

**BAB IV**  
**IMPLIKASI PERKEMBANGAN MATEMATIKA PADA ABAD**  
**PERTENGAHAN DAN *RENAISSANCE* TERHADAP PEMBELAJARAN**  
**MATEMATIKA DI SEKOLAH**

**A. Pembelajaran Matematika**

**1. Hakikat Matematika**

a. Objek Matematika

Objek matematika bersifat abstrak yang dapat diartikan bahwa objek-objek dalam matematika adalah suatu pikiran. Karena objek matematika adalah suatu pikiran, maka untuk memahami matematika diperlukan ketajaman pikiran, serta kebenaran matematika hanyalah kebenaran pikiran bukan kebenaran yang didapatkan berdasarkan pengalaman.<sup>153</sup>

Matematika yang berciri abstrak menyebabkan kebenaran dalam matematika sulit dipahami oleh orang yang awam dengan matematika dan kadang terasa aneh bagi orang yang belum memahaminya.

b. Konsep Matematika

Konsep matematika merupakan hasil proses abstraksi dari pengalaman-pengalaman. Contoh dari proses abstraksi ini yaitu misalnya pengamatan terhadap batu bata, potongan kue, potongan keramik, permukaan meja, dan sebagainya melalui proses abstraksi sehingga terbentuklah konsep persegi panjang atau bujur sangkar.<sup>154</sup>

---

<sup>153</sup> Hardi Suyitno, *Filsafat Matematika*, (Semarang: FMIPA UNS, 2014), Hal.76.

<sup>154</sup> *Ibid.*, hal.77.

Dari uraian tersebut dapat diketahui bahwa fungsi konsep dalam matematika ialah membantu seseorang dalam memahami sesuatu berdasar dari pengalaman seseorang tersebut. Pernyataan lain mengenai konsep matematika yaitu konsep merupakan unsur sistem matematika yang mengkomunikasikan pengertian atau menjelaskan sesuatu dan juga bias merupakan suatu metode yang bersifat abstrak. Konsep dinyatakan dalam bentuk rumus yang disebut definisi. Definisi merupakan suatu kesepakatan dari para matematikawan.<sup>155</sup>

### c. Sifat Matematika

Matematika murni terdiri atas deduksi-deduksi dengan prinsip-prinsip logika dan merupakan kumpulan dari pernyataan-pernyataan yang berbentuk simbol. Hudojo menyebutkan matematika adalah kumpulan yang bersifat deduktif yang dimulai dengan unsur yang tidak didefinisikan dan asumsi dasar yang disebut aksioma.<sup>156</sup> Suriasumantri menyebutkan bahwa matematika merupakan pengetahuan yang disusun secara logika deduktif. Yaitu pola berpikir logika dari hal khusus ke umum. Misalnya ada sebuah teori yang kemudian akan dibuktikan secara spesifik dan lebih rinci dengan memberikan contoh-contoh real.<sup>157</sup>

Objek matematika adalah sesuatu yang abstrak yaitu pikiran. Karena untuk menyelesaikan masalah matematika seseorang harus bekerja dengan pikirannya, kebenaran dapat diketahui dengan pikiran bukan dengan pengalaman. Sedangkan konsep matematika merupakan abstraksi dari pengalaman-pengalaman para

---

<sup>155</sup> *Ibid.*, hal.79.

<sup>156</sup> *Ibid.*, hal.110.

<sup>157</sup> Agung Dwi Pangestu, dkk. , “Pengaruh Minat Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 1 Uluiwoi Kabupaten Kolaka Timur,” dalam *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika* 3, no. 2 (2015): 20.

matematikawan. Konsep matematika membantu seseorang dalam memahami sesuatu berdasarkan pengalaman tersebut. Selanjutnya sifat matematika seperti yang dijelaskan oleh Suriasimantri bahwa matematika merupakan pengetahuan yang disusun secara logika deduktif yaitu berpikir logika dari hal khusus misalnya sebuah teori atau hal-hal yang masih bersifat abstrak yang akan dijelaskan secara umum yang lebih spesifik dan rinci berupa contoh-contoh nyata atau konkrit yang didapat dari pengalaman seseorang. Untuk membawa teori atau hal abstrak ke hal yang umum atau konkrit maka diperlukan ketajaman pikiran.

