

**KAJIAN TENTANG KEMAMPUAN MELEK STATISTIS
(STATISTICAL LITERACY), PENALARAN STATISTIS (STATISTICAL REASONING),
DAN BERPIKIR STATISTIS (STATISTICAL THINKING) GURU SMP/SMA**

(Studi Terhadap Guru SMP/SMA yang mengikut kegiatan PPM

*Dosen Jurdikamat UPI di Kab. Subang dan peserta PLPG Sertifikasi Guru Guru Matematika SMP di BMI
Lembang)*

Oleh:

**Bambang Avip Priatna Martadiputra
(Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI)**

Abstrak

Isu tentang berpikir matematis telah banyak dikaji oleh ahli-ahli pendidikan matematika baik di luar maupun di dalam negeri. Sama halnya dengan pendidikan matematika, dalam pendidikan statistis juga sedang ramai dibicarakan tentang isu tentang melek statistis (*statistical literacy*); penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*). Akan tetapi di Indonesia isu ini belum banyak dikaji. Tulisan ini berisi uraian tentang hasil kajian penulis tentang kemampuan: melek statistis (*statistical literacy*); penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*) dari guru SMP dan SMA yang hadir dalam kegiatan PPM dosen Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI bekerjasama dengan Dinas Pendidikan Kabupaten Subang serta sebagian guru SMP peserta Pendidikan dan Latihan Profesi Guru (PLPG) Sertifikasi Guru dalam Jabatan Rayon 16. Dari hasil kajian diperoleh gambaran bahwa secara umum kemampuan melek statistis (*statistical literacy*); penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru SMP/SMA masih perlu mendapat perhatian lebih serius dari penentu kebijakan di bidang pendidikan dan harus ditingkatkan agar pembelajaran statistis lebih bermakna bagi siswa. Peningkatan kemampuan guru tersebut dapat dilakukan cara mengikutsertakan guru dalam kegiatan-kegiatan seperti PPM yang dilakukan oleh Dosen, Lesson study, PLPG, dan atau seminar matematika.

Kata kunci: melek statistis (statistical literacy); penalaran statistis (statistical reasoning), dan berpikir statistis (statistical thinking)

I. Pendahuluan

Berbagai artikel isu terbaru di kalangan ahli statistis Amerika telah dikemukakan oleh Bisgaard 1991; Hogg 1991; Khamis 1991; Kopas and McAllister 1992; Watts 1991) and Amstat News (Cobb 1991) telah dirangkum oleh Snee (1993: 1) bahwa: "...highlight the growing feeling that statistical education is in serious trouble and that changes must be made. These changes are necessary because, in general, people don't understand statistical thinking and as a result don't value its use. People can't value what they don't understand" (menyoroti perasaan yang berkembang bahwa pendidikan statistis mengalami masalah serius dan harus dilakukan perubahan. Perubahan ini diperlukan karena pada umumnya, orang tidak mengerti berpikir statistis dan sebagai hasilnya tidak menghargai penggunaannya. Orang tidak dapat menghargai apa yang mereka tidak mengerti.)

Dalam rangka mengembang-kan penalaran ini dan menciptakan nilai, diperlukan suatu penalaran yang memperdalam tentang bagaimana orang belajar statistis. Hal ini akan membutuhkan ahli statistis yang memahami tentang psikologi dan ilmu perilaku, sehingga akan diperoleh pengetahuan yang mendalam dan membuat perubahan yang signifikan (Scherkenbach 1991, dalam Snee, 1993: 1). Perubahan signifikan akan memerlukan keterlibatan Asosiasi Ahli Statistis Amerika (ASA), pimpinan, individu, kelompok, departemen, universitas, dan sebagainya.

Ahli statistis telah lama merekomendasikan bahwa para ilmuwan, insinyur, dan lain-lain menggunakan pemikiran statistis untuk meningkatkan pekerjaan mereka. Sudah saatnya bagi ahli statistis untuk mempraktekkan dan memanfaatkan apa yang mereka ketahui tentang ilmu perilaku dan bagaimana orang belajar untuk memperbaiki isi dan penyampaian pendidikan statistis. (Snee, 1993: 1).

