

PENYIAPAN GURU MATEMATIKA MASA DEPAN DALAM MENINGKATKAN KUALITAS BANGSA

Ahmad

Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purwokerto

ahmadump@yahoo.co.id

Abstrak. Untuk mendiskripsikan penyiapan guru matematika masa depan dalam meningkatkan kualitas bangsa. Penyiapan guru matematika masa depan dalam membangun kualitas bangsa perlu dilakukan. Penyiapan tersebut dapat dilakukan dengan jalan meningkatkan kualitas dan kuantitas guru matematikadalam ikut serta menyelesaikan masalah global dan mendukung prioritas pembangunan nasional. Di sisiyang lain pembelajaran matematika yang dilakukan guru juga perlu dibenahi agar sistem pembelajaran matematikajauh lebih baik. Dengan demikian kita dapat mewujudkan apa yang dikatakan oleh NapoleonBonaparte, bahwa “Kemajuan dan kesempurnaan matematika memiliki hubungan yang eratdengan kesejahteraan Negara”, sehingga guru matematika masa depan tersebut dapat membawa Indonesia kearah yang lebih baik.

Kata Kunci: guru matematika, kompetensi guru, kualitas bangsa

Pendahuluan

Guru sederajat dengan kaum bangsawan atau priyayi dalam tipologi Geertz (1989) tentang masyarakat Jawa. Guru dalam masyarakat Jawa dikenal sebagai singkatan dari *digugu omongane lan ditiru kelakoane* (dipercaya ucapannya dan ditiru tindakannya). Istilah ini mengandung makna bahwa “guru itu perkataannya selalu diperhatikan dan perbuatannya selalu menjadi teladan”. Menjadi guru merupakan cita-cita bagi kebanyakan anak pada zaman dulu, karena guru menempati status sosial yang tinggi di mata masyarakat.

Menyandang profesi guru saat itu bagaikan seorang pejabat publik yang memiliki kharisma baik bagi dirinya maupun bagi keluarganya. Masyarakat selalu memperhatikan setiap tindak tanduk mereka dalam berinteraksi dengan lingkungan. Citra ini terbangun karena seorang guru benar-benar menjaga

integritas dan kredibilitasnya. Ia tidak hanya mengajar di depan kelas, tapi juga mendidik, membimbing, menuntun, dan membentuk karakter moral yang baik bagi siswa-siswanya.

Guru sebagai sebuah profesi, mulai dianggap sebagai pekerjaan yang bergengsi. Hal ini terutama dilihat dari sisi penghasilan dan masa depannya yang cerah. Ini berbanding terbalik dengan profesi lain yang cenderung menawarkan kekayaan secara instan di zaman serba materialistik. Generasi muda yang memiliki otak cemerlang sudah sangat jarang yang bercita-cita menjadi guru, sekalipun dia anak seorang guru.

Pada tahun 2010 penduduk Indonesia pada rentang usia 0-9 tahun mencapai kurang-lebih 45,9 juta jiwa, sementara usia 11-19 tahun mencapai kurang-lebih 43,55 juta jiwa. Artinya dalam rentang tahun 2010-2035 jumlah penduduk Indonesia dengan usia produktif sangat melimpah.

Merekalah generasi emas yang bakal menjadi generasi penerus bangsa ini. Modal berikutnya adalah komitmen seluruh rakyat, sebagaimana amanat Undang-Undang yang mengalokasikan 20 persen APBN untuk pembangunan sektor pendidikan. Berbagai macam keberuntungan yang serba kebetulan ini meneguhkan suatu tekad bahwa kini saatnya Pemerintah melakukan investasi sumber daya manusia secara besar-besaran.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam tulisan ini adalah bagaimana penyiapan guru matematika masa depan dalam meningkatkan kualitas bangsa.

