

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS SISWA MADRASAH ALIYAH MELALUI PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Maria Ulpah¹, Yaya S. Kusumah²

¹STAIN Purwokerto, ²Universitas Pendidikan Indonesia
¹ulfah1511@yahoo.co.id, ²yayaskusumah@yahoo.com

Abstrak

Kemampuan bernalar diperlukan setiap orang dalam menghadapi era globalisasi yang sarat dengan tantangan, termasuk bernalar statistis. Pengembangan kemampuan penalaran statistis dapat dilakukan dalam pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan, mengingat materi statistika di Indonesia sudah diberikan mulai SD/MI sampai SMA/MA, juga perguruan tinggi, dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang berparadigma *student-centered learning* seperti pendekatan kontekstual. Tulisan ini akan membahas hasil penelitian yang penulis lakukan mengenai meningkatkan kemampuan penalaran statistis siswa madrasah aliyah melalui pendekatan kontekstual di Kabupaten Banyumas.

Kata Kunci: Penalaran statistis, pembelajaran kontekstual.

PENDAHULUAN

Statistika merupakan salah satu cabang ilmu dari matematika yang pada prinsipnya adalah mempelajari tentang pengumpulan data, pengolahan data, penganalisisan data, serta penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis data (Sudjana, 1996). Statistika dapat dipandang sebagai pengetahuan yang menyediakan sarana untuk dapat memberikan solusi terhadap fenomena atau permasalahan terjadi didalam kehidupan, di lingkungan pekerjaan dan di dalam ilmu pengetahuan itu sendiri (Moore, 1997).

Di Indonesia, materi statistika telah diberikan mulai SD/MI sampai SMA/MA, juga Perguruan Tinggi. Sejak tahun 1975, materi statistika telah dicantumkan dalam kurikulum matematika SD sebagai bagian dari aritmetika. Materi tersebut meliputi cara mengumpulkan data, menyajikan dan menafsirkan data, menyusun urutan data, menentukan rata-rata dan modus. Di SMP/MTs, siswa mulai dikenalkan dengan populasi dan sampel, ukuran kecenderungan pusat, pengertian tentang frekuensi, penyusunan distribusi frekuensi dan peluang. Karena pembelajaran matematika di Indonesia mengikuti model spiral, maka di SMA/MA materi tersebut diperdalam khususnya materi peluang diberi tambahan pengertian kombinasi, permutasi, serta peluang untuk dua peristiwa yang saling lepas.

Dewasa ini penggunaan statistika sudah merambah semua bidang ilmu, bahkan dimanfaatkan secara efisien oleh perusahaan-perusahaan raksasa dunia untuk memperoleh hasil terbaik. Sebagai contoh, keberhasilan Jepang dalam menerapkan ilmu statistika terutama ilmu peluang (probabilitas) sangat nampak dalam mendesain dan

memasarkan produk-produknya seperti mobil, motor, barang elektronik dan produk-produk lainnya. Menurut Boediono dan Koster (2004), prestasi itu dicapai karena keberhasilan pendidikan di Jepang dalam mata pelajaran statistika yang diberikan secara luas sejak sekolah menengah atas sampai perguruan tinggi.

Paparan di atas memperlihatkan bahwa kemampuan penalaran statistika adalah sesuatu hal yang dibutuhkan oleh masyarakat. Agar kemampuan tersebut berkembang, beberapa perubahan dalam pembelajaran statistika perlu dilakukan. Pertama, yang semula memandang statistika hanya sebagai pengetahuan dan prosedur yang harus diajarkan, menjadi suatu keterkaitan ide-ide dan proses melakukan penalaran. Kedua, belajar yang semula dipandang sebagai aktivitas individu untuk menguasai prosedur melalui penjelasan guru, menjadi aktivitas berkolaborasi untuk memperoleh pemahaman dengan usaha sendiri. Ketiga, mengajar yang semula berupa penyampaian kurikulum secara terstruktur, menjelaskan materi, dan mengoreksi kekeliruan siswa, menjadi menggali pengetahuan melalui dialog, menyajikan permasalahan tanpa diawali dengan penjelasan atau contoh, dan ketidakpahaman siswa dijadikan titik awal untuk pembenaran pengetahuan yang perlu dipahami siswa.

