

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Etnomatematika**

Etnomatematika merupakan studi yang meneliti hubungan antara matematika dengan suatu budaya tertentu. Melalui etnomatematika pembelajaran matematika diperkenalkan secara nyata dalam tradisi maupun budaya lokal yang masih dilakukan oleh masyarakat tertentu. Istilah etnomatematika diperkenalkan oleh Ubiratan D'Ambrosio seorang matematikawan Brazil pada tahun 1977. Etnomatematika menurut Ambrosio (1985) yaitu *“The mathematics which is practised among identifiable cultural groups such as national-tribe societies, labour groups children of certain age brackets and professional classes, and so on”*. Maksud dari pendapat tersebut yaitu etnomatematika dapat dikatakan sebagai penerapan matematika yang digunakan oleh sekumpulan orang baik itu suku bangsa, perserikatan kerja ataupun kelompok profesional. Sedangkan menurut Hammond (2000) *“Ethnomathematics is a concrete example of ethnocentrism and an encouragement of the idea that proper mathematics”*. Pendapat tersebut mengemukakan bahwa etnomatematika sebagai contoh konkrit dalam praktik menilai budaya orang lain berdasarkan nilai dan kepercayaannya sendiri sehingga mendorong gagasan matematika yang tepat.

Menurut Zayyadi (2017) Etnomatematika adalah berbagai hasil aktivitas matematika yang dimiliki atau berkembang di masyarakat, meliputi konsep-konsep matematika seperti pada peninggalan budaya berupa candi dan prasasti, gerabah dan peralatan tradisional, satuan lokal, motif kain batik dan bordir, permainan tradisional, serta pola pemukiman masyarakat (p.36). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa etnomatematika merupakan konsep matematika yang terdapat pada peninggalan suatu budaya tertentu yang berkembang di masyarakat. Sedangkan menurut Shirley (dalam Medyasari et al., 2019) *“Etnomatematika adalah kunci untuk menemukan koneksi dalam matematika karena kelompok budaya memadukan dua atau lebih area matematika untuk memenuhi kebutuhan mereka ke bidang lain seperti seni, geografi, ekonomi, dll”* (p.982).

Dengan demikian, etnomatematika merupakan suatu ilmu yang menjadi penghubung antara matematika dengan budaya yang dapat memenuhi kebutuhan di bidang lainnya.

Pengertian etnomatematika sendiri menurut Marsigit (dalam Richardo, 2016) Etnomatematika adalah suatu ilmu yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya dan berfungsi untuk mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika. Sehingga dapat dikatakan etnomatematika adalah ilmu matematika yang mengkaji kehidupan suatu masyarakat tertentu, berupa peninggalan sejarah yang terkait dengan pembelajaran matematika. Sedangkan menurut Wahyuni (dalam Padafing, 2019) mengatakan bahwa etnomatematika merupakan ilmu yang mengkaji tentang perbedaan dalam memecahkan masalah matematika dan algoritma praktis berdasarkan pandangan matematika yang mengacu pada bentuk-bentuk matematika yang bervariasi didalam suatu budaya. Melalui etnomatematika, matematika diterapkan dalam kehidupan sehari-hari pada kelompok masyarakat daerah tertentu. Sehingga dapat dikatakan bahwa matematika dan budaya merupakan sesuatu yang saling berkaitan

Menurut Rosa dan Orey dalam (Imswatama dan Zultiar, 2019) menyatakan “etnomatematika menyajikan konsep matematika yang sesuai dengan kurikulum di sekolah dengan mengaitkan budaya dan pengalaman sehari-hari siswa” (p.120). Dengan demikian, etnomatematika merupakan pembelajaran yang menyajikan konsep matematis secara kontekstual berdasarkan budaya serta pengalaman siswa. Menurut Yusuf (dalam Sarwoedi, Marinka, Febriani, and Wirne, 2018) Etnomatematika adalah matematika yang tumbuh dan berkembang dalam kebudayaan tertentu. Oleh karena itu, dengan adanya pembelajaran matematika yang berbasis etnomatematika ini diharapkan dapat menambah motivasi siswa dan meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa yang dapat dijadikan inovasi terhadap pembelajaran matematika di sekolah.