Pembahasan

1. Guru Masa Depan

Membangun masa depan berarti membangun generasi, dan untuk dapat menyiapkan generasi yang berkualitas diperlukan pendidikan berkualitas pula. Guru sebagai agen terpenting dalam penyelenggaraan pendidikan yang berkualitas dan relevan untuk masa depan. Bangsa kita sangat membutuhkan guru-guru yang mampu mengangkat citra dan marwah pendidikan kita yang terkesan sudah carum marut, dan seperti benang kusut. Sehingga bagaimana harus dimulai, kapan dan siapa yang memulainya, dan dari mana harus dimulai.

Jika masing-masing kita menyadari masih memiliki rasa kepedulian, mau berbagi rasa, dan berteposeliro, maka pendidikan kita seperti disebutkan di atas, akan dapat dianulir. Oleh sebab itu semua kita seharusnya memiliki satu persepsi, satu langkah dan satu tujuan bagaimana kita berusaha mengangkat "batang

terendam" tersebut, menjadi pendidikan bermutu, dan tentunya diharapkan mampu untuk mengangkat peringkat dan citra pendidikan kita di Asia, bahkan di dunia.

Satu hal yang perlu menjadi titik perhatian kita adalah "bagaimana merancang guru masa depan". Guru masa depan adalah guru yang memiliki kemampuan, dan ketrampilan bagaimana dapat menciptakan hasil pembelajaran secara optimal, memiliki kepekaan di dalam membaca tanda-tanda zaman, serta memiliki wawasan intelektual dan berpikiran maju, tidak pernah merasa puas dengan ilmu yang ada padanya. Berkaitan dengan itu, maka ada tujuh kebiasaan penting yang dapat dikembangkan oleh para guru:

a. Menjadi Pembelajar Sejati

Guru harus mampu mengubah paradigma pembelajaran yang tadinya menjadikan siswa sebagai objek pembelajaran, bergeser pada paradigma siswa sebagai subjek dalam pembelajaran. Ketika paradigma ini telah terbangun, situasi pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan berpeluang besar untuk dapat dikembangkan di ruangan kelas.

b. Menjadi Sales Konten Materi Pelajaran

Guru harus mampu menjelaskan apa manfaat sekolah bagi siswa, apa manfaat belajar bagi masa depan mereka kelak. Guru harus mampu menjual 'manfaat' mempelajari konten materi pelajaran dengan antusias, menghadirkan suasana kontekstual antara materi pelajaran dan dunia peserta didik. Seorang guru yang baik adalah juga seorang sales konten materi pelajaran yang baik.

c. Menggunakan Beragam Gaya Mengajar

Memilih dan menggunakan gaya mengajar yang tepat sesuai kebutuhan

dalam pembelajaran adalah tindakan bijak yang harus dilakukan.

d. Membangun Relasi dengan Orang Tua Siswa

Keberhasilan pendidikan merupakan tanggung jawab bersama antara guru dengan orang tua. Oleh karena itu guru harus membangun relasi dengan orang tua siswa. Itu sebabnya dalam kajiannya, Veenman (1984), mengklasifikasi 5 masalah utama yang dihadapi guru baru dalam melakukan kinerjanya, disamping : (1) *Classroom Discipline*, (2) *Motivating Students*, (3) *Dealing with Individual Differences*, (4) *Assessing Students' Work*, juga tidak kalah pentingnya adalah (5) *Relations with Parents*.

e. Rajin Mengikuti Kegiatan In-Service Training

Semua guru, baik dari lulusan LPTK maupun Non-LPTK, harus memiliki sikap mau belajar. Konsekuensinya, guru harus mau dan mampu menggali banyak informasi di luar jam kerjanya untuk meningkatkan *interpersonal skill*, *communication skill*, *teaching skill*, dan keterampilan lainnya yang relevan dengan kinerja profesionalisme sebagai guru. Mengagendakan diri secara rutin dalam mengikuti kegiatan pengembangan diri melalui *In-Service Training* merupakan salah satu alternatif solusi untuk dapat mengikuti perkembangan terkini di dunia pendidikan.

f. Melakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

PTK sendiri dilakukan untuk mengubah perilaku sendiri dan perilaku siswa, mengubah kerangka kerja proses pembelajaran, yang pada akhirnya berdampak pada perubahan pada perilaku diri sendiri dan siswa dalam konteks pembelajaran.