Pendekatan pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan penalaran statistis (KPS) siswa adalah pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual melibatkan para siswa dalam aktivitas yang membantu mereka mengaitkan pelajaran akademis dengan konteks kehidupan nyata yang mereka hadapi (Johnson, 2007). Dengan konsep yang demikian, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah sebagaimana diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan KPS siswa yang mendapat pembelajaran kontekstual lebih tinggi daripada peningkatan KPS siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari: a) keseluruhan, b) level sekolah?
2. Apakah ada interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah dalam peningkatan KPS siswa?

Sesuai dengan rumusan masalah yang diajukan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah peningkatan KPS siswa yang mendapat pembelajaran kontekstual lebih tinggi daripada peningkatan KPS siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari: a) keseluruhan, b) level sekolah.
2. Untuk mengetahui apakah ada interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah dalam peningkatan KPS siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menerapkan pembelajaran kontekstual. Desain dalam penelitian ini adalah “kuasi-eksperimen” yang diilustrasikan sebagai berikut (Ruseffendi, 2005):

O X O
O O

Dengan: X = Pembelajaran kontekstual

O = Tes kemampuan penalaran statistis

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Madrasah Aliyah (MA) di Kabupaten Banyumas. Sedangkan sampelnya ditentukan dengan teknik *stratified sampling*. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI MA yang ada di Kabupaten Banyumas, diambil dari sekolah yang termasuk dalam level sedang dan rendah. Dari

masing-masing sekolah diambil dua kelas, satu kelas ditetapkan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran kontekstual dan satu kelas lagi sebagai kelompok kontrol yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Tes kemampuan penalaran statistis (KPS) adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran statistis siswa. Soal-soal dalam tes KPS ini sebagian diadaptasi dari soal-soal RSA (*The Statistical Reasoning Assessment*) yang telah dikembangkan dan divalidasi sebagai bagian dari *NSF-funded ChancePlus Project* (Kanold, 1990; Garfield, 2003). Beberapa modifikasi yang dilakukan hanya pada redaksi, nama orang, nama tempat dan situasi yang disesuaikan dengan budaya di Indonesia.

Data dalam penelitian ini dianalisis melalui beberapa langkah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis data KPS secara deskriptif serta menghitung N-Gain (*normalized gain*) pretes dan postes, sehingga diketahui besar peningkatan kemampuan KPS siswa dari sebelum sampai setelah mendapat pembelajaran untuk kelas eksperimen ataupun kontrol.
2. Menguji beberapa asumsi yang diperlukan untuk pengujian hipotesis dalam analisis statistik parametrik, yaitu pengujian normalitas dan homogenitas varians.
3. Menguji keseluruhan hipotesis dengan menggunakan uji-t tunggal, uji Mann-Whitney U, uji-t dua rata-rata, ANAVA satu arah, ANAVA dua arah, uji beda lanjut pasangan kelompok data (*post hoc*) dengan menggunakan uji Tukey, dan analisis korelasi. Keseluruhan pengujian hipotesis tersebut menggunakan paket program statistik SPSS-17 for Windows.

PEMBAHASAN

Hasil analisis kemampuan penalaran statistis siswa sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran serta peningkatannya, untuk kelompok pembelajaran kontekstual dan kelompok pembelajaran konvensional secara deskriptif disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1
Deskripsi Data KPS Siswa Kedua Kelompok Pembelajaran

| Statistik | Pembelajaran | | | | | |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|
| | Kontekstual | | | Konvensional | | |
| | Pretes | Postes | N-Gain | Pretes | Postes | N-Gain |
| <i>N</i> | 72 | 72 | 72 | 67 | 67 | 67 |
| Rata-rata | 37,611 | 74,597 | 0,596 | 37,642 | 55,254 | 0,280 |
| Simpangan Baku | 6,008 | 6,909 | 0,084 | 5,661 | 5,769 | 0,084 |

Tabel 1 tersebut memperlihatkan bahwa sebelum proses pembelajaran dilakukan, siswa yang mendapat pembelajaran kontekstual mempunyai rata-rata KPS yang relatif sama dengan rata-rata KPS siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, yaitu masing-masing mempunyai rata-rata 37,611 dan 37,642. Setelah proses pembelajaran dilakukan, siswa yang mendapat pembelajaran kontekstual mempunyai rata-rata KPS sebesar 74,597 dengan rata-rata peningkatan sebesar 0,596. Sedangkan, siswa yang mendapat pembelajaran konvensional mempunyai rata-rata KPS sebesar 55,254 dengan rata-rata peningkatan sebesar 0,280.