## 2. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang terencana sehingga dapat mendorong seseorang untuk belajar dengan baik.<sup>158</sup> Jika seseorang tersebut dapat belajar dengan baik maka akan didapatkan hasil belajar yang baik pula. Nasution menyebutkan bahwa hasil belajar merupakan perubahan yang terjadi pada individu yang melakukan kegiatan belajar, perubahan tersebut tidak hanya mengenai pengetahuan tetapi juga dalam bentuk kecakapan, kebiasaan, sikap, pengertian, penguasaan dan penghargaan dalam diri pribadi individu yang belajar.<sup>159</sup>

Seperti pendapat Nasution bahwa keberhasilan seseorang dalam belajar atau dalam proses pembelajaran tidak hanya berupa pengetahuan namun juga berupa kecakapan, kebiasaan, sikap, pengertian, penguasaan dan penghargaan dalam diri. Artinya suatu proses pembelajaran tidak hanya diwujudkan dengan prestasi berupa

---

<sup>158</sup>Abdul Majid, *Belajar dan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, (Bandung: PT Remaja Rosda Karya, 2014): 110.

<sup>159</sup>Huri Suhendri dan Tuti Mardalena, "Pengaruh Metode Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Kemandirian Siswa," dalam *Jurnal Formatif* 3, no. 2 (2015): 107.

pengetahuan saja, suatu proses pembelajaran dikatakan berhasil apabila proses pembelajaran tersebut dapat membawa dampak bagi siswa sehingga mampu mengembangkan dan mengaplikasikan apa yang telah mereka terima dalam kehidupannya.<sup>160</sup>

Misalnya pada proses pembelajaran matematika. Pada proses pembelajaran matematika diharapkan siswa mampu mengaplikasikan materi yang telah didapat dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan pandangan NCTM bahwa proses pembelajaran matematika merupakan landasan utama terbentuknya *mathematical connection* yaitu pembelajaran matematika dengan tahapan:<sup>161</sup>

- a. Menggunakan koneksi matematika antar ide matematika.
- b. Memahami keterkaitan materi satu dengan materi yang lain sehingga terbangun pemahaman yang menyeluruh.
- c. Memperhatikan dan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan sebelumnya bahwa matematika bersifat abstrak. Matematika merupakan pengetahuan yang disusun secara logika deduktif, yaitu pola berpikir logika dari hal yang khusus ke hal umum atau sebaliknya. Objek matematika merupakan suatu pikiran seseorang, untuk memahami dan menyelesaikan masalah matematika yang bersifat abstrak maka diperlukan suatu ketajaman pikiran, pikiran inilah yang dimaksud sebagai objek matematika, karena pikiran adalah pemeran utama dalam penyelesaian masalah matematika yang bersifat abstrak. Kemudian konsep matematika merupakan hasil abstraksi dari

---

<sup>160</sup> Muhammad Daud Siagian, "Pembelajaran Matematika Dalam Perspektif Konstruktivisme," dalam *Nizhamiyah (Jurnal Pendidikan Islam dan Teknologi Pendidikan)* 7, no. 2 (2017): 64.

<sup>161</sup> *Ibid.*, hal.65.

pengalaman-pengalaman, misalnya dari pengalaman sehari-hari seseorang kemudian akan dibawa kedalam rumus atau definisi. Hasil abstraksi yang berupa rumus-rumus atau definisi inilah yang akan dipelajari oleh siswa pada pembelajaran matematika di kelas.

Pernyataan dari para ahli pada pembahasan sebelumnya bahwa proses pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang diharapkan menghasilkan output tidak hanya berupa pengetahuan saja namun diharapkan siswa mampu memahami konsep-konsep matematika dengan baik sehingga siswa dapat membawa dan mempraktekannya kedalam kehidupan sehari-hari. Karena konsep matematika merupakan hasil abstraksi dari pengalaman-pengalaman para matematikawan, maka seharusnya siswa juga mampu mengaplikasikan konsep-konsep matematika ini kedalam pengalaman sehari-harinya.

