

SEJARAH MATEMATIKA DI CHINA

(History of Mathematics in China)

Aulia Azzahra¹, Aditiya Nasocha Prasetyo², Rizqi Fadlilah³, Ahmad Faridh Ricky Fahmy⁴

^{1,2,3,4})Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid, Jl. Kusuma Bangsa No.9, Pekalongan
e-mail: auliaazzahra@mhs.iainpekalongan.ac.id,
aditiyanasochaprasetyo@mhs.iainpekalongan.ac.id, rizqifadlilah@mhs.iainpekalongan.ac.id,
ahmadfaridhrickyfahmy@iainpekalongan.ac.id

Abstract. The author would like to convey about the history of mathematics in China, what were the discoveries of the Chinese at this time for the society centered there, Legend states that this emperor ordered the burning of all books from the previous period to suppress dissent, but there are several reasons to doubt that this actually done This work, called the Suan shu shu (Book of Numbers and Calculations), is the earliest surviving Chinese text on mathematics. Like much of his later work, it consists of problems and their solutions, some of them: which we will consider below. An incomplete version of this set exists from the Song dynasty, printed in 1213, and a more complete version from the Ming dynasty, printed in 1403-1407. Exam systems often require reading the relevant sections of math texts, as well as solving problems in the same way as those described in these texts. This article is written with the study of literature with the aim of knowing the history of mathematics in China and its writing.

Keywords: China, history, mathematics

1. Pendahuluan

Apakah anda tahu apa arti dari matematika? Matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika adalah bahasa yang menggunakan istilah cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada bunyi.

Matematika yang kita pelajari sekarang tentu memiliki proses perkembangan yang panjang dari waktu ke waktu. Namun, sedikit orang yang mau mengetahui sejarah dari perkembangan matematika itu sendiri. Oleh karena itu, saya akan membahas secara singkat bagaimana sejarah munculnya dan perkembangan matematika di Cina.

Peradaban Cina sebenarnya sudah lahir lebih dahulu sebelum peradaban Romawi dan Yunani, tapi tidak lebih dahulu dari peradaban Mesir dan Mesopotamia. Dikarenakan kurangnya catatan sejarah dan informasi yang akurat, maka sedikit yang tahu tentang peradaban matematika pada peradaban Cina.

2. Hasil dan Pembahasan

Cina merupakan salah satu negara maju di dunia dan sudah dikenal sebagai negara yang penduduknya memiliki kecerdasan yang luar biasa dengan dibuktikan adanya penemuan dan kemajuan IPTEK. Oleh karena itu, menarik jika kita membahas bagaimana sejarah penemuan matematika di Cina. Pada masa penemuan matematika di Cina terdapat 4 dinasti yang memimpin jalannya ke pemerintahan diantaranya:

a. Dinasti Shang (1600 – 1046 SM)

Dinasti Shang merupakan dinasti pertama di Cina. Bukti keberadaan berasal dari penemuan di Erlitou, Zhanghou, dan Shangcheng. Bukti lain adalah berupa gumpalan besar tulisan pada tulang orakel, inskripsi pada artefak perunggu, dan catatan sejarah agung karya Sima Qian.

b. Dinasti Zhou (1046 – 256 SM)

Dinasti ini tumbuh dari lembah Sungai Kuning di sebelah barat Shang. Pada dinasti ini mulai dikenal konsep “Mandat Langit” sebagai legitimasi pergantian kekuasaan sehingga konsep ini digunakan oleh sistem pergantian pemerintahan di Cina.

c. Dinasti Qin (221 – 206 SM)

Dinobatkan sebagai kaisar pertama Cina yang berhasil menyatukan perpecahan antar kerajaan. Kontribusi besar Dinasti Qin diantaranya: terbentuknya konsep pemerintahan terpusat, penyatuan undang-undang hukum, diterapkannya bahasa tertulis, penemuan satuan pengukuran, dan mata uang bersama seluruh Cina.

d. Dinasti Han (206 – 220 SM)

Didirikan oleh Liu Bang, seorang petani yang memimpin pemberontakan rakyat dan meruntuhkan dinasti sebelumnya. Pada dinasti ini mampu membuka perdagangan antara Cina dan Eropa melalui jalur Sutra.

