

Edisi Nomor 33, November 2014

LIMAS

**Diklat Implementasi Kurikulum 2013
oleh PPPPTK Matematika:
Antara Data dan Realisasi**

**Contoh Pendekatan Saintifik
dalam Pembelajaran Median
untuk Data Kelompok dengan
Konsep Kurikulum 2013**

**Menyimpan dan Mengorganisasi Ide
Menggunakan TIK**

TIM REDAKSI

Penanggung Jawab

Kasubbag TU dan RT
Yasri Aznam, S.IP.

Redaktur

Rina Kusumayanti, S.Sos.

Editor

Sri Wulandari Danoebroto, M.Pd
Dra. Theresia Widayanti, M.Si
Sumardiyono, M.Pd
Joko Purnomo, M.T
Marfuah, S.Si., M.T
Choirul Listiani, M.Si
Titik Sutanti, S.Pd.Si

Grafis/Fotografer

Cahyo Sasongko, S.Sn.

Sekretariat

Luqmanul Hakim, S.S.
Hastrina Hediati, S.Pd.
Supraptini

ALAMAT REDAKSI

Sub bagian TU dan RT PPPPTK Matematika Yogyakarta

Jl. Kaliurang Km.6, Sambisari, Depok, Sleman,
Yogyakarta, Kotak Pos 31 Yk-Bs Yogyakarta



: (0274) 885725, 881717



: (0274) 885752



: www.p4tkmatematika.org



: limas.p4tkmatematika@gmail.com

Diterbitkan : Pusat Pengembangan dan
Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga
Kependidikan Matematika

Izin terbit :

No. 2426/Ditjen
PPG/STT/1998

DARI REDAKSI

Redaksi menerima
tulisan atau artikel dari
pembaca.

Artikel yang dimuat akan mendapatkan imbalan
sementaranya, sedangkan yang tidak dimuat akan
dikembalikan bila disertai perangko secukupnya. Redaksi
berhak memperbaiki naskah yang akan dimuat tanpa
mengubah makna/isi. Kritik atau saran dikirimkan langsung
ke redaksi **LIMAS**



salam redaksi

Assalamualaikum wr wb

Syukur Alhamdulillah, Buletin LIMAS Edisi November No.33
dapat kami selesaikan dengan baik.

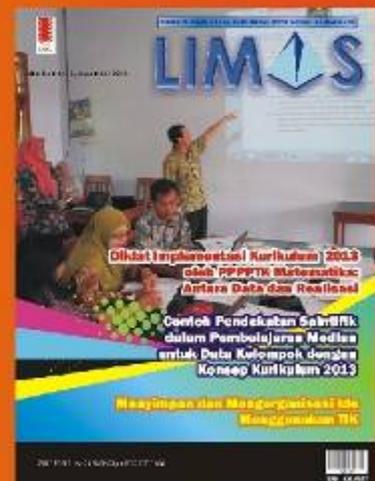
Untuk LIMAS edisi 33, November 2014 ini, redaksi
menyajikan tulisan mengenai Kurikulum 2013 sebagai topik
utama. Seperti yang sudah kita diketahui bahwa
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menerapkan
menerapkan implementasi kurikulum 2013 mulai tahun
ajaran 2013-2014 secara terbatas dan bertahap. Untuk
mendukung pelaksanaan implementasi kurikulum 2013
tersebut, PPPPTK Matematika sebagai UPT Kemendikbud
turut memfasilitasi peningkatan pengetahuan tenaga
pendidik dan kependidikan baik melalui pelaksanaan diklat
implementasi kurikulum 2013 maupun dalam bentuk lainnya
seperti menyajikan informasi yang terkait mengenai
kurikulum 2013 dengan menggunakan media buletin LIMAS.
Selain tulisan mengenai kurikulum 2013, redaksi juga
menyajikan artikel-artikel terkait matematika dan juga
pendidikan secara umum yang sekiranya dapat bermanfaat
bagi para pembaca.

Semoga tulisan yang kami sajikan ini dapat bermanfaat dan
menambah wawasan bagi para pembaca sekalian. Saran
dan kritik untuk menjadikan LIMAS lebih baik lagi kedepan
tetap kami nantikan dari Anda semua.

Terima kasih.

Waalaikumsalam wr wb

Sampul Depan





1 Daftar Isi

WAWASAN

2 Contoh Pembelajaran Matematika Untuk Abad Ke-21



7 Contoh Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Median untuk Data Kelompok dengan Konsep Kurikulum 2013

12 Kreativitas Yang Perlu Dikembangkan Guru Untuk Mendukung Penerapan Kurikulum 2013



15 Diklat Implementasi Kurikulum 2013 Oleh PPPPTK Matematika: Antara Data Dan Realisasi

20 Perkembangan Kemampuan Numerik Anak Usia Dini (Bagian 2)

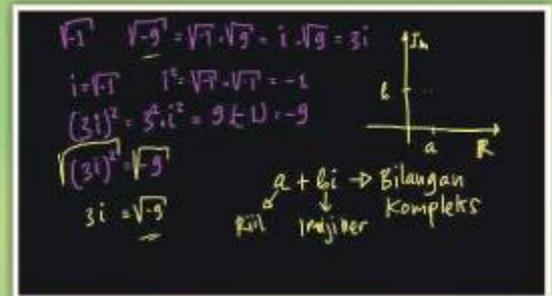
24 Urgensi Prinsip Andragogi Dalam Kediklatan

TANYA JAWAB

28 Jawaban Masalah Peluang dari Civitas Akademika sebuah PTS di Solo, Jawa Tengah

WAWASAN

31 Mengenal Bilangan Kompleks



33 Menyimpan dan Mengorganisasi Ide Menggunakan TIK



45 Schoology: Belajar Kapan Saja dan Di Mana Saja

48 Pendidikan Karakter dlm Pembelajaran Matematika



52 Guru Menulis, Sulitkah?

WAWASAN

CONTOH PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA UNTUK ABAD KE-21

Sumber: <http://static.businessinsider.com>

Fadjar Shadiq

Pengembangan Kurikulum 2013' (Kemdikbud, 2012), menyatakan bahwa model pembelajaran yang ideal untuk abad 21 yaitu:

1. Pembelajaran yang diarahkan untuk mendorong peserta didik mencari tahu dari berbagai sumber dan bukan hanya diberi tahu.
2. Pembelajaran yang diarahkan untuk mampu merumuskan masalah [menanya], bukan hanya untuk menyelesaikan masalah atau menjawab.
3. Pembelajaran yang diarahkan untuk melatih berfikir analitis [pengambilan keputusan] bukan berfikir mekanistik atau rutin.
4. Pembelajaran yang menekankan pentingnya kerjasama dan kolaborasi dalam menyelesaikan masalah.

Pertanyaan yang mungkin muncul di benak guru matematika adalah:

1. Bagaimana contoh pembelajaran penjumlahan dua bilangan bulat yang sesuai dengan paradigma belajar abad 21 yang dikemukakan Mendikbud tadi.
2. Mengapa pembelajaran tersebut sesuai dengan paradigma belajar abad 21 yang dikemukakan Mendikbud tadi.

Tulisan ini dimaksudkan untuk menjawab dua pertanyaan pokok di atas. Alternatif pendekatan pembelajaran lain akan dikemukakan pada tulisan berikutnya.

Tuntutan Adanya Perubahan Strategi Pembelajaran

Arah perubahan strategi pembelajaran di kelas di antaranya ditandai dari fokus mengingat ke arah berpikir; dari model ceramah ke pendekatan lainnya seperti penemuan, eksplorasi, investigasi, dan pemecahan masalah; dari deduktif murni ke arah gabungan induktif dan deduktif. Secara umum dapat dinyatakan bahwa model-model pembelajaran terbaru tersebut akan mendukung model pembelajaran yang ideal untuk abad 21. Tugas paling utama para guru matematika adalah membimbing para siswa tentang bagaimana belajar yang sesungguhnya serta bagaimana belajar memecahkan masalah sehingga hal-hal tersebut dapat digunakan dan diterapkan di masa depan

mereka, yaitu ketika mereka melanjutkan pendidikannya maupun ketika mereka bekerja di tempatnya masing-masing.

Pada masa lalu, dan mungkin juga pada masa kini, sebagian guru matematika memulai proses pembelajaran dengan membahas definisi, lalu membuktikan atau hanya mengumumkannya kepada para siswa rumus ataupun prinsip yang berkaitan dengan topik tersebut, lalu membahas contoh-contoh soal, dan selanjutnya diakhiri dengan meminta para siswanya untuk mengerjakan soal-soal latihan. Dengan pembelajaran seperti itu, proses pembelajaran menjadi proses mengikuti langkah-langkah, aturan-aturan, serta contoh-contoh yang diberikan para guru. Tentunya hal tersebut belum atau tidak sesuai dengan pembelajaran yang

ideal untuk abad 21 yang mendorong peserta didik untuk mencari tahu dan bukan hanya diberi tahu, yang membantu siswa untuk mampu merumuskan masalah [menanya], bukan hanya untuk menyelesaikan masalah atau menjawab, yang memfasilitasi siswa untuk melatih berfikir analitis [pengambilan keputusan] bukan berfikir mekanistik atau rutin, dan pembelajaran yang menekankan pentingnya kerjasama dan kolaborasi dalam menyelesaikan masalah.

Pada pembelajaran tradisional, seorang siswa dinilai telah menguasai materi matematika jika ia mampu mengingat dan mengaplikasikan aturan-aturan, langkah-langkah, serta contoh-contoh yang sudah disampaikan para gurunya. Nur (2001:9) mengakui bahwa pendidikan matematika di Indonesia pada umumnya masih berada pada pendidikan matematika konvensional yang banyak ditandai oleh 'strukturalistik' dan 'mekanistik'. Seperti para guru di Indonesia, para guru di Asia Tenggara berkecenderungan juga untuk menggunakan strategi pembelajaran tradisional yang dikenal dengan beberapa istilah seperti: pembelajaran terpusat pada guru, pembelajaran langsung), pembelajaran deduktif, ceramah, maupun whole class instruction (Tran Vui, 2001) yang dikenal juga dengan istilah mengajar matematika dengan memberitahu.

Strategi lama atau tradisional pembelajaran seperti dinyatakan di atas dapat dikatakan lebih menekankan kepada para siswa untuk mengingat atau menghafal dan kurang atau malah tidak menekankan kepada para siswa untuk bernalar, memecahkan masalah, ataupun pada pemahaman. Dengan strategi pembelajaran seperti itu, kadar keaktifan siswa menjadi sangat rendah. Para siswa hanya menggunakan kemampuan berpikir tingkat rendah selama proses pembelajaran berlangsung di kelas dan tidak memberi kemungkinan bagi para siswa untuk berpikir dan berpartisipasi secara penuh. Pertanyaan yang dapat dimunculkan adalah, mana yang lebih baik bagi lulusan sekolah-sekolah di Indonesia, siswa yang hanya pandai mengikuti hal-hal yang telah dicontohkan dan dilatihkan gurunya, ataukah siswa yang kreatif, siswa yang jago memecahkan masalah, dan mampu menemukan hal-hal baru di bidangnya masing-masing? Karena itulah praktek pembelajaran yang hanya melatih siswa untuk mengikuti hal-hal yang telah dicontohkan gurunya seperti yang diceritakan di atas tadi sesungguhnya tidak sesuai dengan arah pengembangan dan inovasi pendidikan kita.

Sejalan dengan munculnya teori belajar terbaru yang dikenal dengan konstruktivisme, menguatnya isu demokratisasi pendidikan, semakin canggihnya teknologi informasi dan komunikasi, semakin dibutuhkannya kemampuan memecahkan masalah dan berinvestigasi, dan semakin

banyak dan cepatnya penemuan teori-teori baru, maka pendekatan seperti Pendidikan Matematika Realistik, Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah, Pembelajaran Kooperatif, serta Pendekatan Pembelajaran Matematika Kontekstual merupakan pendekatan-pendekatan yang sangat dianjurkan para pakar untuk digunakan selama proses pembelajaran di kelas-kelas di Indonesia. Dengan strategi pembelajaran baru ini, diharapkan adanya perubahan dari: (1) fokus mengingat atau menghafal ke arah berpikir dan pemahaman; (2) model ceramah ke model penemuan, inkuiri, induktif, dan pemecahan masalah; (3) belajar individual ke kooperatif; dan (4) *positivist (behaviorist)* ke konstruktivisme. Hal tersebut ditandai dengan perubahan paradigma pembelajaran, dari paradigma pengetahuan dipindahkan dari otak guru ke otak siswa ke bentuk interaktif, investigatif, eksploratif, *open ended*, keterampilan proses, modeling, ataupun pemecahan masalah.

Karena itulah pendekatan dan strategi pembelajaran yang dapat disarankan adalah suatu pendekatan yang didasarkan pada suatu pendapat bahwa pemahaman suatu konsep atau pengetahuan haruslah dibangun sendiri (dikonstruksi) oleh para siswa. Salah satu langkah awalnya adalah dengan memulai kegiatan pembelajaran matematika dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*). Munculnya istilah '*contextual problem*' pada dokumen Permendiknas (Depdiknas, 2006) menunjukkan bahwa CTL (*Contextual Teaching and Learning*) atau pendekatan kontekstual merupakan pendekatan pembelajaran primadona yang harus diacu para guru. Secara tersurat nampak jelas juga bahwa *contextual problem* (masalah kontekstual) merupakan inti dari pembelajaran matematika. Pendekatan pembelajaran lainnya yang paling dekat dengan CTL adalah *Realistic Mathematics Education (RME)* atau Pembelajaran Matematika Realistik (PMR). Pertanyaan selanjutnya adalah: "Sudahkah ada perubahan selama proses pembelajaran ke arah seperti yang dituntut Permendiknas No 22/2006?" Juga apakah sudah sesuai dengan tuntutan model pembelajaran yang ideal untuk abad 21 yang dituntut Kukulung 2013?

Belajar dari Penjumlahan Dua Bilangan Bulat

Kembali ke permasalahan penjumlahan dan pengurangan dua bilangan bulat; Lowe (1978: 35) menyatakan: "*The basic idea of untegers can be illustrated in many ways. However all the suggestions fit into these three categories: (1) moves: up and down, or left and right; (2) opposites: any two kinds that combine to produce "zero"; and (3) changes: increases and decreases.*" Dengan demikian, paling tidak

akan ada tiga kategori yang dapat digunakan pada pembelajaran penjumlahan dua bilangan bulat, yaitu: (1) Pergerakan (naik dan turun; ataupun ke kanan dan ke kiri pada garis bilangan). (2) Lawan (seperti baik dan buruk, laba dan rugi, koin-koin positif dan negatif). (3) Perubahan (seperti pada cuaca). Contohnya, temperatur pada saat ini adalah 2°C lalu temperaturnya naik 5°C atau turun 5°C .

Dari beberapa sumber lain, maka penulis ingin menambah dengan satu kategori lagi, yaitu kategori yang berkaitan dengan pola (pattern). Jika ada guru yang bertanya tentang kategori manakah yang akan digunakan guru matematika; maka jawabannya adalah sangat tergantung pada: (1) kemampuan siswanya, (2) pengalaman guru sendiri, dan (3) peralatan yang ada di sekolah. Namun yang jelas adalah, pengkategorian yang disampaikan Lowe tadi serta satu tambahan kategori tentang pola di atas diharapkan akan dapat membantu para guru dalam memecahkan permasalahan pembelajaran di kelas.

Berkait dengan penjumlahan dua bilangan bulat, yang menarik perhatian penulis, adalah pernyataan berikut:

1. 'Pendekatan Garis Bilangan Model 1 (Maju-Mundur)' dipergunakan dengan *terlebih dahulu* menggunakan *kesepakatan*, sebagai berikut:

- Bilangan bulat
 - o Positif \rightarrow maju
 - o Nol \rightarrow diam
 - o Negatif \rightarrow mundur
- Operasi
 - o Tambah (*plus*) \rightarrow maju
 - o Kurang (*minus*) \rightarrow balik arah
- Posisi peraga: menghadap ke kanan.

2. Pendekatan garis bilangan ini yang disebutnya dengan 'Pendekatan Garis Bilangan Model 2 (Anak Panah)' menggunakan kesepakatan bahwa: "Operasi yang digunakan adalah operasi penjumlahan. Jika ditemui operasi pengurangan maka teknisnya harus diubah terlebih dulu menjadi operasi penjumlahan dengan lawannya. Operasi penjumlahan artinya dilanjutkan."

Beberapa pertanyaan yang dapat diajukan sekarang adalah:

1. Mengapa dengan tiba-tiba (bahasa jawa: "*ujug-ujug*") disepakati dan tentunya atau biasanya dilakukan dengan 'pengumuman' tentang dua hal di atas?

2. Berkait dengan peran siswa selama proses pembelajaran seperti yang dibahas tadi, aturan atau kesepakatan di atas hanya memberi siswa peran pasif yang hanya mengikuti hal-hal yang telah sudah disepakati dan dicontohkan gurunya. Lalu apakah proses pembelajaran seperti ini sudah sesuai dengan arah pengembangan dan inovasi pembelajaran yang menginginkan siswa berperan lebih aktif?

3. Proses pembelajaran yang bagaimanakah yang lebih dekat kepada pendekatan terbaru seperti Pendidikan Matematika Realistik dan Pembelajaran Matematika Kontekstual yang sangat dianjurkan para pakar untuk digunakan selama proses pembelajaran di kelas-kelas di Indonesia?

Alternatif Lain Strategi Pembelajarannya

Berikut ini adalah alternatif lain langkah pembelajarannya. Yang perlu diingat, penulis tidak akan pernah menyatakan alternatif ini merupakan cara terbaik. Tidak akan ada cara terbaik tersebut. Masih akan ada kelebihan dan kekurangannya. Mungkin saja cara ini baik untuk kelompok siswa tertentu namun kurang baik untuk kelompok siswa lain. Sebelumnya, guru menyiapkan Lembar Kerja (LK) yang isinya garis bilangan dan memuat bilangan dari -10 s.d. $+10$.

1. Membagikan LK kepada setiap siswa. Mengingatkan pada siswa tentang bilangan asli positif, nol, dan bilangan asli negatif. Ingatkan juga bahwa -2 adalah lawan dari 2 .
2. Meminta siswa menggunakan garis bilangan untuk menentukan hasil dari: $5 + 2$ dan $5 + 3$. Perlu diingat bahwa siswa sudah mempelajari $5 + 2 = 7$ dan $5 + 3 = 8$, namun mungkin belum menggunakan garis bilangan. Di kelas-kelas di bawahnya, mereka sudah mempelajari juga aturan meloncat dua-dua pada garis bilangan ketika mempelajari perkalian.
3. Meminta siswa mencoba-coba untuk menentukan hasil dari: $5 + (-2)$ dan $5 + (-3)$. Karena -2 adalah lawan dari 2 ; dan -3 adalah lawan dari 3 ; maka diharapkan siswa akan belajar untuk menyimpulkan bahwa jika $(+2)$ diragakan dengan maju 2 langkah maka (-2) diragakan dengan mundur 2 langkah.
4. Meminta siswa mencoba-coba untuk menentukan hasil dari: $-5 + 2$ dan $-5 + 3$
5. Meminta siswa mencoba-coba untuk menentukan hasil dari: $-5 + (-2)$ dan $-5 + (-3)$

6. Meminta siswa mengerjakan soal-soal penjumlahan dua bilangan bulat.

7. Dengan cara yang sama, lanjutkan dengan membahas pengurangan dua bilangan bulat.

Contoh di atas, menurut pendapat penulis, telah memfasilitasi para siswa untuk dapat membangun sendiri pengetahuan bahwa karena bilangan bulat positif diragakan dengan maju; maka bilangan nol diragakan dengan diam; dan bilangan bulat negatif diragakan dengan mundur. Jadi bukan dengan mengumumkan bahwa hal itu merupakan kesepakatan. Hal seperti yang dijelaskan tersebut sangat mendukung pendapat para penganut konstruktivisme yang menyakini bahwa pengetahuan harus terbangun di dalam pikiran siswa sendiri ketika ia berupaya untuk mengorganisasikan pengalaman barunya berdasar pada kerangka kognitif yang sudah ada di dalam pikirannya, sebagaimana dinyatakan Haylock and Thangata (2007:35) yang menyatakan: “*Constructivism focuses attention on the pupil's learning rather than on the teacher's teaching.*”

Implikasi selanjutnya, tugas utama seorang guru adalah memfasilitasi siswanya agar dapat membangun sendiri pengetahuan tersebut. Di samping itu, langkah-langkah di atas telah memfasilitasi para siswa untuk belajar dan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, bereksplorasi dan berinvestigasi. Sekali lagi, kemampuan berpikir dan memecahkan masalah ini akan jauh lebih dibutuhkan para siswa ketika mereka melanjutkan studi di bangku sekolah di atasnya, di bangku kuliah, maupun di tempat kerjanya kelak. Pendekatan seperti ini, menurut hemat penulis, akan lebih dekat ke Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dan Pembelajaran Matematika Kontekstual (CTL) yang sangat dianjurkan para pakar untuk digunakan selama proses pembelajaran di kelas-kelas di Indonesia.

Berkait dengan pertanyaan tentang mengapa harus disepakati bahwa jika ditemui operasi pengurangan maka teknisnya harus diubah terlebih dulu menjadi operasi penjumlahan dengan lawannya? Atau mengapa $5 - (-2) = 5 + 2$? Salah satu alternatif lainnya adalah meminta siswa untuk menentukan hasil pengurangan berikut dan melanjutkan dengan baris-baris berikutnya dari:

$$5 - 5 = \dots;$$

$$5 - 4 = \dots;$$

$$5 - 3 = \dots$$

Harapannya, para siswa akan dapat menentukan hasil dan lanjutannya, yaitu:

$$5 - 5 = 0;$$

$$5 - 4 = 1;$$

$$5 - 3 = 2;$$

$$5 - 2 = 3;$$

$$5 - 1 = 4;$$

$$5 - 0 = 5;$$

$$5 - (1) = \dots;$$

$$5 - (2) = \dots$$

Dua pengurangan terakhir merupakan hal tersulit yang akan dihadapi para siswa. Jika siswa tidak bisa menjawab soal itu, turunkan pertanyaan dengan alternatif pertanyaan berikut.

- Hal menarik apa yang dapat anak-anak katakan tentang bilangan yang dikurangi? (Harapan jawabannya adalah: “Sama, yaitu 5.”)
- Hal menarik apa yang dapat anak-anak katakan tentang bilangan pengurangnya? (Harapan jawabannya adalah: “Semakin kecil atau semakin kurang.”)
- Hal menarik apa yang dapat anak-anak katakan tentang hasilnya? (Harapan jawabannya adalah: “Semakin besar atau semakin meningkat.”)
- Bagaimana dengan hasil dari $5 - (-1)$? Mengapa? Bagaimana dengan hasil dari $5 - (-2)$? Mengapa?
- Minta siswa memperhatikan bahwa $5 - (-1) = 6$ dan $5 - (-2) = 7$; lalu mengarahkan mereka untuk menyimpulkan bahwa mengurangi dengan bilangan negatif adalah sama dengan menambah dengan lawannya.

Sebagaimana contoh tadi, contoh ini menurut pendapat penulis, telah memfasilitasi para siswa untuk dapat membangun sendiri pengetahuan bahwa mengurangi dengan bilangan negatif adalah sama dengan menambah dengan lawannya. Contohnya, $5 - (-2) = 7 = 5 + 2$. Jadi, guru tidak hanya mengumumkan bahwa hal itu merupakan kesepakatan; namun ditemukan sendiri siswa dengan bantuan guru (*guided reinvention*) sebagaimana diinginkan para penganut Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dan Pembelajaran Matematika Kontekstual (CTL). Mengikuti pembelajaran kontekstual atau realistik, siswa diberi masalah, mereka juga diberi kesempatan untuk memecahkan masalah tersebut sendiri-sendiri lebih dahulu, memfasilitasi para siswa untuk saling berdebat dengan temannya untuk saling belajar. Guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Jika hal seperti itu yang dilakukan guru, maka langkah tersebut sudah sesuai dengan

pembelajaran kontekstual atau realistik. Namun jika guru yang memonopoli penyelesaian contoh soal tersebut, maka cara tersebut jelas tidak sesuai dengan teori terbaru tadi. Cara lain yang dapat dilakukan guru adalah dengan memfasilitasi siswa untuk bereksplorasi sendiri dan memfasilitasi siswa untuk menemukan sendiri sebagaimana diinginkan dan dituntut Kurikulum 2013.

Selidiki atau eksplorasi.

$$5 - 5 = \dots;$$

$$5 - 4 = \dots;$$

$$5 - 3 = \dots;$$

Kita sudah sepakat bahwa peran guru adalah menjadi fasilitator. Artinya, selain menugaskan siswa untuk melakukan penyelidikan atau eksplorasi maka tugas lainnya adalah membantu siswa jika mereka mengalami kesulitan. Polya (1973) telah mengingatkan para guru bahwa bantuan seorang guru kepada siswanya tidak boleh terlalu banyak dan tidak boleh terlalu sedikit. Jika bantuan seorang guru terlalu sedikit, siswa akan mengalami hambatan yang cukup besar, namun jika bantuan itu terlalu banyak, maka sedikit sekali yang akan didapat siswa dari kegiatan penyelidikan atau eksplorasi tadi. Pertanyaan yang dapat diajukan adalah: "Bantuan macam apa untuk siswa jika mereka kesulitan?" Jawabannya sudah dibahas di depan.