Pada tahun 2002, delMas mendiskusikan tentang beberapa definisi dari tiga bidang perkembangan statistis, yaitu: melek statistis (*statistical literacy*), penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*) serta memberi ilustrasi dalam menggabungkan ketiga bagian ini dalam pengajaran, pembelajaran, dan penafsiran dari statistis. delMas (2002) memandang bahwa ketiga bagian ini (*statistical literacy, statistical reasoning, and statistical thinking*) merupakan bagian yang berdiri sendiri meskipun pada suatu saat saling melengkapi satu dan yang lainnya. Pandangan lainnya menyatakan bahwa melek statistis *statistical literacy* telah mencakup penalaran statistis (*statistical reasoning*) dan berpikir statistis (*statistical thinking*).

A. Melek Statistis (Statistical Literacy)

Chance (2002), mengatkan bahwa melek statistis (*statistical literacy*) dapat dipandang sebagai penalaran dan menafsirkan yang sempit terhadap informasi statistis yang disajikan, misalnya di media, dan penalaran sempit dapat dipandang sebagai bekerja melalui alat dan konsep belajar dalam kursus, sementara berpikir statistis mampu bergerak melampaui apa yang diajarkan, secara spontan mengajukan pertanyaan dan menyelidiki masalah-masalah dan data yang terlibat dalam konteks tertentu.

Sementara itu, delMas (2002) mengatakan bahwa melek statistis (*statistical literacy*) adalah kemampuan dalam menterjemahkan dan mengevaluasi setiap data statistis yang beredar dalam masyarakat melalui berbagai media komunikasi. Melek statistis (*statistical literacy*) mencakup dua perbedaan dalam hasil pembelajaran, yaitu: kemampuan statistis (*statistical competence*) dan statistik yang biasa digunakan masyarakat (*statistical citizenship*). Kemampuan statistis (*statistical competence*) adalah dasar pengetahuan dari penalaran statistis (*statistical reasoning*) dan berpikir statistis (*statistical thinking*) (Rumsey, 2002).. Sedangkan *statistical*

citizenship digunakan para peneliti untuk menganalisis data kuantitatif agar dapat menghasilkan keputusan yang sesuai dengan informasi yang ada. Dasar dari kemampuan statistis (*statistical competence*) seperti yang telah dikemukakan di atas, meliputi beberapa hal berikut: 1) Penalaran terhadap data; 2) Penalaran terhadap konsep dasar statistis dan istilah-istilah yang digunakan dalam statistis; 3) Penalaran terhadap pengumpulan dan pengolahan data pada statistis deskriptif; 4) Kemampuan dasar dalam menterjemahkan data; dan 5) Kemampuan dasar dalam mengkomunikasikan data dan hasil penelitian.

B. Penalaran Statistis (Statistical reasoning)

delMas (2002) mendefinisikan penalaran statistis (*statistical reasoning*) sebagai cara berpikir statistis dalam menghasilkan informasi statistis. Hal ini meliputi kemampuan dalam menginterpretasikan sekumpulan data, grafik dan sejumlah informasi statistis. Pengertian lain menyebutkan bahwa penalaran statistis adalah kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan perhitungan statistis dan penalaran terhadap konsep statistis.

Penalaran statistis banyak digunakan dalam berbagai kalangan masyarakat, diantaranya:

1. Psikologi, yang mempelajari perilaku manusia dalam menilai dan mengambil keputusan berdasarkan informasi statistis.
2. Dokter dan para tenaga medis, yang memerlukan pengertian terhadap resiko yang dapat dihasilkan dari perawatan kesehatan yang dilakukan.
3. Jurnalis dan para penulis science, menggunakannya untuk menyampaikan informasi statistis dengan baik dalam berbagai media informasi.
4. Pengamat politik, menggunakannya dalam mengamati jalannya pemilu dan jajak pendapat yang terjadi.
5. Para pengajar statistis, menggunakannya dalam meng-ajar mahasiswa agar mampu mengerjakan perhitungan-perhitungan statistis serta mengerti konsep statistis dan mengerti menyajikan data-data.