Selain dinasti yang memimpin jalannya pemerintahan pada masa itu, terdapat pula para tokoh ilmuwan matematika yang berasal dari Cina berhasil menemukan teori maupun penemuan baru diantaranya:

a. Zhang Heng

Seorang tokoh polymath Cina yaitu orang yang tidak hanya matematikawan tapi astronomi, dll. Dia berhasil memberikan rumusan π untuk menemukan volume bola yang dikenal sebagai *seismograf*.

b. Lui Hui

Berhasil menciptakan karya yang pertama ada The Nine Chapters of Mathematical Art dan Hai Do Suanjing dan kedua dapat memberikan angka positif dan negatif dengan tanda batang warna hitam dan batang warna merah.

c. Zu Changzi

Berhasil menemukan perbandingan keliling sebuah lingkaran dengan diameternya.

d. Yang Hui

Berhasil menemukan analisis rinci atau aturan matematika.

e. Zhu Shijie

Berhasil menemukan komutasi dan The Jet Mirror yang berisi segitiga pascal.

f. Cheng Dawei

Berhasil menemukan Xuan atau sumber umum metode komputasi.

Kemudian bagaimana dengan sistem pengetahuan matematika pada zaman itu di Cina?

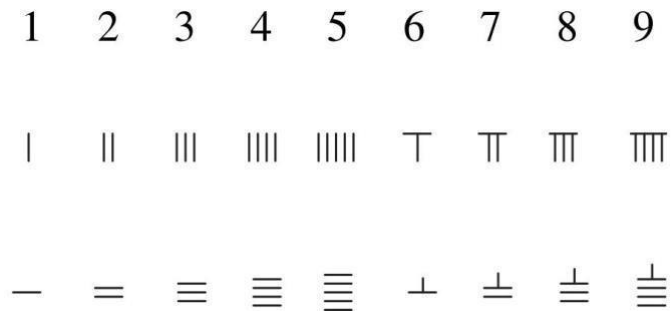
Para ilmuwan di Cina berinisiatif mengembangkan sistem bilangan real yang mencakup bilangan positif dan negatif, sistem bilangan basis 2 dan 10, aljabar, geometri, dan trigonometri. Berikut adalah penemuan teori matematika di Cina, antara lain:

2.1 Perhitungan Sistem Numerasi di Cina

Dalam perhitungan Cina memiliki notasi bilangan desimal atau bilangan batang dimana setiap angkanya menggunakan basis antara bilangan 1 sampai 10 dan angka lainnya digunakan sebagai pangkat. Susunan penulisan dimulai dari sebelah kiri. Contoh:

Bilangan 123 ditulis menggunakan lambang untuk “1” diikuti lambang “100”, kemudian lambang untuk “2” diikuti lambang “10”, dan diikuti lambang “3”.

Ada pula notasi bilangan batang yang disimbolkan menggunakan batang bambu dengan ukuran ± 10 cm. Kemudian, untuk membedakan batang yang bernilai positif menggunakan warna hitam dan batang yang bernilai negatif menggunakan warna merah.



Untuk mewakili angka yang lebih besar dari 10, batang disusun dalam kolom dengan paling kanan kolom yang berisi satuan, selanjutnya puluhan, selanjutnya ratusan, dan seterusnya. Kolom kosong dalam pengaturan yang diberikan mewakili nol. Untuk membantu seseorang membaca angka dengan mudah, keduanya susunan batangnya bergantian. Susunan vertikal digunakan pada kolom satuan, kolom ratusan, kolom sepuluh ribu, dan seterusnya, sedangkan susunan horizontal digunakan pada kolom lainnya.

Penulisan angka pecahan ditunjuk oleh simbol yang mewakili kata-kata “fen zhi”. Misalnya, $\frac{2}{3}$ akan ditulis 3 fen zhi 2 dan dapat diterjemahkan sebagai “2 bagian dari keseluruhan dipecah menjadi 3 sama besar bagian”. Namun, pada abad pertengahan, orang Cina juga menggunakan pecahan desimal di banyak konteks.

Penyederhanaan bilangan pecahan dapat dilakukan dengan mengurangi pembilang dan penyebutnya sampai habis atau mendekati. Terdapat beberapa cara untuk menyederhanakan bilangan pecahan diantaranya:

- a. Ambil pembilang dan kurangi dari penyebut sampai habis.
- b. Ambil penyebut dan kurangi dari pembilang sampai habis.
- c. Jika penyebut dan pembilang sama maka disederhanakan dengan cara dibelah 2.

