

Pelatihan Pendalaman Materi Statistika Untuk Penelitian Pendidikan Berbantuan Komputer Bagi Guru SMA Kota Bengkulu

Zamzaili¹, Baki Swita², Desfa Lusiana³

^{1,2,3} Pascasarjana Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Bengkulu 38371A
E-mail : zamzaili58@gmail.com

Abstrak

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberi pelatihan cara mengolah data statistik kepada guru dengan bantuan program komputer. Materi statistika ini memberikan pemahaman tentang konsep hubungan, perbedaan dan peningkatan dari dua variable. Penerapan konsep statistika ini pada penelitian tindakan kelas guna mengetahui perbedaan tes awal dengan postes, mengetahui adanya peningkatan dari setiap siklus. Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan di SMAN 8 kota Bengkulu, dalam bentuk: ceramah, diskusi dan latihan-latihan dalam menyelesaikan berbagai bentuk persoalan yang berhubungan dengan penelitian tindakan kelas. Pelatihan diawali dengan mendalami materi rumus statistika t-tes dan cara menghitungnya secara manual, kemudian dilanjutkan menghitungnya menggunakan komputer excel dan spss. Perbandingan hasil perhitungan statistika secara manual dan menggunakan komputer memberikan hasil yang sama. Dari hasil kerja kelompok menunjukkan bahwa guru sudah dapat mengolah data statistik dengan baik dan benar menggunakan komputer excel dan spss untuk penelitian tindakan kelas.

Kata Kunci : Pelatihan, Statistika, Komputer

Pendahuluan

Peningkatan kualitas pendidikan diharapkan tanggung jawab kepala sekolah dan guru sebagai pembuat keputusan. Sekolah merupakan salah satu lembaga pendidikan formal yang mempunyai peranan penting untuk mengembangkan dan meningkatkan potensi siswa. Dalam dunia pendidikan, upaya meningkatkan kualitas pendidikan sangat diperlukan strategi dalam proses belajar mengajar. Kelancaran dan keberhasilan pengajaran antara lain banyak ditentukan oleh kemampuan dan keterampilan guru mulai dari membuat perencanaan pengajaran, pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, pelaksanaan penilaian sampai tercapainya tujuan pengajaran.

Perkembangan teknologi yang pesat membuka peluang dan jalan baru dalam mengembangkan dunia pendidikan. Saat ini, penggunaan program aplikasi matematika telah memberi warna tersendiri dalam pembelajaran matematika karena telah banyak perangkat lunak yang telah dikembangkan dan dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. Menurut Preiner (2008) *Computer algebra systems, dynamic geometry software, and spreadsheets are the main types of educational software currently used for mathematics teaching and learning. Each of the programs has its own advantages and is especially useful for treating a certain selection of mathematical topics or supports certain instructional approaches.* Salah satu media pembelajaran yang saat ini telah berkembang demikian pesat adalah komputer dengan berbagai program-program yang relevan. Diantara program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mengajar statistika adalah microsoft excel, program spss yang dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan penguasaan konsep statistika.

Sesuai dengan Permen No.16 tahun 2007 bahwa kemampuan yang harus dimiliki guru dalam melakukan pembelajaran matematika adalah (1) menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi aritmatika, aljabar, geometri, trigonometri, pengukuran, statistika, dan logika matematika, (2) mampu menggunakan alat peraga, alat ukur, alat hitung, dan *piranti lunak komputer*. Banyak para guru yang belum menguasai konsep statistik dengan menggunakan komputer, hal ini terlihat bahwa guru mengalami kesulitan dalam membandingkan hasil dua siklus dalam penelitian tindakan kelas. Untuk mengatakan terjadi peningkatan secara statistik perlu mengolah datanya menggunakan komputer. Dalam pelatihan ini para guru mengolah data statistik menggunakan program excel dan spss.