Menurut Bishop (1997) berpendapat bahwa terdapat enam aktivitas yang merujuk pada kegiatan matematika yang berkembang terhadap suatu budaya, diantaranya:

- (1) *Counting* (menghitung), merupakan aktivitas yang menghasilkan ide-ide berupa bilangan, metode perhitungan, sistem bilangan pola bilangan, metode numerik, statistik, dll.
- (2) *Location* (melokasikan), merupakan aktivitas yang berkaitan dengan penemuan lokasi dengan menghubungkan suatu objek terhadap objek lainnya. Ide matematis

yang diperoleh dari aktivitas ini adalah dimensi, koordinat kartesius dan kutub, sumbu, dll.

- (3) *Measuring* (mengukur), merupakan aktivitas berupa ide matematis seperti urutan, ukuran, satuan, sistem ukuran, akurasi, dll.
- (4) *Designing* (merancang), aktivitas ini erat kaitannya dengan bentuk atau rancangan suatu objek yang dikembangkan melalui kegiatan seperti visualisasi dan imajinasi.
- (5) *Playing* (permainan), merupakan aktivitas bermain yang melibatkan sifat matematika diantaranya, aturan prosedur, rencana, strategi, model, teori permainan, dll.
- (6) *Explaining* (menjelaskan), merupakan kegiatan menjelaskan kepada diri sendiri dan orang lain yang berkaitan dengan sesuatu atau fenomena yang terjadi. Adapun ide matematis yang berkaitan dengan aktivitas ini yaitu, aturan logika, bukti, grafik, persamaan, dll.

Dari pemaparan beberapa ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa etnomatematika merupakan aktivitas matematika yang meliputi konsep-konsep matematis yang mengkaji suatu budaya tertentu. Melalui etnomatematika aktivitas matematika yang berkembang dalam suatu masyarakat tersebut dapat digunakan sebagai pendekatan pembelajaran yang mengaitkan antara budaya dengan ilmu matematika. Oleh karena itu, matematika dan budaya tidak dapat dipisahkan dalam segala aktivitas kehidupan.

Etnomatematika yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu mengkaji nilai filosofis serta konsep *golden ratio* dalam aktivitas *measuring* dan *designing* maupun konsep-konsep yang digambarkan oleh peneliti sebagai sesuatu yang matematis terhadap area Siti Inggil Keraton Kanoman Cirebon. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui nilai filosofis yang terdapat dalam area Siti Inggil Keraton Kanoman Cirebon serta mengetahui konsep *golden ratio* yang terdapat pada area Siti Inggil Keraton Kanoman Cirebon.

### **2.1.2 Arsitektur Keraton Kanoman Cirebon**

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Elang Harja, beliau mengatakan bahwa sejarah peradaban Kesultanan Cirebon ini berawal dari Kerajaan Pajajaran yang merupakan peradaban Hindu-Budha dibawah pimpinan Prabu Siliwangi dan secara garis keturunan memiliki anak yang bernama Prabu Walangsungsang dan Nyi Mas Rarasantang. Setelah dewasa Prabu Walangsungsang ini mendapat petunjuk dan hidayah

bertemu dengan Nabi Muhammad SAW, dalam mimpinya itu beliau menyampaikan 3 kalimat yaitu “islamkan dirimu, islamkan kerajaanmu, dan islamkan rakyatmu” mimpi itu akhirnya disampaikan kepada Ayahandanya Prabu Siliwangi namun menolaknya karena tidak sepaham, akhirnya Prabu Walangsungsang keluar dari kerajaan dan singgah di Syekh Nurjati (Gunung Jati) hingga bertemu Ki Gede Alang-Alang dan beliau menikah dengan Putri Endang Geulis.