PTK merupakan salah satu bentuk pertanggungjawaban guru terhadap kinerjanya. Selain untuk kepentingan evaluasi yang komunikatif, data dan fakta yang dihasilkan dari kegiatan PTK dapat dijadikan referensi bagi guru untuk menulis di media masa maupun untuk disharing di komunitas guru yang lebih besar (KKG, MGMP, dsb). Harapannya, temuan-temuan yang dihasilkan dari kegiatan PTK dapat berdampak lebih besar bagi pengembangan pendidikan dalam skala luas.

g. Menginspirasi Siswa dengan Metafora

Tanpa kita sadari, selama ini kita terlalu berfokus pada konten materi pelajaran, tetapi kita tidak mampu menghadirkan dan menggali makna kehidupan dari materi yang kita bawaikan. Apakah pernah ketika mengajar materi matematika, misalnya, kita juga berupaya menggali dan memaknai arti penting bersikap jujur, bersinergi dengan orang lain, bekerja keras, berpikir sistematis dan cermat melalui materi yang dihadirkan dalam situasi pembelajaran. Metafora yang disajikan dalam pembelajaran, baik di awal, tengah, maupun akhir pembelajaran sangat penting untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.

Apabila dikaitkan dengan UU RI Nomor 14 tahun 2005, bahwa guru harus memiliki kompetensi, dan dijelaskan bahwa “kompetensi adalah seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang dimiliki, dihayati, dan dikuasai oleh guru dan dosen dalam melaksanakan tugas keprofesionalannya”. Kompetensi guru adalah *the ability of a teacher to responsibility perform his or her duties appropriately*, yang berarti bahwa kompetensi guru merupakan kemampuan dalam melaksanakan kewajiban-

kewajibannya secara bertanggung jawab dan layak. Guru profesional yang diharapkan menjadi guru masa depan harus memiliki empat kompetensi, yaitu kompetensi profesional, pedagogik, kepribadian, dan kompetensi sosial.

Secara umum, kualitas profesionalisme guru ditunjukkan oleh lima unjuk kerja, yaitu : keinginan untuk menampilkan perilaku yang mendekati ideal; meningkatkan dan memelihara citra profesi; keinginan untuk senantiasa mengejar kesempatan pengembangan profesional yang dapat meningkatkan dan memperbaiki kualitas pengetahuan dan keterampilan; mengejar kualitas dan cita-cita dalam profesi; dan memiliki kebanggaan terhadap profesinya.

Konsekuensinya guru harus mengembangkan keprofesiannya secara berkelanjutan (PKB), dengan komponen pengembangan diri, publikasi ilmiah, dan karya inovatif. Hal tersebut dilakukan dalam memperkecil jarak antara kompetensi yang dimiliki guru sekarang dengan apa yang menjadi tuntutan ke depan berkaitan dengan profesinya; dan dikembangkan atas dasar profil kinerja guru sebagai perwujudan hasil Penilaian Kinerja Guru (PKG) yang didukung dengan hasil evaluasi diri.

2. Beberapa Ilustrasi Guru Matematika Masa Depan

Matematik merupakan salah satu subjek yang penting diajarkan pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Dalam pedoman penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama dijelaskan tujuan pengajaran matematik pada pendidikan dasar (Depdiknas, 2006) antara lain agar pelajar memahami konsep

matematik secara luwes, akurat, efisien, dan tepat serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematik dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu atau keritikal, perhatian dan minat dalam mempelajari matematik, serta sikap ulet dan percaya sendiri dalam pemecahan masalah.