Pada akhirnya, sebagai penutup, dengan contoh ini diharapkan para guru dan guru matematika akan menyadari bahwa langkah-langkah yang dapat dilakukan guru sangatlah bervariasi. Untuk penjumlahan dan pengurangan dua bilangan bulat, paling tidak sudah ada empat kategori atau empat variasi pembelajarannya. Yang diperlukan adalah keberanian para guru untuk mau mengubah diri dari memberitahu langsung kesepakatan atau aturan yang ada; namun dengan memulainya dengan masalah kontekstual atau masalah realistik. Masalah kontekstual atau masalah realistik adalah pertanyaan atau tugas non rutin yang ide matematikanya akan muncul dari masalah tersebut. Dengan cara seperti ini, tugas utama guru adalah memfasilitasi siswanya sehingga pengetahuan yang baru dapat dibangun

siswa sendiri. Pada contoh di atas, jelaslah bahwa dengan modifikasi yang tidak terlalu banyak, pembelajaran realistik atau kontekstual dapat dilakukan para guru. Pada intinya, pembelajaran realistik atau kontekstual tidaklah sesulit yang dibayangkan. Beberapa guru sejatinya sudah ada yang melaksanakan pembelajaran seperti itu, namun mereka belum mengenal atau belum menyadari bahwa pembelajarannya merupakan pembelajaran realistik atau kontekstual. Pada akhirnya, mudah-mudahan usaha setiap jajaran Depdiknas, termasuk upaya jajaran PPPPTK Matematika untuk mencerdaskan kehidupan bangsanya akan berhasil dengan gemilang. Amin.

Daftar Pustaka

- Bodner, G.M. (1986). Constructivism: a theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*. Vol 63(10) pp 873-878
- Depdiknas (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Depdiknas.
- Haylock, D. & Thangata, F. (2007). *Key Concepts in Teaching Primary Mathematics*. London: SAGE Publications Ltd.
- Lowe, I. (1978). *GLIMA (Guide Lines in Maths Activities)*. Melbourne: Secondary Mathematics Committee
- Nur, M. (2001). *Realistic Mathematics Education*. Jakarta: Depdiknas, Proyek PPM SLTP.
- Polya, G. (1973). *How To Solve It* (2nd Ed). Princeton: Princeton University Press.
- Tran Vui (2001). *Practice Trends and Issues in the Teaching and Learning of Mathematics in the Countries*. Penang: Recsam.

¹Fadjar Shadiq, M.App. Sc.
Widyaiswara Madya PPPPTK Matematika Yogyakarta

WAWASAN

Mean, Median,
Mode, & Range
GAME

Contoh Pendekatan Sainifik dalam Pembelajaran Median untuk Data Kelompok dengan Konsep Kurikulum 2013

Sumber gambar : <http://sherlyoktaviani3.blogspot.com>

Sapon Suryopurnomo

Di dalam konsep kurikulum 2013 guru harus mengupayakan agar pembelajaran di kelas menggunakan pendekatan saintifik dengan beberapa model pembelajaran tertentu, membelajarkan dan menanamkan sikap serta melakukan penilaian autentik. Contoh pembelajaran konsep median untuk data kelompok (asumsinya, siswa sudah menguasai konsep median untuk data tunggal) di dalam tulisan ini, menggunakan model penemuan atau *discovery*, dimana siswa tidak diberikan langsung rumus median untuk data kelompok, tetapi mereka menemukan rumus tersebut melalui proses penelusuran langkah demi langkah yang rinci, sehingga diharapkan mereka akan dapat memahami konsep tersebut dengan kuat. Pendekatan saintifik yang digunakan dimulai dari aktivitas mengamati, kemudian dilanjutkan dengan menanya, mengumpulkan data atau informasi, mengasosiasi atau menalar, sampai mengkomunikasikan.

Contoh pembelajaran median untuk data kelompok dengan menggunakan pendekatan saintifik, model pembelajaran penemuan dan beberapa unsur penilaian autentik dapat diuraikan sebagai berikut:

Mengamati

- Guru meminta siswa memperhatikan tabel di bawah ini.

Tabel 1

Berat Barang (kg)	Frekuensi
0 - 4	1
5 - 9	3
10 - 14	4
15 - 19	6
20 - 24	5
25 - 29	2
30 - 34	1

Menanya

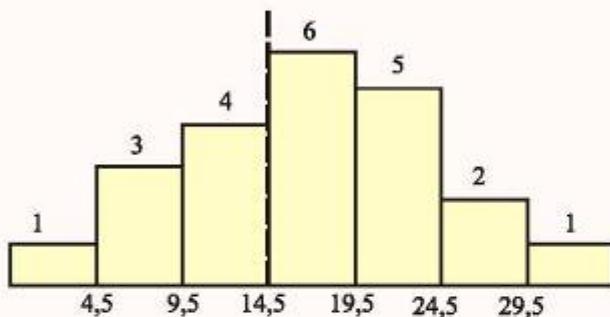
- Guru meminta siswa untuk membuat pertanyaan terbaik terkait tabel tersebut. Guru mempersilahkan kepada beberapa siswa untuk menyampaikan pertanyaan yang telah dibuatnya secara terbuka. Dengan permintaan guru yang seperti ini, sangat mungkin akan muncul beragam pertanyaan yang diajukan siswa. Biarkan ini terjadi, biarkan mereka terbiasa mengembangkan kreativitas berpikirnya. Tetapi guru harus tetap memperhatikan alokasi waktu untuk kegiatan menanya ini, jangan sampai berlarut-larut.

Dari aktivitas ini diharapkan ada siswa yang memunculkan pertanyaan: "Bagaimana bentuk histogram untuk data tersebut?" Jika pertanyaan seperti itu belum juga muncul dari siswa, maka guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan,

sehingga siswa dapat memunculkannya. Selanjutnya, guru meminta kepada siswa untuk membuat histogram. Guru berkeliling dan memeriksa pekerjaan siswa.

Mengumpulkan Informasi dan Mengasosiasikan

- Guru meminta siswa membuat garis vertikal pada histogram tersebut sehingga jumlah luas persegi panjang di kiri garis vertikal sama dengan jumlah luas persegi panjang di kanan garis vertikal ($n=22$).
- Guru menanyakan kepada siswa:
 - Apakah garis vertikal tersebut melalui titik = 14,5 ?



Sumber: Bahan Ajar Diklat Guru Pengembang Matematika SMK oleh Fadjar Shadiq

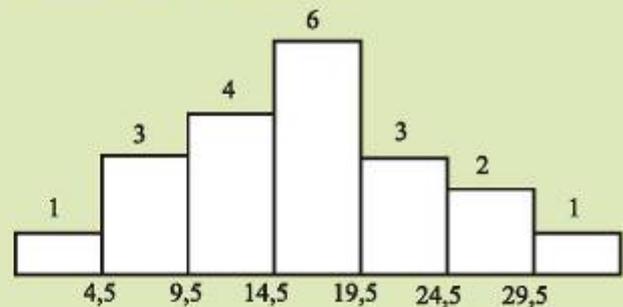
- Kalau tidak, melalui titik berapakah garis tersebut?

- Apakah titik yang dilalui garis vertikal yang baru ini adalah median? Mengapa?

- Guru membimbing siswa agar dapat memahami bahwa garis vertikal tersebut berada di tengah Antara nilai 14,5 dengan nilai 19,5 dan agar siswa dapat menentukan nilainya yaitu $14,5 + \frac{(19,5-14,5)}{2} = 17$. Inilah nilai mediannya. (Soal di atas ini cukup mudah, sehingga diharapkan siswa dapat menyelesaikannya dengan lancar)
- Selanjutnya, guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri atas kira-kira 4 orang dan melakukan kerja kelompok membahas Lembar Aktivitas Siswa (LAS) di bawah ini. Pada pembelajaran berikut ini guru berusaha menanamkan sikap toleransi, kerjasama, kerjakeras, dan cermat.

LAS IV

Perhatikan histogram berikut.



Sumber: Bahan Ajar Diklat Guru Pengembang Matematika SMK oleh Fadjar Shadiq

- Lakukanlah hal yang sama dengan di atas, yaitu membuat garis vertikal sehingga jumlah luas persegi panjang di kiri garis vertikal sama dengan jumlah luas di kanan garis vertikal tersebut ($n = 20$). Berapakah nilai mediannya?
- Dengan berdasarkan kepada pertanyaan-pertanyaan dan kegiatan di atas, dapatkah kita menemukan rumus mediannya? Jika ya, bagaimana rumusnya?

Jika belum bisa, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah menemukan beberapa nilai yang diperlukan untuk menemukan rumus median. Nilai yang pertama adalah titik tepi bawah dari interval yang di dalamnya terdapat median, dan nilai yang kedua adalah jarak antara titik yang dilalui garis vertikal dengan titik tepi bawah dari interval yang di dalamnya terdapat median. Nilai yang kedua ini diperoleh dengan menggunakan perbandingan geometris. Untuk lebih jelasnya, lakukanlah langkah-langkah berikut dan jawablah pertanyaan-pertanyaannya (jangan lupa, perhatikan catatan yang diberikan):

Cobalah perhatikan histogram di atas.

- Apakah garis vertikal di atas berada di tengah-tengah interval yang di dalamnya terdapat median?
- Berapakah jumlah frekuensi yang berada di kiri atau kanan garis vertikal? Apakah jumlah ini diperoleh dengan menghitung secara **coba-coba**? Jika ya, apakah jumlah ini sama dengan nilai banyaknya data dibagi 2?

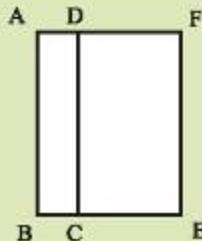
- c. Berapakah jumlah frekuensi yang berada di bawah (di kiri) frekuensi yang terdapat median?
- d. Hitunglah selisih antara jawaban b dengan jawaban c?
- e. Berapakah nilai frekuensi pada interval yang terdapat median?
- f. Berapakah titik tepi bawah dari interval yang di dalamnya terdapat median?
- g. Berapakah lebar interval yang terdapat median?

➤ **Catatan:**

Perhatikan luas ABCD & ABEF serta

Panjang BC & BE pada gambar di samping ini,

Buktikan bahwa $ABCD:ABEF=BC:BE!$



- h. Berdasarkan konsep perbandingan geometris di atas, jarak Antara titik yang dilalui garis vertikal dengan jawaban f, dibagi jawaban g, adalah sama dengan jawaban d dibagi jawaban e.

Hitunglah jarak Antara titik yang dilalui garis vertikal dengan jawaban f, dengan cara mengalikan lebar interval dengan hasil (pembagian) dari jawaban d dibagi jawaban e.

- i. Sekarang hitunglah nilai mediannya!
- j. Dari semua kegiatan di atas, jika : L_{Med} = Tepi bawah dari interval median, $\frac{1}{2}n$ = banyaknya Data di bagi 2, F_k = Frekuensi kumulatif sebelum kelas median, F_{Med} = Frekuensi interval media n, I = interval

Cobalah temukan rumus untuk menghitung nilai median!

memberikan penjelasan tambahan untuk melengkapi (jika diperlukan) agar pembelajaran yang berlangsung dapat mencapai kompetensi yang diinginkan.

- Guru juga membangun **jejaring** pengetahuan pada siswa khususnya terkait median untuk data berkelompok, dengan memberikan penjelasan bahwa median merupakan ukuran pemusatan data yang menjadi dasar untuk penurunan rumus ukuran letak seperti kuartil, desil dan persentil di dalam statistika.

Selanjutnya, guru dapat memberikan contoh berikut ini.

Contoh:

Tentukan median data persen penjualan harian(50 hari) dari hasil penjualan produk makanan:

Tabel 2

PersenPenjualan	Frekuensi (f)
39 – 47	3
48 – 56	2
57 – 65	6
66 – 74	13
75 – 83	11
84 – 92	10
93 – 101	5
	$\sum f = 50$

Sumber: Pembelajaran Statistika SMA oleh Puji Iryanti

Jawab:

kelas median interval 75 83

tepi bawah kelas $L = 74,5$

panjang interval kelas $i = 9$

$$F_k = 24, \quad F_{Me} = 11, \quad n = 50$$

$$\begin{aligned}
 Me &= L_{Me} + \frac{(1/2)N - F_k}{F_{Me}} \times i \\
 &= 74,5 + \left(\frac{25 - 24}{11}\right) 9 \\
 &= 75,32
 \end{aligned}$$

Mengkomunikasikan

- Setelah siswa selesai mengerjakan LAS tersebut, satu atau beberapa kelompok tampil mempresentasikan hasil kerjanya, kemudian dilanjutkan dengan tanya jawab antara kelompok yang presentasi dengan siswa lainnya.
- Selanjutnya, guru memberikan bimbingan kepada siswa untuk menyimpulkan konsep median dan

- Selanjutnya, guru melakukan tes tertulis sederhana (kuis) terkait konsep median untuk evaluasi
- Jika suasananya kondusif, di akhir pembelajaran, guru menjelaskan bahwa median merupakan titik tengah yang bias dijadikan sebagai filosofi keseimbangan atau keadilan. Di dalam kehidupan sekarang ini banyak keadilan yang terlanggar, kepada siswa diharapkan agar kelak jika menjadi pemimpin senantiasa **memimpin** dengan menegakkan **keadilan**.

Analisis dan Penjelasan

Kegiatan pembelajaran dimulai dari aktivitas mengamati. Dengan pendekatan saintifik siswa dilatih untuk terbiasa melakukan kegiatan dan berpikir ilmiah, oleh karena itu di dalam aktivitas mengamati diharapkan siswa dapat mengoptimalkan inderanya (mendengar, melihat, meraba, mencium dan merasakan). Di dalam pembelajaran median ini, siswa mengamati (melihat) sebuah tabel berisi data kelompok.

Aktivitas selanjutnya adalah menanya. Aktivitas 'menanya' memang biasanya dilakukan oleh guru kepada siswa, akan tetapi aktivitas menanya di era Kurikulum 2013 sangat ditekankan dilakukan oleh siswa, bahkan membuat atau menyusun pertanyaan merupakan aktivitas yang sangat penting bagi siswa. Guru perlu sering meminta siswa untuk membuat pertanyaan agar mereka terbiasa berpikir ilmiah dan mampu menemukan suatu permasalahan. Pertanyaan terbaik yang muncul dari siswa untuk pengamatan di atas adalah pertanyaan yang terkait dengan materi yang sedang dibahas saat ini, yaitu median data kelompok. Ketika siswa berhasil membuat histogram dengan benar, maka guru berhasil meningkatkan kompetensi **keterampilan** pada siswa terkait Kompetensi Dasar statistika.

Dalam proses pengerjaannya, pertama-tama siswa mengerjakan konsep median yang sederhana dahulu,

yaitu konsep median yang letak titiknya tepat di tengah salah satu interval. Selanjutnya, siswa mengerjakan konsep median yang letak titiknya tidak di tengah salah satu interval. Diharapkan, mereka akan menetapkan posisi titik yang akan dilalui garis vertikal dengan cara menghitung jumlah frekuensi di bagian kiri dan jumlah frekuensi di bagian kanan dan terus membandingkan keduanya hingga menemukan interval yang terdapat titik tengah data di dalamnya.

Jumlah frekuensi di kiri: $1 + 3 + 4 = 8$

Jumlah frekuensi di kanan: $1 + 2 + 3 = 6$

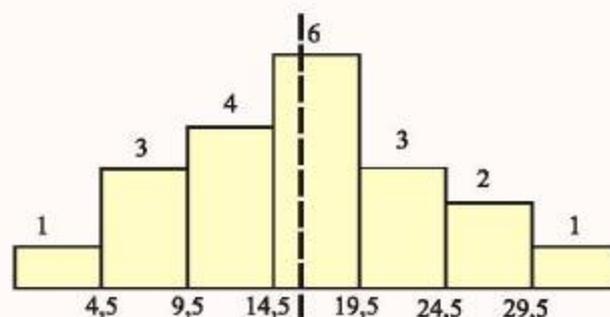
Jika ada siswa atau kelompok yang belum mencapai tahap ini, guru melakukan bimbingan sampai mereka mencapai tahap ini.

Frekuensi yang di dalamnya terdapat titik tengah data adalah 6 atau titik tengah data terdapat di antara titik 14,5 dan 19,5.

Untuk menentukan posisi titik yang dilalui garis vertikal, diharapkan siswa akan melakukan **coba-coba** dengan bimbingan **nalarnya** yaitu dengan menambahkan suatu bilangan pada jumlah frekuensi di bagian kiri dan juga jumlah frekuensi di bagian kanan sedemikian sehingga jumlah frekuensi masing-masing sisi tersebut menjadi sama, yaitu

$$8 + 2 = 10 \text{ dan } 6 + 4 = 10.$$

Dan selanjutnya diharap kan mereka akan menarik garis vertikal yang membagi persegi panjang menjadi dua bagian di kiri dan empat bagian di kanan.



Dari sini diharapkan siswa mulai melakukan analisa untuk menemukan rumus median. Akan tetapi, tentu hal ini tidak mudah, sehingga beberapa bimbingan berikutnya diharapkan akan membantu mereka untuk menemukan rumus tersebut.

Logika berfikir dari langkah-langkah di dalam LAS tersebut adalah sebagai berikut:

Dari pertanyaan **a** diharapkan siswa akan menjawab “tidak” berdasarkan proses berfikir dan gambar histogram yang telah mereka hasilkan. Jika ada siswa yang menjawab “ya”, maka mereka belum memahaminya, guru perlu membimbing sampai mereka paham.

Dari pertanyaan **b** mereka mendapatkan bahwa jumlah frekuensi baik di kiri mau pun di kanan garis vertikal adalah 10. Jumlah ini sama dengan nilai banyaknya data dibagi 2, yaitu

$$\frac{n}{2} = \frac{20}{2} = 10.$$

Dari jawaban **c** mereka mendapati jumlah frekuensi yang berada di bawah frekuensi yang terdapat median adalah 8.

Dari jawaban **d** mereka mendapati selisih antara jawaban **b** dengan jawaban **c** adalah $10 - 8 = 2$.

Dari jawaban **e** diperoleh bahwa nilai frekuensi di interval yang di dalamnya terdapat median adalah 6.

Dari jawaban **f** diperoleh nilai tepi bawah dari interval yang di dalamnya terdapat median adalah 14,5.

Dari jawaban **g** diketahui lebar interval adalah $19,5 - 14,5 = 5$.

Untuk membuktikan apa yang ada dalam catatan, diharapkan siswa dapat menurunkan persamaan seperti berikut:

$$\frac{ABCD}{ABEF} = \frac{AB \times BC}{AB \times BE} = \frac{BC}{BE}$$

Dari jawaban **h** diketahui jarak antara titik yang dilalui garis vertikal dengan jawaban **f** adalah $5 \times \frac{2}{6} = 1,67$.

Dari jawaban **i** diperoleh nilai median adalah $14,5 + 1,67 = 16,17$.

Pada tahap ini guru perlu lebih **sabar** dalam membimbing siswa sampai mereka paham (sikap ini tentu akan dirasakan oleh siswa dan merupakan contoh teladan yang baik bagi siswa) dan mengamati betul pemahaman yang telah dicapai pada setiap siswa, karena mereka harus memperkuat **nalar** untuk memahami konsep perbandingan yang ada dalam catatan, membuktikannya, kemudian menerapkannya ke dalam konsep median. Jika siswa belum mencapai tahap ini, guru perlu melakukan bimbingan.

Dengan mengerjakan LAS di atas, diharapkan siswa dapat menemukan rumus median seperti berikut:

$$Me = L_{Me} + \frac{(1/2)n - f_K}{f_{Me}} \times i$$

Di mana, Me = Median, L_{Me} = Tepi bawah dari interval median, f_K = Frekuensi kumulatif sebelum interval median, f_{Me} = Frekuensi dari interval median dan i = interval.

Kegiatan presentasi yang dilakukan satu atau beberapa kelompok sangat penting untuk penanaman sikap bagi siswa, khususnya sikap **percaya diri, berani** dan toleransi.

Hasil kerja kelompok secara tertulis ini dikumpulkan sebagai bagian dari penilaian **portofolio**. Dengan penilaian **tes tertulis**, penilaian portofolio, dan **pengamatan sikap** ini maka dapat dikatakan guru melakukan penilaian pengetahuan, keterampilan dan sikap pada siswa, atau dengan kata lain guru telah melakukan penilaian secara **otentik**.

Referensi:

_____. 2013. Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013, Matematika SMA. Depdikbud.

⁹⁾ Sapon Suryopurnomo. M.Si. Wisdyaiswara PPPPTK Matematika, Yogyakarta



KREATIVITAS YANG PERLU DIKEMBANGKAN GURU UNTUK MENDUKUNG PENERAPAN KURIKULUM 2013

Sumber gambar <https://www.google.com>

” Bambang Tri Handoko, S.Pd.

Dengan diberlakukannya berbagai aturan berkaitan dengan guru, itu menunjukkan perhatian yang besar terhadap guru, guru adalah jabatan profesional yang harus mengembangkan kompetensi yang dimilikinya. Dalam Permen PAN dan RB no. 16 tahun 2009 menghadirkan pemikiran baru pengembangan kompetensi guru. Guru dituntut terus mengembangkan kompetensi secara berkelanjutan.

Tujuan dengan diterapkan PKB adalah (1) memfasilitasi guru mencapai standar kompetensi profesi yang telah ditetapkan, (2) memfasilitasi guru untuk terus memutakhirkan kompetensi yang mereka miliki sekarang dengan apa yang menjadi tuntutan ke depan berkaitan dengan profesinya, (3) memotivasi guru-guru untuk tetap memiliki komitmen melaksanakan tugas pokok dan fungsinya sebagai tenaga profesional, (4) mengangkat citra, harkat, martabat profesi guru, rasa hormat dan kebanggaan kepada penyandang profesi guru.

Dalam Pasal 11 Permen PAN dan RB No 16 tahun 2009 disebutkan bahwa PKB meliputi: (1) pengembangan diri, (2) publikasi ilmiah, dan (3) karya inovatif. Kegiatan tersebut harus melekat dan akrab dilakukan guru sebagai bagian PKB mereka. Untuk bisa merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi ketiganya perlu adanya kreativitas seorang guru.

Berkaitan dengan kreativitas, banyak penelitian menunjukkan bahwa kreativitas dapat dipelajari dan dapat diterapkan di mana saja, sehingga

pendidikan harus diarahkan pada penguatan keterampilan kreatif. Berikut pemahaman tentang kreativitas (dalam Anuscha Ferrari et al. 2009. *Innovation and Creativity in Education and training*)

PEMAHAMAN LAMA	PEMAHAMAN BARU
Terbatas untuk seni	Untuk semua mata pelajaran
Murni bakat	Keterampilan yang dapat dipelajari
Originalitas	Originalitas dan nilai (asas manfaat)
Tidak perlu pengetahuan pendukung	Pengetahuan lapangan sangat diperlukan
Terobosan besar	Keterampilan berfikir (kontribusi dalam pengembangan)
<i>Free play</i> (bebas) dan <i>discovery</i>	<i>Stimulation play</i> (terarah) dan <i>discovery</i>

Kita juga bisa melihat bagaimana persepsi dan pemahaman guru tentang kreativitas (dalam R. Cachia & A Ferrari. 2010. *Creativity in Schools. A survey of teacher in Europe. JC Scientific & Technical Reports*)

Pernyataan tentang kreativitas	Persentase yang setuju
Berlaku untuk setiap ranah pengetahuan	98
Berlaku untuk tiap mata pelajaran	96
Tidak terbatas pada seni	86
Tiap orang dapat menjadi kreatif	88
Bakat bawaan lahir	21
Keterampilan dasar yang sebaiknya dikembangkan di sekolah	95
Dapat diajarkan	70

Memperhatikan beberapa hal diatas maka kreativitas kita sebagai seorang guru dilatih, ditingkatkan menjadi sesuatu yang membunmi, kreativitas yang bisa kita kembangkan antara lain berkaitan dengan pengembangan diri: (1) aktif dalam lokakarya semisal MGMP dan juga mencari alternatif diklat lain semisal diklat online, (2) inovasi pembelajaran, (3) metode pembelajaran, (4) penguasaan TIK. Dalam kenyataan di lapangan yang tidak bisa kita pungkiri masih banyak guru yang belum melek IT dan parahnya mereka tidak mau belajar dan hanya berpangku tangan dan pasrah dengan ketidakmampuannya.

