelasan makna kaligrafi arab kufi merupakan salah satu bagian dari aktivitas *explaining*. Seperti halnya pembelajaran di kelas, perlunya penjelasan dari guru dalam memahami pelajaran, terutama matematika yang perlu adanya penjelasan akan suatu materi.

Berdasarkan analisis terkait proses pembuatan kaligrafi, terdapat aktivitas matematis yang dapat ditemukan dalam proses pembuatan kaligrafi arab kufi. Adapun temuan aktivitas fundamental matematis serta konsep matematis yang terkandung dalam proses pembuatan kaligrafi arab kufi terlihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Aktivitas Fundamental Matematis pada Proses Pembuatan Kaligrafi Arab Kufi

No	Aktivitas Fundamental Matematis	Temuan Aktivitas Fundamental Matematis Pada Kaligrafi Arab Kufi	Konsep Matematika Yang Terkandung
1.	<i>Counting</i>	Memperkirakan waktu pembuatan kaligrafi arab kufi	Perbandingan senilai
2.	<i>Measuring</i>	Proses menentukan perbandingan ukuran dan juga komposisi warna yang digunakan dalam pembuatan kaligrafi arab kufi	Perbandingan senilai, Luas permukaan benda,
3.	<i>Playing</i>	Penugasan pekerja dalam pembuatan kaligrafi arab kufi	Konsep kombinasi
4.	<i>Designing</i>	Proses merencanakan/perancangan kaligrafi arab kufi	Bentuk-bentuk geometri, Dilatasi
5.	<i>Explaining</i>	Makna filosofi kaligrafi arab kufi	Penjelasan dalam pembelajaran

Berdasarkan Tabel 4.9 proses pembuatan kaligrafi arab kufi terkandung aspek-aspek aktivitas fundamental matematis menurut Bishop berupa aktivitas counting ditemukan pada proses memperkirakan waktu untuk pembuatan kaligrafi arab kufi. Aktivitas measuring ditemukan pada proses menentukan perbandingan campuran bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan kaligrafi arab kufi dan proses menentukan ukuran tembok dan sketsa. Aktivitas playing ditemukan pada proses menentukan banyak pekerja yang dibutuhkan untuk pembuatan kaligrafi arab kufi sesuai dengan tugasnya masing-masing. Aktivitas designing ditemukan pada

proses merencanakan atau mendesain pola kaligrafi arab kufi sebelum dipembuatan. Dan aktifitas explainig ditemukan pada makna kaligrafi arab kufi. Namun untuk aktifitas *locating* belum ditemukan

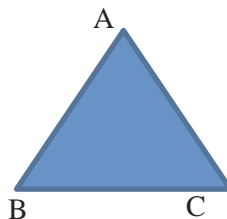
2. Analisis Unsur Etnomatematika Kaligrafi Arab Kufi dalam Pembelajaran Matematika

Hasil pengamatan yang dilakukan peneliti, bahwa etnomatematika yang terdapat pada kaligrafi arab kufi dapat ditemukan pada hasil akhir dari karya kaligrafi. Media yang dipakaipun bermacam-macam, ada yang menggunakan kertas, kanvas, dinding, kulit hewan, kayu dan bahkan digital. Pada Gambar berikut terdapat konsep bangun datar segitiga pada hasil kaligrafi arab kufi



Gambar 4.4 Permodelan geometri bangun segitiga pada kaligrafi arab kufi

Berdasarkan pemodelan yang telah dilakukan pada gambar di atas, secara geometri dapat ditemukan sebuah bangun datar yang memiliki tiga sudut yang sama besar. Dari pernyataan tersebut, peneliti dapat melanjutkan menganalisis konsep bangun datar yang terdapat pada bentuk kaligrafi arab kufi tersebut



Gambar 4.5 Konsep segitiga sama sisi pada kaligrafi arab kufi

Setelah peneliti menganalisis bentuk kaligrafi arab kufi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat konsep bangun datar segitiga sama sisi pada hasil kaligrafi arab kufi. Adapun sifat-sifat bangun segitiga sembarang yang ditemukan pada pemodelan hasil kaligrafi arab kufi adalah sebagai berikut:

- a) $AB = BC = AC$.
- b) $m\angle A = m\angle B = m\angle C$.
- c) Jumlah sudutnya 180°

Segitiga dapat dibentuk dengan menghubungkan tiga titik pada bidang yang sama dengan syarat bidang tersebut tidak sejajar. Jenis-jenis segitiga antara lain segitiga sama sisi, segitiga sama kaki, dan segitiga siku-siku. Segitiga sama sisi adalah sebuah segitiga yang memiliki sisi yang sama panjang dan ketiga sudutnya sama besar.