Meskipun dapat diaplikasikan dalam berbagai konteks ilmu pengetahuan, secara umum penalaran statistis merupakan suatu tujuan yang harus dicapai dalam pembelajaran statistis. Penalaran statistis berisi beberapa konsep dasar mengenai peluang, variabelitas, pemilihan sampel, distribusi data, dan distribusi normal (Garfield, 2002). Oleh karenanya penggunaan penalaran statistis (*statistical reasoning*) banyak ditemukan dalam dunia pendidikan, terutama dalam pembelajaran statistika.

C. Berpikir Statistis (Statistical Thinking)

Britz et al (1996) menetapkan Teori Pengetahuan Deming sebagai sumber asli dari definisi tentang berpikir statistis. Pengetahuan mendalam memiliki 4 bagian, yaitu: 1) Apresiasi untuk sistem; 2) Pengetahuan tentang variasi; 3) Pengetahuan teori; dan 4) Psikologi. Selanjutnya Briz et.al (1996) mengatakan bahwa: Ada tiga prinsip dari berpikir statistis, yaitu: 1) Semua pekerjaan terjadi dalam suatu sistem proses"; 2) Ada variasi dalam semua proses; dan 3) Memahami dan mengurangi variasi merupakan kunci untuk sukses.

Sebelumnya Ron Snee (1986: 27) mengatakan: "..., *statistical thinking is used to describe the thought processes that acknowledge the ubiquitous nature of variation and that its identification, characterization, quantification, control, and reduction provide a unique opportunity for improvement.Every enterprise is made up of a collection of interconnected processes whose input, control variable, and output are subject to variation. This leads to the conclusion that statistical thinking must be used routinely at all levels of the organization.*" ("...., berpikir statistis digunakan untuk menjelaskan proses berpikir yang mengakui sifat bahwa adanya variasi dimana-mana, melakukan identifikasi, karakterisasi, kuantifikasi, kontrol, dan reduksi untuk memberikan kesempatan yang unik dalam suatu perbaikan. "...Setiap kegiatan usaha terdiri dari kumpulan proses yang saling berhubungan dimana input, variabel kontrol, dan output tergantung dari variasi. Ini mengarah pada kesimpulan bahwa berpikir statistis harus digunakan secara rutin di semua tingkat organisasi".)

Selanjutnya Snee (1990: 118) mendefinisikan berpikir statistis sebagai proses berpikir, yang mengakui bahwa variasi ada di sekitar kita dan hadir dalam segala sesuatu yang kita lakukan, semua pekerjaan serangkaian proses yang saling berhubungan, dan mengidentifikasi, karakterisasi, pengukuran, pengendalian, dan mengurangi variasi memberikan kesempatan untuk perbaikan.

Dalam domain dari pengendalian kualitas dan perbaikan proses, Snee (1990) mendefinisikan berpikir statistis sebagai berikut: "*statistical thinking as: thought processes, which recognize that variation is all around us and present in everything we do, all work is a series of interconnected processes, and identifying, characterizing, quantifying, controlling, and reducing variation provide opportunities for improvement*". (berpikir statistis sebagai proses berpikir, yang mengakui variasi yang ada di sekitar kita dan hadir dalam segala sesuatu yang kita lakukan, semua pekerjaan serangkaian proses yang saling berhubungan, dan mengidentifikasi, karakterisasi, pengukuran, pengendalian, dan mengurangi variasi memberikan kesempatan untuk perbaikan).

Sebelum digunakan dalam pendidikan, berpikir statistis (*statistical thinking*) telah digunakan dalam pengendalian kualitas dan perbaikan proses oleh Deming berbentuk program Six Sigma yang diaplikasikan pada Motorola. Setelah pengaplikasian ini, Motorola menerima *Malcolm Baldrige National Quality Award*. Motorola University menyatakan bahwa Bill Smith memperkenalkan istilah Six Sigma pada tahun 1986. Dengan demikian, definisi awal istilah Six Sigma dan berpikir statistis terjadi pada waktu yang hampir bersamaan.

Selanjutnya Shaughnessy et al (1996), menyatakan bahwa proses berpikir statistis (*statistical thinking*) ada 4 (empat), disingkat DORA, yaitu: 1) *Describing Data Displays (D)*; 2) *Organizing and Reducing Data (O)*; 3) *Representing Data (R)*; dan 4) *Analyzing and Interpreting Data (A)*. Setiap proses berpikir statistis (*statistical thinking*) terdiri dari 4 (empat) tingkatan/ level, disingkat ITQA yaitu: 1) *Idiosyncratic (I)*; 2) *Transitional (T)*; 3) *Quantitative (Q)*; dan 4) *Analytical (A)*.