Berkaitan dengan publikasi ilmiah: (1) guru bisa melatih diri mulai dari jadi peserta atau menjadi pembahas dalam pertemuan ilmiah, (2) melatih diri dalam penelitian baik berupa laporan hasil penelitaian, tinjauan ilmiah, tulisan ilmiah populer dan artikel ilmiah. maka yang perlu kita budayakan adalah dimulai dari gerakan membaca dan membaca, kemudian menulis dan jangan pantang menyerah untuk belajar.

Karya inovatif juga memerlukan kreativitas guru dalam pengembangan, modifikasi atau penemuan baru sebagai kontribusi guru dalam peningkatan kualitas proses pembelajaran di sekolah. Cakupannya antara lain: (1) menemukan teknologi tepat guna, (2) menemukan karya seni, dan (3) membuat/modifikasi alat peraga/pelajaran/praktikum. Perkembangan teknologi sekarang sangat membantu kita untuk mengembangkan misal banyaknya software yang mendukung pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran yang mendukung kreativitas, maka ada beberapa kenyataan yang perlu diperhatikan guru bahwa ada beberapa hal yang menarik antara lain: (dalam Dyers, .H. et al (2011) *Innovators DNA*, Harvard Business review)

- 2/3 dari kemampuan kreativitas seseorang diperoleh melalui pendidikan, 1/3 sisanya dari genetik
- Kebalikannya berlaku untuk kemampuan kecerdasan yaitu 1/3 dari pendidikan, 2/3 sisanya dari genetik.
- pembelajaran berbasis kecerdasan tidak akan memberikan hasil signifikan (hanya peningkatan 50%) dibandingkan yang berbasis kreatifitas (sampai 200%)

Dengan memperhatikan ketiga hal tersebut maka dalam pembelajaran seorang guru harus mengembangkan kreativitasnya mengenai bagaimana caranya kreativitas anak bisa berkembang. Pembelajaran yang monoton dan guru yang aktif harus diubah menjadi pembelajaran yang menarik dan membuat anak menjadi aktif dan kreatif.

Kemampuan kreativitas dalam proses pembelajaran dapat diperoleh melalui kegiatan dengan pendekatan saintifik yang meliputi 5 pengalaman berikut ini:

1. Mengamati
2. Menanya
3. Mengumpulkan informasi
4. Mengasosiasi atau menganalisis
5. Mengkomunikasikan



Sumber gambar <https://plus.google.com>

Guru harus bisa merumuskan pembelajaran yang mengedepankan pengalaman personal melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi atau menganalisa dan mengkomunikasikan apa yang sudah ditemukan. perumusan tersebut pada ujungnya untuk meningkatkan kreativitas anak.

Sebagai penguatan dalam proses pembelajaran yang mengembangkan kreativitas maka guru harus (1) menggunakan pendekatan saintifik, (2) menggunakan ilmu pengetahuan sebagai penggerak pembelajaran untuk semua mata pelajaran, (3) menuntun peserta didik untuk mencari tahu, bukan diberi tahu (*discovery learning*), (4) menekankan kemampuan berbahasa sebagai alat komunikasi, pembawa pengetahuan dan berfikir logis, sistematis, dan kreatif.

Dalam proses penilaian, guru harus memperhatikan proses penilaian yang mendukung kreativitas. Guru dapat membuat peserta didik berperilaku kreatif melalui: (Sharp, C. 2004. *Developing young children's creativity: what can we learn from research?*)

- tugas yang tidak hanya memiliki satu jawaban benar,
- mentolelir jawaban yang 'nyeleneh'
- menekankan pada proses bukan hanya hasil saja
- memberanikan peserta didik untuk: mencoba, menentukan sendiri bagian yang kurang jelas, memiliki interpretasi sendiri terkait pengetahuan atau kejadian.

Penguatan dalam proses penilaian dengan (1) mengukur tingkat berfikir siswa mulai rendah sampai tinggi, (2) menekankan pada pertanyaan yang membutuhkan pemikiran mendalam (bukan sekedar hafalan), (3) mengukur proses kerja siswa, bukan hanya hasil kerja siswa (4) menggunakan portofolio pembelajaran siswa.

Daftar Pustaka

Bahan Presentasi Arahan Mendikbud dalam Penyegaran Nara sumber Pelatihan Guru untuk Implementasi Kurikulum 2013, Jakarta 26-28 Juni 2013

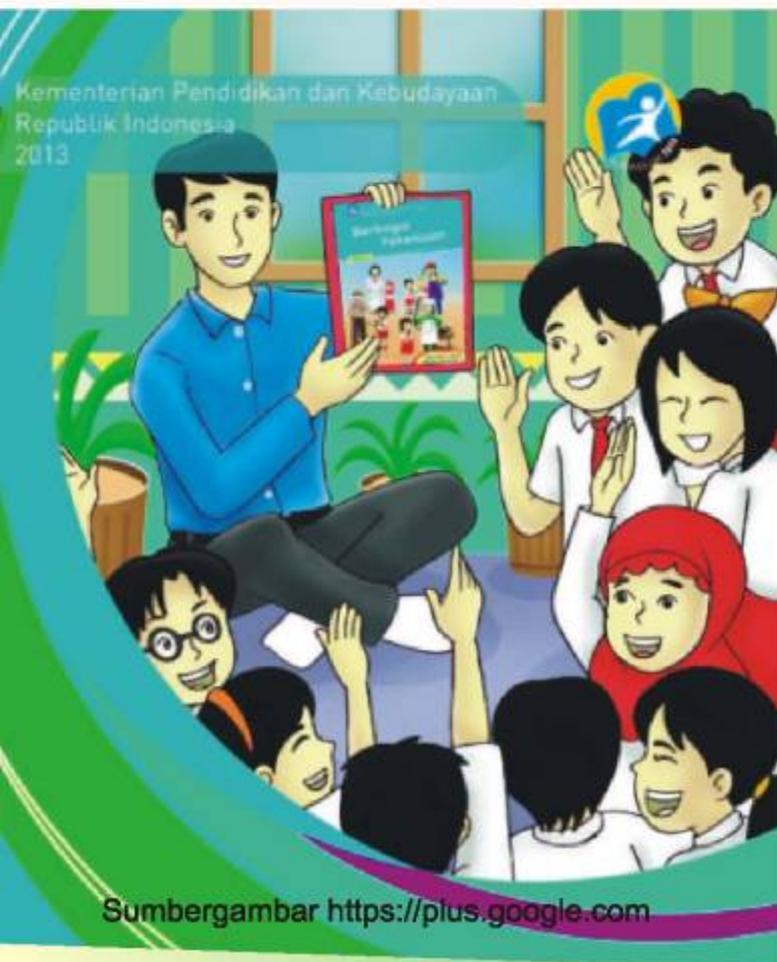
Peraturan Menteri Pemberdayaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009 tentang Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kreditnya. Jakarta: Kementrian Negara PAN dan RB

Kemdiknas, 2010. Buku 1 Pembinaan dan Pengembangan Profesi Guru tentang Pedoman Pengelolaan PKB. Jakarta: Dirjen PMPTK

Kemdikbud. 2013. Permendikbud RI Nomor 65 tahun 2013 tentang Standar Proses. Jakarta: Kemdikbud

Kemdikbud. 2013. Permendikbud RI Nomor 66 tahun 2013 tentang Standar Penilaian. Jakarta: Kemdikbud

⁷ Bambang Tri Handoko, S.Pd.
Guru SMPN 2 Sawahan, Nganjuk, Jawa Timur



Sumbergambar <https://plus.google.com>

**IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013 TAHUN 2014
PPPPTK MATEMATIKA
(9 s.d. 30 JUNI 2014)**

Jawa Tengah
Matematika, Sejarah, Bahasa Inggris, Seni, PJOK, Prakarya, dan Bimbingan Konseling

**DIKLAT IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013
OLEH PPPPTK MATEMATIKA:
ANTARA DATA DAN REALISASI**

Sasaran : Guru SMK di Provinsi Jawa Tengah
Mapel PPKn, Bahasa Indonesia, Matematika, Sejarah
Jumlah sasaran : 10.955 orang
Pelaksanaan di TPK Kab/Kota Jawa Tengah, dengan sasaran 9.958 orang

Kab/Kota	Nama TPK	Tahap I: 01-16 Juni 2014													
		PKn	Bahasa	Mat	Sejar	Seni	PJOK	Prakarya	BK	PLG	PLPG				
...	SMK N 1 Purwokerto														
...	SMK N 1 Tembung														
...	SMK N 1 Magelang														
...	SMK Maori Mundiri														
...	SMK N 1 Sukoharjo														
...	SMK N 1 Karanganyar														
...	SMK N 1 Sukoharjo														
...	SMK N 1 Karanganyar														

Indarti

PPPPTK Matematika merupakan salah satu satker pelaksana Diklat Implementasi Kurikulum 2013 tahun 2014, disamping kurang lebih 45 satker lain yang menyebar di seluruh Indonesia. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia tahun ini menargetkan 1.397.480 guru di Indonesia memperoleh sosialisasi Kurikulum 2013 melalui diklat implementasi berpola 52 jam. Diharapkan target tersebut tercapai baik melalui APBN yang dilimpahkan ke satker-satker pelaksana teknis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, maupun melalui APBD yang dilaksanakan oleh dinas-dinas di kabupaten/kota di Indonesia.

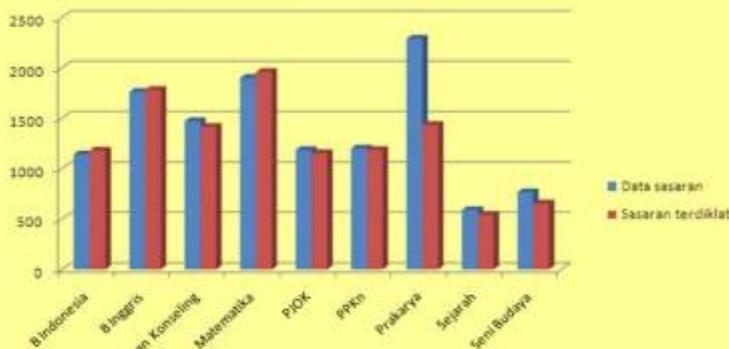
Sasaran diklat implementasi Kurikulum 2013 tahun ini difokuskan pada guru SD kelas I, II, IV, dan V, Guru SMP kelas VII dan VIII, guru SMA dan SMK kelas X dan XI. Untuk guru SD diberlakukan bagi guru kelas, guru PJOK, dan guru agama. Sementara untuk guru SMP, SMA, dan SMK diberlakukan bagi semua guru mata pelajaran kecuali mata pelajaran peminatan. Khusus diklat mata pelajaran peminatan (antara lain Fisika, Kimia, Biologi) sampai akhir bulan Agustus 2014 ini belum dilaksanakan sampai ke guru sasaran. Selain itu pengawas sekolah dan kepala sekolah di semua jenjang juga menjadi target implementasi Kurikulum 2013 di tahun 2014 ini.

Meskipun domisili PPPPTK Matematika terletak di Yogyakarta, namun sasaran kerja yang diamanatkan ke lembaga ini mayoritas adalah guru di wilayah Jawa Tengah, khususnya guru SMK. Dari database NUPTK 2013, banyaknya guru SMK di Jawa Tengah yang memenuhi kriteria guru sasaran adalah 14.597 orang termasuk 2.260

diantaranya merupakan guru mata pelajaran peminatan. Yang dimaksud kriteria guru sasaran di sini yaitu bahwa guru tersebut adalah guru kelas X atau XI SMK, belum pernah mengikuti Diklat Implementasi Kurikulum 2013 di tahun 2013, dan bukan peserta PLPG tahun 2013 maupun PLPG tahun 2014. PLPG tahun 2013 dan PLPG tahun 2014 menjadi salah satu pengecualian karena materi yang dipelajari merupakan materi implementasi Kurikulum 2013. Selain guru SMK di Jawa Tengah, PPPPTK Matematika juga mendapatkan kewajiban untuk melatih Kepala Sekolah jenjang SD, SMP, SMA, maupun SMK dari tiga kabupaten di Yogyakarta, yaitu Kabupaten Sleman, Kabupaten Gunung Kidul, dan Kota Yogyakarta, serta melatih pengawas sekolah semua jenjang dari provinsi D.I.Y dan pengawas sekolah dari 25 kabupaten/kota di Jawa Tengah.

Diklat Implementasi Kurikulum 2013 dilaksanakan oleh PPPPTK Matematika mulai tanggal 9 Juni 2014. Sampai tanggal 30 Juni, diklat tersebut dilaksanakan secara serentak di 35 titik di seluruh Jawa Tengah dalam 3 tahap dan 1 titik dilaksanakan di PPPPTK Matematika dalam 4 tahap. Kemudian dilanjutkan dengan diklat yang diadakan langsung di PPPPTK Matematika yang rencananya hingga pertengahan September 2014. Sampai dengan akhir Agustus 2013 lalu, PPPPTK Matematika telah berhasil melatih 11.302 guru atau 92% dari banyaknya guru sasaran non peminatan (12.337) atau 77,5 % dari total seluruh guru sasaran (14.597). Pada pelaksanaannya, ada sembilan mata pelajaran yang disosialisasikan. Capaian target per mata pelajaran dapat dilihat pada diagram berikut.

Realisasi Diklat Implementasi Kurikulum 2013
untuk Guru SMK Jawa Tengah
Tahun 2014



Grafik 1. Data Realisasi Diklat Kurikulum 2013

Sasaran terlatih terbanyak dicapai pada mata pelajaran matematika yaitu 1.959 guru dan disusul oleh mata pelajaran Bahasa Inggris sebanyak 1.781 guru. Jumlah guru terlatih yang paling sedikit adalah pada mata pelajaran sejarah sebanyak 542 orang. Hal ini dapat dimaklumi karena pada kurikulum sebelumnya tidak ada mata pelajaran sejarah, sehingga ada kesulitan untuk mendata guru sejarah. Umumnya mereka terdaftar sebagai guru IPS atau mata pelajaran yang lain. Data guru sejarah akhirnya berhasil didapatkan dengan cara mengajukan daftar guru IPS ke Dinas Pendidikan terkait untuk diidentifikasi mana yang merupakan guru sejarah.

Dari Grafik 1 diatas juga terlihat bahwa pada beberapa mata pelajaran guru sasaran terlatih melebihi banyaknya data sasaran yang ada. Ini terjadi karena beberapa hal sebagai berikut.

1. Data sasaran diambil dari database NUPTK 2013, artinya adalah data guru-guru yang sudah terdaftar di basis data tersebut, baik yang sudah memiliki NUPTK maupun yang dalam proses pengajuan NUPTK dan telah memiliki PTK id. Sementara pada pelaksanaannya, banyak peserta pengganti datang sebagai guru yang belum memiliki NUPTK dan belum memproses NUPTK nya, bahkan ada yang belum memiliki atau belum mengetahui PTK id mereka.

2. Data sasaran diambil dari data guru yang memenuhi kriteria guru sasaran saja. Sementara peserta yang datang sebagai peserta pengganti atau peserta tambahan ada kalanya sebenarnya adalah guru kelas XII. Bahkan kadang-kadang ada guru yang sudah mengikuti diklat kurikulum 2013 tahun sebelumnya, atau peserta PLPG 2013 atau 2014 yang datang untuk mengikuti diklat. Peserta pengganti yang tidak memenuhi kriteria yang sudah ditetapkan akan ditolak setelah panitia mengecek status peserta pengganti tersebut.
3. Ada guru yang melapor terpenggil pada diklat yang tidak sesuai dengan mata pelajaran yang diampunya, artinya guru tersebut terdaftar di database tidak sesuai dengan lapangan.
4. Beberapa guru dalam database NUPTK terdaftar sebagai guru sasaran satker lain di jenjang sekolah yang berbeda. Sebagai contoh adalah guru yayasan. Umumnya mereka mengajar di dua jenjang sekolah atau lebih dalam satu yayasan, mereka bisa jadi terdaftar sebagai guru SMA tetapi karena juga mengajar di SMK, mereka mengikuti diklat sebagai guru SMK di PPPPTK Matematika.

Grafik 1 diatas juga menunjukkan bahwa jumlah sasaran terdiklat sudah mendekati ketersediaan data, kecuali untuk mata pelajaran prakarya. Permasalahan yang dialami hampir mirip dengan mata pelajaran sejarah. Prakarya juga belum ada di kurikulum sebelumnya. Bedanya, dalam hal ini, dalam aplikasi sistem diklat yang digunakan untuk diklat implementasi Kurikulum 2013, semua mata pelajaran produktif di SMK diberi kode mata pelajaran prakarya, sehingga banyaknya data sasaran dari mata pelajaran prakarya sangat tinggi. Sementara dalam satu SMK sewajarnya hanya ada satu guru prakarya saja. Jika melihat konten materi pada mata pelajaran prakarya yang disampaikan dalam diklat Kurikulum 2013 ini, yang lebih sesuai untuk dimasukkan ke prakarya adalah mata pelajaran yang di kurikulum terdahulu disebut kewirausahaan.

Hasil olah data yang dilakukan oleh Seksi Data dan Informasi mengenai ketercapaian Diklat Implementasi Kurikulum 2013 yang dilaksanakan oleh PPPPTK Matematika terhitung selama bulan Juni sampai Agustus 2014 per mata pelajaran per kabupaten/kota se-Jawa Tengah dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 1. Peta data realisasi Diklat Implementasi Kurikulum 2013

NO	KAB/KOTA	SMKJAWATENGAH									
1	Kab.Cilacap	42	32	69	130	45	37	41	10	23	367
2	Kab.Banyumas	60	97	71	362	56	64	36	29	31	527
3	Kab.Purba lingga	23	47	42	48	22	17	40	15	17	271
4	Kab.Banjarnegara	30	42	33	50	30	35	44	29	14	307
5	Kab.Kebumen	44	75	43	75	45	53	46	31	25	437
6	Kab.Purworejo	28	71	40	37	40	41	51	5	27	340
7	Kab.Wonosobo	18	29	15	29	21	20	41	9	13	195
8	KAB.MAGELANG	24	33	32	47	34	23	46	18	21	278
9	Kab.Boyolali	33	55	37	60	36	41	46	9	26	343
10	Kab.Klaten	53	95	43	86	40	59	55	44	19	494
11	Kab.Sukoharjo	26	39	37	52	29	28	47	24	18	300
12	Kab.Wonogiri	25	40	49	52	40	40	40	8	23	317
13	Kab.Karanganyar	23	41	37	48	19	26	38	8	20	260
14	Kab.Sragen	76	39	67	67	40	36	47		32	404
15	Kab.Grobogan	31	43	27	46	26	20	38	13	11	255
16	Kab.Blora	33	52	29	52	34	36	41	9	23	309
17	Kab.Rembang	15	28	24	30	11	12	36	4	8	168
18	Kab.Pati	34	59	42	51	36	28	38	10	23	321
19	Kab.Kudus	22	43	35	40	21	22	35	11		229
20	Kab.Jepara	28	44	30	39	33	32	37	11	28	282
21	Kab.Demak	38	42	28	50	18	24	32	20	25	277
22	Kab.Semarang	40	48	39	79	32	34	41	16	22	351
23	Kab.Temanggung	14	42	24	38	14	32	40	5	7	216
24	Kab.Kendal	33	58	42	56	40	41	43	17	22	352
25	Kab.Batang	19	25	24	30	14	14	26	6	13	171
26	Kab.Pekalongan	21	37	17	33	25	25	39	19	9	225
27	Kab.Pemalang	28	37	40	48	34	39	41	8	20	295
28	Kab.Tegal	61	65	54	85	57	48	34	22	35	461
29	Kab.Brebes	72	48	73	78	51	51	41	49		463
30	KotaMagelang	14	36	29	28	20	15	40	9	11	202
31	KotaSurakarta	40	103	73	95	57	60	40	36	32	536
32	KotaSalatiga	17	38	27	32	15	17	39	4	9	198
33	KotaSemarang	56	133	70	159	65	86	40	16	34	659
34	KotaPekalongan	8	24	14	18	10	12	32	7	5	130
35	KotaTegal	51	41	58	70	43	17	64	11	7	362
	JUMLAH	1180	1781	1414	1959	1153	1185	1435	542	653	11302

Di sisi lain, sekenario kegiatan implementasi Kurikulum 2013 tahun ini untuk Kepala Sekolah dan pengawas sekolah berbeda dengan tahun 2013. Jika di tahun 2013, jumlah jam tatap muka diklat untuk kepala sekolah dan pengawas sekolah dibuat lebih lama dibandingkan dengan jumlah jam tatap muka guru mata pelajaran, di tahun 2014 ini masing-masing Kepala Sekolah dan pengawas sekolah didiklat sebanyak dua kali. Salah satunya sebagai peserta diklat implementasi Kurikulum 2013 untuk manajerial Kepala Sekolah atau manajerial pengawas sekolah. Dan yang selanjutnya mereka diikutkan sebagai peserta Diklat Implementasi Kurikulum 2013 untuk guru mata pelajaran, di mana mereka mengikuti kegiatan langsung berbaur dengan peserta dari unsur guru. Tujuannya agar baik kepala sekolah maupun pengawas sekolah juga memiliki pemahaman penerapan Kurikulum 2013 dalam mata pelajaran, setidaknya khusus mata pelajaran yang sesuai dengan latar belakang mereka, sehingga mereka mampu memimpin dan membina guru di wilayahnya.

Diklat Implementasi Kurikulum 2013 untuk Manajerial Kepala Sekolah Sasaran berhasil dilaksanakan dan diselesaikan dalam tujuh angkatan mulai tanggal 5 hingga 24 Juli 2014. Sebanyak 1.467 kepala sekolah dari Kabupaten Sleman, Kabupaten Gunung Kidul, dan Kota Yogyakarta telah lulus mengikuti diklat yang diselenggarakan oleh PPPPTK Matematika ini.



Grafik 2. Data Peserta Diklat Kurikulum 2013 untuk Kepala Sekolah

Diklat manajerial Kurikulum 2013 untuk Pengawas Sekolah kurang lebih diselenggarakan dalam 10 angkatan. Saat ini, sudah 1.672 pengawas sekolah dari Provinsi DIY dan dari 25 kab/kota di Jawa Tengah yang lulus mengikuti pelatihan Kurikulum 2013 di PPPPTK Matematika di tahun 2014 ini. Dan jumlah ini masih akan bertambah sampai seluruh angkatan selesai didiklat. Berdasarkan Rekap Data yang telah diolah oleh Seksi Data dan Informasi dapat dilihat jumlah peserta yang telah mengikuti pelatihan Kurikulum 2013 tahun Anggaran 2014 seperti yang tercantum didalam tabel berikut:

Tabel 1. Rekap Data Diklat Implementasi Kurikulum 2013 untuk Pengawas Sekolah

NO	KAB/KOTA	Provinsi	SD	SMP	SMA	SMK	TOTAL
1	Kab. Glacap	Jawa Tengah	125	18		2	145
2	Kab. Banyumas	Jawa Tengah	66	8	1	3	78
3	Kab. Purbalingga	Jawa Tengah	37		1		38
4	Kab. Banjarnegara	Jawa Tengah	35				35
5	Kab. Kebumen	Jawa Tengah	38	10	6	6	60
6	Kab. Purworejo	Jawa Tengah	57				57
7	Kab. Wonosobo	Jawa Tengah	18	2	1	1	22
8	KAB. MAGELANG	Jawa Tengah	35	3	2		40
9	Kab. Boyolali	Jawa Tengah	60				60
10	Kab. Klaten	Jawa Tengah	78	7	1	4	90
11	Kab. Sukoharjo	Jawa Tengah	86	6	3	1	96
12	Kab. Wonogiri	Jawa Tengah	85	8		2	95
13	Kab. Karanganyar	Jawa Tengah	66	11	5	1	83
14	Kab. Sragen	Jawa Tengah	41	8	4	2	55
15	Kab. Grobogan	Jawa Tengah	79	17		4	100
16	Kab. Blora	Jawa Tengah	25	4		2	31
17	Kab. Rembang	Jawa Tengah	63	7		3	73
18	Kab. Pati	Jawa Tengah	84	14	1	8	107
19	Kab. Kudus	Jawa Tengah		2	2		4
20	Kab. Jepara	Jawa Tengah	56		1	1	58
21	Kab. Demak	Jawa Tengah	66	4			70
22	Kab. Semarang	Jawa Tengah	36	1	4	4	45
23	Kota Salatiga	Jawa Tengah	3	2		1	6
24	Kota Pekalongan	Jawa Tengah	5				5
25	Kota Tegal	Jawa Tengah	11			2	13
26	Kab. Bantul	D.I. Yogyakarta	19	22	17	8	66
27	Kab. Gunung Kidul	D.I. Yogyakarta	21	12	7	2	42
28	Kab. Kulon Progo	D.I. Yogyakarta	12	10	4	4	30
29	Kab. Sleman	D.I. Yogyakarta	36	13	5	4	58
30	Kota Yogyakarta	D.I. Yogyakarta		3	5	2	10
	Jumlah		1343	192	70	67	1672

⁹Indarti, S.Kom., M.Ed.