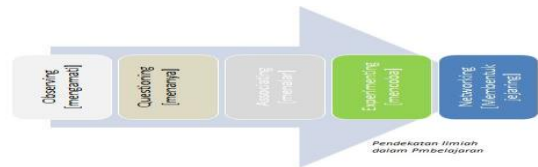
Kenyataan di sekolah hasil belajar matematik rendah kerana sebagian besar pelajar kurang antusias menerimanya. Pelajar lebih bersifat pasif, enggan, takut atau malu untuk mengemukakan pendapat tidak jarang pelajar merasa kurang mampu dalam mempelajari matematik sebab matematik dianggap sulit, menakutkan, bahkan sebagian akan dari mereka ada yang membencinya sehingga matematik dianggap momok oleh mereka. Hal ini menyebabkan pelajar menjadi takut terhadap matematik. Ketakutan yang muncul dari dalam diri pelajar tidak hanya disebabkan oleh pelajar itu sendiri, tetapi juga didukung oleh ketidakmampuan guru menciptakan keadaan yang membawa pelajar tertarik pada matematik.

Hasil belajar matematik pelajar yang rendah mengindikasikan ada sesuatu yang salah dan belum optimal dalam pembelajaran matematik di sekolah. Dahlan (2004) menyatakan bahawa guru sebagai salah satu dari pusat proses belajar mengajar di kelas masih memandang bahawa belajar adalah suatu proses transfer ilmu pengetahuan (*transfer of knowledge*) dari pengajar kepada peserta didik. Hal ini akan membuat pelajar menjadi pasif.

Proses pembelajaran dapat dipadankan sebagai proses ilmiah atau penerapan saintifik dalam pembelajaran. Penerapan saintifik dalam prosesnya yaitu lebih mengedepankan palaran induktif

(*inductive reasoning*) dibandingkan dengan penalaran deduktif (*deductive reasoning*). Penalaran deduktif melihat fenomena umum untuk kemudian menarik simpulan yang spesifik. Sebaliknya, penalaran induktif memandang fenomena atau situasi spesifik untuk kemudian menarik simpulan secara keseluruhan. Sejatinya, penalaran induktif menempatkan bukti-bukti spesifik ke dalam relasi idea yang lebih luas. Penerapan saintifik umumnya menempatkan fenomena unik dengan kajian spesifik dan detail untuk kemudian merumuskan simpulan umum. Penerapan saintifik merujuk pada teknik-teknik investigasi atas suatu atau beberapa fenomena atau gejala, memperoleh pengetahuan baru, atau mengoreksi dan memadukan pengetahuan sebelumnya. Untuk dapat disebut saintifik, manakala pencarian (*method of inquiry*) harus berbasis pada bukti-bukti dari objek yang dapat diobservasi, empiris, dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik. Kerana itu, penerapan saintifik umumnya memuat serangkaian aktivitas pengumpulan data melalui observasi atau eksperimen, mengolah informasi atau data, menganalisis, kemudian memformulasi, dan menguji hipotesis. (Kemdikbud.2013).

Selanjutnya secara sederhana penerapan saintifik merupakan suatu cara atau mekanisme untuk mendapatkan pengetahuan dengan prosedur yang didasarkan pada suatu metode ilmiah. Ada juga yang mengartikan pendekatan ilmiah sebagai mekanisme untuk memperoleh pengetahuan yang didasarkan pada struktur logis. Pendekatan ilmiah ini memerlukan langkah-langkah pokok mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

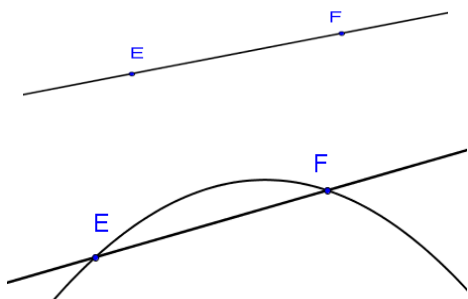


Berdasarkan Lampiran IV: Pedoman Umum Pembelajaran dari Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum, yaitu: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi (mengeksplorasi, melakukan percobaan), mengolah informasi (mengasosiasi, menganalisis, menyimpulkan) dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam proses pembelajaran matematik di SMP/MTs. Secara sederhana langkah-langkat tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1) Mengamati

