

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan aspek yang unik dari hasil pemikiran manusia¹. Matematika memainkan peran penting terhadap sejarah peradaban manusia pada masa lalu, sehingga dapat dikatakan bahwa matematika lahir dan berkembang sejak dimulainya peradaban manusia. Sejarah mencatat bahwa matematika telah banyak digunakan oleh masyarakat sejak zaman dahulu, meskipun dalam bentuk yang paling sederhana seperti membilang atau mengukur².

Griffiths dan Howson menyatakan bahwa sejarah munculnya matematika dimulai dengan matematika yang berkembang pada peradaban Mesir kuno dan daerah sekitarnya seperti Babilonia dan Mesopotamia³. Berdasarkan catatan sejarah, daerah ini merupakan tempat munculnya peradaban manusia dan menunjang lahirnya matematika untuk membantu mereka dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Waktu itu matematika telah dipergunakan dalam perdagangan, pertanian, bangunan dan usaha mengontrol alam seperti banjir.

Peran matematika dalam lahirnya peradaban manusia pada masa lalu menunjukkan adanya interaksi nyata antara matematika dan aplikasinya. Hal ini berarti banyak ide-ide matematika yang dikembangkan dari kasus nyata yang melingkupi masyarakat waktu itu. Sebagai contoh adalah salah satu cabang matematika yaitu geometri. Pada waktu itu para petani bangsa Mesir kuno mengukur sawah mereka berdasarkan luas dari bangun datar. Berdasarkan dari pengamatan empiris ini kemudian para ahli

¹Uta C. Merbach & Carl B. Boyer, *A History Of Mathematics*,(Canada: Inc. Hoboken, 2010), 6.

²Gatot Muhsetyo. *Gagasan (HCN+K) untuk Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dalam Kompetisi Global*,(Karya Tulis disampaikan dalam Sidang Terbuka Senat Universitas Negeri Malang, Malang, 2012), 2.

³H. B Griffiths and A.G Howson, *Mathematics : Society and Curricula*, (Cambridge University Press, 1974), 7.

matematika mulai mengembangkannya tidak hanya terbatas pada bangun datar saja, tetapi juga pada bangun ruang⁴.

Abstraksi matematika terus berkembang seiring dengan interaksi manusia yang terus berjalan dengan pertemuan mereka dengan bangsa-bangsa lain. Hingga sampai pada abad pertengahan yang dikenal sebagai zaman kegelapan (*Dark Ages*) perkembangan peradaban manusia. Istilah zaman kegelapan yang diterapkan dalam sejarah umum adalah sebuah istilah yang tidak tepat, karena ternyata pada abad-abad tersebut dibelahan dunia timur (muslim) justru terjadi sejarah perkembangan ilmu matematika yang menakjubkan⁵.

Istilah zaman kegelapan hanya berlaku bagi dunia barat (Eropa) yang terbelenggu dengan doktrin gereja yang melarang masyarakat dan kaum intelektual menyenam ilmu pengetahuan. Akibatnya kebodohan pun melanda masyarakat Eropa. Keadaan ini bertolak belakang dengan kemajuan yang dialami oleh masyarakat muslim di dunia timur. Pada periode ini berlangsung aktivitas intelektual yang menakjubkan dan pusat peradaban muslim muncul dengan puncaknya pada produktivitas di bidang matematika.

Abad pertengahan merupakan puncak pembangunan *daulah Islamiyah* dimana dunia muslim dari Baghdad hingga Cordoba di Spanyol mengalami pembangunan disegala bidang ilmu pengetahuan⁶. Sebaliknya dunia barat masih dalam keadaan gelap dan masih berkutik dengan pemujaan terhadap para dewa. Hal di atas disebabkan agama yang dibawa Rasulullah SAW telah menimbulkan dorongan untuk menggerakkan ilmu-ilmu pengetahuan dalam bidang agama. Dorongan dari agama menimbulkan dorongan untuk lahirnya berbagai ilmu pengetahuan di bidang lain, salah satunya dalam bidang matematika.

Salah satu tokoh utama kajian matematika muslim yang termashur pada saat itu adalah Muhammad bin Musa Al Khawarizmi yang memberikan sumbangan pemikiran terbesar

⁴Budi Murtiyasa, *Strategi Pengembangan Pembelajaran Matematika. Makalah disampaikan pada diskusi dosen-dosen Jurusan Pend. Matematika FKIP UM*, (Surakarta, 12 Desember 2001), 1-2.

⁵Mohaini Mohamed, *Matematikawan Muslim Terkemuka*, (Jakarta:Salemba Terkini, 2004), 3.

⁶Machfud Syaefudin, dkk, *Dinamika Peradaban Islam Perspektif Historis*, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013), 73-74.

yakni lahirnya salah satu cabang keilmuan matematika dalam bidang aljabar. Sebagai seorang ilmuwan muslim terbesar, beliau telah mempengaruhi pemikiran dalam bidang matematika pada batas tertinggi dalam abad pertengahan. Karya beliau dalam bidang aljabar kemudian dikaji dan dikembangkan kembali oleh ilmuwan Barat dan digunakan hingga saat ini.