Staf Data dan Informasi PPPPTK Matematika



PERKEMBANGAN KEMAMPUAN NUMERIK ANAK USIA DINI

(Bagian 2, Tamat)

ʻ Sri Wulandari Danoebroto

Peran Orangtua, Pengasuh, dan Guru dalam Mengembangkan Kemampuan Numerik AUD

Orangtua, pengasuh dan guru berperan sebagai pendidik yang mungkin pertama kali mengenalkan matematika pada anak. Peran mereka sangat strategis bagi anak dalam membangun pengetahuan matematika formal dan membangun persepsi tentang belajar matematika. Keberhasilan anak belajar matematika dipengaruhi oleh cara materi itu ditunjukkan padanya dan sugesti tentang matematika yang tertanam di benaknya.

Persepsi tentang matematika yang ditanamkan oleh pendidik pada anak bahwa matematika sulit akan menjadi sugesti yang dapat menghalangi kemajuan anak dalam belajar matematika. Persepsi negatif tentang matematika akan berdampak pada sikap negatif anak terhadap belajar matematika. Orangtua mempunyai pengaruh yang besar terhadap sikap dan nilai yang dianut anak, hasil penelitian menunjukkan bahwa anak lebih mencerminkan orangtuanya (Berns, 2004: 445). Oleh karena itu, jika orangtua ingin anaknya berhasil mempelajari matematika, orangtua terlebih dahulu harus mempunyai persepsi positif tentang matematika. Jikalau pengalaman pribadi orangtua dahulu merasakan sulitnya belajar matematika, maka kesan ini sebaiknya tidak ditularkan kepada anak. Melainkan, orangtua bercermin pada pengalaman pribadinya dahulu untuk mengetahui

alasan-alasan matematika dirasakan sulit sehingga ia akan berusaha mengantisipasi hal itu terjadi pada anak.

Kesiapan anak belajar matematika memang dipengaruhi oleh kesiapan struktur kognitifnya. Tetapi keberhasilannya belajar juga ditentukan oleh kegigihan, rasa percaya diri dan keyakinan dirinya dimana orangtua sangat berperan dalam hal ini. Motivasi belajar yang terkuat adalah motivasi intrinsik atau dari keinginan anak sendiri, sehingga bila anak usia dini “dipaksa” belajar matematika oleh orangtuanya maka keberhasilan atau kegagalannya belajar matematika akan dilimpahkan pada orangtuanya. Dalam hal ini, anak mengembangkan lokus kendali eksternal yang rentan untuk berkembang menjadi rasa tidak berdaya.

Pada usia 4 tahun, anak bisa merasa putus asa ketika mengerjakan soal matematika. Sikap tidak gigih ini membawa pada keyakinan bahwa ia tidak bisa melakukannya dan merasakan perasaan yang tidak enak setelah gagal (Berns, 2004: 461). Agar hal ini tidak berkembang menjadi rasa tidak berdaya yaitu anak merasa dirinya bodoh matematika, orangtua harus memberikan semangat dan menunjukkan bahwa ia akan berhasil jika ia gigih berusaha. Dukungan semacam ini dapat menumbuhkan emosi positif yang mampu menggerakkan anak untuk tekun belajar matematika dan akhirnya berhasil.

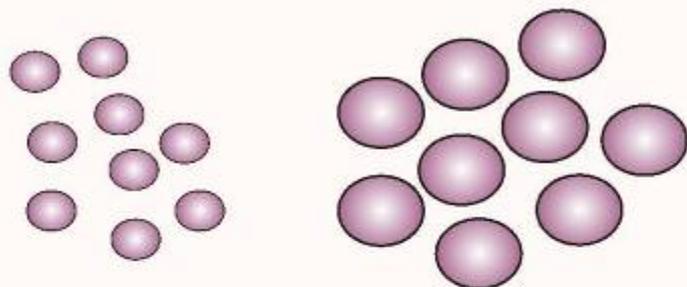
Orangtua/pengasuh dapat membantu anak memahami konsep-konsep matematika informal dan tidak perlu

terburu-buru membawanya ke formalisasi matematika. Hal ini dapat dilakukan dengan memodifikasi lingkungan agar bernuansa matematika dan memanfaatkan kejadian-kejadian dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dieksplorasi dari sisi matematika. Sebagai contoh modifikasi lingkungan adalah menyediakan berbagai mainan beraneka bentuk (misal kotak, bulat), ukuran (misal besar, kecil) dan warna (misal merah, kuning). Kemudian sambil bermain-main bersama anak, mintalah mereka mengelompokkan mainan itu dengan bermacam-macam cara. Kegiatan ini dapat merangsang anak berpikir logis terhadap bentuk geometri. Contoh kejadian sehari-hari yang dapat dieksplorasi dari sisi matematis adalah ketika anak berusaha memindahkan segelas susu dari gelas besar ke gelas yang lebih kecil, orangtua dapat menjelaskan konsep matematika dari kejadian susu yang tumpah akibat tidak seluruhnya termuat dalam gelas yang lebih kecil. Kejadian ini dapat dibawa pada pengertian ukuran lebih besar lebih kecil hingga pada pengertian volume. Pengetahuan informal matematika anak dapat dibangun melalui pengalaman-pengalaman ini.

Objek matematika menjadi menarik dari sudut pandang anak jika memiliki warna atau bentuk yang dapat mengundang perhatian dan rasa ingin tahu mereka. Objek matematika bisa berupa benda yang sehari-hari ditemui anak seperti bola kaki, kotak susu, botol minum anak, boneka, robot mainan, wayang atau objek yang sifatnya imajinatif seperti dinosaurus, tokoh heroik, makhluk luar angkasa. Objek ini bisa nyata, bisa juga imajinatif namun akrab dengan dunia anak-anak.

Kemudahan, keakraban dan kemenarikan menjadi beberapa kata kunci mengenalkan objek matematika kepada anak, kemudian ditambah unsur-unsur kegiatan belajar yang mengakomodasi sifat dasar anak yaitu senang bermain, senang meniru, menyukai aktivitas fisik seperti berlari, dan senang menjelajah. Maka matematika pertama anak akan berkesan positif bagi mereka.

Untuk mengetahui pemahaman anak tentang konservasi bilangan, orangtua/guru/pengasuh dapat menggunakan tes Piaget sambil bermain bersama anak. Buatlah susunan benda, misalnya manik-manik, seperti gambar 1. Kemudian tanyakan pada anak, apakah jumlahnya sama banyak? Mengapa? Apakah anak menduga bahwa manik-manik yang lebih besar jumlahnya lebih banyak daripada manik-manik kecil?



Gambar 2. Maik-manik

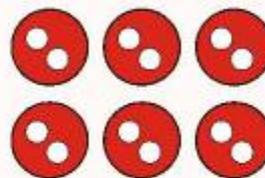
Contoh lain adalah, meminta anak menghitung sekumpulan benda, misalnya kancing baju (Gambar 2). Kemudian ubahlah susunan kancing baju tersebut, antara lain dengan memberi jarak lebih lebar diantaranya (Gambar 3) atau membentuk susunan yang berbeda (Gambar 4). Tanyakan pada anak apakah kini jumlahnya berubah?



Gambar 2.



Gambar 3.



Gambar 4.

Bila anak masih kesulitan memahami bahwa nilai bilangan sifatnya tetap, maka orangtua/guru/pengasuh perlu membimbing. Beri kesempatan anak untuk menghitung kembali satu persatu agar menemukan sendiri bahwa jumlah benda itu tetap. Sebaliknya konsep nilai bilangan tidak berhubungan dengan bentuk, bahwa benda yang lebih besar tidak berarti jumlahnya lebih banyak. Selanjutnya, giliran anak

untuk membuat sendiri susunan secara bebas dan kini orangtua yang diminta memberitahu berapa jumlah benda itu sekarang.

Di awal diceritakan seorang guru TK yang mengajarkan berhitung tetapi anak-anak malah kemudian takut bersekolah. Hal ini terjadi karena guru tersebut lebih dahulu mengenalkan simbol dan operasi hitung tanpa mempertimbangkan pengetahuan matematika informal anak-anak. Dalam kesempatan pertemuan orangtua dan guru, salah satu ibu menceritakan pengalamannya di rumah dengan sang anak. Ia mengajarkan berhitung bukan melalui 1+1 terlebih dahulu, tetapi dari satu buah apel ditambah satu buah apel, itupun dilakukan dalam situasi sehari-hari di rumah dan bukan kejadian yang memang dirancang untuk belajar matematika. Alhasil, anak memang lebih mudah memahami.

Matematika formal memang dijumpai anak di sekolah, tapi matematika kontekstual sebagai pengetahuan yang lebih dahulu dimiliki sebelum bersekolah, mereka jumpai di rumah dan lingkungan sekitar rumah. Agar anak lebih berhasil dalam mengembangkan kemampuan numeriknya, perlu kerjasama antara orangtua dan guru. Guru perlu mengenal dengan baik keadaan keluarga anak dan memperhitungkan pengetahuan informal yang mungkin telah dikuasai anak. Informasi dapat diperoleh melalui komunikasi antara orangtua dan guru agar muncul kesepahaman dan kerjasama.

Kisah-kisah sukses dimana anak-anak berusia empat hingga lima tahun sangat mahir berhitung, menimbulkan pertanyaan benarkah hal ini mencerminkan kesuksesan pendidikan? Bagaimana bila ternyata anak berhitung cepat secara mekanistik saja artinya tanpa pemaknaan dan tanpa memberdayakan kemampuan nalar anak? Karena, anak sangat mungkin mengembangkan strateginya sendiri ketika menghitung, sehingga tidak selalu menjumlahkan dua bilangan harus menggunakan teknik menyimpan, atau mengurangi harus menggunakan teknik meminjam. Teknik atau strategi berhitung sedapat mungkin dikembangkan oleh anak sendiri melalui pengetahuan informal matematikanya.

Pada pembahasan sebelumnya telah diuraikan bagaimana luar biasanya pengetahuan informal anak tentang matematika atau matematika kontekstual. Peran orangtua/guru/pengasuh adalah mengembangkannya kemudian mengenalkannya

dengan pengetahuan formal matematika, dan urutan ini tidaklah terbalik. Disamping mengembangkan penalaran numerik melalui pengetahuan informal matematika anak, guru dapat merancang model pembelajaran matematika yang mengakomodasi kecerdasan majemuk. Antara lain melalui kegiatan bernyanyi, kegiatan interaktif antar teman sebaya, kegiatan menggambar dan mewarnai, kegiatan fisik seperti melompat, atau kegiatan bercerita.

Menurut penelitian Gardner (Paul Suparno, 2004: 15), meskipun siswa hanya menonjol pada beberapa kecerdasan, mereka dapat dibantu lewat pendidikan dan bantuan guru untuk mengembangkan kecerdasan lainnya, sehingga dapat mengembangkan hidup yang lebih menyeluruh. Untuk kemampuan numerik, misalnya dalam mengembangkan pemahaman anak tentang bilangan, guru meminta siswa menggambar dan mewarnai angka secara bebas pada lembar kertas besar (kecerdasan spasial), kemudian meminta mereka untuk bekerjasama menata bilangan-bilangan itu secara berurutan (kecerdasan interpersonal dan matematis-logis), setelah tersusun beberapa barisan bilangan secara urut mintalah anak-anak secara bergantian melompat ke posisi suatu bilangan sambil menyebutkan nama bilangan yang dipijaknya (kecerdasan kinestetik). Selanjutnya, guru meminta siswa menceritakan angka berapa saja yang tadi dipijaknya dan hal-hal lain yang mungkin menarik baginya untuk diceritakan dari aktivitas melompat bilangan tadi (kecerdasan linguisitik). Sebagai penutup, guru mengajak anak-anak bersama-sama menyanyikan lagu bertema bilangan (kecerdasan musikal). Demikian gambaran kegiatan belajar yang dapat dikelola guru guna mengembangkan kemampuan numerik anak usia dini.

Penutup

Anak-anak telah memiliki pengetahuan matematika informal yang luar biasa. Mereka terikat dengan pemikiran matematis dan penalaran melalui berbagai konteks, terutama bila konteks tersebut terkait dengan hal yang telah mereka ketahui sebelumnya atau konteks yang akrab, misalnya mainan, bola, kue, dinosaurus dan lain-lain. Pengetahuan matematika dipelajari melalui konteks yang menarik dan muatan materi matematikanya mudah dipahami, serta dikemas dalam kegiatan belajar yang menyenangkan. Oleh karena itu, keakraban konteks, kemudahan substansi,

kemenarikan objek, dan kegiatan menyenangkan menjadi kata kunci dalam mengajarkan matematika pada anak usia dini.

Penting bagi anak-anak memahami konsep, sehingga mengajarkan matematika pertama kali adalah melalui intuisi menggunakan matematika kontekstual (peristiwa sehari-hari yang mengandung unsur matematis) kemudian barulah orangtua, guru atau pengasuh mengenalkan simbol formal untuk konsep tersebut. Anak pernah melihat tumpeng, biarkan ia mengenali bentuknya dengan baik, apa yang bisa ia tangkap dari wujud khas tumpeng, baru kemudian orangtua/guru/pengasuh memperkenalkan bahwa tumpeng berbentuk kerucut. Proses ini sebaiknya tidak terbalik agar anak tidak dipaksa menerima simbol sebelum memahami makna simbol tersebut. Jadi, makna terlebih dahulu baru simbol formal matematika.

Daftar Pustaka

- Berns, R.M. (2007). *Child, family, school, community: Socialization and support*. Singapore: Thomson Wadsworth.
- Flavell, J. H. (1985). *Cognitive development (2nd ed)*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Inc.
- Furth. (1987). *Knowledge as desire*. New York: Columbia University Press.
- Munn, P. (2008). *Children beliefs about counting*. Dalam Ian Thompson (Eds). *In Teaching and learning early number (2nd ed)* pp 19-33. New York: McGraw Hill Open University Press.
- Paul Suparno. (2004). *Teori inteligensi ganda dan aplikasinya di sekolah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Rumiati. (2010). *Assessing the Number Knowledge of Children in the First and Second Grade of an Indonesian School*. Thesis Master unpublished, Lismore: Southern Cross University.
- Samara, J & Douglas, H. C. (2009). *Early childhood mathematics education research*. New York: Routledge.
- Skemp, R. R. (1971). *The psychology of learning mathematics*. New York: Penguin Books Ltd.
- van de Walle, J. A. (1994). *Elementary school mathematics: Teaching developmentally (2nd ed)*. New York: Longman Publishing.
-
- ^{*)} Sri Wulandari Danoebroto, M.Pd.
Widyaiswara PPPPTK Matematika



URGENSI PRINSIP ANDRAGOGI DALAM KEDIKLATAN



Sumber gambar : <http://image.slidesharecdn.com/>

Rachmadi Widdiharto

Seiring dengan tugas pokok dan fungsi PPPPTK Matematika Yogyakarta dalam fasilitasi dan peningkatan kompetensi bagi pendidik dan tenaga kependidikan Matematika, maka upaya untuk senantiasa meningkatkan kualitas pendidikan dan pelatihan (diklat) adalah suatu keharusan. Peserta diklat yang *notabene* adalah para guru/pendidik ataupun tenaga kependidikan Matematika sebagai calon instruktur atau guru pemandu/ dan pengembang harus mendapatkan perhatian dalam menerapkan prinsip-prinsip andragogi. Dengan demikian, bagi para fasilitator diklat/Widyaiswara prinsip-prinsip andragogi harus dikedepankan dalam kediklatan yang dilaksanakan guna peningkatan kualitas kediklatan dan layanan prima bagi semua peserta diklat.

Prinsip Andragogi

Andragogi berasal dari kata “andros” yang berarti dewasa dan “agoge” yang berarti aktivitas. Ada pendapat lain yang menyatakan bahwa andragogi berasal dari kata Yunani kuno “aner” yang berarti dewasa dan “ago” yang berarti membimbing. Kedua akar kata tersebut mengarah ke penerjemahan andragogi sebagai pendidikan bagi orang dewasa. Batasan yang dikemukakan Unesco (Lunandi, 1993) menyebutkan bahwa pendidikan orang dewasa (andragogi) berarti keseluruhan proses pendidikan yang diorganisasikan, apapun isi, tingkatan dan metodenya, baik formal maupun tidak, yang melanjutkan maupun menggantikan pendidikan semula di sekolah, kolese, ataupun universitas serta latihan kerja; sedemikian sehingga orang yang dianggap dewasa oleh masyarakat dapat mengembangkan kemampuannya, memperkaya pengetahuannya, meningkatkan kualifikasi teknis atau profesionalnya, dan mengakibatkan perubahan pada sikap dan perilaku dalam perspektif ganda yakni perkembangan pribadi secara utuh dan partisipasi dalam perkembangan sosial, ekonomi, dan budaya yang seimbang dan bebas.

Malcom Knowles th. 1968, (dalam Sharan B Meriam, 2001) mengusulkan agar andragogi dijadikan sebagai “sebuah label baru” atau ‘teknologi baru’ pada pembelajaran orang dewasa untuk membedakan hal tersebut dari sistem persekolahan dengan pembelajar di bawah usia dewasa (*pre-adult schooling*). Konsep andragogi di Eropa didefinisikan sebagai “seni dan sains dalam membantu orang dewasa belajar”, yang dikontraskan dengan pedagogi sebagai “seni dan sains dalam membantu anak-anak belajar”. Andragogi dijadikan sebagai “rallying point” untuk mencoba mendefinisikan bidang pendidikan dewasa yang terpisah dari area lain dalam pendidikan. Terdapat 5 (lima) asumsi dasar yang menjelaskan “pembelajar dewasa” yaitu seseorang yang: (1) memiliki konsep diri (*self concept*) secara independen dan mampu mengarahkan dirinya sendiri dalam belajar; (2) memiliki akumulasi pengalaman hidup yang menjadi sumber melimpah dalam belajar; (3) memiliki kebutuhan-kebutuhan yang terkait dengan aturan sosial; (4) sebagai pusat atau sumber masalah dan tertarik pada penerapan pengetahuan; dan (5) termotivasi untuk belajar yang dipengaruhi oleh faktor internal daripada faktor eksternal.

Dari kelima asumsi tersebut, Knowles mengembangkan model perencanaan program yang mencakup penyusunan desain, penerapan, dan evaluasi pengalaman pada pembelajaran orang dewasa. Salah satu contoh adalah merujuk pada asumsi pertama, orang dewasa yang matang menjadi lebih mandiri dan lebih mampu mengarahkan dirinya sendiri untuk belajar. Knowles menyarankan agar iklim di kelas (*classroom climate*) menjadi dewasa, baik secara fisik maupun psikis, sehingga di dalam kelas dewasa, seseorang merasa dapat diterima, dihormati, dan didukung, serta adanya hubungan mutualisme antara fasilitator dan peserta didik. Mengingat bahwa orang dewasa mampu mengelola aspek lain dalam kehidupan, maka mereka mampu juga dalam mengarahkan atau paling tidak membimbing dirinya sendiri dalam perencanaan pembelajaran.

Karakteristik Pendidikan Orang Dewasa

Sifat dan karakteristik orang dewasa sedikit banyak akan berbeda dengan sifat dan karakteristik para siswa (pemula). Terkait dengan fisiknya, kemampuan melihat dan mendengar orang dewasa sudah agak berkurang sehingga penerangan di kelas mereka harus lebih baik dari penerangan untuk para siswa. Orang dewasa jelas memiliki pengalaman yang lebih luas dan dalam dari para siswa SD, SMP, maupun SMA/SMK. Karenanya, orang dewasa memerlukan perlakuan yang berbeda dalam interaksi belajarnya. Dari pengalaman terlibat kediklatan di PPPPTK Matematika Yogyakarta menunjukkan bahwa mengubah sikap guru yang lebih tua relatif lebih sulit dari mengubah sikap guru yang lebih muda. Hal ini tentunya akan menjadi tantangan tersendiri bagi para Guru Inti/Instruktur, maupun Calon Guru Pemandu atau Pengembang. Beberapa komentar yang sering terdengar jika pertemuan atau kegiatan diklat orang dewasa/guru (dalam Lunandi, 1993) adalah:

- Ini sih begitu- begitu saja. Tidak ada yang baru sama sekali, sehingga membosankan
- Itu kan teori, prakteknya bagaimana?
- Beri contohnya, Anda kan ahlinya.
- Semua yang dijelaskan tadi tidak ada yang cocok dengan sekolahku.
- Saya kan sudah menghasilkan beratus-ratus lulusan yang sudah diterima di Universitas ternama di Indonesia. Mengapa harus diubah cara pengajarnya?

Sekali lagi, komentar di atas merupakan beberapa komentar yang menunjukkan ketidakpuasan mereka. Komentar seperti itu kemungkinan besar tidak akan terdengar ketika proses pembelajaran berlangsung dengan para siswa. Hal ini telah menunjukkan tentang berbedanya karakteristik orang dewasa pada pendidikan orang dewasa dan karakteristik siswa di sekolah.

Dibandingkan dengan siswa, sifat dan karakteristik para guru sebagai orang dewasa pada umumnya adalah:

1. Merasa lebih berpengalaman. Orang dewasa membawa pengalaman hidup dan pengetahuan yang mereka miliki kepada situasi pembelajaran
2. Minta lebih dihargai. Orang dewasa akan merasa dihormati apabila sikap, tindakan, dan ucapannya diperhatikan sebagai bagian dari suatu komunitas.
3. Belajarnya berpusat pada pengalaman dan perluasan pengalaman yang lalu, baik untuk ranah kognitif, afektif, maupun psikomotorik.
4. Kebutuhan belajarnya harus terkait dengan pemecahan masalah pembelajaran di kelas langsung.
5. Lebih mampu bernegosiasi sehingga lebih baik dalam mengemukakan kebutuhan-kebutuhannya. Orang dewasa akan termotivasi untuk belajar ketika dalam suatu pelajaran mereka menemukan suatu kebutuhan atau pelajaran tersebut sesuai dengan minat mereka dan juga sesuai dengan dunia kerja mereka.
6. Memiliki konsep diri yang lebih mantap, sehingga lebih mudah untuk berpartisipasi aktif, seperti di saat mengemukakan ide-idenya yang tanpa beban dan dengan bebas.
7. Lebih menggunakan pemikiran yang abstrak dan umum.
8. Lebih kuat jika dibebani dengan tanggungjawab dan status.
9. Orang dewasa mempunyai bermacam-macam gaya belajar.
10. Ketika kepribadian dan profesionalisme berkembang maka orang dewasa juga mempunyai keinginan untuk mengarahkan mereka sendiri.

Karakteristik dan sifat di atas akan mengakibatkan penanganan pendidikan orang dewasa, sedikit banyak akan berbeda dengan pendidikan para siswa yang belum dewasa.

Pendidikan Orang Dewasa dan Implementasinya

Pada awalnya, bahkan hingga sekarang, banyak praktek proses pembelajaran dalam suatu program pendidikan yang ditujukan kepada orang dewasa, yang seharusnya bersifat andragogis, dilakukan dengan cara-cara yang pedagogis, karena prinsip-prinsip dan asumsi yang berlaku bagi pendidikan anak dianggap dapat diberlakukan pada kegiatan pembelajaran bagi orang dewasa. Pada hal seharusnya tidak demikian, orang dewasa memiliki kebutuhan untuk menjadi mandiri, oleh karenanya perlakukan pendidik terhadap mereka dalam proses pembelajaran tidak bersifat memaksakan kehendak, akan tetapi menempatkan tanggung jawab pembelajaran di tangan peserta sendiri.

Orang dewasa adalah orang yang dianggap telah dapat mengatur dirinya, oleh karena itu mereka memerlukan perlakuan yang sifatnya menghargai, khususnya dalam pengambilan keputusan. Mereka akan menolak apabila diperlakukan seperti anak-anak, sebaliknya apabila orang dewasa dibawa ke dalam situasi pembelajaran yang memperlakukan mereka dengan penuh penghargaan, maka mereka akan melakukan proses tersebut dengan penuh pelibatan dirinya secara mendalam (Sugema Hastuti, 2002). Dengan demikian pembelajaran orang dewasa yang terbaik akan terjadi apabila:

- a. **Partisipatif.** Pembelajaran akan berlangsung secara kondusif apabila melibatkan partisipasi secara aktif peserta diklat dalam pembelajaran, bukan pasif.
- b. **Dialami.** Pembelajaran yang paling efektif adalah melalui berbagi pengalaman; saling membelajarkan satu sama lain, dan seringkali pelatihpun belajar dari orang yang dilatih. Orang dewasa belajar selama hidupnya, pelatihan hanya sebagian kecil.
- c. **Reflektif.** Pembelajaran yang maksimal dari pengalaman tertentu terjadi ketika seseorang menyediakan waktu untuk melakukan refleksi, menarik kesimpulan, dan membentuk prinsip-prinsip yang akan digunakan dalam pengalaman-pengalaman serupa di masa mendatang. Orang dewasa belajar dari pengalaman masa lampau sehingga materi pelatihan merujuk pada pengalaman-pengalaman masa lampau dan memberi dorongan agar peserta pelatihan saling berbagi pengalaman dengan bekerja dalam

kelompok dan dengan meminta mereka untuk menghubungkan materi pelatihan dengan situasi kerja mereka sendiri.