## **B. Implikasi**

Kata implikasi memiliki persamaan kata diantaranya adalah keterlibatan, keterkaitan, efek, sangkutan, asosiasi, akibat, konotasi, maksud, siratan, dan sugesti. Namun persamaan kata tersebut lebih umum digunakan dalam percakapan sehari-hari, sedangkan implikasi lebih umum digunakan dalam bahasa ilmiah atau penelitian.<sup>162</sup>

Kata implikasi sendiri memiliki arti yaitu suatu efek atau akibat yang diperoleh ketika objek diberi suatu perlakuan secara sengaja atau tidak disengaja dalam jangkau waktu tertentu. Menurut Silalahi (2005) implikasi adalah akibat

---

<sup>162</sup> <http://ciputrauceo.net/blog/2016/1/18/arti-kata-implikasi>, diakses 25 September 2020 Pukul 17:51

yang ditimbulkan dari adanya suatu program atau kebijakan, yang dapat bersifat baik atau tidak terhadap pihak-pihak yang menjadi objek pelaksanaan program atau kebijakan tersebut.<sup>163</sup> Terdapat tiga jenis implikasi yang ada di dalam penelitian, yaitu:<sup>164</sup>

### 1. Teoritis

Jenis implikasi teoritis adalah suatu kegiatan yang mendasar untuk mendukung adanya penelitian yang memungkinkan untuk dilakukan, yang pada umumnya digunakan untuk meyakinkan orang lain.

### 2. Manajerial

Jenis ini adalah kebijakan yang di dalamnya terkait dengan objek yang sedang diteliti. Kebijakan tersebut dan terdapat dua jenis kebijakan yaitu prosedural dan substantif.

### 3. Metodologi

Jenis implikasi metodologi adalah metode atau cara peneliti dalam menarik kesimpulan dengan benar.

Melalui penjelasan di atas telah diketahui persamaan kata implikasi yaitu diantaranya keterlibatan, keterkaitan, efek, akibat, dan lain sebagainya. Melalui persamaan kata tersebut diketahui makna implikasi yaitu efek atau keterlibatan yang diperoleh suatu objek setelah diberi suatu perlakuan dalam jangka waktu tertentu, serta terdapat tiga jenis implikasi yaitu implikasi teoritis, implikasi manajemen, dan implikasi metodologi.

---

<sup>163</sup> Alex, "Implikasi Adalah," dalam <https://pengajar.co.id/implikasi-adalah/>, diakses 25 September 2020 Pukul 17:36

<sup>164</sup> *Ibid.*

### **C. Implikasi Sejarah Perkembangan Matematika yang Mungkin Terjadi Terhadap Pembelajaran Matematika**

Pembahasan mengenai sejarah perkembangan matematika telah diuraikan sebelumnya. Sejarah perkembangan matematika menitik beratkan bahwa matematika merupakan sebuah ilmu pengetahuan yang selalu menjadi penghubung untuk masalah ekonomi, konteks sosial dan perkembangan masyarakat. Seiring perkembangan zaman, masyarakat modern lebih terikat pada perubahan teknologi dan fase perkembangan teknologi ini tidak dapat dibayangkan tanpa matematika. Jadi, kita dapat menyatakan bahwa sebagai pemahaman terhadap dunia yang berdasar pada teori ilmiah, matematika mewakili sebuah bagian penting dari budaya manusia dan warisan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu implikasi sejarah perkembangan matematika dalam pembelajaran matematika sangatlah penting, banyak matematikawan besar memahami pentingnya mempelajari sejarah perkembangan matematika. Keyakinan para matematikawan bahwa perlu bagi orang-orang untuk mempelajari sejarah perkembangan matematika yaitu untuk mengetahui apa yang menimbulkan perkembangan ide-ide matematika, metode-metode pembelajaran seperti apa yang digunakan di masa lalu dan bagaimana masalah dapat disikapi dan dipecahkan. Jawaban untuk persoalan seperti ini bukan hanya budaya dan sejarah saja yang terpenting, tetapi juga penting untuk perkembangan ilmu pengetahuan.<sup>165</sup>