Selain Al Khawarizmi, pada masa keemasan Islam lahirlah tokoh-tokoh generasi muslim yang juga bernaung dalam bidang matematika sehingga perkembangan matematika bisa dibangkitkan di dunia Islam. Bahkan Allah memberikan sebutan khusus bagi para ilmuwan ini. Alquran memuji sekelompok manusia yang dijuluki *Ulil Albab*, sebagaimana firman Allah dalam QS. Ali Imran ayat 190-191.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ
 ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ
 السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka

Allah telah mengapresiasi para ilmuwan yang telah mengoptimalkan akal dan pikirannya sebagai rasa syukur atas anugerah yang diberikan-Nya. Lahirnya ilmuwan yang berkontribusi dalam perkembangan matematika ataupun ilmu lain, sudah sepatutnya juga mendapat apresiasi atas jasa yang mereka berikan. Ahli matematika patut berbangga, karena pengetahuan yang mereka ciptakan (matematika), manfaatnya lebih dari pengetahuan yang lain. Baik dari eksaknya maupun dari segi

kegunaannya⁷. Akan tetapi sangat disayangkan untuk dilihat, para pemikir matematika saat ini tidak mengetahui para matematikawan yang telah berkontribusi besar dalam perkembangan matematika, khususnya para matematikawan muslim.

Apabila problematika tersebut tidak ada upaya untuk mengentaskannya, maka para generasi penerus tidak akan mengenal sejarah lahir dan berkembangnya matematika. Dan sudah barang tentu pula mereka tidak akan mengerti bagaimana harus belajar dari pengalaman para ilmuwan terdahulu dalam menemukan suatu konsep. Bahkan atas ketekunan mereka, pada masa itu para ilmuwan tidak hanya menguasai sains, teknologi dan juga seni, tetapi juga menguasai ilmu bahasa Arab, fiqih, dan tafsir. Ilmuwan yang menekuni beberapa bidang keilmuan inilah yang biasa disebut *polymath*. Para *polymath* inilah yang telah memunculkan berbagai penemuan dalam bidang kimia, fisika, kedokteran juga astronomi⁸. Hal ini menunjukkan bahwa dimasa itu pendidikan bukan sekedar transfer ilmu pengetahuan, tetapi lebih pada memperhatikan apakah ilmu yang diberikan itu dapat merubah sikap atau tidak⁹.

Dengan mempelajari sejarah matematika, akan mendorong seseorang untuk meningkatkan pemahaman yang mendalam dan lebih baik tentang masa lalu dan sekarang dalam relasinya dengan masa yang akan datang¹⁰. Karena sejarah matematika akan membuka mata kita untuk melihat bahwa matematika merupakan pengetahuan dan ilmu yang progressif secara terus menerus melalui penelitian dan intuisi untuk membentuk peradaban manusia¹¹.

Beberapa lintasan sejarah perkembangan matematika dibangun oleh dunia Islam seiring dengan masa kejayaan dunia

⁷Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Jogjakarta: Ar-ruzz Media, 2009), 25.

⁸Fahmi Amhar, *TSQ Stories: Kisah-kisah penelitian dan pengembangan sains dan teknologi di masa peradaban Islam*, (Bogor: Al-Azhar Press, 2010), 58.

⁹Kholila Ulin Ni'mah, Skripsi: *Analisis Penerapan Metode Pembelajaran Matematika di Masa Tingginya Peradaban Islam (Tinjauan Historis Polymath Islam di Masa Keemasan Islam)*, (Tulungagung: STAIN Tulungagung, 2012), 6.

¹⁰Erlina Wiyanarti, *Model Pembelajaran Kontekstual dalam Pengembangan Pembelajaran Sejarah*, Tanpa tahun, 2.

¹¹Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Jogjakarta: Ar-ruzz Media, 2009), 25.

Islam sehingga melahirkan para matematikawan muslim. Akan tetapi ketika Islam mengalami kemunduran, hal serupa juga terjadi pada perkembangan matematika, berganti dunia barat (Eropa) yang mengambil alih perkembangan matematika yang bertahan hingga sekarang. Untuk itulah penulis bermaksud untuk mengkaji lebih dalam sebab-sebab perkembangan matematika yang beriringan dengan kejayaan peradaban Islam melalui data sekunder yang telah ada melalui studi pustaka. Penelitian ini berjudul, ***“Dinamika Perkembangan Matematika dari Abad Pertengahan hingga ke Gerakan Renaissance dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika di Sekolah”***.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut.