- d. **Memenuhi kebutuhan langsung.** Orang dewasa menyukai pembelajaran yang fokus pada situasi spesifik mereka sendiri. Oleh karena itu perlu mengaitkan materi di dalam pelatihan yang berhubungan dengan bidang kerja peserta pelatihan.
- e. **Untuk diri sendiri.** Orang dewasa menyukai pembelajaran yang fokus pada situasi spesifik mereka sendiri. Oleh karena itu perlu mengaitkan materi di dalam pelatihan yang berhubungan dengan bidang kerja peserta pelatihan.
- f. **Menghargai mereka yang belajar.** Saling menghargai dan percaya antara pelatih dan yang dilatih, akan mendukung proses pembelajaran. Orang dewasa belajar lebih banyak apabila pendapat pribadinya dihormati. Ia lebih senang kalau ia boleh turut berpikir dan mengemukakan pikirannya, daripada fasilitator menjejalkannya dengan teori dan gagasannya sendiri.
- g. **Memberikan umpan balik.** Pembelajaran yang efektif membutuhkan umpan balik yang sifatnya memperbaiki sambil mendukung. Pembelajaran bagi orang dewasa bersifat subyektif dan unik, maka lepas dari benar atau salah, segala pendapat, perasaan, pikiran, dan gagasannya perlu dihargai. Meremehkan dan mengesampingkan harga diri mereka, hanya akan mematikan gairah belajar.
- h. **Menciptakan suasana aman.** Seseorang yang bahagia dan tenang akan lebih mudah belajar daripada orang yang takut, malu gelisah, atau marah. Manusia mempunyai sistem nilai yang berbeda, mereka mempunyai pendapat dan pendirian yang berbeda. Banyak yang akan dipelajari apabila masing-masing dapat mengemukakan isi hati dan pikirannya tanpa rasa takut, walaupun mengetahui ada perbedaan. Ia harus mempunyai keyakinan, bahwa dalam situasi belajar ia boleh berbeda dan boleh berbuat salah tanpa dirinya terancam.
- i. **Terjadi dalam lingkungan yang nyaman.** Orang yang kelaparan, lelah, dingin, sakit atau secara fisik tidak nyaman tidak bisa efektif belajar secara maksimal. Orang dewasa lebih takut gagal sehingga lingkungan yang aman dan terbuka dibutuhkan, dan waktu yang memadai harus

disediakan bagi peserta pelatihan untuk saling mengenal dan membangun norma-norma kelompok.

- j. Suasana percaya.** Orang dewasa yang belajar perlu percaya kepada pelatih, namun demikian mereka juga perlu mendapat kepercayaan dari pelatihnya. Tanpa kepercayaan, situasi pembelajaran tidak akan membawa hasil yang diharapkan.
- k. Suasana keterbukaan.** Seluruh anggota peserta didik maupun fasilitator perlu memiliki sikap terbuka dalam mengungkapkan diri, dan mendengarkan orang lain. Keterbukaan tidak boleh berakibat orang mendapat ejekan, hinaan, atau dipermalukan. Hanya dalam suasana keterbukaan segala alternatif dapat tergal.
- l. Suasana mengakui kekhasan pribadi.** Manusia belajar secara khas atau unik, masing-masing memiliki tingkat kecerdasan sendiri, kepercayaan sendiri, dan perasaan sendiri.
- m. Suasana membenarkan perbedaan.** Hal yang paling membosankan adalah suasana yang seakan-akan hanya mengakui satu metode "yang benar", satu sikap "yang patut". Pada hal manusia dengan latar belakang pendidikan, kebudayaan dan pengalaman masa lampau dapat memberi investasi berharga, justru karena perbedaannya. Proses pembelajaran akan meningkat efektivitasnya apabila perbedaan dianggap wajar, bahkan dianggap bermanfaat, bukan merusak.
- n. Suasana mengakui hak untuk berbuat salah.** Suasana pembelajaran yang baik adalah bila orang-orang berani dan mau mencoba perilaku baru, sikap baru, dan pengetahuan baru, walaupun mengandung resiko terjadinya kesalahan.
- o. Suasana membolehkan keraguan.** Orang dewasa yang berkumpul untuk belajar bersama, seringkali menghasilkan beberapa alternatif atau teori. Pemaksaan untuk menerima salah satu sebagai yang paling tepat, paling benar, dapat menghambat proses pembelajaran. Keraguan harus diperkenankan untuk waktu yang cukup, agar tercapai keputusan akhir yang memuaskan.
- p. Evaluasi bersama dan evaluasi diri.** Pada akhirnya orang ingin tahu apa arti dirinya dalam kelompok pembelajaran. Orang ingin mengetahui kekuatan dan kelemahan dirinya. Maka evaluasi bersama oleh seluruh anggota kelompok dirasakan

berharga untuk bahan renungan, sehingga pada akhirnya ia lebih mengenal dirinya dari orang lain yang persepsinya bisa saja kurang tepat.

D. Implikasi dan Saran.

Sebagai bentuk refleksi diri dan guna perbaikan diklat yang lebih kredibel dan akuntabel, maka implementasi prinsip-prinsip andragogi adalah suatu keharusan. Suasana atau iklim belajar orang dewasa yang ideal, menurut Lunardi (1993) yaitu kumpulan manusia aktif, suasana saling hormat-menghormati, saling menghargai, saling mempercayai, suasana penemuan diri, tak mengancam, suasana keterbukaan, suasana mengakui kekhasan pribadi, suasana membenarkan perbedaan, suasana mengakui hak untuk berbuat salah, suasana membolehkan keraguan, serta evaluasi bersama dan evaluasi diri, perlu untuk menjadikan PPPPTK Matematika sebagai 'bengkel'-nya pendidik dan tenaga kependidikan matematika.

Perbaikan dan peningkatan fasilitas dan peran teknologi informasi dan komunikasi, kondisi tempat duduk di ruangan yang mengikuti letter "U", pemahaman keragaman kemampuan peserta diklat, durasi kegiatan diklat yang tidak terlalu lama, peningkatan kualitas SDM/fasilitator-Widyaiswara, serta kurikulum diklat yang responsif dan akomodatif, juga akan mendukung eksistensi lembaga ini, yang pada gilirannya nanti akan mampu meningkatkan kecerdasan anak bangsa dalam era kompetisi regional maupun global, semoga!

Daftar Pustaka:

- A.G. Lunardi (1993). *Pendidikan Orang Dewasa*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Meriam, Sharan B, (2001) *The New Aupdate on Adult Learning Theory; Andragogy and Self Directed Learning- Pilars of Adult Learning Theory*.
- Sugema, Bambang & Hastuti, Setya B, (2002) *Psikologi Belajar Orang Dewasa*, Lembaga Adminsitrasi Negara RI. Jakarta.
- _____, (2007) *Laporan Kegiatan Training Need Assessment dan Recruitment*, PPPPTK Matematika, Yogyakarta.

^{*)} Drs. Rachmadi Widdiharto, MA
Widyaiswara PPPPTK Matematika Yogyakarta

Jawaban Masalah Peluang dari Civitas Akademika sebuah PTS di Solo, Jawa Tengah.

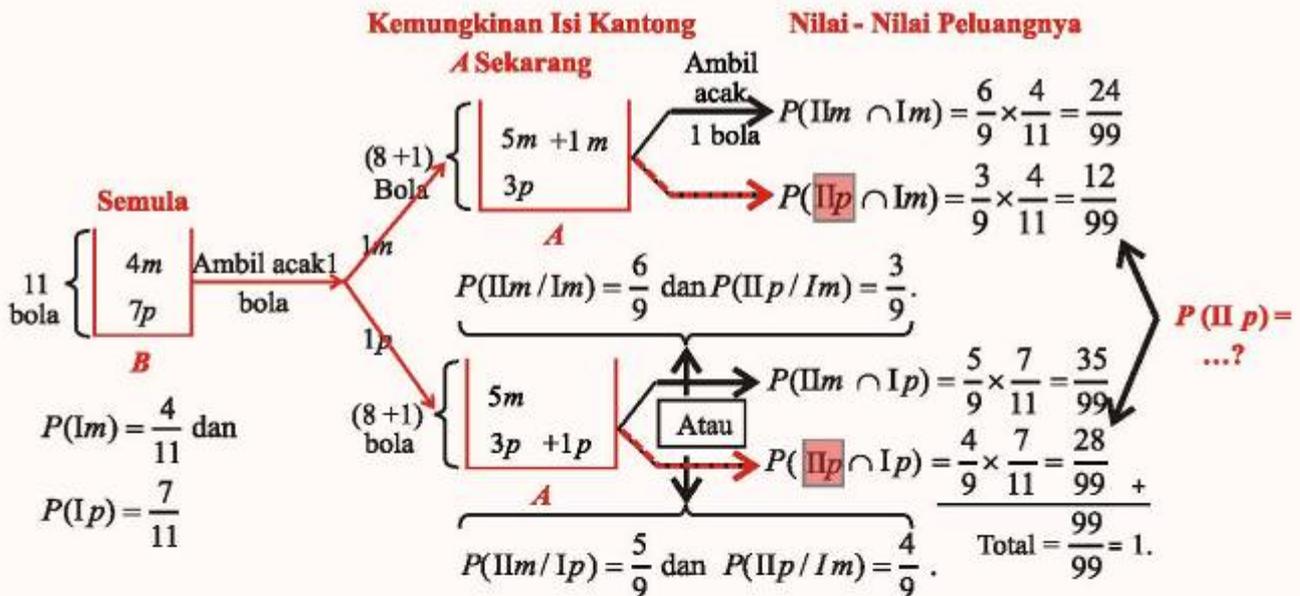
*) Marsudi Raharjo

Masalah

Kantong *A* berisi 5 bola merah dan 3 bola putih. Kantong *B* berisi 4 bola merah dan 7 bola putih. Sebuah bola diambil secara acak dari kantong *B* kemudian dimasukkan ke kantong *A*. Bila dari kantong *A* diambil acak sebuah bola. Tentukan peluang bola yang terambil terakhir ini berwarna putih.

Jawab

Untuk lebih dapat dipahami dengan baik, perhatikan gambaran bentuk obyek eksperimen, cara eksperimen (tindakan acak sedemikian sehingga jika tindakan seperti itu dilakukan si pelaku eksperimen dijamin tidak mungkin dapat mengatur hasil eksperimennya), dan gambaran kerangka pemikirannya seperti yang digambarkan pada diagram pohon berikut ini.



Gambar 1.

Keterangan:

$P(I_m)$ = peluang terambilnya bola merah pada pengambilan/eksperimen I

$P(II_m/I_p)$ = peluang terambilnya bola merah pada pengambilan/eksperimen II dengan syarat terambilnya bola putih pada eksperimen I

Dengan kerangka pemikiran seperti yang digambarkan di atas, maka penalaran untuk pemecahan masalah selanjutnya adalah seperti berikut. Semula jika kantong B berisi 4 bola merah dan 7 bola putih, maka jumlah bola dalam kantong B adalah 11 bola (tentu saja bola-bolanya diasumsikan seukuran sehingga jika diambil secara acak tanpa melihat bola yang akan diambil, maka dijamin bahwa pengambilannya acak, sebab dengan cara eksperimen seperti ini dijamin bahwa si pelaku eksperimen tidak akan dapat mengatur hasil eksperimennya). Jika diambil acak sebuah bola dari kantong B ini, maka peluang masing-masing untuk terambilnya sebuah bola berwarna merah atau putih pada eksperimen I (pertama) adalah:

$$P(I_m) = \frac{4}{11} \quad \text{dan} \quad P(I_p) = \frac{7}{11} .$$

Perhatikan bahwa eksperimen berupa pengambilan acak 1 bola dari kantong B (eksperimen I), kemudian hasilnya dimasukkan ke kantong A dan selanjutnya dari kantong A diambil secara acak sebuah bola (eksperimen II), ditanyakan nilai peluang bola yang terambil akan berwarna merah atau putih. Peluang dari eksperimen semacam ini adalah bentuk peluang bersyarat " $P(A/B)$ " yang dibaca peluang terjadinya peristiwa A dengan syarat B . Rumus peluang yang bersesuaian dengan masalah ini adalah rumus peluang yang berupa rumus definisi., artinya kebenarannya bersifat mutlak, sehingga kebenarannya tidak perlu dibuktikan, atau dengan kata lain kebenarannya diterima tanpa bukti. Rumus definisi yang dimaksud adalah:

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \text{dibaca} \quad \text{Peluang terjadinya } A \text{ dengan syarat } B \quad (1)$$

Dengan demikian jika pengambilan sebuah bola itu pertama (I) pengambilannya dilakukan dari kantong B kemudian (II) hasil pengambilannya dimasukkan ke kantong A dan kemudian dari kantong A diambil secara acak 1 bola maka bentuk rumus (1) di atas akan menjadi

$$P(IIA/IB) = \frac{P(IIA \cap IB)}{P(IB)} \quad (2)$$

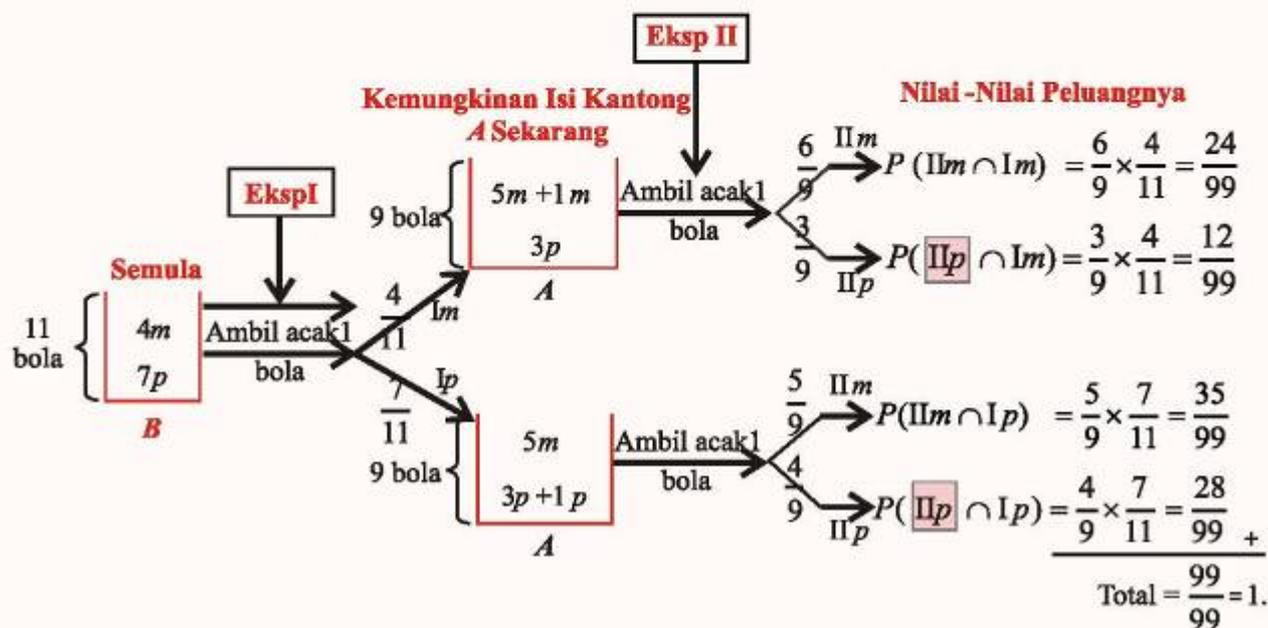
Sehingga yang dimaksud dengan peluang terambilnya bola putih jika dari kotak A diambil sebuah bola adalah $P(II_p)$, yakni peluang terambilnya sebuah bola putih pada pengambilan II. Nilai peluang yang memenuhi syarat terambil bola berwarna putih pada II (II_p) adalah

$$II_p = (II_p \text{ dan } I_m) \text{ atau } (II_p \text{ dan } I_p) \quad (3)$$

Sehingga secara matematika akan diperoleh bentuk seperti berikut.

$$\begin{aligned} P(II_p) &= P(II_p \cap I_m) + P(II_p \cap I_p) && \text{Berdasarkan (2) diperoleh,} \\ &= P(II_p/I_m) \times P(I_m) + P(II_p/I_p) \times P(I_p) && \text{(lihat garis putus-putus pada gambar 1)} \\ &= \frac{3}{9} \times \frac{4}{11} + \frac{4}{9} \times \frac{7}{11} && \text{(lihat nilai peluang yang bersesuaian pada gambar 1)} \\ &= \frac{12}{99} + \frac{28}{99} \\ &= \frac{40}{99} . \end{aligned}$$

Dalam bentuk yang lebih sederhana, gambar peragaan di atas dapat kita ganti dengan gambar peragaan lain seperti berikut.



Gambar 2.

Dari gambaran kerangka berpikir tersebut, perhitungan nilai peluang jika 1 bola diambil secara acak dari kotak B, kemudian bola yang terambil dimasukkan ke kotak A (kotak berikutnya) maka peluang terambilnya bola putih adalah:

$$\begin{aligned}
 P(\text{II}p) &= P(\text{I}m \text{ dan } \text{II}p) + P(\text{I}p \text{ dan } \text{II}p) \\
 &= \frac{4}{11} \times \frac{3}{9} + \frac{7}{11} \times \frac{4}{9} \\
 &= \frac{12}{99} + \frac{28}{99} = \frac{40}{99} \approx \frac{40}{100} \approx \frac{2}{5} .
 \end{aligned}$$

Jadi peluang terambilnya bola putih dari kotak A jika sebelumnya diambil secara acak sebuah bola dari kotak B yang berisi 4 bola merah dan 7 bola putih kemudian bola yang terambil dimasukkan ke kotak A adalah

$$\frac{40}{99} \text{ yang mendekati bilangan } \frac{40}{100} \text{ atau sekitar } \frac{2}{5} .$$

Demikian uraian jawaban yang dapat kami sampaikan. Semoga cukup jelas dan bermanfaat.

^{*)} Drs. Marsudi Raharjo, M.Sc.Ed

Widyaiswara Madya PPPPTK Matematika.

WAWASAN

MENGENAL BILANGAN KOMPLEKS

Sumber: <http://www.youtube.com>

” Sigit Tri Guntoro

A. Pengantar

Ada berbagai cara dilakukan orang untuk mengenalkan bilangan kompleks. Diantaranya adalah dengan langsung mengenalkan bentuk $a + bi$ dengan $a, b \in \mathbb{R}$ dimana $i^2 = -1$. Kemudian dilanjutkan dengan pendefinisian operasi pada bentuk tersebut. Dalam tulisan ini akan dipaparkan bilangan kompleks dari dua sudut pandang. Pertama dipandang dari sistem bilangan dan yang kedua dipandang dari sejarahnya. Hal yang cukup menarik disini adalah banyak orang menduga bilangan kompleks muncul dari keperluan menyelesaikan persamaan kuadrat, namun faktanya tidak demikian, bilangan kompleks justru muncul dalam rangka menyelesaikan suatu persamaan pangkat tiga. Sebelum membicarakan bilangan kompleks, marilah kita ingat kembali cara menentukan akar-akar suatu persamaan kuadrat. Persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, dengan $a, b, c \in \mathbb{R}$ dan $a \neq 0$ mempunyai jenis-jenis akar sesuai dengan nilai diskriminannya (nilai D).

- $D > 0$ → kedua akar real dan berbeda
- $D = 0$ → kedua akarnya real dan sama
- $D < 0$ → akarnya tidak real (banyak yang menyebut sebagai akar imajiner)

Umumnya guru tidak membahas lebih lanjut mengenai jenis akar imajiner karena dalam kurikulum tidak diamanatkan untuk membahas secara lanjut, di samping guru juga enggan memperluas pengetahuan mengenai jenis akar ini. Oleh karena perlu bagi guru atau pembaca pada umumnya mengenal jenis akar ini yang tidak lain adalah bilangan kompleks.

B. Pengenalan bilangan kompleks

Untuk mengenalkan bilangan kompleks, kita perlu memandangnya dari dua sisi.

Pertama, bilangan kompleks dipandang dari sistem bilangan. Bilangan kompleks muncul untuk memenuhi sistem yang ada berkaitan dengan operasi pada matematika. Seperti halnya munculnya bilangan negatif adalah untuk memenuhi sistem berkaitan dengan operasi pengurangan. Untuk memudahkan gambaran sistem yang dimaksud, coba kita ingat kembali permasalahan dalam sistem bilangan yang telah dikenal sebelumnya. Pertama adalah bilangan bulat. Apabila kita diminta menyelesaikan persamaan $2x = 100$, maka penyelesaiannya $x = 50$. Perhatikan bahwa $2 \times 50 = 100$ adalah suatu pernyataan yang benar. Selanjutnya jika diberikan pertanyaan, “Berapa nilai x yang memenuhi $2x = 99$?”, maka kita tidak akan menemukan x suatu bilangan bulat yang memenuhi persamaan $2x = 99$. Oleh karena itu kita perlu “membentuk” bilangan baru yang dapat memenuhi persamaan tersebut. Bilangan baru yang dimaksud kita kenal sekarang dengan sebutan bilangan rasional. Sehingga jika diberikan pertanyaan “Berapa nilai x yang memenuhi $2x = 99$?” maka (dengan munculnya bilangan baru) jawabannya

adalah $x = \frac{99}{2}$. Demikian pula pada munculnya

bilangan irasional, yang selanjutnya digabung dengan bilangan rasional membentuk kelompok bilangan real.

Pada kenyataan masih ada pertanyaan lagi, yaitu “Berapa nilai x yang memenuhi $x^2 = -1$?”. Jelas bahwa

tidak ada bilangan real yang memenuhi persamaan tersebut, karena kuadrat suatu bilangan pasti positif. Namun jika diperhatikan $\sqrt{-1}$ memenuhi $(\sqrt{-1})^2 = 1$ walaupun sebenarnya sulit untuk dimengerti bahwa kuadrat suatu bilangan hasilnya negatif. Kondisi seperti ini memicu suatu gagasan untuk 'membentuk' bilangan baru di luar bilangan real. Bilangan baru inilah yang kita kenal dengan istilah bilangan imajiner. Bilangan imajiner ini juga yang menjadi dasar munculnya bilangan kompleks. Saat ini orang mengatakan bilangan kompleks terdiri dari bagian real dan bagian imajiner.

Kedua, bilangan kompleks dipandang dari sejarah. Secara ringkas, ditinjau dari sejarahnya gagasan mengenai bilangan kompleks muncul dari berbagai matematikawan. Satu hal yang mengejutkan bahwa konsep bilangan kompleks muncul dari keperluan untuk menyelesaikan persamaan derajat tiga (*cubic equation*) jadi bukan dari persamaan kuadrat yang selama ini kita kenal. Gerolamo Cardano (1501-1576) adalah orang pertama yang memperkenalkan bilangan kompleks $a + \sqrt{-b}$ dalam aljabar. Dia menyodorkan permasalahan "To divide 10 in two parts, the product of which is 40". Secara nyata tidak mungkin ada bilangan yang jumlahnya 10 tetapi hasil perkaliannya 40. Misalkan 5 dan 8, maka $5 \times 8 = 40$ tetapi $5 + 8 \neq 10$. Misalkan lagi 5 dan 5, maka $5 + 5 = 10$ tetapi $5 \times 5 \neq 40$. Namun menurut Cardano ada yaitu $5 - \sqrt{-15}$ dan $5 + \sqrt{-15}$. Persisnya $(5 - \sqrt{-15}) + (5 + \sqrt{-15}) = 10$ dan $(5 - \sqrt{-15}) \times (5 + \sqrt{-15}) = 40$. Meskipun dia sendiri sangsi dengan hal ini.

Selanjutnya Rafael Bombelli (1526-1572) melanjutkan Cardano dan mempelajari lebih dalam lagi. Dia juga memperkenalkan notasi $\sqrt{-1}$ yang dia sebut sebagai "pi'u di meno". Sementara itu istilah imajiner dikenalkan pertama kali oleh Ren'e Descartes (1596-1650) matematikawan sekaligus seorang filosof. Sedangkan John Wallis (1616-1703) memberikan interpretasi geometri untuk $\sqrt{-1}$. Leonard Euler (1707-1783) berkontribusi dengan memperkenalkan notasi $i = \sqrt{-1}$ dan memvisualkan bilangan kompleks sebagai titik pada koordinat. Namun dalam tulisannya dia tidak memberikan konsep dasar mengenai bilangan kompleks tetapi memberikan rumus dan bukti-bukti terkait bilangan kompleks, di antaranya $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$. Definisi secara aljabar yang selama ini kita kenal adalah gagasan dari William Rowan Hamilton (1805-1865) yaitu bilangan kompleks sebagai pasangan berurut bilangan real (a,b)

Dia juga mendefinisikan operasi penjumlahan dan perkalian bilangan kompleks sebagai

$$(a,b) + (c,d) = (a+c, b+d)$$

dan

$$(a,b)(c,d) = (ac - bd, bc + ad)$$

Sebenarnya ada indikasi bahwa Carl Friedrich Gauss (1777-1855) telah melakukan juga interpretasi geometri terhadap bilangan kompleks sejak 1796 namun tidak dipublikasikan. Baru pada tahun 1831 gagasan Gauss diperkenalkan dalam Royal Society of Gottingen. Dia juga mengenalkan istilah bilangan kompleks.