Pada saat adiknya pergi haji yaitu Nyi Mas Rarasantang, ia mendapatkan jodoh Raja Mesir Sultan Hud Abdullah, dalam proses pernikahan itu lahirlah Syekh Syarif Hidayatullah. Dengan lahirnya Syekh Syarif Hidayatullah gagasan dan perencanaan dari Prabu Walangsungsang itu terwujud dan membentuk suatu kerajaan islam yang berbentuk Cirebon Nagari. Seperti yang dinyatakan oleh Soenardjo (dalam Lasmiyati, 2013) Pada awal abad ke-15, Pangeran Walangsungsang, anak pertama dari Pamanah Rasa (Prabu Siliwangi) dengan Nhay Subanglarang, telah berhasil mengubah pemukiman kecil Tegal Alang-alang menjadi pusat *nagari* dari beberapa desa. Pangeran Walangsungsang memiliki pasukan keamanan keraton, dan menguasai tiga pelabuhan yaitu Muara Jati, Pelabuhan Caruban, dan Jepara. Ia memperoleh pengakuan politik dari Prabu Siliwangi sebagai pemimpin *nagari* Caruban Larang dan diberi gelar arang dan diberi gelar *Sri Mangana* dan hak otonomi bagi *nagari* Caruban Larang. Akan tetapi ia harus tetap mengirimkan upeti kepadanya. Tahun 1479, Walangsungsang atau Pangeran Cakrabuana menobatkan Syarif Hidayatullah yaitu anak adiknya menjadi tumenggung. Pengangkatan sebagai tumenggung tersiar hingga Demak. Syarif Hidayatullah diberi gelar oleh para wali di Demak sebagai *Panetep Panatagama* di Tanah Sunda dengan nama Sunan Gunung Jati. Pada tahun yang sama, ia diundang oleh Sultan Demak yakni Raden Fatah agar membantu pembangunan Masjid Demak yang dikerjakan oleh Walisanga.

Pada abad ke-16 regenerasi Sunan Gunung Jati yang ke-6 Keraton Pakungwati terpecah menjadi dua bagian menjadi Keraton Kasepuhan dan Keraton Kanoman. Tepatnya pada tahun 1588 Masehi atau 1510 Saka, bangunan Keraton Kanoman pada dasarnya sudah ada dan bangunan ini merupakan peninggalan Ki Gede Alang-alang dan Pangeran Walangsungsang saat babad alas kebon pesisir. Pangeran Badridin menjadi sultan pertama yang bertahta di Keraton Kanoman dengan gelar Sultan Anom I.

Berdasarkan arsitekturnya, tata letak Keraton Kanoman ini dibagi menjadi 4 area. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) arsitektur adalah metode dan gaya rancangan suatu konstruksi bangunan. Berikut ini merupakan tata letak dari Keraton Kanoman:

### **Area Pertama**

Pada area pertama Keraton Kanoman ini terdapat 4 bangunan dan letaknya dibagian luar sekitar alun-alun Keraton Kanoman, bangunan yang terdapat di area ini diantaranya:

- (1) Alu Watu, bangunan yang digunakan untuk menyimpan alu yaitu alat yang digunakan untuk menumbuk rebon. Bangunan ini merupakan bangunan terbuka dengan 4 tiang penyangga yang terbuat dari kayu.
- (2) Lumpang, bangunan yang digunakan untuk menyimpan lumpang yaitu alat yang digunakan sebagai tempat rebon ditumbuk yang kemudian dijadikan terasi. Bangunan ini memiliki bentuk dan ukuran yang sama dengan alu watu.
- (3) Pancaratna, merupakan bangunan untuk tempat para prajurit berjaga dan menerima tamu. Bangunan ini memiliki bentuk persegi.
- (4) Pancaniti, merupakan bangunan untuk tempat para prajurit berjaga. Bangunan ini hampir sama dengan bangunan pancaratna tetapi memiliki ukuran berbeda.

### **Area Kedua**

Area kedua pada Keraton Kanoman ini dinamakan *siti inggil* (tanah tinggi), karena secara letaknya area ini memang terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan bagian yang lainnya. Pada area kedua ini bangunannya dikelilingi dengan pagar yang terbuat dari batu dengan tinggi 1,3 m dan setiap pagarnya memiliki gerbang, kecuali pagar pada bagian timur bangunan. Gerbang dibagian utara dinamakan “lawang syahadat”, sedangkan gerbang dibagian barat dinamakan “lawang kiblat”, dan gerbang dibagian selatan dinamakan “lawang sholawat”. Didalam area kedua ini terdapat 2 bangunan, yaitu:

- (1) Manguntur, yaitu tempat gusti sultan dan permaisuri mendengarkan gamelan sekaten dan menyampaikan *wejangan*. Bangunan ini berbahan dasar bata merah, dengan lantai keramik dan bertingkat dua. Didalamnya terdapat tempat duduk sultan Anom dengan ukuran dan atapnya berbentuk mengerucut.

- (2) Mande Karesman, yaitu tempat pementasan gamelan sekaten tanggal 8-12 Maulid setiap tahunnya. Bangunan ini merupakan bangunan terbuka dengan lantai keramik.