Perangkat lunak spss merupakan salah satu produk kemajuan teknologi yang saat ini banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. Dengan berbagai keunggulan yang dimilikinya, saat ini spss banyak dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi, mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep abstrak yang ada pada statistika. Perangkat lunak spss sekarang sangat mudah diperoleh karena dapat diunduh secara gratis. Di samping itu, perangkat lunak spss juga sangat mudah dioperasikan karena menggunakan sintaks atau perintah yang sangat sederhana. Melihat kemudahan dalam memperoleh maupun dalam pengoperasiannya, sudah selayaknya guru matematika pada jenjang sekolah menengah atas mempertimbangkan untuk menggunakan perangkat lunak ini dalam mengajarkan materi-statistika yang memang dirasakan sulit bagi sebagian besar siswa dan guru

Statistika memiliki kegunaan yang luas bagi pengambilan keputusan yang tepat di berbagai bidang kehidupan. Karena, sekurang-kurangnya ada dua alasan penting untuk mempelajari statistika. *pertama*, statistika memberikan pengetahuan dan kemampuan kepada seseorang untuk melakukan penilaian terhadap data. Dengan pengetahuan statistika yang dimiliki, seseorang dapat menerima, meragukan bahkan menolak kebenaran suatu data. Alasan *kedua*, statistika amat bermanfaat bagi lapangan pekerjaan bidang ilmu sosial, yang menuntut seseorang untuk mampu melakukan hal-hal, seperti membuat interpretasi dari temuan suatu survei atau membuat interpretasi dari suatu data statistik. Manfaat atau kegunaan statistika tentu saja tidak terbatas pada lapangan kerja di bidang ilmu-ilmu sosial. Statistika juga dimanfaatkan secara luas, baik dalam bidang ilmu alam, biologi, dunia usaha, dan dunia industri. H. G. Wells (Lind, 2002) mengatakan “berpikir secara statistika suatu saat akan menjadi suatu kemampuan atau keahlian yang sangat diperlukan dalam masyarakat. Di bidang ilmu sosial dan ilmu alam, para ilmuwan menggunakan statistika setidaknya untuk tiga kepentingan, yaitu pengumpulan data (melalui survei atau kegiatan eksperimen), pengujian hipotesis dan pengembangan teori. Dalam bidang penelitian, statistika dapat digunakan oleh peneliti untuk (1), menyusun data, meringkas, dan menyederhanakan data, (2) merencanakan kegiatan survei atau eksperimen yang dapat memperkecil biaya untuk memperoleh informasi dalam jumlah tertentu (3), menetapkan metode yang terbaik dalam penarikan kesimpulan, (4), melakukan evaluasi terhadap baik tidaknya suatu inferensi.

Statistik uji beda rata-rata dikenal juga dengan nama uji-t (*t-test*) yang akan di pelajari pada pelatihan ini. Konsep dari uji beda rata-rata adalah membandingkan nilai rata-rata beserta selang kepercayaan tertentu (*confidence interval*) dari dua populasi. Prinsip pengujian dua rata-rata adalah melihat perbedaan variasi kedua kelompok data. Oleh karena itu dalam pengujian ini diperlukan informasi apakah varian kedua kelompok yang diuji sama atau tidak. Varian kedua kelompok data akan berpengaruh pada nilai standar error yang akhirnya akan membedakan rumus pengujiannya. Dalam menggunakan uji-t ada beberapa syarat yang harus dipenuhi yaitu data harus homogeny dan berdistribusi normal (Budiwanto S, 2017).

Hasil diskusi dengan beberapa guru di SMAN 8 kota Bengkulu ternyata guru dalam melakukan penelitian tindakan kelas untuk mengetahui peningkatan dari siklus satu ke siklus dua dengan melihat nilai rata rata siklus. Guru masih belum dapat melakukan pengujian peningkatan tiap siklus menggunakan statistika. Oleh karena itu sesuai dengan

kebutuhan guru dalam mengolah data penelitian tindakan kelas disepakati bahwa guru perlu pelatihan pendalaman materi statistika t-tes untuk pengujian peningkatan tiap siklus penelitian tindakan kelas baik secara perhitungan manual dengan menggunakan rumus, maupun perhitungan berbantuan program komputer. Untuk menghitung nilai t-tes menggunakan program komputer spss dan microsof excel yang sudah diinstal menu statistik data analisisnya