Catatan:

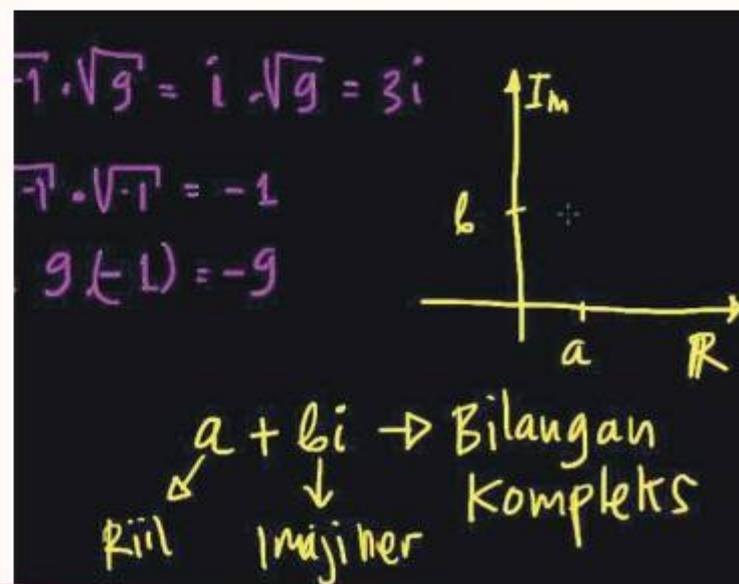
Pembahasan detail mengenai bilangan kompleks akan disajikan pada edisi berikutnya

Referensi

- [1] Florian Cajori. 1993. *A History of Mathematical Notations*. New York: Dover Publications, Inc.
- [2] www.math.uri.edu/~merino/spring06/mth562/ShortHistoryComplexNumbers2006.pdf diakses 26 Mei 2014

^{*)} Sigit Tri Guntoro, M.Si.

Widyaiswara PPPPTK Matematika



One place for everything in your life

Easily store and share photos, videos, documents, and more — anywhere, on any device, free. Plus, get 15 GB when you sign up.



Menyimpan dan Mengorganisasi Ide Menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

Sign In

Sign Up

Joko Purnomo

Pendahuluan

Pernahkan Anda mengalami, ketika sedang santai atau ketika sedang mengerjakan tugas, tiba-tiba mendapatkan ide/inspirasi tentang solusi dari suatu permasalahan yang telah lama Anda pikirkan. Atau, pada kesempatan lain ketika sedang mencari suatu informasi di Internet, secara tidak sengaja kita mendapatkan ide mengenai suatu rencana yang dapat kita jalankan.

Saya yakin kita semua pernah mengalami hal-hal seperti di atas. Tentu, salah satu hal terpenting ketika kita mendapatkan ide/inspirasi adalah bagaimana agar ide tersebut tidak hilang dan bagaimana agar ide tersebut mudah didapatkan kembali ketika kita membutuhkan. Sehingga yang perlu dilakukan adalah menyimpan dan mengorganisasi ide/inspirasi yang sedang muncul tersebut.

Ide yang sedang muncul dapat kita simpan dan organisasikan menggunakan TIK. Banyak program TIK yang dapat kita gunakan, salah satu program yang dapat kita gunakan adalah OneNote. Apa itu OneNote, serta apa kelebihan-kelebihannya akan kita bahas dalam artikel ini.

Pembahasan

OneNote merupakan salah satu program yang terdapat pada Ms Office. Kelebihan dari program ini adalah bahwa program ini tidak hanya tersedia dalam versi dekstop namun juga tersedia dalam versi online. Karena tersedia dalam versi online maka program ini dapat diakses dimanapun dan kapanpun selama komputer kita tersambung dengan Internet. Bahkan program ini juga tersedia untuk versi mobile, sehingga dapat diakses melalui smartphone. Dengan demikian maka kita tidak akan mengalami kesulitan menyimpan ide-ide menggunakan program ini melalui smartphone dan mengaksesnya melalui komputer kita, begitu pula sebaliknya. OneNote versi smartphone tersedia untuk berbagai sistem operasi, diantaranya Android, iOS, dan Windows Phone. Pada kesempatan ini kita akan membahas penggunaan OneNote versi online dan versi smartphone yang menggunakan sistem operasi Android.

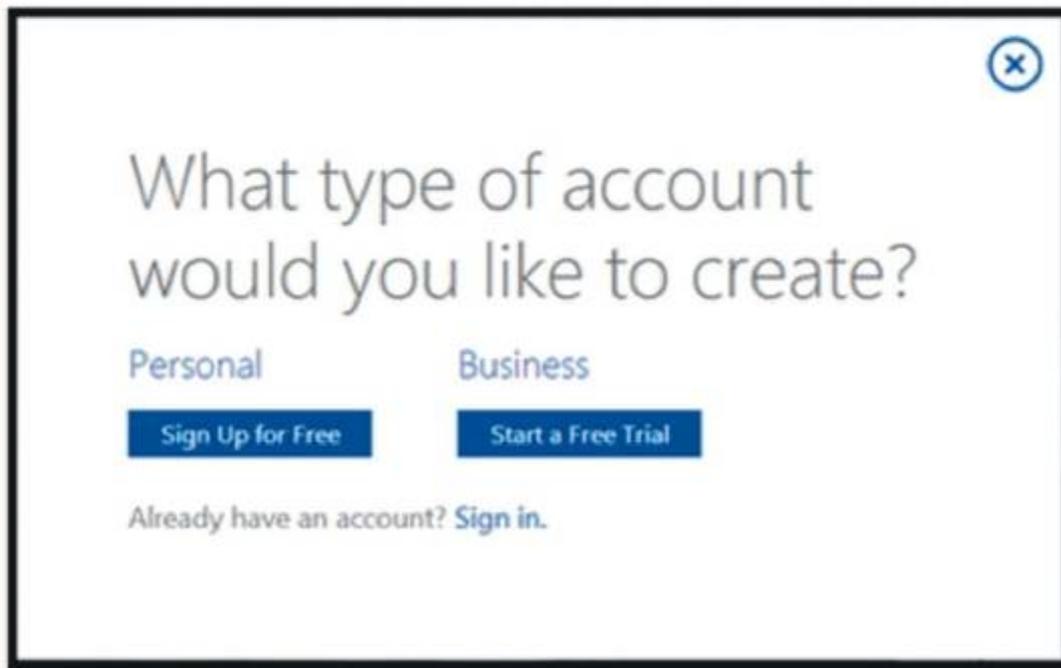
a. Bekerja dengan OneNote versi Online

Untuk bekerja menggunakan OneNote versi Online, Kita dapat masuk ke situs one drive dengan cara menyetikkan alamat URL <http://onedrive.live.com> maka akan muncul tampilan seperti di bawah ini. Apabila Kita belum mempunyai akun maka Kita harus membuat akun terlebih dahulu dengan mengklik tombol **Sign Up**, selanjutnya isi data dan ikuti perintah-perintah selanjutnya, seperti terlihat di bawah ini (Gambar 1).



Gambar 1

Setelah diklik **Sign Up** maka akan muncul kotak dialog seperti berikut ini (Gambar 2).



Gambar 2

Pilih **Sign Up for Free** untuk membuat akun personal gratis. Maka akan muncul form isian seperti terlihat di bawah ini (Gambar 3). Isilah form tersebut sampai selesai, selanjutnya klik **Create Account**.

The image shows two parts of the Microsoft account creation process. The top part is the 'Create an account' form, which includes fields for Name (Joko Drive), User name (JokoDrive@outlook.com), Password (8-character minimum, case sensitive), and Country/region (Indonesia). The bottom part is a CAPTCHA verification step where the user is asked to enter the characters 'BXRNOB' from a distorted image. A message indicates that the characters did not match the picture, and a 'Create account' button is visible at the bottom.

Microsoft

Create an account

You can use any email address as the user name for your new Microsoft account, including addresses from Outlook.com, Yahoo! or Gmail. If you already sign in to a Windows PC, tablet, or phone, Xbox Live, Outlook.com, or OneDrive, use that account to [sign in](#).

Name
Joko Drive

User name
JokoDrive @ outlook.com

[Or use your favorite email](#)

Create password

8-character minimum, case sensitive

Reenter password

Country/region
Indonesia

We want to make sure that a real person is creating an account.

Enter the characters you see
[New](#) | [Audio](#)

BXRNOB

The characters didn't match the picture. Please try again.

Send me promotional offers from Microsoft. You can unsubscribe at any time.

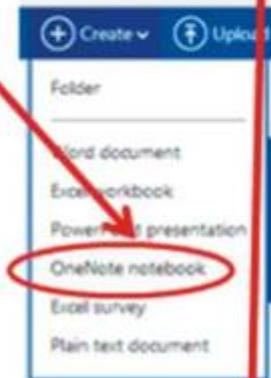
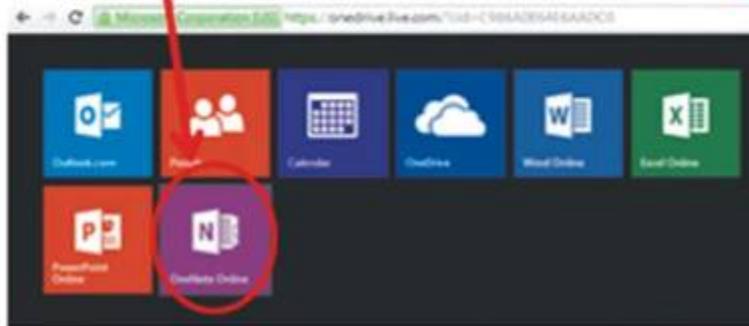
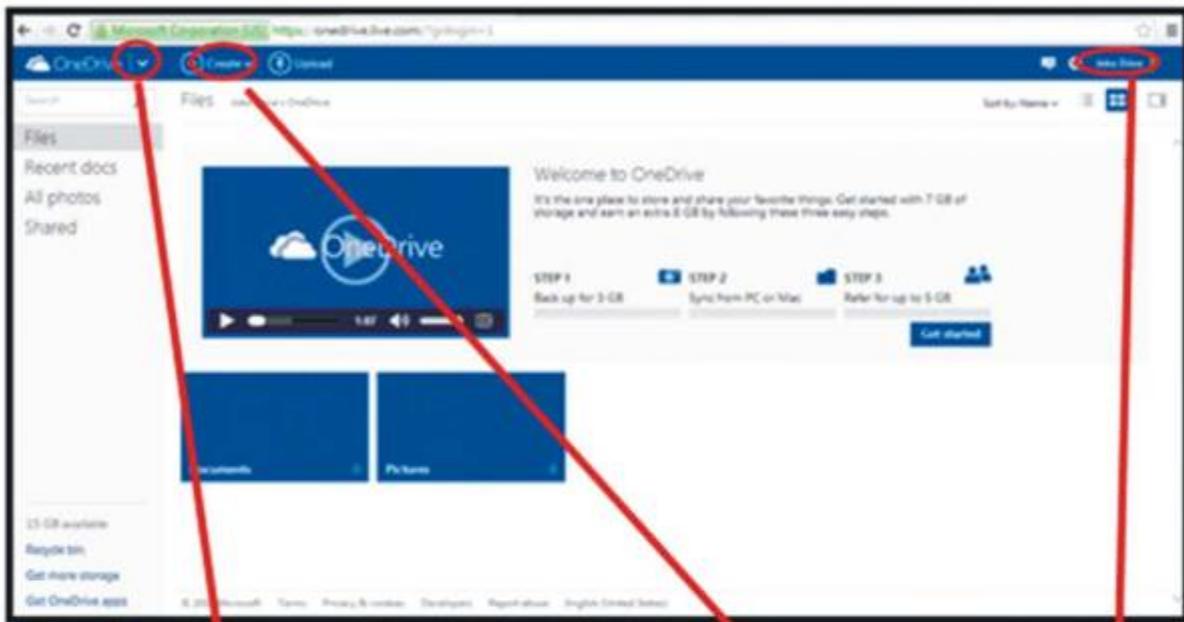
Click **Create account** to agree to the [Microsoft Services Agreement](#) and [privacy and cookies statement](#).

[Create account](#)

Gambar 3

Setelah berhasil membuat akun baru maka akan muncul tampilan untuk pertama kalinya seperti gambar berikut (Gambar 4). Kita siap untuk membuat dokumen dengan menggunakan OneNote dengan cara sebagai berikut:

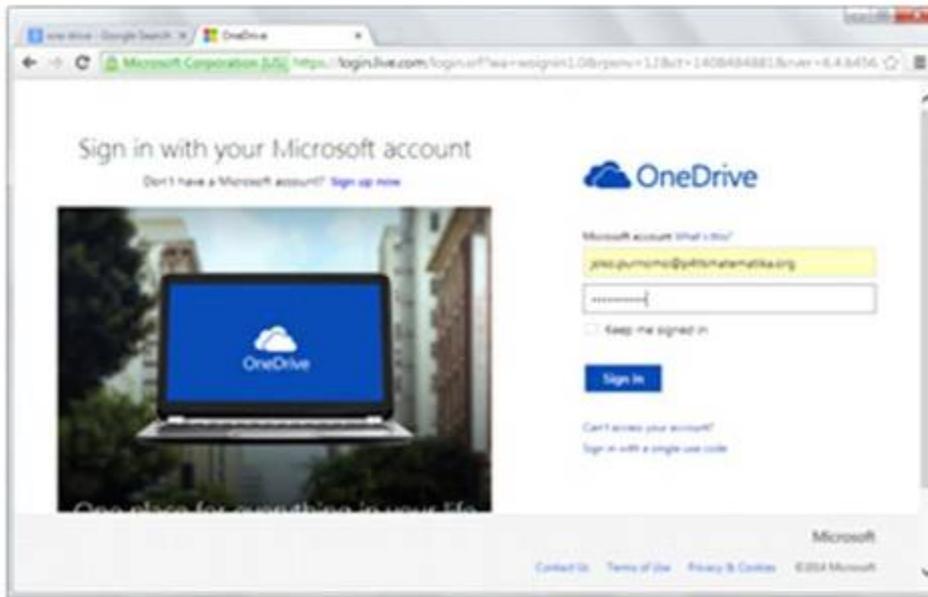
- Klik anak panah kebawah, yang berada di sebelah kanan tulisan **One Drive**, selanjutnya pilih **One Note Online**, atau
- Klik **Create**, selanjutnya pilih **One Note notebook**.



Gambar 4

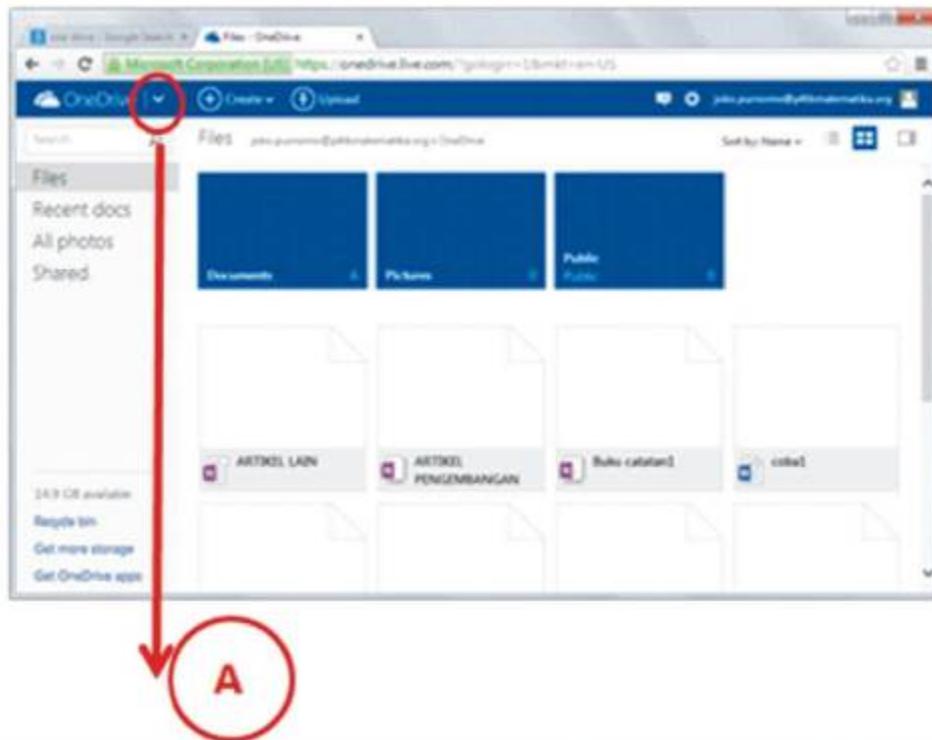
Klik **Sign Out** untuk keluar.

Apabila Kita sudah mempunyai akun, klik **Sign In** (Gambar 5) sehingga akan muncul tampilan seperti di bawah (Gambar 6). Di bawah ini saya **Sign In** dengan dengan akun `joko.purnomo@p4tkmatematika.org`.



Gambar 5

Selanjutnya buka OneNote Online dengan cara, klik anak panah kebawah, yang berada di sebelah kanan tulisan **OneDrive**, selanjutnya pilih **OneNote Online**





Gambar 6

Berikut ini beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengorganisasi ide atau catatan (notebook), agar catatan tersebut mudah dibaca.

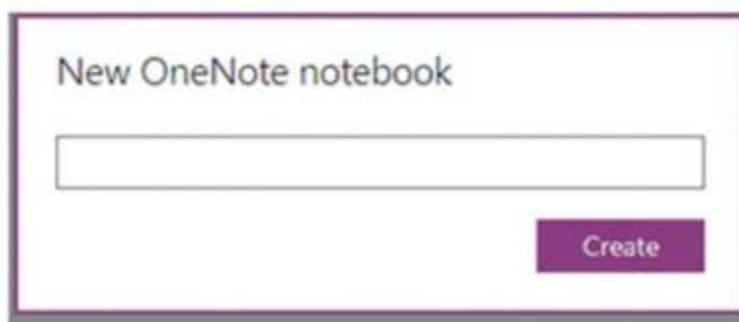
1) Mulailah dengan satu atau dua notebook

Kita bisa mulai kerja dengan notebook pribadi yang sudah dibuat dalam OneNote dan mengubahnya sesuai yang Kita inginkan. Atau Kita bisa menutup notebook tersebut dan membuat sebuah notebook baru. Cara untuk membuat notebook baru adalah: klik **New** (Gambar 7).



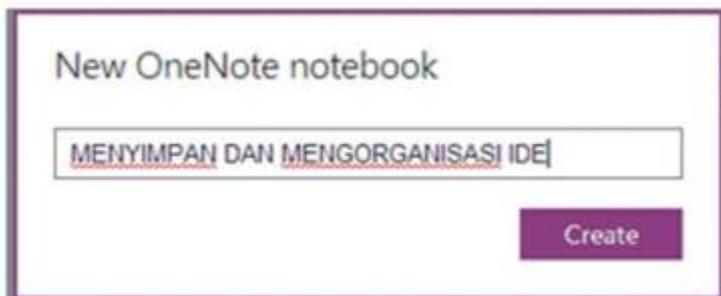
Gambar 7

Selanjutnya akan muncul kotak dialog **New One Note notebook** (Gambar 8).



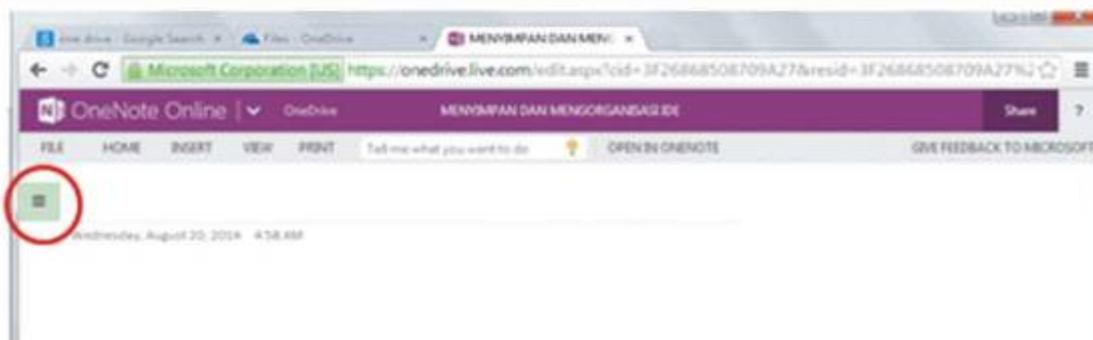
Gambar 8

Isilah pada bagian kotak kosong dengan nama notebook yang akan dibuat, kemudian klik **Create**. Pada contoh ini nama notebook-nya adalah **MENYIMPAN DAN MENGORGANISASI IDE** (Gambar 9).



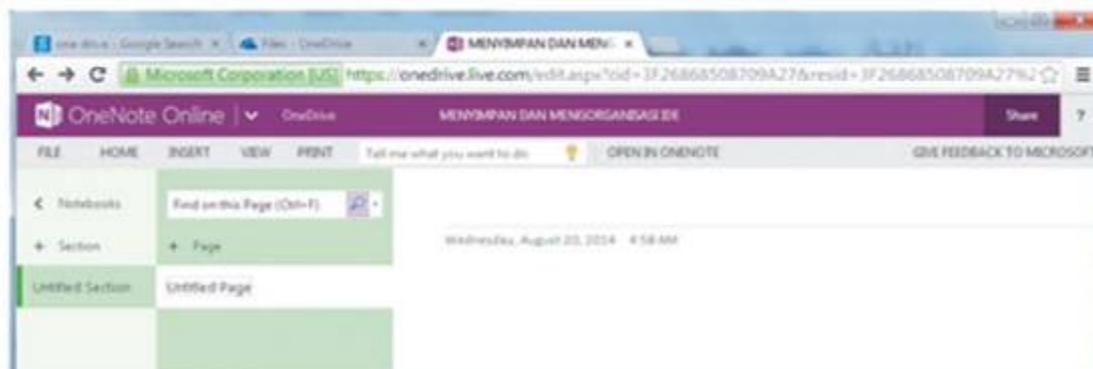
Gambar 9

Selanjutnya akan muncul tampilan sebagai berikut (Gambar 10).



Gambar 10

Klik pada bagian di atas seperti terlihat pada gambar di atas, maka tampilannya akan berubah menjadi seperti berikut (Gambar 11).

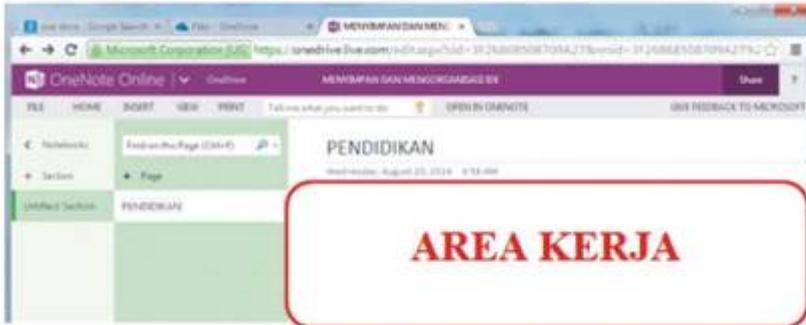


Gambar 11

2) Buat section berdasarkan tempat kerja atau topik

Jika aktivitas Kita berputar di sekitar tempat kerja atau kelas, maka buatlah section untuk masing-masing item ini di catatan (notebook) Kita. Pada contoh ini Section yang dibuat diberi nama **KANTOR**, dan dalam section tersebut terdapat halaman **PENDIDIKAN** dan **TIK**.

Langkah pertama yang dapat Kita lakukan adalah dengan mengubah nama halaman. Rename pada **Untitled Page** dengan nama **PENDIDIKAN**, maka tampilannya sekarang menjadi seperti di bawah (Gambar 12). Nama halaman ini akan menjadi judul pada area kerja.



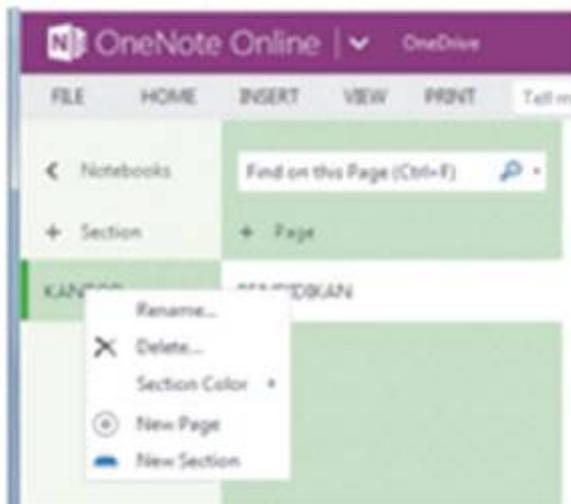
Gambar 12

Klik pada area kerja untuk membuat catatan, pada contoh di bawah ini adalah membuat catatan tentang teori monitoring dan evaluasi kirkpatrick disertai link ke situs tertentu. Dan juga dilengkapi dengan gambar.