---

<sup>165</sup> Mirko Dejjic dan Aleksandra M. Mihajlovic, "History of Mathematics and Teaching Mathematics," dalam *Teaching Inovation* 27, no.3 (2014), hal. 16

Salah satu alasan mengapa perlu melibatkan sejarah matematika dalam kegiatan belajar dan mengajar adalah bahwa kita mempercayai teori matematika hanya melihat pada hasil formulasi akhir matematika, tanpa adanya interpretasi sejarah, sehingga siswa salah menilai tentang matematika. Siswa tampaknya melihat matematika sebagai ciptaan buatan, yang menyajikan imajinasi mental, dan tidak memiliki hubungan dengan konteks kehidupan nyata atau pekerjaan praktis. Hal tersebut bisa diatasi dengan melibatkan fakta sejarah, akan diberikan pengertian kepada siswa bahwa matematika pada dasarnya dari jaman dahulu hingga sekarang memainkan salah satu peran terpenting dalam kehidupan manusia. Siswa bisa mendapatkan wawasan tentang konsep matematika secara mendalam dan dengan cara yang lebih menarik, serta banyak contoh dari masa lalu yang dapat dipahami bahwa matematika bukanlah suatu disiplin ilmu yang asing.<sup>166</sup>

Rossa Massa Esteve menyebutkan tujuan dari penggunaan sejarah matematika di kelas matematika, antara lain:<sup>167</sup>

1. Untuk mempelajari sumber-sumber dimana pengetahuan matematika di masa lalu berasal (didasarkan).
2. Untuk mengenali perubahan yang paling signifikan dalam disiplin matematika, dimana perubahan tersebut telah mempengaruhi struktur dan klasifikasinya, metodenya, konsep fundamentalnya, dan hubungannya dengan ilmu-ilmu lain.
3. Untuk menunjukkan kepada siswa hubungan sosial-budaya matematika dengan politik, agama, filsafat dan budaya di setiap periode, serta dnegan bidang lain.

---

<sup>166</sup> *Ibid.*, hal. 17

<sup>167</sup> M. Rossa Massa Esteve, "Historical Activities in The Classroom: Targlia's Nova Scientia (1537)," dalam *Teaching Inovation* 27, no.3 (2014), hal. 116



4. Untuk mendorong siswa untuk mencerminkan perkembangan pemikiran matematika dan transformasi filsafat alam.

Gagasan penggunaan sejarah matematika dalam pembelajaran matematika bukanlah hal yang baru. Freudenthal (1981) berpikir bahwa dengan memperkenalkan sejarah matematika kepada guru pembelajaran matematika akan memberikan latar belakang pengetahuan matematika mereka.<sup>168</sup> Gnekdenko menyebutkan alasan mengapa sejarah matematika harus dipelajari, yaitu:<sup>169</sup>

1. Sejarah matematika memberikan perspektif yang luas tentang perkembangan matematika itu sendiri, pengembang konsep dan masalah, koneksi ke praksis, kecenderungan untuk menggeneralisasikan dan pembuktian asumsi ilmiah
2. Sejarah matematika adalah bagian dari sejarah umum yang menceritakan bagaimana umat manusia telah membuat perkembangan matematika dan menggunakan hasil dari pengembangan matematika tersebut
3. Sejarah matematika adalah salah satu prasyarat untuk perkembangan matematika kontemporer selanjutnya
4. Merupakan dasar metodologi ilmiah dan salah satu sumber analisis proses kognitif terpenting
5. Sejarah matematika berkontribusi untuk meningkatkan pengajaran matematika
6. Sejarah matematika adalah bagian integral dari budaya manusia secara umum.