Pengabdian pada masyarakat di sekolah menengah atas kota Bengkulu berupa pelatihan pendalaman konsep statistika dan analisis pengolahan data statistika dengan bantuan komputer excel dan spss pada guru-guru sekolah dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada guru. Dalam pelatihan pendalaman konsep statistika dan analisis pengolahan data para guru peserta menjalaninya dengan baik guna mendapatkan ilmu dan keterampilan sebagai modal untuk meningkatkan kualitas pendidikan, terutama dalam bidang statistika dan pengolahan data penelitian tindakan kelas. Kegiatan pengabdian bertujuan untuk meningkatkan kemampuan uji statistika guru dalam melakukan penelitian tindakan kelas. Melalui pelatihan ini guru memiliki kepercayaan diri untuk menggunakan statistika dalam menentukan peningkatan capaian dari setiap siklus pada penelitian tindakan kelas. Disamping itu guru dapat membanding kemampuan yang dicapai melalui formatif dan sumatif untuk pengambilan keputusan dalam melakukan penilaian pembelajaran.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pelatihan ini diadakan di SMAN 8 Kota Bengkulu. Sekolah ini berada di Jalan WR Supratman No 18 RT 007, Pematang Gubernur, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu.

Bentuk kegiatan yang dilaksanakan melalui kegiatan pelatihan ini adalah sebagai berikut: (1) memberikan pelatihan pendalaman materi statistik kepada guru dilihat dari konsep statistik hubungan, pengaruh, dan peningkatan, (2) memberikan pelatihan cara mengolah data statistik kepada guru dengan bantuan program komputer microsof excel dan program spss untuk penelitian tindakan kelas sebagai salah satu kompetensi profesional yang harus dimiliki guru. Metode pelatihan ini menggunakan gabungan dari ceramah, demonstrasi, paraktek penggunaan software spss, diskusi, dan pemberian tugas dengan bantuan microsof excel dan program spss. Dalam pelaksanaannya peserta akan di bagi dalam beberapa kelompok yang akan dibimbing oleh tim pelaksana.

Tahapan kegiatan pada pelatihan ini adalah sebagai berikut: (1) pembagian materi pelatihan berupa software spss, bahan power point uji t, bahan ajar konsep dasar t-tes, (2) penyajian bahan ajar konsep dasar t-tes untuk peningkatan dua rata rata dengan data berpasangan, varians sama dan data independen, (3) menghitung rumus manual t-tes dengan bantuan excel, (4) menghitung nilai t-tes menggunakan excel dan program spss, (5) membandingkan hasil perhitungan t-tes secara manual dengan hasil perhitungan excel dan program spss, (6) Latihan mengolah data dengan excel dan spss serta perhitungan rumus manual, (7) Akhir kegiatan ini diisi dengan meminta umpan balik kepada para peserta guru tentang kelebihan dan kekurangan kegiatan pelatihan ini baik dari segi materi, cara penyajian, manfaat, maupun pelayanan tim pelaksana pelatihan.

Penilaian dilakukan dengan mengamati guru selama kegiatan berlangsung dengan menggunakan lembar observasi dan diakhir kegiatan diberikan latihan berkelompok. Kegiatan ini dikatakan berhasil bila 60% guru telah mampu menguasai konsep statistik dan dapat menyelesaikannya dengan bantuan excel dan program spss serta dapat menggunakannya untuk mengolah data penelitian tindakan kelas.

Hasil

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini diadakan di SMAN 8 Kota Bengkulu dalam bentuk pelatihan yang diikuti 32 orang terdiri dari 3 orang pemateri dan 29 orang guru sebagai peserta. Presentasi atau penyampaian materi pengujian statistika t-tes untuk data

berpasangan (*pair two sample*) dimulai dengan contoh simulasi data hasil penelitian tindakan kelas data siklus 1 (X) dan data siklus 2 (Y) seperti table 1. Pertanyaannya (1) apakah hasil belajar siklus 1 berbeda dgn hasil belajar siklus 2, (2) apakah ada peningkatan hasil belajar dari siklus 1 menuju siklus 2?