Untuk mulai membuat catatan pada area kerja, caranya sangat mudah yaitu dengan meng-klik pada area kerja maka akan muncul kotak dengan kursor berkedip dan siap untuk menulisinya. Apabila ingin menyimpan link suatu alamat web, caranya dengan mengkopi alamat URLnya selanjutnya di-paste-kan pada kotak ini kemudian beri spasi atau tekan enter, maka link web tersebut sudah tersimpan.

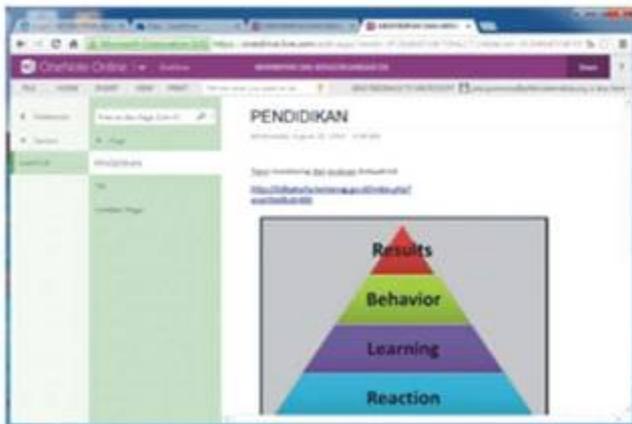
Apabila Kita ingin menyisipkan gambar, maka caranya klik **INSERT PICTURE**, selanjutnya pilih gambar yang akan disisipkan, kemudian klik **Insert**.

Untuk memberi nama sesi dilakukan dengan cara mengubah nama sesi. Ubahlah *Untitled Section* menjadi nama **KANTOR**. Cara me-Rename pada **Untitled Section** dengan nama **KANTOR** adalah klik kanan tulisan tersebut kemudian pilih **Rename**. Maka tampilannya sekarang menjadi seperti di bawah (Gambar 13).



Gambar 13

Untuk menambah halaman (page), klik + **Page**, kemudian klik kanan dan pilih **Rename** untuk memberi nama halaman sesuai yang kita inginkan, pada halaman di bawah di Rename dengan nama TIK (Gambar 14).



Gambar 14

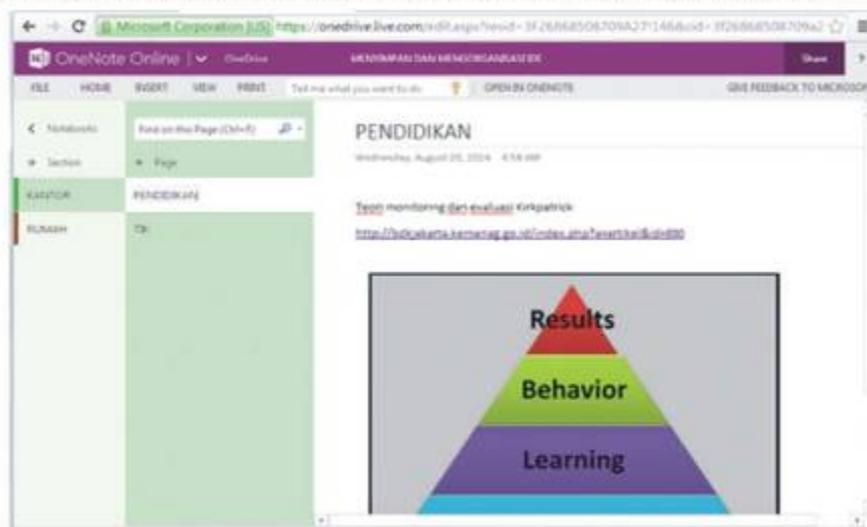
Sedangkan untuk menambah sesi (section), klik + **Section**, sehingga muncul kotak dialog seperti di bawah ini. Masukkan nama sesinya dengan nama RUMAH (Gambar 15).



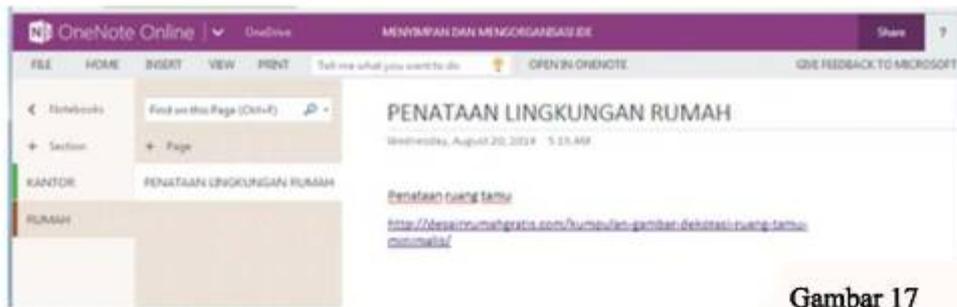
Gambar 15

Maka tampilannya akan menjadi seperti gambar di bawah ini (Gambar 16).

Untuk membuat catatan pada sesi RUMAH, pertama-tama klik RUMAH kemudian tuliskan judulnya pada bagian atas (TITLE). Title ini akan menjadi nama halaman, di bawah ini judulnya adalah PENATAAN LINGKUNGAN RUMAH, sehingga nama tersebut menjadi nama dari halaman ini (Gambar 17).



Gambar 16



Gambar 17

Kita tinggal membuat catatan pada area kerja pada halaman PENATAAN LINGKUNGAN RUMAH.

Kita dapat membuka catatan yang telah Kita buat dikomputer manapun dan kapanpun, selama komputer tersebut terkoneksi dengan *Internet*. Selanjutnya Kita dapat mengedit ataupun menambah catatan yang telah Kita buat.

Selain itu Kita juga dapat membuka catatan yang telah dibuat menggunakan *smartphone*. Dibawah ini akan dibahas cara menginstall OneNote di *smartphone* dan cara membuka dan mengedit catatan yang telah dibuat.

B. Bekerja dengan OneNote versi *mobile*

1) Menginstall OneNote di *smartphone* Android.

Install Aplikasi OneNote dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut.



Gambar 18

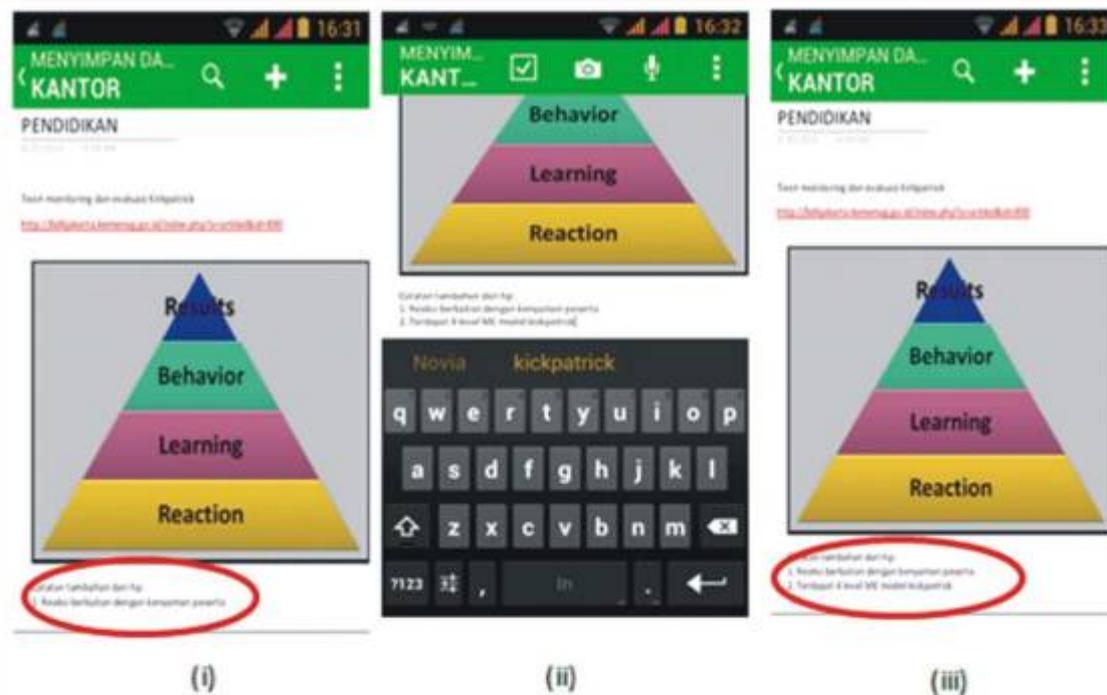
- Buka *smartphone* dan klik **Play Store** (Gambar 18. i).
- Carilah aplikasi yang akan di install dengan meng-klik **Search** (Gambar 18.ii).
- Tuliskan aplikasi yang akan di install, dalam hal ini adalah OneNote (Gambar 18.iii).
- Install aplikasi OneNote (Gambar 18.iv).

2) Membuka dan mengedit catatan di OneNote



Gambar 19

- Bukalah aplikasi OneNote dengan meng-klik shortcut yang ada di desktop *smartphone* (Gambar 19.i)
- Kemudian bukalah notebook yang sudah Kita buat di laptop (notebook: MENYIMPAN DAN MENGELOLA IDE) (Gambar 19.ii).
- Bukalah sesi KANTOR, selanjutnya buka halaman PENDIDIKAN (Gambar 19.iii & 19.iv).
Pada halaman tersebut akan terlihat apa yang telah Kita buat pada OneNote Online (Gambar 20.i).
- Kita dapat menambahkan catatan pada halaman tersebut. Misalnya akan menambahkan catatan di bawah gambar maka klik bagian tersebut maka kursor akan aktif pada bagian tersebut. Selanjutnya tuliskan catatan pada bagian tersebut (Gambar 20.ii).
- Tampilan setelah catatan ditambah melalui *smartphone* (Gambar 20.iii)
- Untuk menambahkan halaman (*page*) klik tanda “+” dan memberi nama halaman tersebut.



Gambar 20

Kelebihan dari aplikasi ini adalah kita masih dapat melakukan pencatatan ide menggunakan *smartphone* walaupun dalam keadaan offline. Catatan dapat disinkronisasikan ketika *smartphone* tersebut tersambung dengan *Internet*. Dengan demikian catatan kita akan selalu terupdate.

Daftar Bacaan

1. Instructional Technology Team , OneNote 2013 Tutorial, , College of Engineering, Virginia Tech 2014.
2. <http://office.microsoft.com/en-us/onenote-help/take-and-format-notes-HA010121255.aspx>, diakses Agustus 2014
3. <https://www.eng.vt.edu/sites/default/files/pageattachments/msonenote13.pdf>, diakses Agustus 2014.
4. www.onenote.com, diakses Agustus 2014.
5. <https://itunes.apple.com/app/microsoft-onenote/id410395246?mt=8>, diakses Agustus 2014.
6. <http://office.microsoft.com/en-001/onenote-help/get-started-with-microsoft-office-onenote-2007-HA010032521.aspx>, diakses Maret 2013
7. http://training.vcu.edu/self_detail.asp?ID=259, diakses Maret 2013

Schoology: Belajar Kapan Saja dan Di Mana Saja

¹ Moch. Fatkoer Rohman

Perkembangan dunia teknologi, informasi, dan komunikasi sangat cepat. Sebagai guru, kita harus dapat memanfaatkan perkembangan tersebut untuk mendukung proses pembelajaran. Berkaitan dengan perkembangan teknologi, informasi, dan teknologi, di beberapa lembaga pendidikan baik di Indonesia maupun di luar negeri telah dikembangkan *e-learning* (*elektronik learning*). *E-learning* adalah pembelajaran yang menggunakan media internet atau intranet, sehingga guru dan siswa tidak bertemu secara langsung, tetapi menggunakan media tersebut.

E-learning bisa juga diterapkan dalam pendidikan jarak jauh. Mengenai pendidikan jarak jauh ini sudah diatur dalam UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang mendefinisikan pendidikan jarak jauh sebagai pendidikan di mana peserta didiknya terpisah dari pendidik dan pembelajarannya menggunakan berbagai sumber belajar melalui teknologi komunikasi, informasi, dan media lain (Depdiknas, 2003). Kata kunci dari definisi ini adalah teknologi, komunikasi, dan informasi, dimana salah satunya adalah menggunakan *e-learning*.

Pada era sekarang ini sudah banyak kegiatan menggunakan sistem *online*, misalnya UKG (Uji Kompetensi Guru), SNMPTN (Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri), Tes seleksi CPNS tahun 2013, Diklat (Pendidikan dan Pelatihan) yang diadakan oleh P4TK Matematika Yogyakarta, serta Pendataan *Online*, yaitu DAPODIK (Data Pokok Pendidikan). Dengan demikian siswa juga harus dibekali dengan sesuatu yang bersistem *online*, agar siswa terbiasa dengan dunia *online*. Salah satunya adalah dengan menerapkan pembelajaran elektronik atau *e-learning*. Hal ini juga sejalan dengan kurikulum 2013 yaitu mengintegrasikan pembelajaran dengan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi).

Salah satu cara untuk membangun *e-learning* adalah dengan cara membuat *website* khusus dengan *script* khusus. Salah satu *script* yang paling banyak digunakan adalah moodle (www.moodle.org). Fitur moodle sangat lengkap dan dapat diperoleh dengan gratis. Di samping kelebihan tersebut, moodle juga mempunyai kelemahan, di antaranya memerlukan

hosting khusus untuk memasang *script* moodle. Di samping itu, oleh karena terlalu lengkap, bagi seorang pemula, pengelolaan *e-learning* berbasis moodle tidaklah mudah. Untuk selanjutnya, *website e-learning* yang dibangun dengan menggunakan moodle, pada tulisan ini disebut moodle.

Cara lain untuk membangun *e-learning* adalah memanfaatkan *website* yang siap pakai. Jadi kita tidak perlu lagi menyiapkan *hosting* untuk memasang *script* khusus. *Website* tersebut di antaranya adalah Edmodo (www.edmodo.com) dan Schoology (www.schoology.com). Keduanya adalah *website e-learning* berbasis jejaring sosial.

Kali ini akan dipaparkan tentang Schoology. Mengapa memilih schoology dari pada edmodo dan moodle? Moodle memiliki fitur *e-learning* yang sangat lengkap, namun dalam pengelolaannya memerlukan *hosting*. Edmodo fiturnya sangat jauh bila dibandingkan dengan moodle. Schoology, fitur *e-learning*-nya hampir mendekati moodle walaupun tidak selengkap moodle, namun sudah sangat memadai bila diterapkan di sekolah. Berikut ini akan dipaparkan fitur-fitur yang ada pada Schoology.

Fitur-Fitur Schoology

1. Pembuatan Kelas *Online*.

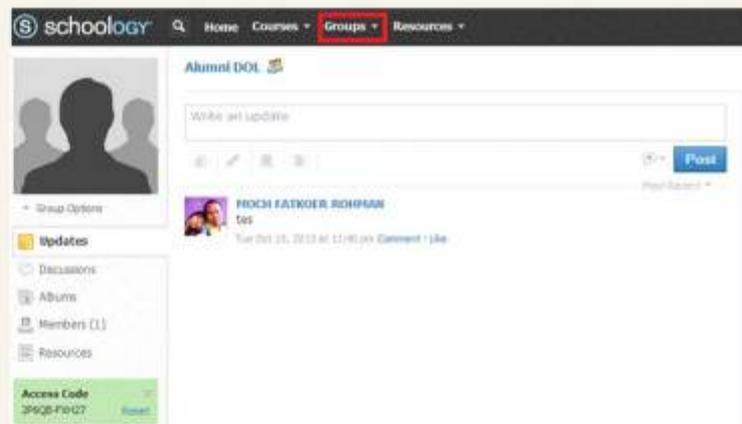
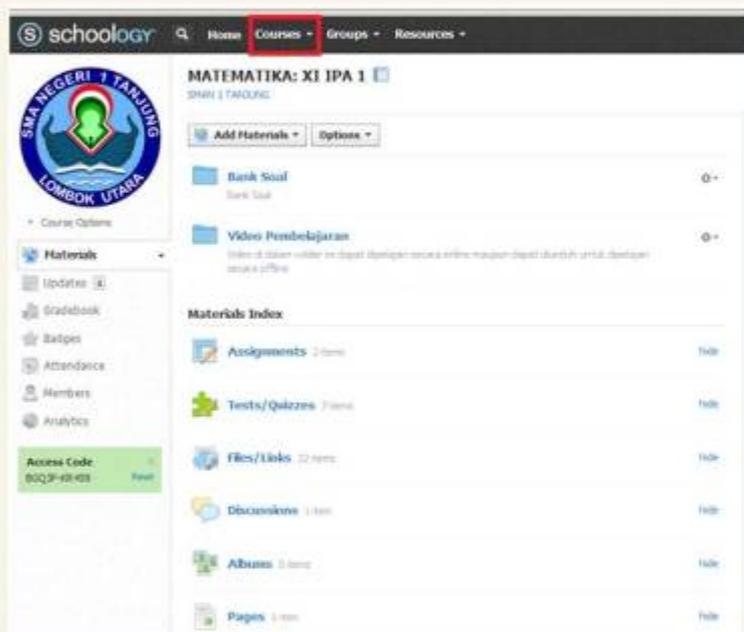
Seperti halnya moodle, di schoology kita juga bisa membuat kelas *online* yang disebut dengan *Course* (kursus). Perhatikan fitur (menu) dalam *course* pada gambar di bawah.

a. Menu di bagian tengah

- 1) *Folder*
- 2) *Assignment* (tugas). Fitur ini juga ada di moodle
- 3) *Tests/Quizzes* (Tes/Kuis). Fitur ini juga ada di moodle
- 4) *Files/Links* (Berkas/Tautan). Fitur ini juga ada di moodle
- 5) *Discussions* (Diskusi). Fitur ini juga ada di moodle
- 6) Album.
- 7) *Pages* (halaman)

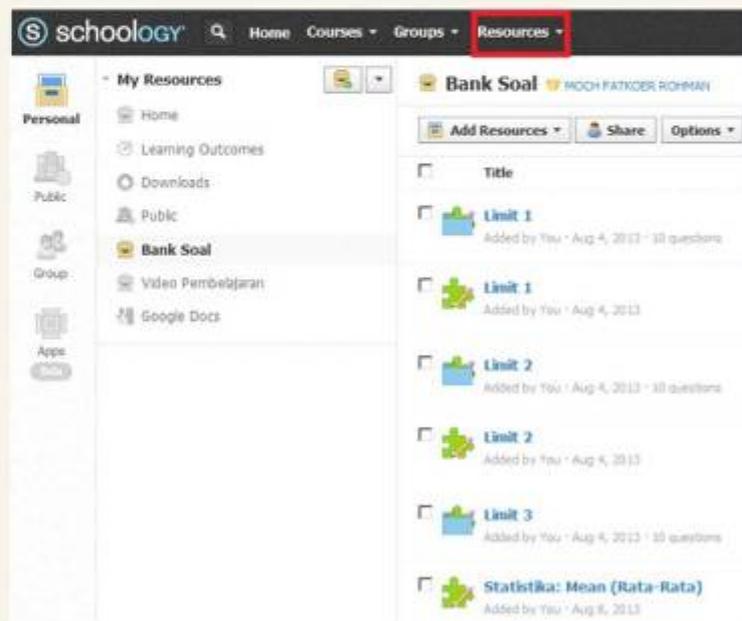
b. Menu di bagian kiri

- 1) **Material**. Menu untuk menambah kuis, file, dan lain sebagainya
- 2) **Updates**. Menu untuk melihat status member (anggota)
- 3) **Gradebooks** (daftar nilai)
- 4) **Badges** (lencana sebagai penghargaan kepada siswa)
- 5) **Attendance** (kehadiran siswa)
- 6) **Members** (daftar anggota)
- 7) **Analytics** (analisa)



3. Penyimpanan Sumber Belajar

Bahan ajar dan bahan uji (bank soal) bisa kita simpan dalam menu *resources*, yang sewaktu-waktu dapat digunakan oleh guru maupun siswa. Perhatikan gambar berikut ini.



2. Pembuatan Grup

Grup (*group*) berbeda dengan *course*. Grup diperuntukkan untuk diskusi dengan teman sejawat, baik antarsiswa atau antarguru. Jadi bukan antara guru dan siswa. Fitur grup tidak selengkap *course*, yaitu tidak ada daftar nilai, tidak ada pembuatan soal. Hal ini dikarenakan grup tidak diperuntukkan sebagai pembelajaran di kelas. Jadi grup hanyalah untuk forum diskusi. Perhatikan gambar di bawah ini.

4. Pembuatan Tes Online

Banyak jenis tes yang dapat dibuat di schoology, yaitu pilihan ganda, benar-salah, menjodohkan, isian singkat, dan lain-lain.

Kelebihan pembuatan tes di schoology adalah:

- a. Adanya fitur editor, sehingga memungkinkan guru untuk mengatur ukuran font, jenis font, warna font, pengaturan paragraf, teks bisa dibuat rata kiri, rata kanan, atau rata kiri-kanan.

Dengan adanya editor, kita jadi mudah untuk menyisipkan gambar dalam soal. Fitur editor ini yang tidak dimiliki oleh edmodo. Di edmodo sulit untuk menyisipkan gambar dalam soal, karena harus diunggah terlebih dahulu ke *library*.

- b. Didukung oleh LaTeX, sehingga bagi guru matematika sangat mudah untuk menulis simbol-simbol matematika. Di edmodo, untuk menulis simbol matematika dibutuhkan kode khusus.
- c. Adanya fitur impor soal dalam bentuk *blackboard*.

Perhatikan gambar di bawah ini! Banyak jenis soal yang bisa kita buat. Selain itu soal bisa kita impor dalam format *blackboard*, sehingga lebih cepat.



5. Pembuatan Tugas Online

Seperti halnya di moodle, kita juga bisa memberikan tugas lewat schoology. Nantinya siswa akan mengunggah file yang telah dikerjakan melalui *assignment*.

6. Penyajian Bahan Ajar

Bahan ajar dapat kita buat dalam berbagai bentuk, yaitu:

- a. Penyajian dalam laman (*page*) tersendiri
- b. Dalam bentuk video yang dapat disematkan (*embed*) dari Youtube
- c. Dalam bentuk office, yaitu dalam bentuk ppt, doc, dan pdf
- d. Dalam bentuk flash (swf)

7. Pembuatan Forum Diskusi

Seperti halnya moodle, di schoology kita juga dapat

membuat forum diskusi melalui fitur *discussion*.

8. Daftar Nilai

Seperti halnya moodle, di schoology juga ada daftar nilai (*grade book*)

9. Didukung LaTeX

Dengan LaTeX memudahkan guru matematika untuk menulis simbol-simbol matematika.

10. Pembuatan Akun Orang Tua

Untuk memonitor keaktifan siswa kita juga dapat membuat akun untuk orang tua siswa.

Dari fitur-fitur yang sudah dipaparkan di atas, penulis memandang bahwa schoology sudah sangat memadai untuk diterapkan di sekolah. Kita tidak memerlukan lagi *hosting* untuk membangun *e-learning*. Karena schoology merupakan perpaduan *e-learning* dan jejaring sosial, maka bagi siswa tentu sangat mudah untuk digunakan, karena pada umumnya siswa sudah terbiasa menggunakan jejaring social seperti Facebook. Dengan menggunakan schoology belajar bisa kapan saja dan di mana saja.

Video Tutorial Schoology

Bagi para guru yang ingin membangun *e-learning* menggunakan schoology, berikut tautan video tutorial yang penulis buat dan dapat diunduh melalui Youtube.

1. Mendaftar Sebagai Guru Di Schoology (http://www.youtube.com/watch?v=lcLEgH0_pcw)
2. Membuat Kelas (*Course*) (<http://www.youtube.com/watch?v=jHLA7hNxPH4>)
3. Membuat Soal (<http://www.youtube.com/watch?v=s0qxcI7SUXM>)
4. Menyalin Soal Ke Kelas Yang Lain (<http://www.youtube.com/watch?v=FoyFHpybHSg>)

Bisa juga diakses melalui tautan ini <http://www.mathzone.web.id/2013/11/video-tutorial-schoology.html>

Daftar Pustaka

Depdiknas. (2003). *UU No 20 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.

⁹ Moch. Fatkoer Rohman
Guru SMAN 1 Tanjung

Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Matematika

*)Rahayu Wahyuningsih

PENDAHULUAN

Karakter tidak bisa diwariskan, karakter tidak bisa dibeli dan karakter tidak bisa ditukar. **Karakter** harus **dibangun** dan **dikembangkan** secara sadar hari demi hari melalui suatu proses. Karakter bukanlah sesuatu bawaan sejak lahir yang tidak dapat diubah lagi seperti sidik jari.