Pengamatan objek matematik sangat cocok untuk pelajar yang mulai menerima kebenaran logis, sehingga mereka tidak mempermasalahkan suatu rangkaian kebenaran sebelumnya yang didapatkan dari penalaran yang benar, walaupun objeknya tidak nyata (tidak kongkret). Pengamatan seperti ini lebih tepat dikatakan sebagai pengumpulan dan pemahaman kebenaran matematik. Fakta yang didapatkan dapat berupa definisi, aksioma, postulat, mungkin juga teorema, sifat, grafik dan lain sebagainya. Misalnya, pelajar diminta menggambar fungsi kuadrat $f(x) = aX^2 + bX + c$ dengan nilai a , b , dan c tertentu. Selanjutnya nilai diubah dalam berbagai nilai sedangkan b dan c tetap. Maka (nantinya) akan terlihat bahawa mempengaruhi “runcingnya” titik puncak parabola yang terbentuk. Contoh lain misalnya dalam geometri datar, pelajar memahami kebenaran postulat *setiap dua titik pasti hanya*

dapat dibuat tepat satu garis yang melaluinya (gambar kiri). Artinya jika ada garis yang lain, garis itu pastilah garis yang tadi juga. Jadi jika digambarkan (diamati), tidak mungkin terjadi gambar seperti di bawah (kanan).

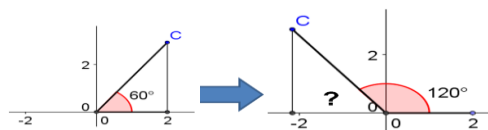


2) Menanya

Kecenderungan yang ada sekarang adalah pelajar gagal menyelesaikan suatu masalah matematik jika konteksnya diubah sedikit saja. Ini terjadi kerana pelajar cenderung menghafal algoritma atau prosedur tertentu. Tidak terbangun suatu pemikiran yang divergen. Pemikiran yang divergen ini dapat dibangkitkan dari suatu pertanyaan. Untuk menggantinya dapat dilakukan dengan memanfaatkan solusi sementara yang mereka hasilkan selanjutnya dibangkitkan alternatif-alternatif yang mungkin dari solusi itu agar timbul pertanyaan baru. Dalam hal ini guru tidak boleh memberi tahu, guru hanya memberikan pertanyaan pancingan, sampai pelajar sendiri yang menyelesaikan dan mencari alternatif yang lain. Misalkan dalam grafik fungsi kuadrat $f(x) = aX^2 + bX + c$, bagaimana untuk a negatif, untuk a bernilai positif besar, untuk a bernilai positif kecil dan sebagainya. Contoh lain, bagaimana menentukan nilai sinus

untuk X dimana $90^\circ < X < 180^\circ$, sedangkan definisi (fakta) awal.

$$\sin X = \frac{\text{Panjang Sisi di Depan Sudut}}{\text{Panjang Sisi Miring}}$$



Pertanyaan seperti di atas memerlukan adanya solusi (jawaban). Dalam matematik permasalahan seperti ini dapat dijawab dengan mengaitkan teorema lain atau pendefinisian baru terutama dengan mengumpulkan berbagai informasi (berbagai konsep) dalam matematik. Sebagai catatan, pada pelajar sekolah dasar kebenaran empirik masih dominan dibanding kebenaran logis. Oleh itu informasi matematik yang dikumpulkan tentu sangat berbeda dengan pelajarn pada sekolah menengah.

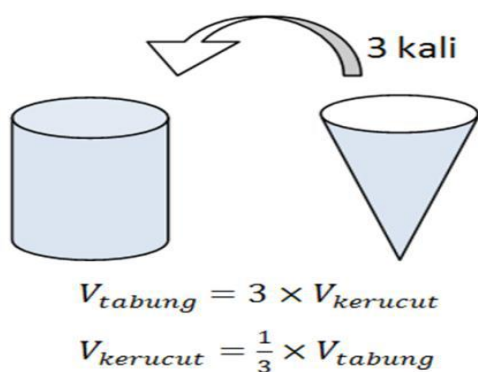
3) Mengumpulkan informasi

Sejatinya mengumpulkan informasi dalam matematik tidak terbatas pada hasil pengumpulan fakta nyata (konkret) dari pengamatan maupun hasil percobaan, namun dapat pula dipahami sebagai pengumpulan kebenaran matematis. Penuangannya bisa saja berupa teorema, sifat atau konsep yang berhubungan dengan konsep yang dibahas. Informasi yang diperoleh ini selanjutnya diobservasi jika perlu dicoba untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan yang akan digunakan sebagai dasar asosiasi.