### **Area Ketiga**

Area ketiga merupakan bagian halaman yang mengelilingi area siti inggil pada bagian barat dan selatan, dimana pada bagian ini terdapat dua bangunan yaitu:

- (1) Gerbang Seblawong, merupakan pintu besar untuk upacara panjang jimat. Gerbang ini dibuat dengan bahan batu bata yang dicat dengan warna merah, dan terdapat pintu yang terbuat dari kayu jati.
- (2) Paseban, merupakan tempat rakyat menghadap sultan. Bangunan ini merupakan bangunan terbuka dan terbuat dari kayu dengan lantai ubin.

### **Area Keempat**

Area keempat ini merupakan area terakhir di Keraton, letaknya bisa dikatakan berada di dalam Keraton Kanoman atau merupakan area utama pada Keraton Kanoman. Bagian-bagian bangunannya yaitu sebagai berikut:

- (1) Paseban Singabrata, merupakan tempat para penggede keraton / ruang tunggu para penggede yang ingin menghadap sultan.
- (2) Bale Semirang, merupakan tempat untuk melaksanakan musyawarah dengan sultan atau tempat yang dijadikan untuk memberi informasi.
- (3) Langgar, merupakan bangunan yang berfungsi sebagai tempat sholat.
- (4) Jinem, merupakan tempat untuk menerima tamu, baik dari masyarakat maupun pejabat yang ingin menghadap sultan atau menghadiri undangan dari sultan.
- (5) Gedung Pusaka, merupakan bangunan yang digunakan sebagai tempat untuk menyimpan benda-benda kuno atau museum.
- (6) Kaputren, merupakan bangunan tempat tinggal putra dan putri sultan.

Dari keempat bagian area pada arsitektur Keraton Kanoman ini, peneliti hanya melakukan penelitian pada area kedua saja yaitu kompleks siti inggil yang terdiri dari 2 bangunan, diantaranya manguntur dan mande karesman. Alasannya karena area ini merupakan area yang ditinggikan pada Keraton Kanoman dan jika dilihat pada struktur bangunan dianggap sudah mewakili keseluruhan kompleks Keraton Kanoman selain itu pada bagian ini juga mencerminkan identitas serta karakter yang ada pada keraton kanoman sebagai kerajaan islam.

### 2.1.3 Nilai Filosofis

Nilai adalah suatu parameter yang digunakan oleh manusia yang dianggap baik, layak, benar dan indah yang dikehendaki oleh masyarakat dalam kehidupannya. Menurut Hari (2015) mengatakan bahwa nilai merupakan suatu konsepsi, berarti nilai itu menunjukkan suatu susunan yang sesuai dengan adat dan struktur masyarakat. Sejalan dengan hal itu, menurut Milton Rokeach (dalam Al Rasyidin & Amroeni. et.al., 2016) mendefinisikan nilai sebagai suatu keyakinan abadi (*an enduring belief*) yang menjadi rujukan bagi cara bertingkah laku atau tujuan akhir eksistensi (*mode of conduct or end-state of existence*) yang merupakan preferensi tentang konsepsi yang lebih baik (*conception of the preferable*) atau konsepsi tentang segala sesuatu yang secara personal dan sosial dipandang lebih baik (*that is personally or socially preferable*) (p.28). Dengan demikian, nilai dapat diartikan sebagai indikator keyakinan manusia terhadap cara bertingkah laku yang dipandang lebih baik.

Filosofis yaitu suatu hal atau objek yang timbul dari pola pemikiran manusia. Menurut Sukardjono (2011) dalam bukunya mengatakan bahwa secara etimologis (arti menurut kata) istilah filsafat berasal dari bahasa Yunani *philosophia*. Kata ini adalah kata majemuk *philos* yang berarti kekasih atau sahabat pengetahuan, dan *sophia* yang berarti kearifan atau kebijaksanaan. Jadi secara harfiah, filsafat berarti yang mencintai kebijaksanaan atau sahabat pengetahuan. Sehingga dapat dikatakan bahwa filsafat atau filosofis memiliki arti pengetahuan mengenai suatu fenomena kehidupan yang bijaksana. Berikut merupakan contoh definisi filsafat dari beberapa filsuf:

1. Plato mengatakan bahwa filsafat adalah ilmu pengetahuan untuk meraih kebenaran yang asli dan murni. Sehingga dapat dikatakan bahwa filsafat merupakan pengetahuan yang digunakan untuk memperoleh kebenaran.
2. Aristoteles (murid Plato) mengatakan bahwa filsafat adalah ilmu pengetahuan yang selalu berusaha mencari prinsip-prinsip dan penyebab-penyebab dari realitas yang ada. Dengan kata lain, filsafat merupakan ilmu pengetahuan dalam memperoleh segala hal yang ada di alam semesta berdasarkan realitas.
3. Rene Descartes, filsuf Prancis, mengatakan bahwa filsafat merupakan himpunan yang pangkal penyelidikannya tentang Tuhan, alam, dan manusia. Hal ini menunjukkan bahwa, filsafat merupakan dasar pengetahuan yang menyelidiki tentang Tuhan dan sesuatu di alam semesta.

4. William James, filsuf Amerika, tokoh pragmatisme dan pluralism, mengatakan bahwa filsafat adalah suatu upaya yang luar biasa hebatnya untuk berpikir yang jelas. Sehingga dapat dikatakan bahwa filsafat merupakan suatu tindakan yang dilakukan menggunakan akal pikiran.

Menurut Suaedi (2016) “filsafat adalah suatu prinsip atau asas keilmuan untuk menelusuri suatu kebenaran objek dengan modal berpikir secara radikal” (p.18). Sehingga dapat dikatakan bahwa filsafat merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki prinsip untuk menemukan sisi normatif, moral dan estetika menggunakan akal pikiran. Sedangkan menurut Wahana (2016) “filsafat adalah usaha pemikiran yang bebas, namun diusahakan secara sungguh-sungguh, rasional, menyeluruh, mendalam tentang segala sesuatu yang ada untuk memperoleh pemahaman yang tentang sebab-musabab dan asas-asas yang paling akhir” (p.40). Dengan demikian, filsafat dapat diartikan sebagai suatu ilmu pengetahuan yang bebas akan tetapi harus merujuk kepada suatu kebenaran dalam memperoleh pemahaman yang dapat dipertanggungjawabkan.

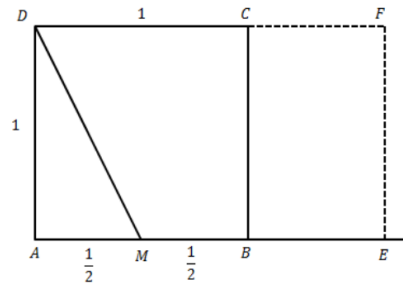
Dari pemaparan beberapa ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai filosofis adalah ilmu pengetahuan mengenai standar dalam hidup atau perilaku seseorang terhadap suatu keyakinan untuk memperoleh pemahaman yang dijadikan konsep dasar mengenai kehidupan yang dicita-citakan. Dalam hal ini, nilai filosofis digunakan untuk mengungkapkan makna terhadap pedoman hidup yang digunakan oleh seseorang maupun sekelompok orang. Nilai filosofis ini mengandung sisi normatif, sisi moral, dan sisi estetika.

#### **2.1.4 Konsep *Golden Ratio***

Menurut Sterk (dalam Ina, Panuntun, dan Atmojo, 2018) berpendapat bahwa *Golden Ratio* adalah sebuah bilangan yang membuat kagum para ilmuan sejak bilangan tersebut ditemukan. Kegaguman tersebut disebabkan karena bilangan *Golden Ratio* memiliki interpretasi sebagai sesuatu yang ideal pada benda-benda seni (lukisan, patung) dan (bagian) bangunan. *Golden Ratio* dianggap sebagai perbandingan yang menghasilkan bentuk geometris yang indah dan menarik. Sedangkan menurut Tandiono (dalam Ina, Panuntun, dan Atmojo, 2018) berpendapat bahwa *Golden Ratio* (rasio emas) dilambangkan dengan huruf Yunani  $\phi$  (phi). Sehingga dapat disimpulkan bahwa *golden ratio* merupakan bilangan irasional yang dianggap memiliki interpretasi ideal pada suatu karya seni.



Menurut Falbo (dalam Ali & Prasetya, 2021) mengatakan bahwa konsep *golden ratio* pertama kali dicetuskan oleh Euclid dalam bukunya berjudul *Elements*, Book VI, Proposition 30 yang berbunyi: Diberikan ruas garis AE, temukan titik B pada ruas garis AE sehingga  $AE : AB = AB : BE$ .