Segitiga sama kaki adalah sebuah segitiga yang memiliki dua sisi yang sama panjang dan dua sudut yang sama besar. Sedangkan segitiga siku-siku adalah sebuah segitiga yang salah satu sudutnya adalah sudut siku-siku. Selain ketiga jenis segitiga yang sudah disebutkan, terdapat pula segitiga sebarang yang ketiga sisinya tidak ada yang sama panjang dan ketiga sudutnya tidak sama besar. Lalu, dalam penghitungan luasnya dapat menggunakan rumus:

$$L = \frac{1}{2} a \times t$$

Keterangan:

L = luas segitiga

a = alas segitiga

t = tinggi segitiga.

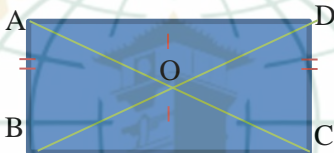
Implementasi pembelajaran yang bisa guru pakai dari gambat di atas adalah untuk mengidentifikasi bangun datar segitiga sama sisi, mengukur panjang sisi, menghitung tinggi, mengitung luas, menghitung besar sudut, dan lain sebagainya.

Tak hanya itu, bentuk kaligrafi arab kufi juga dapat dilakukan pemodelan berbagai macam bentuk geometri lain seperti bangun datar persegi panjang. Pemodelan bangun persegi panjang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.6 Permodelan geometri bangun persegi panjang pada kaligrafi arab kufi

Berdasarkan pemodelan yang telah dilakukan pada gambar di atas, secara geometri dapat ditemukan sebuah bangun datar yang memiliki dua pasang sisi yang sejajar. Dengan hal tersebut, peneliti dapat melanjutkan menganalisis konsep bangun datar yang terdapat pada tersebut.



Gambar 4.7 Konsep persegi panjang pada kaligrafi arab kufi

Setelah peneliti menganalisis gambar di atas, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat konsep bangun datar persegi panjang pada hasil kaligrafi arab kufi. Adapun sifat-sifat bangun persegi panjang yang ditemukan pada pemodelan hasil kaligrafi adalah sebagai berikut.

- a) $AB = CD$ dan $BC = DA$.
- b) $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$.
- c) $AO = OC = BO = OD$.

Persegi panjang merupakan macam-macam bangun datar segiempat yang mempunyai 2 pasang sisi sejajar dan sama panjang serta keempat sudutnya siku-siku. Persegi panjang memiliki dua pasang sisi yang sama. Sisi persegi panjang yang lebih panjang adalah panjangnya dan sisi yang lebih pendek adalah lebarnya. Sisi berlawanan dari persegi panjang juga sejajar. Sifat bangun datar persegi panjang, yaitu:

- a) Masing-masing sisi-sisi yang berhadapan memiliki ukuran sama panjang dan juga sejajar.
- b) Seluruh sudutnya merupakan sudut siku-siku.
- c) Mempunyai dua buah diagonal yang sama panjang serta saling berpotongan di titik pusat bangun

persegi panjang. Titik tersebut adalah membagi dua bagian diagonal dengan ukuran sama panjang.

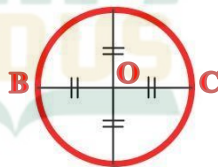
- d) Mempunyai dua buah sumbu simetri yakni sumbu vertikal dan juga sumbu horizontal.

Implementasi pembelajaran yang bisa dipakai dari gambar 4.7 adalah untuk mengidentifikasi bangun datar persegi panjang, mengukur panjang sisi, mencari simetri lipat maupun simetri putar, menghitung luas persegi, menghitung besar sudut dan juga sebagainya.



Gambar 4.8 Permodelan geometri bangun lingkaran pada kaligrafi arab kufi

Kaligrafi dapat dimodelkan secara geometri seperti gambar di atas. Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa hasil dari pemodelan tersebut berbentuk bangun tidak memiliki sudut. Selanjutnya peneliti akan menganalisis konsep dari bangun datar tersebut.



Gambar 4.9 Konsep lingkaran pada kaligrafi arab kufi

Berdasarkan analisis pada gambar di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pemodelan yang digunakan pada gambar di atas adalah bangun datar berbentuk lingkaran. Sifat- sifat dari bangun lingkaran yang dapat ditemukan adalah sebagai berikut.

- a) Titik O merupakan pusat liingkraran.

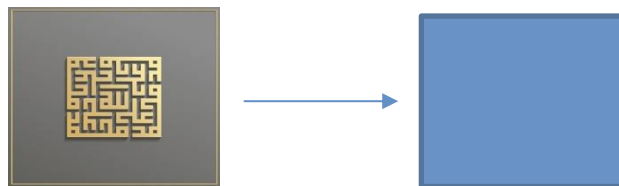
- b) $OA = OB$, merupakan jari-jari lingkaran.
- c) AB merupakan diameter lingkaran.
- d) $AB = OA + OB$.