Banyak penelitian dengan hasil yang mendukung fakta bahwa implikasi sejarah perkembangan matematika di kelas memengaruhi prestasi siswa, minat, dan

---

<sup>168</sup> Mirko Dejjic dan Aleksandra M. Mihajlovic, "History of ...", hal. 17

<sup>169</sup> *Ibid.*, hal.18

sikap siswa. Marshall menyatakan bahwa menggunakan sejarah matematika di kelas memberikan efek positif terhadap sikap siswa terhadap pembelajaran matematika.<sup>170</sup>

Sebuah penelitian oleh Sevda Goktepe dan Ahmet Sukru Ozdemir yang meneliti tentang contoh penggunaan sejarah matematika di kelas, dengan menggunakan metode studi kasus, peneliti menyajikan kegiatan pembelajaran dengan melibatkan sejarah matematika dalam mengajar algoritma akar kuadrat, untuk menunjukkan apa yang siswa pikirkan tentang kegiatan pembelajaran semacam ini dan apakah mereka memperoleh sesuatu dari membandingkan dua algoritma kuno. Proses kegiatan pembelajaran pada penelitian Goktepe dan Ozdemir yaitu diawali dengan siswa mengerjakan pada lembar kerja bagaimana cara mengekstraksi akar kuadrat suatu bilangan, kedua mengajarkan dengan menggunakan lembar kerja tersebut, ketiga meminta pendapat siswa tentang kegiatan pembelajaran matematika tersebut. Penelitian tersebut memperoleh hasil diantaranya pada pertanyaan ke dua, mayoritas siswa (86%) berpikir kegiatan seperti ini bermanfaat dan mereka menyukainya, pada pertanyaan ke tiga, 82% siswa ingin melakukan kegiatan pembelajaran matematika seperti yang dilakukan oleh peneliti dalam pembelajaran matematika. Dengan menggunakan metode yang sama terus-menerus, siswa akan bosan, dan penggunaan metode yang berbeda akan meningkatkan minat siswa terhadap pembelajaran matematika dalam penelitian tersebut, sebagian besar siswa menjawab, penggunaan sejarah matematika dalam pembelajaran matematika memperkuat topik, mengembangkan pengetahuan

---

<sup>170</sup> Mirko Dejjic dan Aleksandra M. Mihajlovic, "History of ...," hal. 18

matematika, mempelajari pengetahuan baru, dan memperoleh informasi sejarah. Artinya kegiatan pembelajaran matematika dapat bermanfaat untuk mengembangkan sikap positif siswa terhadap matematika.<sup>171</sup>

Keterlibatan sejarah perkembangan matematika dalam pembelajaran matematika sendiri menurut Jankvist ada tiga pendekatan, yaitu:<sup>172</sup>

1. Pendekatan iluminasi (*illumination approach*) adalah pembelajaran matematika di dalam kelas dengan penggunaan buku teks yang dilengkapi dengan informasi sejarah yang bervariasi dalam penekanan dan banyaknya yang diajarkan.
2. Pendekatan modul (*modules approach*) adalah beberapa unit pembelajaran yang dikhususkan untuk sejarah dan biasanya berdasarkan pada studi rinci tentang hal-hal khusus.
3. Pendekatan berdasarkan sejarah (*history-based approach*) adalah pendekatan yang secara langsung diinspirasi oleh, atau berdasarkan pada HoM (*History of Mathematics*).

Sedangkan Furingheti mengusulkan taksonomi penerapan sejarah matematika dalam pembelajaran matematika, yaitu menginformasikan sejarah matematika untuk merubah persepsi siswa terhadap matematika, digunakan sebagai sumber latihan atau masalah dan aktivitas tambahan, dan sebagai pendekatan alternatif untuk menambah pemahaman siswa tentang konsep matematika.<sup>173</sup> Disisi

---

<sup>171</sup> Sevda Goktepe dan Ahmet Sukru Ozdemir, "An Example ...," hal. 128

<sup>172</sup> Kamirsyah Wahyu dan Sosyan Mahfudy, "Sejarah Matematika: Alternatif Strategi Pembelajaran Matematika," dalam *Beta (Jurnal Tadris Matematika)* 9, no. 1 (2016): 98.