Terlihat bahwa setelah pembelajaran, terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran statistis kedua kelompok siswa tersebut dan peningkatannya. Kedua kelompok pembelajaran tersebut sama-sama mengalami peningkatan KPS setelah pembelajaran.

tetapi berbeda kategori. Berdasarkan kategori Hake, peningkatan KPS siswa yang mendapat pembelajaran kontekstual sebesar 0,596 termasuk dalam kategori sedang, sedangkan peningkatan KPS siswa yang mendapat pembelajaran konvensional sebesar 0,281 termasuk dalam kategori rendah.

a. Peningkatan KPS Siswa yang Mendapat Pembelajaran Kontekstual dan yang Mendapat Pembelajaran Konvensional

Untuk mengetahui signifikansi peningkatan KPS siswa kedua kelompok pembelajaran, dilakukan uji hipotesis setelah sebelumnya dilakukan uji normalitas. Hasil uji signifikansi peningkatan KPS untuk kedua kelompok siswa menggunakan uji-t tunggal disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2
Uji Hipotesis Peningkatan KPS Siswa Kedua Kelompok Pembelajaran

| Pembelajaran | N | Rata-rata | t | Sig. | H ₀ |
|--------------|----|-----------|--------|-------|----------------|
| Kontekstual | 72 | 0,596 | 60,336 | 0,000 | Ditolak |
| Konvensional | 67 | 0,280 | 27,456 | 0,000 | Ditolak |

Tabel 2 menunjukkan bahwa kedua kelompok pembelajaran mempunyai nilai probabilitas yang lebih kecil dari 0,05, sehingga H₀ ditolak. Artinya, terdapat peningkatan yang signifikan KPS siswa baik yang mendapat pembelajaran kontekstual maupun yang mendapat pembelajaran konvensional. Tabel 2 juga memperlihatkan bahwa rata-rata peningkatan KPS siswa yang mendapat pembelajaran kontekstual lebih besar daripada peningkatan KPS siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Untuk mengetahui signifikansi perbedaan kedua rata-rata peningkatan ini akan dilakukan pengujian.

b. Perbedaan Peningkatan KPS Siswa yang Mendapat Pembelajaran Kontekstual dan yang Mendapat Pembelajaran Konvensional

Selanjutnya, dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan KPS siswa antara yang mendapat pembelajaran kontekstual dan yang mendapat pembelajaran konvensional, setelah sebelumnya dilakukan pengujian homogenitas varians.

Tabel 3
Uji Signifikansi Perbedaan Peningkatan KPS Siswa pada Kedua Kelompok Pembelajaran

| Pembelajaran | N | Rata-rata | Beda Rata-rata | t | Sig. | H ₀ |
|--------------|----|-----------|----------------|--------|-------|----------------|
| Kontekstual | 72 | 0,596 | 0,316 | 22,232 | 0,000 | Ditolak |
| Konvensional | 67 | 0,280 | | | | |

Tabel 3 memperlihatkan bahwa nilai probabilitas lebih kecil dari 0,05, yang berarti H₀ ditolak. Dengan demikian, rata-rata peningkatan siswa yang mendapat pembelajaran kontekstual lebih besar daripada rata-rata peningkatan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

1. Data KPS Siswa pada Setiap Level Sekolah

Tabel 4 di bawah ini menyajikan hasil analisis deskriptif data kemampuan penalaran statistis siswa sebelum pembelajaran, sesudah pembelajaran, serta peningkatannya untuk kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran kontekstual dan konvensional.

Tabel 4
Deskripsi KPS Siswa Kedua Kelompok Pembelajaran
pada Setiap Level Sekolah

| Level Sekolah | Statistik | Pembelajaran | | | | | |
|---------------|------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|
| | | Kontekstual | | | Konvensional | | |
| | | Pretes | Postes | N-Gain | Pretes | Postes | N-Gain |
| Sedang | <i>N</i> | 36 | 36 | 36 | 34 | 34 | 34 |
| | Rata-rata | 38,861 | 76,028 | 0,611 | 39,853 | 57,088 | 0,285 |
| | Simp. Baku | 6,659 | 6,340 | 0,081 | 5,094 | 5,384 | 0,078 |
| Rendah | <i>N</i> | 36 | 36 | 36 | 33 | 33 | 33 |
| | Rata-rata | 36,361 | 73,167 | 0,582 | 35,364 | 53,364 | 0,276 |
| | Simp. Baku | 5,066 | 7,241 | 0,086 | 5,367 | 5,611 | 0,090 |