Lingkaran adalah macam-macam bangun datar yang terbentuk dari himpunan semua titik persekitaran yang mengelilingi suatu titik asal dengan jarak yang sama. jarak tersebut biasanya dinamakan r , atau radius, atau jari-jari. Lingkaran memiliki simetri lipat dan simetri putar yang tak terhingga jumlahnya. Sifat bangun datar lingkaran, yaitu:

- a) mempunyai simetri putar tak terhingga,
- b) mempunyai simetri lipat dan juga sumbu yang tak terhingga,
- c) tidak memiliki titik sudut,
- d) memiliki satu buah sisi.

Implementasi pembelajaran yang bisa guru pakai dari Gambar 12 adalah untuk mengidentifikasi bangun datar lingkaran, mengukur panjang jari-jari, mengukur panjang diameter, menghitung luas lingkaran, mencari simetri lipat dan simetri putar dan lain sebagainya,

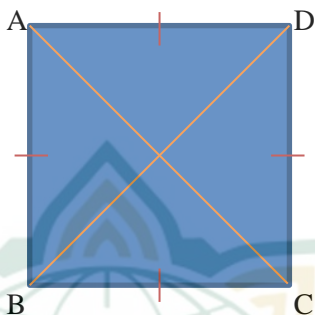
Tak hanya itu, Seperti yang diungkapkan oleh Fata bahwa bentuk persegi ini cukup sering digunakan dalam kaligrafi kufi ini, karena bentuk dasar dari kaligrafi kufi ini adalah kotak-kotak dan terkenal dengan kaligrafi kotak-kotak. “Dengan bentuk dasarnya yang kotak-kotak dan perlunya pengepasan huruf agar mengisi ruang yang kosong, hal ini sangat membutuhkan perhitungan yang matang, karena jika kotaknya melenceng satu barisan itu menjadikan hasilnya agak canggung”, ungkap beliau. Selanjutnya, bentuk kaligrafi arab kufi juga dapat dilakukan pemodelan bentuk geometri bangun datar persegi. Pemodelan bangun persegi panjang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.10 Pemodelan geometri persegi pada kaligrafi arab kufi

Berdasarkan pemodelan yang telah dilakukan pada

gambar di atas, secara geometri dapat ditemukan sebuah bangun datar yang memiliki dua pasang sisi yang sejajar. Dengan hal tersebut, peneliti dapat melanjutkan menganalisis konsep bangun datar yang terdapat pada tersebut.



Gambar 4.11 Konsep persegi pada kaligrafi arab kufi

Setelah peneliti menganalisis gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat konsep bangun datar persegi pada hasil kaligrafi arab kufi. Adapun sifat-sifat bangun persegi panjang yang ditemukan pada pemodelan hasil kaligrafi adalah sebagai berikut.

- a) $AB = CD$ dan $BC = DA$.
- b) $\angle = \angle = \angle = \angle = 90^\circ$.
- c) $AO = OC = BO = OD$.

Persegi merupakan macam-macam bangun datar yang mempunyai 4 sisi. Keempat sisi dari persegi sama panjang dan keempat sudutnya siku-siku atau 90° . Diagonal persegi juga membagi dua satu sama lain pada 90° . Sisi-sisi persegi yang berlawanan akan selalu sejajar. Sifat bangun datar persegi, yaitu :

- a) seluruh sisi-sisinya memiliki ukuran panjang yang sama serta seluruh isinya berhadapan sejajar.
- b) masing-masing sudut yang dimilikinya adalah sudut siku-siku.
- c) memiliki dua diagonal dengan ukuran panjang yang sama sama serta berpotongan di tengah-tengah dan membentuk sudut siku-siku.
- d) pada masing-masing sudutnya di bagi dua sama besarnya oleh diagonalnya.
- e) memiliki empat buah sumbu simetri.

Implementasi pembelajaran yang bisa dipakai dari

gambar di atas adalah untuk mengidentifikasi bangun datar persegi, seperti mengukur panjang sisi, mencari simetri lipat maupun simetri putar, menghitung luas persegi.

3. Etnomatematika pada Kaligrafi Arab Kufi sebagai Sumber Pembelajaran Matematika

Dilansir dari ungkapan narasumber guru matematika yang peneliti wawancarai, Pak Hamidun mengungkapkan bahwa bentuk-bentuk kaligrafi arab kufi seperti ini mampu untuk menjadi alternatif dalam strategi pembelajaran matematika, karena seperti yang kita ketahui bahwa matematika terkenal sebagai *common enemy* karena menurut orang-orang matematika itu hanya rumus dan angka belaka. “Gini Wan matematika itu kan seperti common enemy bagi banyak siswa, karena matematika itu dikenal hanya angka maupun rumus belaka, nah dengan adanya inovasi strategi dalam pembelajarannya salah satunya dengan kaligrafi kufi ini bisa dijadikan sebagai contoh lain, terutama pelajaran geometri, jadi matematika itu tidak melulu tentang angka tapi juga bentuk.”