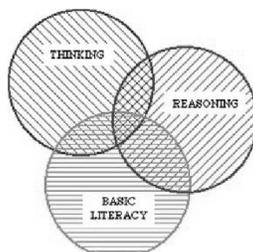
Beberapa tahun kemudian Wild dan Pfannkuch (1998) menyatakan bahwa ada 4 unsur yang dapat dijadikan pondasi untuk berpikir statistis (*statistical thinking*), yaitu: 1) memperhitungkan variasi; 2) mengkonstruksi dan melakukan penalaran dari model; 3) memiliki pengetahuan dasar dalam domain statistis dan domain konteks; dan 4) melakukan sintesis atau integrasi.

Definisi lebih luas tentang berpikir statistis (*statistical thinking*) dikemukakan oleh delMas (2002) bahwa berpikir statistis (*statistical thinking*) adalah suatu kemampuan untuk mengerti proses statistik secara keseluruhan diantaranya proses pengambilan data, pembuatan kuesioner, menentukan variabel, dan kemampuan menjawab permasalahan yang ada. Untuk lebih memahami berpikir statistis (*statistical thinking*) dapat ditempuh langkah-langkah sebagai berikut :

1. Memiliki penalaran yang baik terhadap cara memilih data sehingga dapat digunakan untuk menjawab permasalahan yang ada.
2. Memiliki kemampuan untuk menjawab permasalahan dengan baik berdasarkan data yang ada, dengan cara yang berbeda dan memperoleh hasil yang tidak jauh berbeda.
3. Memiliki pengertian yang baik terhadap proses statistik secara keseluruhan termasuk setiap perhitungan yang terlibat dalam proses tersebut.
4. Memiliki pengertian yang baik terhadap data dan mampu menganalisa data tersebut dengan baik.
5. Memiliki penalaran untuk memecahkan masalah secara statistik berdasarkan data yang ada, dan menginterpretasikannya dalam pengambilan keputusan yang dapat berlaku secara umum.
6. Memiliki penalaran yang lebih luas terhadap statistik, dan tidak hanya bergantung pada buku.

D. Hubungan antara melek statistis (Statistical Literacy), penalaran statistis (Statistical Reasoning), dan berpikir statistis (Statistical Thinking)

Walaupun melek statistis (*statistical literacy*), penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*) didefinisikan sebagai tiga hasil pembelajaran yang terpisah, akan tetapi ketiganya saling beririsan. Gambar 1 dari delMas (2002), menyatakan bahwa masing-masing domain mewakili hasil kognitif yang unik dari dua lainnya, meskipun ada beberapa yang saling beririsan. Diagram ini juga menunjukkan hirarki bahwa melek statistis (*statistical literacy*) menjadi landasan untuk, penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*).



Gambar 1

Hubungan antara melek statistis (*statistical literacy*), penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*) (Sumber: delMas (2002))

II. Pembahasan

Untuk mengetahui kemampuan melek statistis (*statistical literacy*), penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru SMP/SMA yang mengikut kegiatan PPM Dosen Jurdikamat UPI di Kab. Subang dan peserta PLPG Sertifikasi Guru guru matematika SMP di BMI Lembang digunakan instrumen tes berbentuk pilihan ganda yang dimodifikasi dari *A Comprehensive Assessment of Outcomes in Statistics (CAOS)* untuk mengukur kemampuan guru tentang melek statistis (*statistical literacy*), penalaran statistis (*statistical reasoning*). Sedangkan untuk mengukur kemampuan berpikir statistis guru digunakan soal yang dimodifikasi dari *the Assessment Resource Tools for Improving Statistical Thinking (ARTIST)* yang dikembangkan oleh Robert delMas et.al (2005) dari *University of Minnesota Minneapolis USA* yang dapat diakses melalui website The ARTIST (<https://app.gen.umn.edu/artist/>).