Contoh: Sederhanakan bilangan pecahan $\frac{162}{2016}$

- 1) $2016 - 162 - 162 - 162 - 162 - 162 - 162 - 162 - 162 - 162 - 162 - 162 - 162 = 72$
- 2) $162 - 72 - 72 = 18$
- 3) Diperoleh bahwa 72 adalah kelipatan dari 18 maka, penyebut dan pembilang dibagi dengan angka 18.

Hasil yang merupakan hasil penyederhanaan dari $\frac{162}{2016}$ adalah $\frac{9}{112}$

2.2 Pemanfaatan Sejarah Matematika di Sekolah

Menurut Fauvel [1] nilai sejarah matematika meliputi tiga dimensi berbeda: (1) sebagai materi pembelajaran/kuliah, (2) sebagai konteks materi pembelajaran, dan (3) sebagai sumber strategi pembelajaran. Yang pertama dimaksudkan sebagai suatu pokok bahasan atau materi pembelajaran, yang membahas segi fakta, kronologis, maupun evolusi sejarah matematika. Hal ini tentu menyangkut banyak sekali aspek, dari fakta matematika hingga filsafat matematika. Sejarah matematika sebagai pokok bahasan mulai diberikan di tingkat perguruan tinggi walaupun bukan menjadi materi inti sehingga tidak setiap perguruan tinggi menyelenggarakannya. Yang kedua dimaksudkan bahwa dalam pembelajaran matematika, kita dapat mengambil soal-soal atau masalah awal dari sejarah matematika termasuk memberi perspektif humanis dalam pembelajaran dengan menampilkan hasil karya dan biografi matematikawan. Sementara yang ketiga dimaksudkan bahwa sejarah matematika memberikan alternatif cara atau strategi pembelajaran suatu pokok materi matematika. Banyak manfaat yang dapat diambil dari penggunaan sejarah matematika dalam pembelajaran. Fauvel [1] menyatakan terdapat tiga dimensi besar pengaruh positif sejarah matematika dalam proses belajar siswa:

a. *Understanding* (pemahaman)

Pada tahap apa pun, perspektif sejarah dan perspektif matematika (struktur modern) saling melengkapi untuk memberikan gambaran yang jelas dan menyeluruh, yaitu pemahaman yang rinci tentang konsep-konsep dan teorema- teorema matematika, serta pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana konsep-konsep matematika saling berhubungan dan bertemu.

b. *Enthusiasm* (antusiasme)

Sejarah matematika memberikan sisi aktivitas manusia dan tradisi/kebudayaan manusia. Pada sisi ini, siswa merasa menjadi bagiannya sehingga menimbulkan antusiasme dan motivasi tersendiri.

c. *Skills* (keterampilan)

Yang dimaksud Fauvel bukan keterampilan matematis semata, tetapi keterampilan dalam hal: keterampilan penelitian dalam menata informasi, keterampilan menafsirkan secara kritis berbagai anggapan dan hipotesis, keterampilan menulis secara koheren, keterampilan mempresentasikan kerja, dan keterampilan menempatkan dan menerima suatu konsep pada level yang berbeda-beda. Keterampilan-keterampilan di atas jarang diantisipasi dalam pembelajaran konvensional atau tradisional.

3. Kesimpulan

Cina adalah salah satu kebudayaan terbesar di dunia. Cina dikenal sebagai salah satu negara maju, begitu juga dengan sejarah peradaban munculnya ilmu pengetahuan seperti matematika. Para ilmuwan di Cina berhasil menemukan mengembangkan sistem bilangan real yang mencakup bilangan positif dan negatif, sistem bilangan basis 2 dan 10, aljabar, geometri, dan trigonometri. Meskipun dengan keterbatasan pengetahuan dan teknologi, para ilmuwan tidak sembarangan dalam menggali pengetahuan baru.

Demikian artikel yang penulis buat, penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis berharap karya ini dapat bermanfaat. Terima Kasih penulis sampaikan.

Daftar Pustaka

Pustaka diurutkan secara alfabetik dan semua harus dirujuk ke dalam naskah.

- [1] Fauvel, J., (2000), The Role of History of Mathematics Within a University mathematics curriculum for the 21st century. *Teaching and Learning Undergraduate Mathematics (TALUM)*. Newsletter, **12**. <http://www.bham.ac.uk/ctimath/talum/newsletter/>