4) Mengasosiasi (memperluas konsep, membuktikan)

Disini asosiasi (*associating*) dapat dimaknakan sebagai penalaran dan dapat juga bermakna sebagai akibat

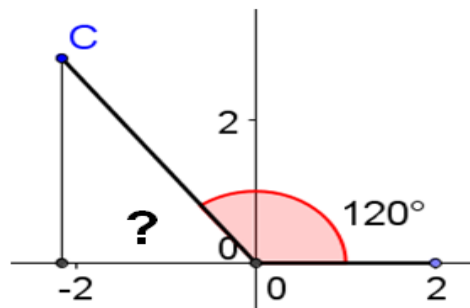
(reasoning). Ada dua cara menalar, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari fenomena khusus untuk hal-hal yang bersifat umum. Kegiatan menalar secara induktif lebih banyak berpijak pada observasi inderawi atau pengalaman empirik. Misalkan menemukan volum kerucut dengan takaran.



Dari hasil ini disimpulkan volum kerucut adalah sepertiga volum tabung. Sebaliknya, penalaran deduktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari pernyataan-pernyataan atau fenomena yang bersifat umum menuju pada hal yang bersifat khusus. Cara kerja menalar secara deduktif adalah mengamalkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk kemudian dihubungkan ke dalam bagian-bagiannya yang khusus. Penalaran yang paling dikenal dalam matematik terkait penarikan kesimpulan adalah modus ponens, modus tolens dan silogisme. Sedangkan pada contoh sebelumnya yaitu menentukan nilai sinus sudut di kuadran II maka dengan kejadian seperti ini perlu adanya pengertian atau definisi baru sebagai perluasan (memikirkan perlunya hal baru). Demikian pula

untuk sudut siku-siku () dan sudut lurus (). Perlu diingat juga bahwa penalaran diartikan juga sebagai penyerupaan atau analogi atau dalam bahasa sosial asosiasi.

Terkait dengan contoh diatas dapat digambarkan sebagai berikut :

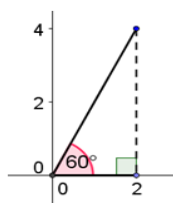


Bila pendefinisian sinus suatu sudut hanya didasarkan pada pengertian awal, maka kita tidak akan dapat menentukan nilai sinus sudut tersebut. Oleh itu perlu adanya pengetahuan baru yang diperoleh dari pengumpulan informasi-informasi matematik. Khusus terkait dengan konsep sinus sudut ini, (pada akhirnya) definisi sinus suatu sudut tidak sebatas pada perbandingan panjang sisi segitiga siku-siku seperti pada definisi awal, tetapi terkait dengan posisi koordinat. Dari sini sesungguhnya kita telah melakukan asosiasi yaitu konsep diperluas akibat adanya pengumpulan informasi.

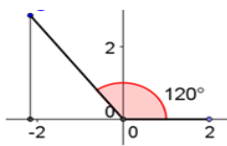
- 5) Mengkomunikasikan (menyimpulkan dan mengaitkan dengan konsep lain)
 Pengertian mengkomunikasikan disini dapat diartikan secara sempit yaitu menunjukkan atau membuktikan dan dituangkan dalam bahasa tulis dan bahasa lisan (presentasi). Sebagai contoh nilai sinus sebagai perluasan ternyata merupakan perbandingan ordinat dengan panjang jari-jari. Untuk sudut di kuadran I, nilai ordinat (komponen-y)

positif dan panjang jari-jari positif. Demikian pula untuk sudut di kuadran II, nilai ordinat (komponen-y) positif dan panjang jari-jari positif.