1. Kisi-kisi instrumen tes kemampuan melek statistis (statistical literacy), penalaran statistis (statistical reasoning), dan berpikir statistis (statistical thinking)

Kisi-kisi soal tes kemampuan melek statistis (*statistical literacy*), penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru matematika SMP/SMA disajikan dalam tabel 1 berikut :

Tabel 1
Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Melek Statistis (*Statistical Literacy*),
Penalaran Statistis (*Statistical Reasoning*), dan Berpikir Statistis
(*Statistical Thinking*)

| NO. | MATERI | KEMAMPUAN YANG DIUKUR | BENTUK SOAL |
|-----|---|---|------------------|
| 1. | Populasi dan sampel | penalaran statistis (<i>statistical reasoning</i>) | Pilihan berganda |
| 2. | Skala pengukuran data | melek statistis (<i>statistical literacy</i>) | Pilihan berganda |
| 3. | Statistika deskriptif (penyajian data) | penalaran statistis (<i>statistical reasoning</i>) | Pilihan berganda |
| 4. | Ukuran letak | penalaran statistis (<i>statistical reasoning</i>) | Pilihan berganda |
| 5. | Ukuran gejala pusat | penalaran statistis (<i>statistical reasoning</i>) | Pilihan berganda |
| 6. | Statistika deskriptif (penyajian data, ukuran letak, ukuran penyebaran, distribusi data) | berpikir statistis (<i>statistical thinking</i>) | Pilihan berganda |
| 7. | Statistika deskriptif (penyajian data, ukuran gejala pusat, ukuran letak, ukuran penyebaran, distribusi data) | penalaran statistis (<i>statistical reasoning</i>) | Pilihan berganda |
| 8. | Ukuran gejala pemusatan, ukuran penyebaran | berpikir statistis (<i>statistical thinking</i>) | Pilihan berganda |
| 9. | Distribusi data | melek statistis (<i>statistical literacy</i>) | Pilihan berganda |
| 10. | Ukuran gejala pusat | penalaran statistis (<i>statistical reasoning</i>) | Pilihan berganda |

Jadi tes untuk mengukur kemampuan melek statistis (*statistical literacy*), penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru SMP/SMA ada 10 soal berbentuk pilihan ganda dengan perincian: 4 soal untuk mengukur melek statistis (*statistical literacy*); 4 soal untuk mengukur penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan 2 soal untuk mengukur berpikir statistis (*statistical thinking*). Lamanya waktu yang tersedia untuk menyelesaikan soal tes tersebut adalah 20 menit. Hasil pengolahan data disajikan dalam tabel 2 berikut.

2. Hasil Pengolahan Data dan Interpretasinya

Hasil pengolahan data kemampuan melek statistis (*statistical literacy*), penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru SMP/SMA disajikan dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2
Hasil Pengolahan Data Kemampuan Melek Statistis (*Statistical Literacy*),
Penalaran Statistis (*Statistical Reasoning*), dan Berpikir Statistis
(*Statistical Thinking*) Guru SMP/SMA

| NO. | MATERI | KEMAMPUAN YANG DIUKUR | BENTUK SOAL | (%) Jawaban Benar | (%) Jawaban Salah |
|-----|---|---|------------------|-------------------|-------------------|
| 1. | Populasi dan sampel | penalaran statistis (<i>statistical reasoning</i>) | Pilihan berganda | 14,3 | 85,7 |
| 2. | Skala pengukuran data | melek statistis (<i>statistical literacy</i>) | Pilihan berganda | 82,1 | 17,9 |
| 3. | Statistika deskriptif (penyajian data) | penalaran statistis (<i>statistical reasoning</i>) | Pilihan berganda | 67,9 | 32,1 |
| 4. | Ukuran letak | penalaran statistis (<i>statistical reasoning</i>) | Pilihan berganda | 39,3 | 60,7 |
| 5. | Ukuran gejala pusat | melek statistis (<i>statistical literacy</i>) | Pilihan berganda | 96,4 | 3,6 |
| 6. | Statistika des-kriptif (penyajian data, ukuran letak, ukuran penyebaran, distribusi data) | berpikir statistis (<i>statistical thinking</i>) | Pilihan berganda | 25,0 | 75,0 |
| 7. | Statistika deskriptif (penyajian data, ukuran gejala pusat, ukuran letak, ukuran penyebaran, distribusi data) | melek statistis (<i>statistical literacy</i>) | Pilihan berganda | 82,1 | 17,9 |
| 8. | Ukuran gejala pemusatan, ukuran penyebaran | berpikir statistis (<i>statistical thinking</i>) | Pilihan berganda | 39,3 | 60,7 |
| 9. | Distribusi data | melek statistis (<i>statistical literacy</i>) | Pilihan berganda | 92,9 | 7,1 |
| 10. | Ukuran gejala pusat | penalaran statistis (<i>statistical reasoning</i>) | Pilihan berganda | 64,3 | 35,7 |