<sup>173</sup> *Ibid.*

lain Tzanakis dan Arcavi memberikan beberapa contoh cara penerapan sejarah perkembangan matematika, sebagai berikut:<sup>174</sup>

1. *Historical snippet* (cuplikan sejarah) adalah informasi sejarah matematika berupa kisah matematikawan dimuat dalam buku teks matematika.
2. *History text* adalah Teks sejarah digunakan untuk mempelajari dan mengembangkan konsep matematika.
3. *Primary sources* adalah sumber sejarah matematika yang berupa teks dan gambar asli digunakan dalam pembelajaran.
4. *Worksheet* (lembar kerja), lembar kerja ini berisi latihan atau aktivitas pembelajaran yang berkaitan dengan sejarah.
5. *Historical packages* (paket sejarah) adalah kumpulan materi sejarah yang hanya fokus pada beberapa topik tertentu, misalnya geometri.
6. *Historical problems* (masalah sejarah), masalah sejarah ini digunakan sebagai sumber belajar seperti pembuktian teorema *Phytagoras* yang bervariasi di berbagai kebudayaan.
7. *Mechanical instrument* adalah instrumen mekanik dalam pembelajaran matematika yang digunakan untuk memberikan ilustrasi terkait konsep matematika dan pembuktiannya. Misalnya, menyelesaikan permasalahan geometri Yunani.
8. *Eperiental mathematical activities*, contoh kegiatan matematika yaitu dengan menggunakan metode yang pernah digunakan di masa lampau untuk menyelesaikan suatu permasalahan, permainan, dan drama.

---

<sup>174</sup> *Ibid.*, hal. 100

9. *Films and other visual means*, film yang berkaitan dengan sejarah matematika bisa digunakan sebagai sumber belajar.
10. *Outdoor experience* adalah kegiatan di luar kelas seperti berkunjung ke museum yang memiliki produk matematika di masa lampau.
11. *World wide web* adalah sumber *online* bisa digunakan sebagai sumber sejarah untuk pembelajaran matematika.

Bedasar dari penjelasan tersebut di atas, dapat diketahui bahwa implikasi atau keterlibatan sejarah perkembangan matematika di sekolah sangat penting adanya. Keterlibatan sejarah matematika dapat merubah pandangan siswa terhadap pembelajaran matematika. Sejarah matematika sebagai dasar bagi siswa untuk menemukan konsep dalam pembelajaran matematika. Sejarah matematika berkontribusi untuk meningkatkan pengajaran matematika. Dengan sejarah matematika pula siswa dapat belajar untuk menggeneralisasikan dan membuktikan asumsi ilmiah. Sedangkan melibatkan sejarah perkembangan matematika dapat dilakukan dengan cara pendekatan iluminasi yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan buku teks yang dilengkapi dengan informasi sejarah, dapat juga memberikan lembar kerja yang berkaitan dengan sejarah perkembangan matematika, dan lain sebagainya.

## **D. Implikasi Perkembangan Matematika pada Abad Pertengahan dan Renaissance Terhadap Pembelajaran Matematika Di Sekolah**

### **1. Implikasi Perkembangan Matematika pada Abad Pertengahan Terhadap Pembelajaran Matematika Di Sekolah**

Sebagai bagian dari sejarah matematika, perkembangan matematika pada abad pertengahan banyak terlibat dalam pembelajaran matematika di sekolah, misalnya seperti penggunaan sistem reuni (pemindahan persamaan aljabar dari satu sisi ke sisi yang lain) dan reduksi (penyederhanaan dari bentuk persamaan aljabar yang dihasilkan) pada aljabar Al-Khawarizmi, materi identitas trigonometri yang merupakan hasil pemikiran Abu'l Wafa, deret Fibonacci dalam materi bari dan sudut, dan lain sebagainya. Selain itu, perlu diperkenalkan kepada siswa proses perkembangan matematika pada abad pertengahan ini, dan bagaimana langkah-langkah pemecahan masalah yang dilakukan oleh matematikawan masa itu. Dengan begitu, siswa akan mudah menghargai dan menerima dengan baik pembelajaran matematika. Seperti pernyataan dari Marshal pada bagian sebelumnya bahwa menggunakan atau melibatkan sejarah matematika (dalam hal ini sejarah perkembangan matematika pada abad pertengahan) di kelas memberikan efek positif terhadap pembelajaran matematika.<sup>175</sup>