Pengertian awal



Perluasan



Dari pengertian awal $\sin 60^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{3}$, sedangkan dengan perluasan $\sin 120^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{3}$

Jadi disini terlihat bahwa $\sin 60^\circ = \sin 120^\circ$. Selanjutnya ditunjukkan untuk besar sudut yang lain. Pada akhirnya dengan langkah ini kita dapat menunjukkan bahwa jika besar sudut berada di kuadran II : $(\frac{1}{2} \pi < X < \pi)$ maka dipenuhi $(\sin X = \sin(\pi - X))$. Namun contoh seperti ini bukan merupakan pembuktian dalam matematik, hanya sekedar contoh tahapan/langkah dalam pendekatan ilmiah. Adapun tahapan yang lebih spesifik dalam matematik yaitu membuktikan berlakunya $(\sin X = \sin(\pi - X))$ untuk $(\frac{1}{2} \pi < X < \pi)$ masih memerlukan pengerjaan lanjutan. Secatra luas, menyimpulkan dapat diartikan sebagai pengaitan dengan materi lain. Persisnya adalah mengaitkan konsep dalam matematik itu sendiri (matematik vertikal) dan mengaitkan konsep yang diperoleh dengan dunia nyata (matematik horizontal). Sebagai contoh:

(i) Dengan diperolehnya hubungan $(\sin X = \sin(\pi - X))$ maka pelajar memahami kaitan antara sudut X dan

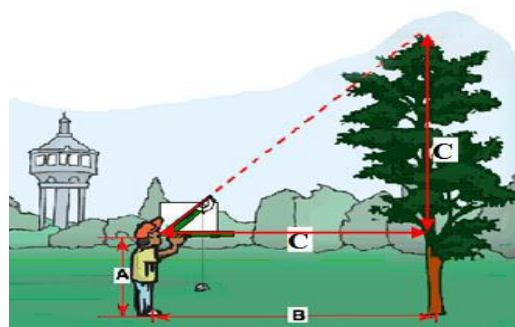
sudut $(\pi - X)$ yaitu mempunyai nilai sinus yang sama. Misalnya dalam pengerjaan dimunculkan hasil berikut:

Besar sudut dlm derajat (x)	$\sin x$	$\sin(180 - x)$
0	$\sin 0 = 0$	$\sin 180 = 0$
30	$\sin 30 = \frac{1}{2}$	$\sin 150 = \frac{1}{2}$
45	$\sin 45 = \frac{1}{2} \sqrt{2}$	$\sin 135 = \frac{1}{2} \sqrt{2}$
60	$\sin 60 = \frac{1}{2} \sqrt{3}$	$\sin 120 = \frac{1}{2} \sqrt{3}$
90	$\sin 90 = 1$	$\sin 90 = 1$
120	$\sin 120 = \frac{1}{2} \sqrt{3}$	$\sin 60 = \frac{1}{2} \sqrt{3}$
135	$\sin 135 = \frac{1}{2} \sqrt{2}$	$\sin 45 = \frac{1}{2} \sqrt{2}$
150	$\sin 150 = \frac{1}{2}$	$\sin 30 = \frac{1}{2}$
180	$\sin 180 = 0$	$\sin 0 = 0$

Selanjutnya diharapkan pelajar dapat menyimpulkan bahwa sudut yang demikian adalah sudut yang berelasi. Tepatnya, berelasi melalui hubungan nilai sinus yang sama. Simpulan ini kemudian dikaitkan dengan pengertian matematka lain misalnya $\cos X$, $\tan X$, $\sin 2X$, $\cos 2X$, $\tan 2X$ dan sebagainya.

Contohnya hubungan $\sin(90 + X) = \cos X$; $\cos(90 + X) = -\sin X$

(ii). Disamping itu hasil yang diperoleh oleh pelajar digunakan untuk aplikasi dalam dunia nyata maupun dikaitkan dengan pengetahuan lain (fisika, geografi dll). Sebagai contoh pelajar ingin mengetahui tinggi suatu pohon. Dengan mengamalkan prinsip perbandingan pada tangen maka dapat ditentukan tinggi pohon secara tidak langsung.