Dalam pengkategorian tingkat kemampuan kemampuan melek statistis (*statistical literacy*), penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru digunakan acuan seperti terlihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3
Kategori Kemampuan Guru

| Kemampuan (X) | Kategori |
|---------------|---------------|
| 0 $X < 20$ | Sangat Rendah |
| 20 $X < 40$ | Rendah |
| 40 $X < 60$ | Sedang |
| 60 $X < 80$ | Cukup Baik |
| X 80 | Baik |

a. Soal nomor 1: Kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*) untuk materi populasi dan sampel

Dari tabel 3 terlihat bahwa kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*) guru untuk materi populasi dan sampel masih sangat rendah, karena hanya sebagian kecil (14,3 %) dari guru yang menjawab benar, sedangkan sisanya sebesar 85,7 % dari guru menjawab salah. Jadi kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*) guru untuk materi populasi dan sampel khususnya berkaitan dengan: ukuran populasi, ukuran sampel, pengertian statistik, pengertian parameter, hubungan antara ukuran populasi dan sampel, hubungan antara statistik dan parameter, serta sampel yang representatif dapat dikategorikan sangat rendah.

b. Soal nomor 2: Kemampuan melek statistis (*statistical literacy*) untuk materi skala pengukuran data

Dari tabel 3 terlihat bahwa kemampuan melek statistis (*statistical literacy*) guru untuk materi skala pengukuran data sudah baik, karena sebagian besar (82,1 %) dari guru yang menjawab benar, sedangkan sisanya sebesar 17,9 % dari guru menjawab salah. Jadi kemampuan melek statistis (*statistical literacy*) guru untuk materi skala pengukuran data khususnya berkaitan dengan skala pengukuran nominal, ordinal, interval, dan rasio dapat dikategorikan baik.

c. Soal nomor 3: Kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*) guru untuk materi statistika deskriptif (penyajian data)

Dari tabel 3 terlihat bahwa kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*) guru untuk materi statistika deskriptif (penyajian data) cukup baik, karena lebih dari setengahnya (67,9 %) dari guru yang menjawab benar, sedangkan sisanya sebesar 32,1 % dari guru menjawab salah. Jadi kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*) guru untuk materi statistika deskriptif (penyajian data) khususnya berkaitan dengan diagram dahan-daun (*stem and leaf*), histogram, diagram batang (*bar chart*), diagram kotak-garis (*boxplot*) dan diagram garis (*line chart*) dapat dikategorikan sudah baik.

d. Soal nomor 4: Kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*) guru untuk materi ukuran (penyajian data)

Dari tabel 3 terlihat bahwa kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*) guru untuk materi ukuran letak masih rendah, karena kurang dari setengahnya (39,3 %) guru yang menjawab benar, sedangkan sisanya sebesar 60,7 % dari guru menjawab salah. Jadi kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*) guru untuk materi ukuran letak, khususnya median dapat dikategorikan masih rendah.

e. Soal nomor 5: Kemampuan melek statistis (*statistical literacy*) guru untuk materi ukuran gejala pusat

Dari tabel 3 terlihat bahwa kemampuan melek statistis (*statistical literacy*) guru untuk materi ukuran gejala pusat sudah baik, karena hampir seluruhnya (96,4 %) guru menjawab benar, sedangkan sisanya sebesar 3,6 % dari guru menjawab salah. Jadi kemampuan melek statistis (*statistical literacy*) guru untuk materi ukuran gejala pusat, khususnya rata-rata sudah sangat baik.