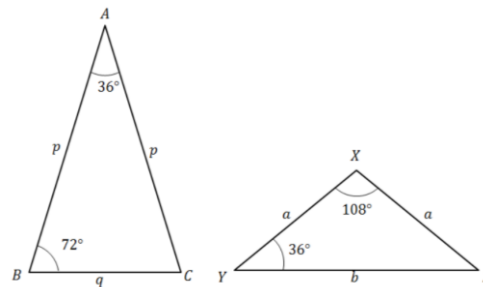
**Gambar 2.1 Proposi Rata-rata**

Dimulai dari persegi ABCD, misalkan M adalah titik tengah ruas garis AB dan gambar ruas garis MD. Gambar lingkaran dengan pusat M dan jari-jari MD sehingga memotong  $\overrightarrow{AB}$  pada titik E. Diperoleh  $MD = ME$  sehingga  $ME = \frac{\sqrt{5}}{2}$ ,  $MB = \frac{1}{2}$ , dan  $BE = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ . Karena  $AE = AB + BE$  dapat ditulis  $AE = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ . Jelas bahwa  $\frac{AE}{AB} = \frac{AB}{BE}$ .

Menurut Akhtaruzzaman, Shafie, & Amir (dalam Ali & Prasetya, 2021) Leonardo Fibonacci menemukan barisan fibonacci. Dia menemukan sifat yang menarik dan misterius pada barisan bilangan yaitu barisan yang memiliki kaitan antara phi dan golden ratio. Barisan Fibonacci ditemukan sekitar tahun 1200 oleh Fibonacci, seorang matematikawan italia. Fibonacci menemukan sifat menarik dan misterius dari barisan bilangan tersebut. Fibonacci merumuskan bahwa suatu barisan  $f_0, f_1, f_2, f_3, \dots, f_{n-2}, f_{n-1}, f_n$  dengan karakteristik bahwa untuk  $f_0 = 1$  dan  $f_1 = 1$ , maka  $f_2 = 2$  yang merupakan penjumlahan dari dua suku sebelumnya,  $f_2 = f_0 + f_1$ . Begitu pula seterusnya untuk  $f_3 = f_1 + f_2$  dan  $f_n = f_{n-2} + f_{n-1}$ . Golden ratio muncul dari  $f_3 : f_2$ ,  $f_4 : f_3$ , dan seterusnya. Semakin besar nilai n maka hasil pembagian dari  $\frac{f_{n+1}}{f_n}$  mendekati angka 1.6180339887 atau 1.618.

Menurut Bahri, Ramdhani, and Sunarya (2016) *Golden Ratio* diperoleh dari pembagian satu angka dalam deret Fibonacci dengan angka sebelumnya. Angka Fibonacci memiliki satu sifat menarik, jika kita membagi satu angka dalam deret tersebut dengan angka sebelumnya, akan didapat sebuah angka hasil pembagian yang besarnya sangat mendekati satu sama lain. Besar hasil pembagiannya mendekati satu sama lain

dan bernilai tetap setelah angka ke 13 dalam deret tersebut. Selain itu menurut Ali & Prasetia (2021) selain *golden ratio* terdapat juga *golden rectangle* dan *golden triangle*. *Golden rectangle* merupakan persegi panjang yang dapat dikaitkan dengan *golden ratio*. Persegi panjang khusus dimana rasio antara panjang dan lebar persis sama dengan nilai dari phi ( $\varphi$ ). *Golden triangle* merupakan segitiga sama kaki yang memiliki sudut  $72^\circ$  di alasnya dan sudut  $36^\circ$  di puncaknya atau sudut  $36^\circ$  di alasnya dan sudut  $108^\circ$  di puncaknya. Pada gambar menunjukkan dua jenis segitiga yang merupakan *golden triangle* yaitu segitiga ABC dan XYZ. Perbandingan antara kaki dan alasnya adalah persis sama dengan nilai dari phi ( $\varphi$ ).