Melibatkan sejarah perkembangan matematika pada abad pertengahan dalam pembelajaran matematika di sekolah, akan memotivasi dan meningkatkan minat belajar siswa terhadap pembelajaran matematika layaknya antusias masyarakat bani Abbasyiah dalam menerjemahkan dan mempelajari karya-karya

---

<sup>175</sup> Mirko Dejjic dan Aleksandra M. Mihajlovic, "History of ..., hal. 18

dari Yunani, serta semangat para sarjana muslim dalam menghasilkan karya-karya yang luar biasa dan semangat juang ilmuwan masa itu untuk mengembangkan matematika. seperti pernyataan dari Jankvist mengenai keuntungan melibatkan sejarah matematika dalam pembelajaran matematika terus meningkatkan motivasi, terus menciptakan minat siswa terhadap subjek (mata pelajaran matematika) tersebut, dan mengurangi intimidasi (melalui pemahaman bahwa matematika adalah penciptaan manusia dan bahwa penciptanya juga telah melakukan upaya besar untuk diapresiasi).<sup>176</sup>

## **2. Implikasi Perkembangan Matematika pada Abad *Renaissance* Terhadap Pembelajaran Matematika Di Sekolah**

Sejarah matematika menunjukkan bagaimana matematika sering digunakan untuk menyelesaikan masalah mengenai aktivitas manusia serta untuk membantu memahami dunia di sekitar kita. Studi mengenai proses sejarah memungkinkan kita untuk melihat bagaimana berbagai aspek yang berbeda-beda dari matematika telah digabungkan bersama dalam interaksi yang berulang kali dari aplikasi dan perkembangan. Stilwell menyatakan, misalnya geometri yang muncul sebagai alat pengukur telah berevolusi menjadi masalah pengukuran. Dilanjutkan dengan pernyataan dari Zeller bahwa Trigonometri telah berkembang untuk memecahkan masalah astronomi dan navigasi, sementara aljabar yang awalnya sebagai pemecahan masalah terutama dalam aritmetika perdagangan, selama abad

---

<sup>176</sup> *Ibid.*

*renaissance*, kemudian dijadikan sebagai alat yang sangat dibutuhkan untuk memecahkan masalah geometri dan teori bilangan.<sup>177</sup>

Dengan melibatkan sejarah perkembangan matematika, khususnya perkembangan matematika pada abad *renaissance*, maka seperti yang telah disebutkan oleh Gnedenko bahwa hal tersebut akan memberi perspektif luas tentang perkembangan matematika itu sendiri, serta pengembangan konsep dan masalahnya, kecenderungan untuk menggeneralisasikan dan membuktikan asumsi ilmiah.<sup>178</sup> Pada abad *renaissance*, perkembangan teknologi di bidang militer dan artistik serta dalam instrumen ilmiah dibuat melalui studi matematika. Dari sinilah matematika menjadi semakin dianggap sebagai alat universal untuk menyelesaikan masalah.<sup>179</sup>

Seperti yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya mengenai cara penerapan sejarah perkembangan matematika menurut Tzanakis dan Arcavi, jika dikaitkan dengan perkembangan matematika pada abad pertengahan dan *renaissance*, maka cara penerapan sejarah perkembangan matematika pada abad pertengahan dan *renaissance*, yaitu:<sup>180</sup>

- a. Memberikan cuplikan sejarah perkembangan matematika pada abad pertengahan dan *renaissance* berupa kisah matematikawan pada masa ini yang dimuat dalam buku teks matematika.
- b. Teks sejarah tentang sejarah perkembangan matematika pada abad pertengahan dan *renaissance* untuk mengembangkan konsep matematika siswa.