Membangun karakter peserta didik itu tidaklah mudah, apalagi dalam waktu yang singkat. Untuk itu diperlukan suatu upaya terencana, kontinu, dan sistematis dalam membangun karakter peserta didik melalui pembelajaran matematika. Perencanaan pembelajaran yang memuat tujuan membentuk karakter peserta didik harus dengan disengaja (*by design*) bukan sekedar sebagai dampak pengiring saja (*by chance*).

Pendidikan Karakter

Menurut Tadkiroatun Musfiroh (2008), karakter mengacu kepada serangkaian sikap (*attitudes*), perilaku (*behaviors*), motivasi (*motivations*), dan keterampilan (*skills*). Karakter berasal dari bahasa Yunani yang berarti “*to mark*” atau menandai dan memfokuskan bagaimana mengaplikasikan nilai kebaikan dalam bentuk tindakan atau tingkah laku, sehingga orang yang tidak jujur, kejam, rakus dan perilaku jelek lainnya dikatakan orang berkarakter jelek. Sebaliknya, orang yang perilakunya sesuai dengan kaidah moral disebut dengan berkarakter mulia.

Menurut Buchori (dalam Sudrajat, 2010), pendidikan karakter seharusnya membawa peserta didik ke

pengenalan nilai secara kognitif, penghayatan nilai secara afektif dan akhirnya ke pengamalan secara nyata. Pendidikan karakter bertujuan untuk meningkatkan mutu penyelenggaraan dan peningkatan hasil di sekolah yang mengarah pada pencapaian pembentukan karakter dan akhlak mulia peserta didik secara utuh, terpadu seimbang, sesuai standar kelulusan. Melalui pendidikan karakter diharapkan peserta didik secara mandiri mampu meningkatkan dan menggunakan pengetahuan dalam mengkaji dan menginternalisasi karakter-karakter akhlak mulia sehingga terwujud dalam keseharian.

Pendidikan karakter juga dimaknai sebagai suatu perilaku warga sekolah yang dalam menyelenggarakan pendidikan harus berkarakter. Pendidikan karakter di sekolah adalah segala sesuatu yang dilakukan guru, yang mampu mempengaruhi karakter peserta didik. Guru membantu membentuk watak peserta didik. Hal ini mencakup keteladanan bagaimana perilaku guru, cara guru berbicara atau menyampaikan materi, bagaimana guru bertoleransi, dan berbagai hal terkait lainnya yang pelaksanaannya tertuang dalam proses pembelajaran yang termuat dalam KD dan indikator-indikator pada mata pelajaran matematika.

Nilai Karakter dalam Pelajaran Matematika

Ebbutt dan Straker (dalam Marsigit, 1995) mendefinisikan matematika sekolah sebagai:

- (1) kegiatan matematika yang merupakan kegiatan penelusuran pola dan hubungan,

- (2) kegiatan matematika yang memerlukan kreativitas, imajinasi, intuisi dan penemuan,
- (3) kegiatan dan hasil-hasil matematika yang perlu dikomunikasikan,
- (4) kegiatan *problem solving* yang merupakan bagian dari kegiatan matematika,
- (5) algoritma atau prosedur untuk memperoleh jawaban-jawaban persoalan matematika,
- (6) kegiatan matematika yang memerlukan interaksi sosial.

Berdasarkan definisi matematika sekolah tersebut terdapat beberapa nilai karakter bangsa yang dapat dikembangkan melalui pelajaran matematika di antaranya adalah disiplin, jujur, kerja keras, kreatif, rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif dan tanggung jawab.



Gambar 1. Sumber Dokumentasi Latihan Tontong SMPN 8 Yogyakarta

Disiplin. Karakter disiplin dapat terbentuk dalam mempelajari matematika, karena dalam matematika peserta didik mengenali suatu keteraturan pola, memahami aturan-aturan dan konsep-konsep yang telah disepakati. Nilai karakter yang diharapkan dalam belajar matematika adalah seseorang diharapkan mampu bekerja secara teratur dan tertib dalam menggunakan aturan-aturan dan konsep-konsep.

Jujur. Matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (*induktif*) walaupun pada tahap-tahap awal contoh-contoh khusus dan ilustrasi geometris diperlukan, tetapi untuk generalisasi harus berdasarkan pembuktian deduktif. Karakter yang dapat membentuk jiwa seseorang adalah tidak akan mudah

percaya pada isu-isu yang tidak jelas sebelum ada pembuktian.

Kerja Keras. Karakter yang ingin dibentuk adalah tidak mudah putus asa. Belajar matematika menuntut ketekunan dalam memahami yang tersirat dan tersurat.

Kreatif. Seseorang yang belajar matematika akan terbiasa untuk kreatif dalam menyelesaikan persoalan yang dihadapinya.

Rasa ingin tahu. Memunculkan rasa ingin tahu dalam matematika akan mengakibatkan seseorang terus belajar dalam sepanjang hidupnya, terus berupaya menggali informasi-informasi terkait lingkungan di sekitarnya, sehingga menjadikannya 'kaya' akan wawasan dan ilmu pengetahuan. Rasa ingin tahu membuat seseorang mampu menelaah keterkaitan, perbedaan dan analogi, sehingga diharapkan menjadi *a good problems solver*.

Mandiri. Dalam pelajaran matematika kita senantiasa menghadapi tantangan, berbagai permasalahan yang menuntut kita untuk menemukan solusi atau penyelesaiannya.

Komunikatif. Matematika merupakan suatu bahasa, sehingga seseorang harus mampu mengkomunikasikannya baik secara lisan maupun tulisan agar informasi yang disampaikan dapat diketahui dan dipahami oleh orang lain.

Tanggung Jawab. Kebiasaan disiplin dalam bernalar yang terbentuk dalam mempelajari matematika melahirkan suatu sikap tanggung jawab atas pelaksanaan kewajiban yang seharusnya dilakukan, baik tanggung jawab terhadap diri sendiri, masyarakat, negara dan Tuhan Yang Maha Esa.



Gambar 2. Penerimaan Piala Kejuaraan



Gambar 3. Presentasi Tugas

(Sumber: Foto dokumentasi kegiatan SMPN 8 Yogyakarta)

Implementasi Pendidikan Karakter Pada Pembelajaran Matematika

Agus Prabowo dan Purnama Sidi (2010 :169) juga menekankan bahwa pembelajaran matematika tidak sekedar mengajarkan materi matematika saja tetapi juga mendidik dan membangun karakter. Pembelajaran matematika dijadikan media dan wahana untuk pembentukan karakter.

Tahap-tahap proses pembentukan karakter melalui pembelajaran matematika yaitu dengan memberikan contoh soal yang menuntut adanya proses dalam penyelesaiannya. Diberikan soal yang menuntut peserta didik untuk berpikir sistematis, disiplin, bertanggung jawab dan jujur.

Penerapan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika di sekolah dapat menekankan kepada hubungan antar peserta didik dengan peserta didik dan guru untuk saling menghargai adanya perbedaan individu baik dalam kemampuan maupun pangalaman. Guru bertugas menciptakan suasana, menyediakan fasilitas, dan lainnya, peranan guru lebih bersifat sebagai manajer daripada pengajar. Pembelajaran matematika sebagai kegiatan menelusuri pola-pola, kegiatan penelitian atau investigasi, kegiatan pemecahan masalah, dan kegiatan komunikasi.

Pengintegrasian dan pengimplementasian nilai-nilai karakter pada mata pelajaran matematika dapat ditempuh dengan langkah-langkah berikut:

1. Mengkaji Kompetensi Dasar (KD) untuk menentukan apakah nilai-nilai karakter bangsa yang tercantum itu sudah tercakup di dalamnya;

2. Menggunakan nilai-nilai karakter yang memperlihatkan keterkaitan antara SK atau KI dan KD dengan nilai dan indikator untuk menentukan nilai yang akan dikembangkan;
3. Mencantumkan nilai-nilai karakter itu ke dalam silabus;
4. Mencantumkan nilai-nilai karakter ke dalam RPP;
5. Mengembangkan proses pembelajaran peserta didik secara aktif yang memungkinkan peserta didik memiliki kesempatan melakukan internalisasi nilai dan menunjukkannya dalam perilaku yang sesuai;
6. Memberikan bantuan kepada peserta didik, baik yang mengalami kesulitan untuk menginternalisasi nilai maupun untuk menunjukkannya dalam perilaku.

Berikut beberapa contoh Pembelajaran Matematika yang bertujuan membangun karakter.

1. Karakter Jujur

Tujuan: Peserta didik dapat menemukan rumus luas permukaan tabung, yang dilakukan dengan jujur dan cermat.

Kegiatan belajar: Peserta didik diberikan berbagai benda berbentuk tabung (seperti kaleng-kaleng). Guru memberikan lembar isian yang memuat unsur-unsur tabung. Peserta didik melakukan percobaan menuliskan hasilnya. Peserta didik diamati kejujurannya karena umumnya peserta didik sudah mengetahui rumus luas permukaan tabung.

2. Karakter Kreatif

Tujuan: Peserta didik dapat menemukan hubungan sifat bangun datar secara konsisten

Kegiatan belajar: Peserta didik diberikan contoh-contoh tabung dan diminta untuk membuat jaring-jaring tabung tersebut.

3. Karakter Peduli

Tujuan: Peserta didik dapat menemukan rata-rata suatu data dengan dilakukan saling peduli terhadap peserta didik lain.

Kegiatan belajar: Peserta didik dalam suatu kelompok besar (misalkan 5 anggota) diberikan permen yang banyaknya tertentu. Kemudian ditugaskan untuk berbagi sehingga semua anggota itu mendapatkan hasil

yang sama atau mendekati sama. Peserta didik dalam suatu kelompok didesain untuk bertanya dan mengetahui banyaknya manik-manik peserta didik lain dan dipaksakan peduli untuk membagi manik-maniknya.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa pendidikan karakter merupakan upaya-upaya yang dirancang dan dilaksanakan secara sistematis untuk membantu peserta didik memahami nilai-nilai perilaku manusia yang berhubungan dengan Tuhan Yang Maha Esa, diri sendiri, sesama manusia, lingkungan, dan kebangsaan yang terwujud dalam pikiran. Guru merupakan ujung tombak yang dapat merencanakan strategi pembelajaran yang dapat menyeimbangkan antara kecerdasan kognitif dan afektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Prabowo, & Purnomo Sidi. (2010). Memahat Karakter Melalui Pembelajaran Matematika. *Proceedings of The 4th International Conference on Teacher Education; Join Conference UPI & UPSI. Bandung, Indonesia, 8-10 November 2010.*
- Akhmat Sudrajat. 2010. Pendidikan Karakter di SMP. Dalam <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2010/08/20/pendidikan-karakter-di-smp/> . Diakses 11 November 2013.
- Marsigit. 1995. Asumsi Dasar Karakteristik Matematika, Subyek Didik dan Belajar Matematika Sebagai Dasar Pengembangan Kurikulum Matematika Berbasis Kompetensi di SMP. Dalam <http://staff.uny.ac.id/system/files/pengabdian/marsigit-dr-ma/asumsi-dasar-karakteristik-matematikasubyek-didikdanbelajar-mat-sbg-dasar-pengemb-kur-mat-berbasis-k.pdf>. Diakses 11 November 2013.
- Musfiroh, T. (2008). Pengembangan Karakter Anak Melalui Pendidikan Karakter. *Tinjauan Beberapa Aspek Character Building*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Kusumawati, R. *The role of Mathematics School in Insurance Awareness Improvement*. Dalam <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Rosita%20Kusumawati,%20M.Sc./The%20Role%20of%20Mathematics%20School%20in%20Insurance%20Awareness%20Improvement.pdf>. Diakses 11 November 2013.
- Sri Lindawati. (2013). Implementasi Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa Dalam Mata Pelajaran Matematika SMA. Dalam <http://srilinda.wordpress.com/2011/12/06/implementasi-pendidikan-budaya-dan-karakter-bangsa-dalam-mata-pelajaran-matematika-sma/>. Diakses tanggal 11 Oktober 2013 jam 09.30.
- ^{*)} Rahayu Wahyuningsih, S.Pd
Guru SMP Negeri 8 Yogyakarta,
yayuky2k.aja@gmail.com





Guru Menulis, Sulitkah?

Sumber gambar : www.internationalstudent.com

*) Muhammad Nurul Huda

Jawaban atas pertanyaan tersebut akan beragam. Minimal ada dua jawaban, sulit dan tidak. Secara fitrahnya seorang guru tentunya sangatlah mudah dalam menulis. Guru setiap melaksanakan tugas pasti melakukan aktifitas menulis. Dimulai dari menulis rencana pelaksanaan pembelajaran hingga menulis hasil evaluasi pembelajaran. Namun, jika menulis karya ilmiah, akan berbeda jauh jawabannya. Sebagian besar guru akan menjawab sulit. Hal ini karena faktor internal dan eksternal seorang guru. Faktor internal diantaranya niat dan kemauan guru. Faktor eksternalnya, diantaranya teman sejawat, lingkungan, dan tuntutan.

Seorang guru yang mempunyai niat yang kuat dan kemampuan yang cukup, jika lingkungan kurang mendukung maka menulis menjadi sesuatu yang berat. Rintangan atau hambatan dalam menulis banyak sekali. Ada hambatan yang datang dari diri seorang penulis ataupun dari luar penulis. Rintangan internal menurut Sutanto Leo (2010 : 12) adalah 1) sulitnya memulai, 2) bayangan akan sulitnya mengatur waktu, 3) ketidakdisiplinan dalam menjalankan rencana, 4) menganggap remeh ide, 5) kurangnya rasa percaya diri, 6) kemalasan, 7) sikap yang terlalu perfeksionis. Sedangkan rintangan eksternalnya adalah 1) kurangnya sarana, 2) rusak atau hilangnya softcopy naskah yang sedang disusun, 3) kurangnya narasumber, 4) kurangnya referensi, 5) ketidakmampuan penulis bekerja sama dengan rekan penulis, 6) ketidakmampuan penulis bekerja sama dengan penerbit, dan 7) ketidakmampuan penulis menghadapi kritik.

Jika melihat fenomena sekarang seharusnya guru sangatlah mudah untuk menulis. Fenomena adanya media sosial semacam *facebook*, *twitter*, *instagram*, *google+*, ataupun media sosial lainnya. Guru sebagian besar mempunyai akun salah satu atau beberapa media sosial tersebut. Status yang tertulis hampir setiap harinya menunjukkan bahwa guru mampu menulis, sempat dan mau. Namun jika dikembalikan terkait tulisan ilmiah, guru akan mengernyitkan dahinya. Jika fenomena tersebut diteliti dan ditulis dalam sebuah laporan, maka akan menjadi sebuah tulisan ilmiah.

Menulis harus memenuhi syarat minimalnya yaitu mau dan mampu serta sempat. Guru mempunyai kemauan saja bukanlah jaminan untuk dapat menulis atau setidaknya tulisannya tidak akan pernah terwujud. Guru mempunyai kemampuan, mempunyai dasar pengetahuan saja, akan bernasib sama dengan guru yang hanya mempunyai kemauan saja. Begitu pula guru mempunyai kesempatan, waktu yang longgar, jika tidak dimanfaatkan untuk menulis, maka akan mengalir begitu saja waktu tersebut tanpa ada karya dalam bentuk tulisan yang tercipta.

Menulis, hanya masalah kebiasaan. Jika sudah terbiasa menulis, maka akan sangat mudah untuk melakukannya. Untuk terbiasa dalam menulis, setidaknya guru harus memaksa diri untuk menulis. Dengan memaksa diri, guru akan menjadi mau menulis. Pemaksaan diri dapat berawal dari diri sendiri atau faktor lain.

Dengan adanya Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009 tentang Jabatan Fungsional Guru dan Angka kreditnya, menjadi salah satu alat pemaksa guru untuk menulis. Dalam pasal 16 ayat 2 Peraturan Menteri tersebut disebutkan "Untuk kenaikan jabatan/pangkat setingkat lebih tinggi dari Guru Pertama, pangkat Penata Muda, golongan ruang III/a sampai dengan Guru Utama, pangkat Pembina Utama, golongan ruang IV/e wajib melakukan kegiatan pengembangan keprofesionalan berkelanjutan yang meliputi sub unsur pengembangan diri, publikasi ilmiah, dan/atau karya inovatif". Kata wajib yang tertera, berarti guru mau tidak mau harus melakukan kegiatan pengembangan keprofesionalan berkelanjutan yang sering disebut PKB. PKB dapat berupa pengembangan diri yang dapat berupa kegiatan diklat fungsional, lokakarya, seminar ataupun kegiatan yang sejenis. Kegiatan lainnya adalah publikasi ilmiah, dapat berupa presentasi pada forum ilmiah, membuat karya tulis laporan hasil penelitian pada bidang pendidikan yang diterbitkan/dipublikasikan dalam bentuk buku ber ISBN, majalah, jurnal ilmiah, atau membuat tulisan ilmiah dalam bidang pendidikan.

Mensikapi peraturan tersebut, guru harus memulai 'memaksa diri' untuk menulis jika tidak ingin berhenti di golongan IVa pangkat Guru Madya atau di golongan IIIb pangkat Guru Pertama. Seperti yang muncul dalam diskusi bertema " Mencari Arah Pendidikan Indonesia" disebutkan 800.000 guru stagnan, terhambat kewajiban menulis karya ilmiah (Kompas, 22 April 2014 hal. 12). Namun, bukan semata guru menulis demi pangkat dan golongan ruang, tetapi untuk meningkatkan keprofesionalan guru. Anah Suhaenah Soeparno, mengatakan kemampuan menulis karya ilmiah penting bagi guru. Saat menulis karya ilmiah, guru dapat merefleksikan pengalamannya (Kompas, 22 April 2014 hal. 12).

Ada empat perkara agar biasa menulis. Nunung Prajarto mengemukakan empat perkara tersebut, "Apa yang harus ditulis, di mana membuat tulisan, untuk siapa ditulis, dan bagaimana harus menulisnya?" (2006 : 2). Jawabnya bebas! Bebas berarti bebas menulis apa saja yang ada dalam pikiran. Apa yang ada dalam pikiran dan ingin ditulis, tulis saja tidak harus membatasi dengan tema ataupun topiknya. Di mana membuat tulisan? Bebas, saat sesuatu muncul dalam pikiran dan ingin menulisnya, tulis di media yang ada saat itu. Media yang

ada misalnya, sobekan kertas, laptop, smartphone, atau apa saja yang dapat digunakan untuk menulis. Namun, menulis pada media yang tidak tepat akan berakibat fatal. Misal, menulis pada dinding, pada kertas yang bukan haknya. Untuk tujuan menulis, dalam hal ini yang terpenting tulis saja terlebih dahulu. Tujuan utama menulis, ya menulis itu sendiri.

Apa yang akan ditulis, di mana menulis, dan untuk apa menulis bukanlah menjadi rintangan. Namun seringkali guru sebelum menulis berfikir tiga hal tersebut. Hal itulah yang menjadikan menulis bagi guru dirasa sulit. Guru lebih banyak terjebak dalam sesuatu yang akan ditulis. Banyak sekali bentuk tulisan, baik yang ilmiah ataupun yang tidak. Namun, apapun bentuk kegiatannya akan lebih baik direncanakan terlebih dahulu. Seperti halnya menulis, harus direncanakan terlebih dahulu. Seperti yang dikemukakan Nunung, aktivitas untuk segala bentuk tulisan, baik *academic writing*, *creative writing*, maupun *free writing* dengan sendirinya memerlukan perencanaan (Nunung, 2006 : 3). Tanpa adanya perencanaan dalam menulis, hasilnya menjadi tidak pasti. Menulis begitu saja tanpa ada perencanaan, sehingga pada saatnya nanti akan terhenti di tengah jalan. Walaupun berfikir ulang untuk melanjutkan menulis atau menghentikannya.

Menurut Nadia dalam Sutanto Leo (2010: 6), bakat menulis memberikan kontribusi sekitar 5%, usaha, latihan, dan kerja keras sebanyak 90%, sedangkan faktor keberuntungan 5%. Usaha dalam menulis dapat dimulai dengan membuat catatan kecil setiap hari. Kemudian usaha menulis ditingkatkan dengan menulis suatu karya, misal puisi, sajak, cerita, ataupun sejenisnya.

Bahasa tulis yang benar sesuai dengan aturan tata bahasa yang berlaku mulai diterapkan dalam setiap latihan menulis. Menurut Rusyana dalam Duharie (Diah Erna Triningsih, 2008: 3) bahasa yang digunakan memiliki syarat-syarat: jelas, deskriptif, bernalar, dapat dikontrol, sederhana, dan bahasa baku. Selain penggunaan tata bahasa, yang tidak kalah penting adalah susunan kata per kata yang menjadi kalimat dan terangkai dalam sebuah paragraf haruslah mempunyai makna yang jelas dan efektif. Beberapa hal yang harus dipelajari agar dapat menulis kalimat secara efektif menurut Diah Erna Triningsih (2008 : 5) adalah sebagai berikut :

1. Hindari pernyataan yang bersifat absolut
2. Hindari pernyataan yang bersifat ragu-ragu
3. Hindari istilah asing yang sudah ada padanannya dalam bahasa Indonesia
4. Gunakan kalimat-kalimat pendek, efektif, dan mudah dipahami.
5. Hindari kalimat yang tidak efektif (kalimat dengan kata sambung ganda, tidak berpredikat, tidak jelas jabatannya, Pola frasa verbal yang tidak tepat, dengan bentuk gramatikal rangkap, dengan kata tugas yang tidak tepat, dan penggunaan kata atau frasa yang tidak baku.)
6. Tuliskan serapan yang secara benar
7. Ungkapan tindakan penting dengan kata kerja yang tepat, bukan kata benda.
8. Letakkan subyek dekat dengan kata kerja
9. Letakkan informasi yang singkat sebelum informasi yang panjang dan kompleks.
10. Pelihara kesatuan ide pokok
11. Susunlah sub-subtopik untuk membentuk informasi yang koheren
12. Rumuskan kalimat yang tepat

Mulailah menulis dengan membaca. Membaca menjadi modal utama, seperti firman Allah SWT yang pertama kali diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW. Kata pertamanya adalah *Iqra'* yang artinya bacalah. Bukan perintah untuk menulis, namun membaca. Dengan membaca akan membuka cakrawala, menambah pengetahuan, dapat juga memunculkan ide untuk menulis. Sependapat dengan Marahimin (1994) dalam Sukino (2010 : 12) menyatakan bahwa membaca memberikan berbagai "*tenaga dalam*" yang sangat dibutuhkan oleh penulis. Membaca dapat memberikan sesuatu yang kadang tidak terpikirkan sebelumnya.

Chaedar dan Senny (2007) mengemukakan bahwa mereka yang tidak menulis hanya membaca saja berupaya pintar untuk dirinya sendiri tapi melupakan



Sumber gambar : bp.blogspot.com

khalayak banyak. Membaca lebih dahulu barulah menulis. Membaca tanpa menulis, berarti egois tanpa berbagi. Berbagi melalui menulis mempunyai banyak manfaat. Dengan tulisan memberikan manfaat bertingkat. Artinya, penulis mendapatkan manfaat dengan dibaca tulisannya. Pembaca akan mendapatkan ide yang kemudian menulis, sehingga mendapat manfaat dari tulisannya dan penulis pertama tetap mendapat manfaatnya, begitu seterusnya. Manfaat menulis menurut Sutanto Leo (2010 : 2) antara lain: membiasakan diri berfikir sistematis, menulis adalah membagikan keahlian, menulis adalah aktivitas yang menyehatkan, dan menulis menghindarkan kita dari aktivitas negatif.

Simpulan dari beberapa uraian di atas adalah bahwa membaca, membaca, dan membaca sebelum menulis. Menulis bagi guru tidaklah sulit. Rasa sulit dapat sirna dengan usaha keras dan banyak latihan. Membaca dan menulis banyak manfaatnya.

Daftar Pustaka

- Chaedar, A. Alwasilah dan Senny Suzanna Alwasilah. (2007). *Pokoknya Menulis, Cara Baru Menulis dengan Metode Kolaborasi*. Bandung : Kiblat Buku Utama.
- Erna Triningsih, Diah. (2008). *Kiat Menulis Karya Ilmiah*. Klaten : Intan Pariwara.
- ELN/LUK. (2014). *800.000 Guru Stagnan*. KOMPAS, 22 April 2014.
- Leo, Sutanto. (2010). *Kiat Jitu Menulis & Menerbitkan Buku*. Jakarta : Erlangga.
- Prajarto, Nunung. (2006). *Tulis Saja, Kapan Lagi*. Yogyakarta : Penerbit Fisipol UGM.
- Sukino. (2010). *Menulis Itu Mudah, Panduan Praktis Menjadi Penulis Handal*. Yogyakarta : Pustaka Populer LKiS.



Sumber gambar : <https://xustudentmedia.com>

⁹Muhamad Nurul Huda
Guru SMPN 6 Salatiga, Jawa Tengah