Untuk Pak Huda sendiri juga menguatkan pendapat dari Pak Hamidun bahwa pembelajaran matematika dengan kaligrafi arab kufi ini bisa digunakan sebagai contoh-contoh dari pembelajaran yang dilakukan di kelas.

“Menurut saya ya kaligrafi kufi ini menunjang dalam pembelajaran di kelas dengan metode kontekstual seperti itu. Dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa menjadi salah satu alternatif bagi guru dalam menyampaikan pembelajaran di kelas, karena seperti yang kita ketahui bahwa matematika itu sudah seperti common enemy. Nah karena adanya mind set tersebut perlunya strategi-strategi dalam pembelajaran, ya salah satunya ya bisa dengan menggunakan kaligrafi ini, kaligrafi kufi. Jadi kita bisa tunjukkan bahwa matematika itu tidak hanya soal angka dan hitung-hitungan belaka tapi juga ada bentuk-bentuk yang kita pelajari, namun dengan materi yang sesuai juga”

Lalu diperkuat lagi oleh Pak Huda: “Ya dengan strategi belajar ini pantas untuk diterapkan pada pembelajaran kontekstual mas, terutama pelajaran geometri-geometri gitu dan juga bisa dijadikan contoh penerapan bangun-bangun gitu pada karya seni.”

Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika mengacu pada pembelajaran yang dilakukan di dalam dan di luar kelas dengan mengaitkan elemen budaya, di mana guru dan siswa bekerja sama untuk mempelajari aspek matematika yang ada dalam budaya tersebut. Dengan demikian, pembelajaran etnomatematika tidak hanya memberikan pemahaman tentang konsep matematika, tetapi juga memasukkan konteks aplikasinya di dunia nyata. Sebagaimana dengan penelitian yang dilakukan oleh Sarwoedi, dkk³⁵ bahwa Pembelajaran berbasis etnomatematika sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman matematika siswa. Ini dibuktikan dengan tercapainya semua indikator kemampuan pemahaman konsep dalam pembelajaran etnomatematika, seperti mengidentifikasi, menerjemahkan, menafsirkan simbol, memahami, menerapkan konsep matematis, membuat perkiraan, dan menyelesaikan masalah. Sehingga etnomatematika memiliki peran penting dalam meningkatkan motivasi dan respons siswa serta mengatasi kejenuhan mereka selama proses pembelajaran matematika. Oleh karena itu, pembelajaran etnomatematika menjadi alternatif pembelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi siswa yang terbiasa dengan pembelajaran kontekstual, juga dikenal sebagai pembelajaran dan pengajaran kontekstual (CTL).

Pembelajaran CTL adalah metode pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan dunia nyata, dengan proses pemaknaan kontekstual yang dilakukan sesuai dengan pengalaman siswa sebagai anggota masyarakat. Dalam penerapannya, pembelajaran CTL memanfaatkan hal-hal yang berkaitan dengan lingkungan siswa, seperti kaligrafi arab kufi. Siswa akan belajar lebih baik jika mereka berada dalam lingkungan sosial dan budaya mereka sendiri, karena keduanya sangat penting untuk perkembangan kognitif mereka. Akibatnya, pembelajaran CTL membuat lebih mudah bagi siswa untuk memahami konsep dan materi yang diambil dari lingkungan mereka sendiri. Selain itu, pembelajaran ini mendorong siswa untuk menjadi lebih aktif, yang menghasilkan nilai-nilai yang ditanamkan dalam diri mereka

³ Sarwoedi Dkk., "Efektivitas Etnomatematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa," *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 03, No. 02 (2018) Hal: 171–76,

melalui pengalaman hidup mereka dan menumbuhkan rasa empati siswa terhadap lingkungan di sekitarnya. Sangat mirip dengan guru yang tidak hanya memberikan ide-ide teoretis, tetapi juga dapat menggunakan pendidikan karakter untuk menyebarkan nilai-nilai yang dapat dipelajari siswa.³⁶

Dari uraian sebelumnya terdapat konsep matematika yang bersesuaian dengan konsep matematika sekolah antara lain: luas, rasio, bentuk, kombinasi dsb. berdasarkan konsep-konsep tersebut, dalam aktivitas pembuatan kaligrafi arab kufi, konsep yang lebih banyak ditemukan adalah konsep geometri dan mengukur ukuran dari jarak hasil kaligrafi sangat membutuhkan bentuk dan juga perhitungan rasio. Dengan demikian, konsep-konsep yang tersebut di atas dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran matematika.



⁴ Izzah Muyassaroh Dan Pindri Dewi, "Etnomatematika: Strategi Melahirkan Generasi Literat Matematika Melalui Budaya Lokal Yogyakarta".