Tabel 1. Data Hasil Penelitian dan Rumus t-tes data berpasangan

| No | S1(X) | S2(Y) | D | D ² |
|------|-------|-------|----|----------------|
| 1 | 3 | 12 | 9 | 81 |
| 2 | 5 | 8 | 3 | 9 |
| 3 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 4 | 4 | 9 | 5 | 25 |
| 5 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| Jml | 15 | 35 | 20 | 120 |
| Rata | 3 | 7 | 4 | 24 |
| Var | 2.5 | 16 | | |

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n(n-1)}}} = \frac{7-3}{\sqrt{\frac{120 - \frac{(20)^2}{5}}{5(5-1)}}}$$

$$t = \frac{4}{\sqrt{\frac{40}{20}}} = \frac{4}{1,4142} = 2,8284$$

Pada waktu presentasi pemberian contoh pengolahan data berpasangan dengan t-tes, para peserta langsung mencobakan di komputer sekolah yang telah disediakan dengan dibimbing oleh pemateri. Dengan menggunakan excel semua peserta menghitung jumlah data, rata rata, varians, dan jumlah kuadrat. Pada bagian kanan table ditambah dua kolom yaitu untuk D dan D². Hasil perhitungan dalam table di substitusikan kerumus manual t-tes data berpasangan sehingga diperoleh nilai t hitung 2,8284.

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan data analysis excel dan program spss diperoleh nilai t hitung 2,828427. Untuk menguji apakah ada perbedaan atau ada peningkatan perlu dilihat nilai t hitung dan nilai t table, apabila t hitung lebih besar dari t table berarti ada peningkatan dari siklus satu ke siklus dua (Dadan, 2016). Ternyata dilihat pada nilai t table untuk uji satu pihak 2,131 dan untuk uji dua pihak 2,776. Dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan yang signifikan rata rata dari siklus 1 ke siklus 2. Hasil perhitungan dengan spss yang dilihat nilai p valuenya, apabila nilai p valuenya kecil dari 0,05 berarti ada perbedaan.

Pada sesi terakhir pelatihan, guru dilatih untuk membuat beberapa simulasi data dua siklus penelitian tindakan kelas dan langsung praktek menghitungnya menggunakan excel dan kemudian dengan spss. Hasil perhitungan yang diperoleh dari program spss dan excel memberikan nilai yang sama tanpa ada perbedaan koma sekalipun. Setelah selesai simulasi dan berlatih para peserta diberi tugas yang dikerjakan dalam kelompok berdua supaya entri datanya lebih cepat. Hasil kerja kelompok ternyata 7 dari 10 kelompok atau 70% sudah dapat menghitung peningkatan siklus 1 ke siklus 2 menggunakan t-tes berbantuan excel dan SPSS.

Pembahasan

Proses pelatihan berlangsung agak lambat, guru sebagai peserta banyak menemui kendala dalam mengoperasikan program excel dan program spss. Hal ini disebabkan guru belum terbiasa dalam menggunakan program komputer, sehingga perlu waktu untuk menampilkan hasil yang sama. Tetapi setelah mencobakan yang kedua kalinya maka guru sudah dapat mengoperasikan komputer secara mandiri dengan hasil yang benar.

Hasil perhitungan t hitung dengan bantuan komputer salah satu peserta dapat dilihat seperti pada tabel 2, dimana guru telah menemukan hasil t hitung dengan bantuan komputer dan mencari nilai t table guna membandingkan nilai t hitung dengan t table.