Simpulan

Penyiapan guru matematika masa depan dalam membangun kualitas bangsa perlu dilakukan. Penyiapan tersebut dapat dilakukan dengan jalan meningkatkan kualitas dan kuantitas guru matematika dalam ikut serta menyelesaikan masalah global dan mendukung prioritas pembangunan nasional. Di sisi yang lain pembelajaran matematika yang dilakukan guru juga perlu dibenahi agar sistem pembelajaran matematika jauh lebih baik. Dengan demikian kita dapat mewujudkan apa yang dikatakan oleh Napoleon Bonaparte, bahwa “Kemajuan dan kesempurnaan matematika memiliki hubungan yang erat dengan kesejahteraan Negara”, sehingga guru matematika masa depan tersebut dapat membawa Indonesia ke arah yang lebih baik.

Pustaka

- Adi, Wijaya. (2008). *Model-model Pembelajaran*. Yogyakarta: PPPPTK Matematik.
- Ahmad, dkk. (2008). Modul Profesi Keguruan. Bandung: LPM UNPAS.
- Ahmad. (2005). Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. Thesis. Bandung : UPI
- Akbar, S. (2013). Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT Rosdakarya
- Anderson, LW dan Krathwohl, DR., 2001. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. New York: Addison Wesley Longman Inc.
- Ardian, W.S.L. (2003). Kompetensi matematik SLTP. Bandung: CV. Yrama Widya
- Azzawi, M. & Dawson, M.M. (2007). The Effectiveness of Lecture-Integrated, Web-Supported Case Studies in Large Group Teaching. Bioscience Education e-Journal. Vol 10.
- BSNP. (2010). Laporan BSNP. Jakarta: BSNP.
- Dehghani, M. (2011). Relationship between Students’ Critical Thinking and Self-efficacy Beliefs in Ferdowsi University of Mashhad, Iran. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 15. pp. 2952–2955.
- Endahwari, DS. (2010). Eksperimentasi Pendekatan Pemecahan Masalah Polyadalam Metode Diskusi pada Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Kreatif Belajar Pelajar Kelas VIII Semester Gasal SMP Negeri 10 Surakarta Tahun Pelajaran 2009/2010. FKIP: UNS
- Femi Septiana. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Matematik Pelajar Kelas VII SMP Negeri 9 Palembang.0.pdf.
- Kemdikbud. (2014). Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015 Mata Pelajaran Matematik SMP/MTs. Jakarta: BPSDMP dan PMP Kemdikbud.
- Kemdikbud. 2013. Kompetensi Dasar Matematik SMP/MTs. Jakarta :Kemdikbud
- Kemdikbud. 2013. Pendekatan Scientific (Ilmiah) dalam Pembelajaran . Jakarta: Pusbangprodik
- Kemdikbud. 2013. Pengembangan Kurikulum 2013. Paparan Mendikbud dalam Sosialisasi Kurikulum 2013. Jakarta : Kemdikbud
- Majid, A. (2013). Strategi Pemebelajaran. Bandung : PT Rosdakarya
- Piaw, C.Y. (2010). Building a Test to Assess Creative and Critical Thinking

- Simultaneously. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2. pp. 551–559.
- Priatna, N. Dan Sukanto, T. (2013). *Pengembangan Profesi Guru*. Bandung : PT Rosdakarya
- Pudjiadi, A. 2005. *Sains, Teknologi dan Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Remadja Rosda Karya.
- Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Biologi Pelajar Kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi*, tahun 2012 hal. 1-13.
- Rusman. (2010). *Model-model pembelajaran mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: Rajawali Press.
- Shelly Frei, (2008), *Teaching Mathematics Today*, Huntington Beach, CA 92649-1030: Shell Education
- Sinaga Bornok, dkk. 2013. *Matematik - Studi dan Pengajaran untuk SMP/MTS kelas VII*. Jakarta : Politeknik Negeri Media Kreatif
- Sudarwan. (2013), *Pendekatan-pendekatan Ilmiah dalam Pembelajaran*, Makalah pada Workshop Kurikulum, Jakarta
- Sumarmo, U. (2002). *Pembelajaran matematik untuk mendukung pelaksanaan kurikulum berbasis kompetensi*. Makalah. Bandung: FPMIPA UPI Bandung.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003.