Tabel 4 memperlihatkan bahwa rata-rata peningkatan KPS siswa pada sekolah level sedang lebih besar dari rata-rata peningkatan KPS siswa pada sekolah level rendah untuk kedua pendekatan pembelajaran. Selain itu, pada kedua level sekolah, siswa yang mendapat pembelajaran kontekstual memperoleh rata-rata peningkatan KPS yang lebih besar daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Secara keseluruhan, Tabel 4 memperlihatkan bahwa terdapat peningkatan rata-rata KPS siswa pada kedua level sekolah setelah mendapat pembelajaran kontekstual atau konvensional, walaupun peningkatan tersebut berbeda kategori. Berdasarkan kategori Hake, peningkatan KPS siswa kedua level sekolah yang mendapat pembelajaran kontekstual termasuk dalam kategori sedang, sedangkan yang mendapat pembelajaran konvensional termasuk dalam kategori rendah.

a. Peningkatan KPS Siswa yang Mendapat Pembelajaran Kontekstual dan yang Mendapat Pembelajaran Konvensional untuk Setiap Level Sekolah

Akan dilakukan uji signifikansi peningkatan KPS siswa pada kedua kelompok pembelajaran, setelah sebelumnya dilakukan pengujian mengenai normalitas data. Hasil pengujian terhadap signifikansi peningkatan kemampuan penalaran statistis siswa untuk kedua kelompok pembelajaran pada setiap level sekolah dengan menggunakan uji parametrik yaitu uji-t disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5
Uji Signifikansi Peningkatan KPS Siswa Kedua Kelompok Pembelajaran
pada Setiap Level Sekolah

| Level Sekolah | Pembelajaran | <i>N</i> | Rata-rata | <i>t</i> | Sig. | <i>H</i> ₀ |
|---------------|--------------|----------|-----------|----------|-------|-----------------------|
| Sedang | Kontekstual | 36 | 0,611 | 45,360 | 0,000 | Ditolak |
| | Konvensional | 34 | 0,285 | 21,358 | 0,000 | Ditolak |
| Rendah | Kontekstual | 36 | 0,582 | 40,778 | 0,000 | Ditolak |
| | Konvensional | 33 | 0,276 | 17,570 | 0,000 | Ditolak |

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai probabilitas untuk keempat kelompok data lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak. Artinya, terdapat peningkatan yang signifikan rata-rata KPS siswa yang mendapatkan pembelajaran kontekstual dan siswa yang mendapatkan konvensional pada sekolah level sedang ataupun sekolah level rendah.

b. Perbedaan Peningkatan KPS yang Mendapat Pembelajaran Kontekstual dan yang Mendapat Pembelajaran Konvensional pada Setiap Level Sekolah

Akan dilakukan pengujian untuk menguji perbedaan rata-rata peningkatan KPS siswa antara kedua kelompok pembelajaran untuk setiap level sekolah, setelah sebelumnya dilakukan pengujian homogenitas varians. Hasil uji signifikansi perbedaan peningkatan KPS dengan menggunakan uji-t disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6
Uji Signifikansi Perbedaan Peningkatan KPS
Siswa Kedua Kelompok Pembelajaran untuk Setiap Level Sekolah

| Level Sekolah | Pembelajaran | N | Rata-Rata | Beda Rata-rata | t | Sig. | H_0 |
|---------------|--------------|----|-----------|----------------|--------|-------|---------|
| Sedang | Kontekstual | 36 | 0,611 | 0,325 | 16,859 | 0,000 | Ditolak |
| | Konvensional | 34 | 0,285 | | | | |
| Rendah | Kontekstual | 36 | 0,582 | 0,307 | 14,499 | 0,000 | Ditolak |
| | Konvensional | 33 | 0,275 | | | | |

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai probabilitas untuk kedua level sekolah lebih kecil dari 0,05 sehingga H_0 ditolak. Artinya, rata-rata peningkatan KPS siswa pada kedua level sekolah yang mendapat pembelajaran kontekstual secara signifikan lebih besar daripada rata-rata peningkatan KPS siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

c. Perbedaan Peningkatan KPS Siswa pada Kedua Level Sekolah Setelah Mendapat Pembelajaran Kontekstual