f. Soal nomor 6: Kemampuan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru untuk materi statistika deskriptif (penyajian data, ukuran letak, ukuran penyebaran, distribusi data)

Dari tabel 3 terlihat bahwa kemampuan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru untuk materi statistika deskriptif (penyajian data, ukuran letak, ukuran penyebaran, distribusi data) masih rendah, karena hanya seperempat (25,0 %) guru yang menjawab benar, sedangkan sisanya sebesar 75,5 % guru menjawab salah. Jadi kemampuan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru untuk materi statistika deskriptif, khususnya penyajian data, ukuran letak, ukuran penyebaran, distribusi data dapat dikategorikan masih rendah.

g. Soal nomor 7: Kemampuan melek statistis (*statistical literacy*) guru untuk materi statistika deskriptif (penyajian data, ukuran letak, ukuran penyebaran, distribusi data)

Dari tabel 3 terlihat bahwa kemampuan melek statistis (*statistical literacy*) guru untuk materi statistika deskriptif (penyajian data, ukuran letak, ukuran penyebaran, distribusi data) sudah baik, karena sebagian besar (82,1 %) guru dapat menjawab benar, sedangkan sisanya sebesar 17,9 % guru menjawab salah. Jadi

kemampuan melek statistis (*statistical literacy*) guru untuk materi statistika deskriptif, khususnya penyajian data, ukuran letak, ukuran penyebaran, distribusi data dapat dikategorikan baik.

h. Soal nomor 8: Kemampuan berpikir statistis (statistical thinking) guru untuk materi ukuran gejala pusat, ukuran penyebaran

Dari tabel 3 terlihat bahwa kemampuan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru untuk materi ukuran gejala pusat dan ukuran letak masih rendah, karena kurang dari setengahnya (39,3 %) guru yang menjawab benar, sedangkan sisanya sebesar 60,7 % guru menjawab salah. Jadi kemampuan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru untuk materi ukuran gejala pusat dan ukuran letak, khususnya berkaitan dengan penarikan kesimpulan apakah telah terjadi salah perhitungan, banyaknya unsur dalam populasi, karakteristik populasi, serta variannya dapat dikategorikan masih rendah.

i. Soal nomor 9: Kemampuan melek statistis (statistical literacy) guru untuk materi distribusi data

Dari tabel 3 terlihat bahwa kemampuan melek statistis (*statistical literacy*) guru untuk materi distribusi data sudah baik, karena hampir semuanya (92,9 %) guru menjawab benar, sedangkan sisanya sebesar 7,1 % dari guru menjawab salah. Jadi kemampuan melek statistis (*statistical literacy*) guru untuk materi distribusi data dapat dikategorikan baik.

j. Soal nomor 10: Kemampuan penalaran statistis (statistical reasoning) guru untuk materi ukuran gejala pusat

Dari tabel 3 terlihat bahwa kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*) guru untuk materi ukuran gejala pusat sudah baik, karena lebih dari setengahnya (64,3 %) guru menjawab benar, sedangkan sisanya sebesar 35,7 % dari guru menjawab salah. Jadi kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*) guru untuk materi ukuran gejala pusat sudah baik.

III. Penutup

Berdasarkan hasil studi terhadap guru SMP/SMA yang mengikut kegiatan PPM Dosen Jurusan Pendidikan Matematika UPI di Kab. Subang pada bulan Juni 2010 dan peserta PLPG Sertifikasi Guru guru matematika SMP di BMI Lembang pada bulan September 2010 diperoleh gambaran bahwa: 1) rata-rata kemampuan melek statistis (*statistical literacy*) guru SMP/SMA sudah mencapai 88,38 %, sehingga dapat dikategorikan baik; 2) rata-rata kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*) guru SMP/SMA baru mencapai 46,45 %, sehingga dapat dikategorikan sedang; 3) rata-rata kemampuan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru SMP/SMA baru mencapai 32,15 %, sehingga dapat dikategorikan rendah.