**Gambar 2.2 Tipe Golden Triangle**

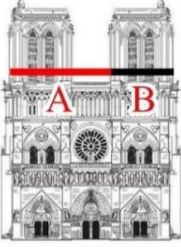
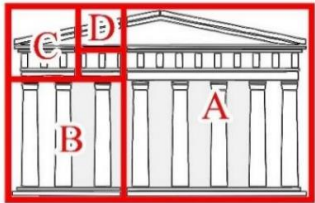
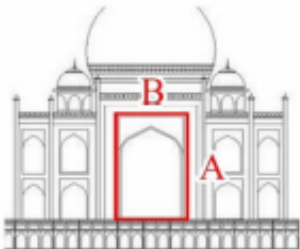
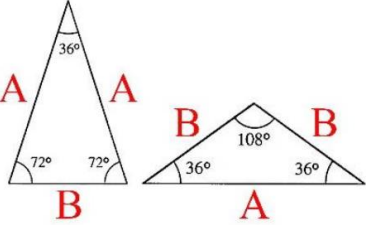
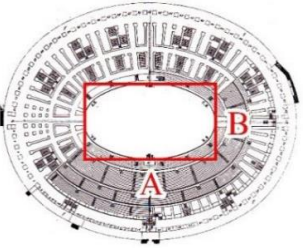
Berdasarkan gambar diperoleh persamaan:

$$\varphi = \frac{YZ}{XY} = \frac{b}{a} = 1,6180339887$$

$$\varphi = \frac{AB}{BC} = \frac{p}{q} = 1,6180339887$$

Menurut Ching (2007) Proporsi golden section merupakan perbandingan antara dua buah penampang garis, atau dua buah dimensi suatu sosok bidang yakni bagian yang lebih kecil dari keduanya berbanding dengan yang lebih besar sementara yang bagian lebih besar tersebut berbanding dengan jumlah keduanya. Golden ratio dapat dikelompokkan menjadi 5 pola yaitu golden section, golden spiral, golden rectangle, golden triangle dan golden ellipse yang dapat dilihat pada Tabel 2.1 (Elam, 2001).

Tabel 2.1 Pola *Golden Ratio*

<i>Golden Ratio</i>	<b>Pola</b>	<b>Cara Mengukur</b>
<i>Golden Section</i>		$\varphi = \frac{A}{B} = \frac{A+B}{A} = 1,618$
<i>Golden Spiral</i>		$\varphi = \frac{A}{B} = \frac{B}{C} = \frac{C}{D} = 1,618$
<i>Golden Rectangle</i>		$\varphi = \frac{A}{B} = \frac{A+B}{A} = 1,618$
<i>Golden Triangle</i>		$\varphi = \frac{A}{B} = \frac{A+B}{A} = 1,618$
<i>Golden Ellipse</i>		$\varphi = \frac{A}{B} = \frac{A+B}{A} = 1,618$

Dari pemaparan beberapa ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa *golden ratio* merupakan bilangan irasional yang memiliki nilai perbandingan 1,618, sehingga dapat menghasilkan komposisi ideal bentuk geometris pada seni seperti hasil alam, bangunan, lukisan, dan sebagainya. Dalam pengelompokkannya *golden ratio* memiliki 5 pola diantaranya *golden section*, *golden spiral*, *golden rectangle*, *golden triangle*, dan *golden ellipse*. Konsep *Golden Ratio* yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu mengkaji masing-masing pola *golden ratio* pada perbandingan ukuran bangunan di area Siti Inggil.

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Ali dan Prasetya tahun 2021 yang berjudul “*Golden Ratio* Pada Candi Gedong Songo”. Dalam penelitian ini telah ditemukan konsep matematika yaitu *golden ratio*, *golden rectangle*, dan *golden triangle* pada Candi Gedong Songo. Konsep *golden ratio* diterapkan pada tingkatan-tingkatan bangunan candi dari hasil pengukuran pada Candi Gedong 1, Candi Gedong II, Candi Gedong III, Candi Gedong IV, dan Candi Gedong V. Hasil pengukuran panjang dan lebar pada Candi Gedong IIIc (Candi Perwara Depan) berkaitan dengan konsep *golden rectangle*. Sedangkan hasil pengukuran pada perbandingan antara kaki dan alas, serta sudut yang terbentuk pada Candi Gedong IV dan Candi Gedong V memiliki konsep *golden triangle*.