Tabel 2. t-Test: Paired Two Sample Dengan Exel

| No | Sik 1 | Sik 2 | | Sik 1 | Sik2 |
|----|-------|-------|---------------------|-----------------|-------|
| 1 | 79 | 62 | Mean | 60 | 75 |
| 2 | 60 | 65 | Variance | 184 | 119.6 |
| 3 | 55 | 70 | Observations | 11 | 11 |
| 4 | 44 | 72 | Pearson Correlation | 0.4503 | |
| 5 | 62 | 80 | df | 10 | |
| 6 | 74 | 85 | t Stat | -3.8156 | |
| 7 | 62 | 87 | P(T<=t) one-tail | 0.001699 | |
| 8 | 69 | 83 | t Critical one-tail | 1.812461 | |
| 9 | 48 | 79 | P(T<=t) two-tail | 0.003398 | |
| 10 | 72 | 87 | t Critical two-tail | 2.228139 | |
| 11 | 35 | 55 | | | |

Dari table diperoleh diperoleh nilai t hitung = 3,816

Untuk uji dua pihak didapat nilai t table = 2,228, karena t hitung lebih besar dari t table dapat dikatakan ada perbedaan sik 1 dengan sik 2 (Basuki, 2014).

Untuk uji satu pihak didapat nilai t table = 1,812, karena t hitung lebih besar dari t table dapat dikatakan ada peningkatan dari sik 1 ke sik 2

Dilihat dari nilai Pearson Correlation = 0,4503 hal ini berarti siklus 1 mempengaruhi siklus 2. Besarnya pengaruh siklus 1 terhadap siklus 2 adalah 20,25%. Hasil temuan adanya pengaruh ini sejalan dengan adanya peningkatan yang signifikan dari siklus 1 ke siklus 2. Perhitungan menggunakan spss memberikan hasil rata rata siklus 1 dan siklus 2 adalah 60 dan 75, varians siklus 1 dan siklus 2 adalah 184 dan 119,6 sedangkan nilai t hitung diperoleh -3,816 yang apabila kita bandingkan dengan nilai print excel menghasilkan nilai yang sama tanpa ada beda sama sekali.

Tabel 3. t-Test: Paired Two Sample Degan SPSS

| | | Mean | Std. Deviation | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|-------------|---------|----------------|---------------|----|-----------------|
| Pair 1 | sik1 - sik2 | -15.000 | 13.0384 | -3.816 | 10 | .003 |

Simpulan

Hasil pengabdian pelaksanaan pelatihan pendalaman materi statistika dalam penelitian pendidikan berbantuan komputer dapat disimpulkan

1. Peserta pelatihan atau guru mendalami konsep statistika yang diperlukan untuk penelitian tindakan kelas yaitu t-tes beserta rumusnya, kemudian dijelaskan kegunaannya untuk mengetahui hubungan, perbedaan dan peningkatan dari setiap siklus pada penelitian tindakan kelas.
2. Pelatihan cara mengolah data statistik dilakukan kepada guru dengan menghitung menggunakan rumus, dengan bantuan program komputer excel dan spss secara bersama bekerja dalam kelompok agar guru dapat dibantu ketika mengalami kesulitan. Dari hasil kerja kelompok menunjukkan bahwa guru sudah dapat mengolah data statistik dengan baik dan benar

Saran

Untuk meningkatkan kemampuan guru dalam menggunakan statistika untuk penelitian tindakan kelas guna mengetahui peningkatan dari setiap siklus perlu dilakukan pelatihan untuk membantu guru dalam melakukan penelitian.

Referensi

- Agus Tri Basuki, 2014. *Penggunaan Statistik dalam SPSS*, Yogyakarta, Penerbit Danisa Media Sleman
- Budiwanto, S, 2017. *Metode Statistika Untuk Mengolah Data*, Malang, Penerbit FIK Universitas Negeri Malang
- Dadan Rosana & Didik Setyawarno. 2016. *Statistik Terapan untuk Penelitian Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Depdikbud , *Permendiknas No.16 Tahun 2007* tentang Standar Kualifikasi Akademik Dan Kompetensi Guru
- Lind, A. Dauglass, William G. Marchal and Robert D. Mason, (2002). *Statistical Techniques in Business & Economics*. McGraw-Hill Irwin.
- Preiner, J. 2008. “*Introducing Dynamic Mathematics Software to Mathematics Teachers: the Case of GeoGebra.*” Unpublished *Doctoral dissertation in Mathematics Education*. Faculty of Natural Sciences, Salzburg: University of Salzburg, Austria