Walaupun hasil kajian ini tidak dapat dijadikan sebagai alat untuk membuat generalisasi tentang kemampuan melek statistis (*statistical literacy*), kemampuan penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan kemampuan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru SMP/SMA di Indonesia, akan tetapi penulis rasa dapat dijadikan sebagai salah satu referensi bagi penentu kebijakan di bidang pendidikan bahwa kurang bermaknanya pembelajaran statistika di sekolah dapat diduga salah satu penyebabnya adalah masih belum optimalnya penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan kemampuan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru.

Berbagai upaya yang dapat dilakukan oleh penentu kebijakan di bidang pendidikan adalah dengan selalu mengikutsertakan guru dalam kegiatan-kegiatan seperti PPM yang dilakukan oleh Dosen, *Lesson study*, PLPG, dan atau seminar matematika, serta mengadakan diklat khusus bagi guru tentang penalaran statistis (*statistical reasoning*) dan berpikir statistis (*statistical thinking*).

Daftar Pustaka

- Ben-Zvi D. & Garfield J. (Eds.). (2004). *The challenge of developing Statistical literacy, reasoning and thinking*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Britz, G., Emerling, D., Hare, L., Hoerl, R. and Shade, J. (1997). *How to teach others to apply Statistical thinking*. *Quality Progress*, June 1997 issue, 67-79.
- Chance, B. (1997). "Experiences with Alternative Assessment Techniques in Introductory Undergraduate Statistics Courses," *Journal of Statistics Education* [Online], 5(3). (www.amstat.org/publications/jse/v5n3/chance.html)
- Chance, B. L. (2002) *Components of Statistical Thinking and Implications for Instruction and Assessment*" *Journal of Statistics Education* [Online], 10(3) www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html
- delMas, R., Garfield, J., and Chance, B. (1999), "A Model of Classroom Research in Action: Developing Simulation Activities to Improve Students' Statistical Reasoning," *Journal of Statistics Education* [Online], 7(3). (www.amstat.org/publications/jse/secure/v7n3/delmas.cfm)
- delMas, Robert C. (2002). *Statistical Literacy, Reasoning, and Learning: A Commentary*. *Journal of Statistics Education* Volume 10, Number 3 (2002) www.amstat.org/publications/jse/v10n3/delmas_discussion.html.
- Garfield, J. (2002) *The Challenge of Developing Statistical Reasoning*" *Journal of Statistics Education* [Online], 10(3). www.amstat.org/publications/jse/v10n3/garfield.html
- Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2004). *Research on Statistical literacy, reasoning, and thinking: Issues, challenges, and implications*. In D. Ben-Zvi & J. Garfield (Eds.), *The challenge of developing Statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 397-409). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers
- Pfannkuch, M., & Wild, C. (2004). *Towards an understanding of Statistical thinking*. In D. Ben-Zvi, & J. Garfield, (Eds.), *The challenge of developing Statistical literacy, reasoning, and thinking* (pp. 17-46). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

- Shaughnessy, J. M. (1997). *Missed opportunities in research on the teaching and learning of data and chance*. In F. Biddulph & K. Carr (Eds.), *Proceedings of the Twentieth Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, (pp. 6-22). Sydney: MERGA.
- Shaughnessy, J.M. (2006). *Research on statistics learning and reasoning*. Manuscript submitted for publication.
- Shaughnessy, M. & Pfannkuch, M. (2002). *How faithful is Old Faithful? Statistical thinking: A story of variation and prediction*. *Mathematics Teacher*, 95(4): 252-259.
- Snee, Ronald. D. (1990), "Statistical Thinking and Its Contribution to Total Quality," *The American Statistician*, 44, 116-121.
- (1993). *Article: What's missing in Statistical education?* *The American Statistician*, eds May 1, 1993.
- (1999), "Discussion: *Development and Use of Statistical Thinking: A New Era*," *International Statistical Review*, 67, 255-258.
- Wild, C. J., and Pfannkuch, M. (1999), "Statistical Thinking in Empirical Enquiry," *International Statistical Review*, 67, 223-265.

Biodata :

Drs. Bambang Avip Priatna Martadiputra, M.Si.
Pangkat/Gol/Jabatan: Penata TK I / III d/ Lektor
NIP. 19641205199003 1 001
Bidang Keahlian: Statistika dan Matematika
Jurusan/Prodi Pendidikan Matematika, FPMIPA UPI