Penelitian yang dilakukan oleh Yuningsih, Nursupriana, dan Manfaat pada tahun 2021 yang berjudul “Eksplorasi Etnomatematika pada Rancang Bangun Rumah Adat Lengkong”. Dalam penelitian ini diungkapkan bahwa pada rumah adat Lengkong memiliki makna filosofis yang berkaitan erat dengan kehidupan makhluk hidup. Selanjutnya terdapat aktivitas etnomatematika pada rancang bangun rumah adat Lengkong yang meliputi aktivitas mengukur, aktivitas menentukan lokasi, dan aktivitas menghitung. Terdapat konsep geometri pada rancang bangun rumah adat Lengkong yang meliputi konsep bangun datar (segitiga, persegi, persegi panjang, trapesium, dan belah ketupat), konsep bangun ruang sisi datar (balok), konsep garis (horizontal, vertikal, dan tegak lurus), konsep sudut (sudut lancip), dan transformasi geometri (dilatasi dan refleksi). Selain itu terdapat konsep *golden ratio* yang meliputi *golden section* yang menghasilkan nilai 1,618 dan *golden section rectangle* pada ornamen segitiga juga menghasilkan nilai 1,618.

Penelitian yang dilakukan oleh Ina, Panuntun, dan Atmojo pada tahun 2018 yang berjudul “Matematika Pada Gapura Bali”. Dalam penelitian ini diungkapkan bahwa terdapat konsep matematis pada gapura Bali. Konsep matematis yang terdapat pada gapura Bali diantaranya yaitu simetris, bagi masyarakat Bali sumbu simetri pada gapura Bali merupakan lambang *equilibrium* (keseimbangan). Bangunan yang simetris adalah bangunan yang terkesan stabil, kokoh, diam, dan dalam posisi yang seimbang. Pada kasus ini, ditemukan pencerminan (refleksi) pada gapura Bali dengan menggunakan perpaduan antara refleksi terhadap sumbu  $y$  dan refleksi terhadap garis  $y=-x$ . Selanjutnya ditemukan konsep dilatasi yang digunakan pada ukiran gapura Bali yakni ukuran pada ukiran gapura Bali dapat diperbesar ataupun diperkecil, dimana pada gapura Bali menggunakan ukiran satu motif yang digunakan. Kemudian ditemukan juga konsep *Golden Ratio* dalam gapura Bali yang terdapat pada perbandingan ukuran ujung/atap gapura Bali dan tinggi gapura Bali yang memiliki nilai 1,618.

### **2.3 Kerangka Teoretis**

Budaya adalah suatu ciptaan dari hasil karya, cipta dan rasa manusia, hal ini dapat membuktikan bahwa manusia dapat menggunakan akal dan pikiran mereka untuk melangsungkan kehidupannya (Nursupriana, 2017). Matematika dan budaya merupakan sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya merupakan kesatuan yang utuh dan menyeluruh yang berlaku pada masyarakat tertentu, sedangkan matematika merupakan ilmu pengetahuan yang dapat digunakan manusia dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Namun terkadang matematika dan budaya sering dianggap sebagai sesuatu yang terpisah dan tidak berkaitan. Ilmu matematika yang mempelajari kaitan antara matematika dengan budaya disebut etnomatematika. Etnomatematika adalah suatu ilmu yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya (Marsigit et.al., 2019).

Cirebon merupakan salah satu kota yang terdapat di Jawa Barat yang memiliki keanekaragaman budaya. Salah satu bangunan peninggalan bersejarah yang terdapat di Cirebon adalah Keraton. Keraton merupakan tempat kediaman raja, yang didalamnya terdapat beberapa bangunan (Lasmiyati, 2013). Kota Cirebon memiliki 3 keraton yaitu Keraton Kasepuhan, Keraton Kanoman, dan Keraton Kacirebonan. Pada penelitian kali ini akan difokuskan terhadap Keraton Kanoman, peneliti akan mengeksplor

etnomatematika yang terdapat pada arsitektur Keraton Kanoman dengan mengungkap nilai filosofis yang terkandung dalam arsitektur Keraton Kanoman serta mengaitkan antara kebudayaan dengan konsep matematis yang terkandung dalam arsitektur Keraton Kanoman.



**Gambar 2.3 Diagram *Fishbone* Penelitian Etnomatematika**

#### 2.4 Fokus Penelitian

Sugiyono (2018) mengemukakan “batasan masalah dalam suatu penelitian dinamakan dengan fokus, yang berisi pokok masalah yang masih bersifat umum” (p.285). Fokus penelitian pada penelitian ini difokuskan pada analisis nilai filosofis yang terdapat pada area Siti Inggil Keraton Kanoman dan menganalisis konsep *Golden Ratio* pada area Siti Inggil Keraton Kanoman Cirebon.