1. Apa yang menyebabkan perkembangan matematika di negara-negara Islam pada abad pertengahan mengalami kemajuan?
2. Apa penyebab munculnya gerakan Renaissance sehingga terjadi peralihan perkembangan matematika di Timur Tengah ke Eropa?
3. Dari kedua kasus diatas, apa dampak/hikmah yang dapat diambil terhadap pembelajaran matematika di sekolah/madrasah

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi penyebab kemajuan perkembangan matematika di negara-negara Islam pada abad pertengahan
2. Mengidentifikasi penyebab munculnya gerakan *renaissance* sehingga terjadi peralihan perkembangan matematika di Timur Tengah ke Eropa
3. Mengidentifikasi berbagai faktor yang menyebabkan matematika berkembang di Timur Tengah dan Eropa, sehingga memberikan dampak/hikmah yang dapat diambil terhadap pembelajaran matematika di Sekolah/Madrasah

D. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian di atas, maka diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan pemahaman yang lebih baik bahwa matematika merupakan kegiatan intelektual yang saling berhubungan dan bertemu diantara beberapa negara tempat lahirnya matematika pada saat itu sehingga memberikan inspirasi untuk suatu proses kejayaan matematika di dunia Islam
2. Dengan mengetahui penyebab munculnya gerakan *renaissance* di Eropa yang menimbulkan peralihan perkembangan matematika dari dunia timur ke dunia barat, dapat dijadikan motivasi diri untuk bangkit dari keterpurukan dan mendorong pola pikir rasional
3. Dari kedua kasus diatas, dapat diambil hikmah dari proses perkembangan suatu ilmu pengetahuan untuk dapat direfleksikan terhadap pembelajaran matematika di sekolah/madrasah untuk membangkitkan minat peserta didik dalam melakukan eksperimen

E. Batasan Penelitian

Agar penelitian ini terarah, maka penulis perlu membatasi penelitian ini pada hal-hal berikut: Pertama, fokus penelitian ini menganalisis kemajuan perkembangan matematika di negara-negara Islam pada abad pertengahan. Karena pada abad *golden age* ini di dunia timur banyak menelurkan ilmuwan yang berkontribusi besar dalam bidang matematika.

Kedua, penelitian ini difokuskan pada penyebab munculnya gerakan *renaissance* di Eropa yang memicu terjadinya peralihan perkembangan matematika dari dunia timur ke dunia barat. Gerakan *renaissance* ini mendorong para intelektual barat untuk bangkit dari masa suram yang semula segala aktivitas diatur oleh gereja. Selanjutnya, Eropa dijadikan sebagai fokus kajian, hal ini dikarenakan pada saat ini Eropa dijadikan kiblat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, termasuk matematika.

Ketiga, dari kedua kasus di atas, penelitian ini difokuskan pada dampak/hikmah yang dapat diambil terhadap pembelajaran matematika di sekolah. Bahwasanya, dengan mempelajari sejarah perkembangan matematika dapat

membangkitkan minat para peserta didik untuk membuka dan menambah wawasan kajian keilmuan.

F. Definisi Istilah

Untuk mempermudah pembahasan dan menghindari kesalahfahaman pengertian dan kekeliruan penafsiran terhadap kandungan judul, maka perlu diuraikan istilah pokok judul ini sebagai berikut :

a. Dinamika

Dinamika adalah kekuatan yang mendorong manusia untuk melakukan perubahan yang dilakukan secara terus menerus sehingga dapat mengubah tatanan hidup masyarakat.

b. Perkembangan Matematika

Perkembangan matematika adalah suatu proses atau tahapan peningkatan kemajuan ilmu matematika. Dalam penelitian ini difokuskan pada perkembangan matematika di abad pertengahan hingga munculnya gerakan *renaissance* di Eropa.

c. Gerakan *Renaissance*

Gerakan *renaissance* adalah gerakan perubahan yang terjadi di Italia sebagai masa peralihan abad pertengahan (abad VII-XIII) ke abad modern (abad XIII sampai sekarang) yang ditandai dengan lahirnya berbagai kreasi baru yang diilhami oleh kebudayaan Eropa Klasik yang lebih bersifat duniawi.

G. Sistematika Pembahasan

Untuk memudahkan pembahasan, maka dikemukakan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

merupakan bagian awal dari penulisan skripsi yang terdiri dari: (1) latar belakang; (2) rumusan masalah; (3) tujuan penelitian; (4) manfaat penelitian; (5) batasan penelitian; (6) definisi istilah; dan (7) sistematika pembahasan.

BAB II : KAJIAN TEORI

merupakan bagian kedua dari penulisan skripsi yang meliputi pembahasan mengenai: (1) perkembangan matematika di Mesopotamia, Mesir, Yunani, India, Cina dan Persia; (2) kontribusi keenam negara

terhadap proses kejayaan matematika di dunia Islam; (3) perkembangan matematika pada abad pertengahan; (4) munculnya gerakan *renaissance*; (5) Implikasi Perkembangan Matematika di Sekolah.

BAB III : METODE PENELITIAN

merupakan bagian ketiga dari penulisan skripsi yang meliputi: (1) jenis penelitian; (2) data dan sumber data; (3) pengumpulan data; (4) teknik analisis data

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

merupakan bagian keempat dari penulisan skripsi yang meliputi: (1) penyebab kemajuan perkembangan matematika di negara-negara Islam pada abad pertengahan; (2) penyebab munculnya gerakan *renaissance*; (3) dampak/hikmah yang dapat diambil terhadap pembelajaran matematika di sekolah/madrasah.

BAB V : PENUTUP

merupakan bagian terakhir dari penulisan skripsi yang meliputi: (1) kesimpulan; dan (2) saran.