---

<sup>177</sup> M. Rossa Massa Esteve, "Historical Activities ...," hal. 114

<sup>178</sup> Mirko Dejjic dan Aleksandra M. Mihajlovic, "History of ...," hal. 18

<sup>179</sup> M. Rossa Massa Esteve, "Historical Activities ...," hal. 123

<sup>180</sup> Kamirsyah Wahyu dan Sosyan Mahfudy, "Sejarah Matematika...," hal. 100.



- c. Sumber sejarah perkembangan matematika yang memuat sejarah perkembangan matematika pada abad pertengahan dan *renaissance* berupa teks dan gambar asli yang digunakan dalam pembelajaran.
- d. Memberikan lembar kerja yang berisi latihan atau aktivitas pembelajaran yang berkaitan dengan sejarah perkembangan matematika pada abad pertengahan dan *renaissance*.
- e. Menyediakan buku paket sejarah tentang perkembangan matematika pada abad pertengahan dan *renaissance* yaitu sekumpulan materi sejarah yang hanya fokus pada beberapa topik tertentu, misalnya aljabar atau geometri.
- f. Permasalahan sejarah perkembangan matematika pada abad pertengahan dan *renaissance* yang digunakan sebagai sumber belajar seperti menyelesaikan masalah persamaan kubik.
- g. Instrumen mekanik yang digunakan dalam pembelajaran matematika untuk memberikan ilustrasi terkait konsep matematika dan pembuktian. Misalnya, penyelesaian persamaan kubik oleh Pacioli.
- h. Memberikan contoh kegiatan matematika yaitu menggunakan metode yang pernah digunakan pada abad pertengahan dan *renaissance* untuk menyelesaikan suatu permasalahan, permainan, dan drama.
- i. Melakukan kegiatan di luar kelas, seperti berkunjung ke museum yang memiliki produk matematika pada abad pertengahan dan *renaissance*.
- j. *World wide web* adalah sumber *online* bisa digunakan sebagai sumber sejarah untuk pembelajaran matematika.

Matematika yang selama ini dipelajari di sekolah bukanlah ilmu yang ada begitu saja. Matematika ada, tentunya melalui proses-proses perkembangan yang sangat panjang dari masa ke masa. Proses perkembangan matematika tentunya tidaklah mudah, hingga jadilah matematika seperti yang telah dipelajari oleh siswa di sekolah saat ini. Berdasarkan pemaparan tentang implikasi perkembangan matematika pada abad pertengahan dan *renaissance* terhadap pembelajaran matematika di sekolah, diketahui bahwa dengan melibatkan sejarah perkembangan matematika pada abad pertengahan dan *renaissance* akan memberikan banyak manfaat bagi siswa atau guru diantaranya yaitu untuk mengetahui apa yang menimbulkan perkembangan ide-ide matematika, metode-metode pembelajaran seperti apa yang digunakan di masa lalu dan bagaimana masalah dapat disikapi dan dipecahkan, siswa bisa mendapatkan wawasan tentang konsep matematika secara mendalam dan dengan cara yang lebih menarik, serta banyak contoh dari masa lalu yang dapat dipahami bahwa matematika bukanlah suatu disiplin ilmu yang asing, dengan memperkenalkan sejarah matematika kepada guru pembelajaran matematika akan memberikan latar belakang pengetahuan matematika mereka, dan lain sebagainya.

Berdasarkan pemaparan pada sub bab di atas, diketahui bahwa ada beberapa cara melibatkan sejarah perkembangan matematika pada abad pertengahan dan *renaissance*, di antaranya dengan menyediakan sumber sejarah, dapat berupa teks atau gambar yang membahas tentang sejarah perkembangan matematika pada abad pertengahan dan *renaissance*. Hal tersebut dapat juga dilakukan dengan kegiatan di

luar kelas dengan mengunjungi museum yang menyediakan produk matematika di abad pertengahan dan *renaissance*.