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan peningkatan KPS siswa antara sekolah level sedang dan rendah setelah siswa mendapatkan pembelajaran kontekstual, perlu dilakukan pengujian. Hasil uji signifikansi perbedaan peningkatan KPS siswa pada kedua level sekolah setelah mendapat pembelajaran kontekstual disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7
Uji Signifikansi Perbedaan Peningkatan KPS Siswa Setelah Mendapat
Pembelajaran Kontekstual pada Kedua Level Sekolah

| Level Sekolah | Rata-rata N-Gain | Beda Rata-rata | t | Sig. | H_0 |
|---------------|------------------|----------------|-------|-------|----------|
| Sedang | 0,453 | 0,017 | 0,555 | 0,580 | Diterima |
| Rendah | 0,436 | | | | |

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai probabilitas lebih besar dari 0,025 sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, tidak ada perbedaan yang signifikan rata-rata peningkatan KPS antara siswa sekolah level sedang atau rendah setelah mendapat pembelajaran kontekstual. Tabel 4.20 juga memperlihatkan bahwa rata-rata peningkatan KPS siswa sekolah level

sedang sebesar 0,453. Nilai ini lebih besar daripada rata-rata peningkatan KPS siswa sekolah level rendah yang mencapai rata-rata sebesar 0,436, walaupun perbedaan rata-rata keduanya hanya sebesar 0,017.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa peningkatan KPS setelah siswa mendapat pembelajaran kontekstual sama besarnya untuk kedua level sekolah. Dengan demikian, karena tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua nilai rata-rata ini, maka pembelajaran kontekstual dapat diterapkan untuk meningkatkan KPS siswa kedua level sekolah.

2. Interaksi antara Pendekatan pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Peningkatan KPS Siswa

Akan dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui ada atau tidaknya interaksi antara pendekatan pembelajaran (kontekstual dan konvensional) dengan level sekolah (sedang dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan penalaran statistis siswa. Pengujian hipotesis tersebut menggunakan analisis variansi (ANOVA) dua arah dan hasil dari pengujian tersebut disajikan pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8
Uji Interaksi antara Pendekatan pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Peningkatan KPS

| Sumber | Jumlah Kuadrat | dk | Rata-rata Kuadrat | F | Sig. | H ₀ |
|---------------|----------------|-----|-------------------|-------|-------|----------------|
| Pembelajaran | 3,469 | 1 | 3,469 | 495,4 | 0,000 | Ditolak |
| Level Sekolah | 0,012 | 1 | 0,012 | 1,774 | 0,185 | Diterima |
| Interaksi | 0,003 | 1 | 0,003 | 0,425 | 0,515 | Diterima |
| Error | 0,945 | 135 | 0,007 | | | |
| Total | 31,859 | 139 | | | | |

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai probabilitas untuk pendekatan pembelajaran lebih kecil dari 0,05 sehingga H₀ ditolak. Artinya, terdapat perbedaan peningkatan KPS siswa yang signifikan berdasarkan perbedaan pendekatan pembelajaran. Tabel 8 juga memperlihatkan bahwa nilai probabilitas untuk level sekolah dan interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan KPS lebih besar dari 0,05, sehingga H₀ diterima. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan KPS siswa yang signifikan ditinjau dari perbedaan level sekolah dan interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah. Dengan kata lain, pengaruh pendekatan pembelajaran terhadap peningkatan KPS siswa tidak tergantung pada level sekolah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran statistis siswa antara yang mendapat pembelajaran kontekstual dan konvensional. Peningkatan kemampuan penalaran statistis siswa yang mendapat pembelajaran kontekstual termasuk dalam kategori sedang, sedangkan peningkatan kemampuan penalaran statistis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional termasuk dalam kategori rendah.
2. Peningkatan kemampuan penalaran statistis siswa pada kedua level sekolah yang mendapat pembelajaran kontekstual lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan

- penalaran statistis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Peningkatan kemampuan penalaran statistis siswa setelah mendapat pembelajaran kontekstual sama besarnya untuk kedua level sekolah.
4. Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan penalaran statistis siswa. Perbedaan peningkatan kemampuan penalaran statistis disebabkan oleh perbedaan pendekatan pembelajaran yang digunakan, bukan karena perbedaan level sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Boediono dan Koster, W. 2004. *Teori dan Aplikasi Statistika dan Probabilitas*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Garfield, J. B. 2003. Assessing Statistical Reasoning. *Statistics Educations Research Journal*, 2(1)
- Johnson, B. Elaine. 2007. *Contextual Teaching & Learning Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: MLC
- Moore, D. S. 1997. New Pedagogy and New Content: The Case of Statistics. *International Statistics Review*, 65(2), 123-165
- Ruseffendi, H. E. T. 2005. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito
- Sudjana. 1996. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.