

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kajian penelitian tentang pembelajaran statistika, dalam beberapa tahun terakhir telah mendapat perhatian serius dari para peneliti dalam bidang pendidikan. Sebuah bentuk perhatian para ahli dan peneliti pendidikan statistika adalah adanya Forum Internasional untuk Penelitian Pada Literasi, Penalaran, dan Berpikir Statistis yang ke lima (*International Forum for Research on Statistical Reasoning, Thinking, and Literacy-SRTL 5*) yang temanya berkaitan dengan penalaran statistis informal dari tingkat dasar sampai tingkat atas (Makar & Rubin, 2009). Disamping itu, perhatian para peneliti pada kemampuan komunikasi statistis, ditunjukkan oleh *The International Association for Statistical Education (IASE)* pada tahun 2005 yang mengadakan konferensi dengan tema Pendidikan Statistika dan Komunikasi Statistika (Philip, 2006). Tema tersebut dipilih karena beberapa anggota IASE merasa bahwa komunikasi membutuhkan lebih banyak perhatian dan mendorong pendidik statistika dalam inovasi.

Statistika merupakan mata pelajaran yang diberikan sejak Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi. Ini berarti bahwa statistika sangat penting dalam pendidikan matematika. Hal tersebut mendorong adanya upaya untuk terus meningkatkan mutu pendidikan. Salah satu upaya dalam reformasi pendidikan, yang didengungkan mulai tahun 1990an, telah mempengaruhi pengajaran dan pembelajaran statistika (Moore, 1997). Reformasi pertama adalah berfokus pada konten dan pedagogis, yaitu mengalihkan fokus dari perhitungan dan prosedur kepada penalaran dan berpikir statistis. Reformasi kedua adalah pada bidang asesmen, dengan fokus pada penyelarasan pembelajaran dengan penekanan tujuan pembelajaran, dan menggunakan asesmen sebagai alat untuk mengevaluasi pembelajaran peserta didik (Garfield, 1993; Garfield & Gal, 1999; Chance & Garfield, 2002).

Laila Hayati, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS, KOMUNIKASI STATISTIS DAN STATISTICAL HABITS OF MIND MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL STATISTICAL REASONING LEARNING ENVIRONMENT (SRLE)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Delmas (2002), memisahkan tiga hasil belajar (kognitif) dalam statistika, yaitu literasi, penalaran, dan berpikir statistis. Dokumen *Guidelines for Assessment & Introduction in Statistics* (GAISE) untuk perguruan tinggi (*American Statistical Association* (ASA), 2010) juga menyatakan bahwa tujuan pembelajaran dalam mata kuliah Pengantar Statistika berfokus pada tiga ranah kemampuan dalam pembelajaran statistika, yaitu literasi, penalaran, dan berpikir statistis. Untuk itu, sekolah atau kampus menjadi salah satu tempat yang harus dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan tersebut. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa pembelajaran statistika belum mencapai hasil yang optimal.

Keabstrakan dan kekompleksan dalam statistika (Delmas, 2004) menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari statistika. Statistika tidak hanya persoalan hitung menghitung tapi bagaimana memanfaatkan informasi/ data (Chance, 2002) dengan tepat dalam menyelesaikan masalah, menyimpulkan masalah berdasarkan konteks masalah (Cobb & Moore, 1997; Pfannkuch & Wild, 2000; Cobb, 2007) serta bagaimana menafsirkan hasil yang diperoleh agar dipahami oleh diri sendiri dan juga orang lain. Garfield (1998) mengungkapkan bahwa peserta didik biasanya dapat menghitung dengan benar suatu konsep, namun tidak bisa/ kesulitan menjelaskan makna dan mengapa suatu konsep digunakan. Beberapa kritikus statistika mengungkapkan bahwa rendahnya penalaran statistis mungkin disebabkan oleh faktor bahwa penalaran statistis melibatkan konsep-konsep abstrak yang kompleks, rendahnya kemampuan penalaran proporsional yang melibatkan probabilitas dan asesmen selama ini tidak mengevaluasi hasil kognitif ini (Garfield, 2002). Untuk itu, mereka harus dimotivasi dan dilatih agar memiliki kemampuan-kemampuan penalaran dan komunikasi statistis.

Dengan memiliki kemampuan penalaran statistis, peserta didik dapat mendeskripsikan data, mengorganisir dan mereduksi data, merepresentasikan data, dan menganalisis dan menginterpretasi data (Jones, Thornton, Langrall, Mooney, Perry, & Putt 2000). Ditunjang dengan kemampuan komunikasi statistis, peserta didik dapat menggunakan pendekatan bahasa (notasi, istilah, lambang), representasi statistis (rumus, diagram, tabel, grafik) untuk menyatakan/

Laila Hayati, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS, KOMUNIKASI STATISTIS DAN STATISTICAL HABITS OF MIND MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL STATISTICAL REASONING LEARNING ENVIRONMENT (SRLE)

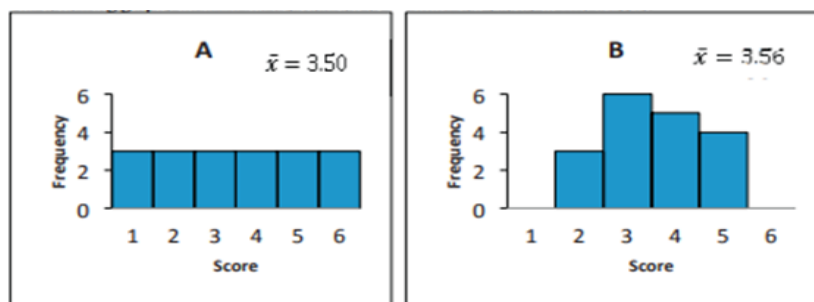
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menjelaskan informasi statistis, dapat membuat konjektur dan membuat kesimpulan yang sesuai dengan konteks, dan dapat membuat pertanyaan/ soal cerita berdasarkan gambar/ diagram atau model matematika yang diberikan (Rumsey, 2002; Sumarmo, 2006). Melalui komunikasi, peserta didik dapat saling berargumentasi mengenai pemikiran mereka, dan mengetahui kesalahan yang dibuat dan mencoba untuk memperbaikinya.

Garfield (2003), mengukur kemampuan penalaran statistis meliputi enam komponen yaitu penalaran tentang data, representasi data, ukuran statistik, peluang, sampel, dan asosiasi. Berbeda dengan pendapat di atas, Jones, *et. al* (2000) mengemukakan empat jenis penalaran statistis, yaitu mendeskripsikan data, mengorganisir dan mereduksi data, merepresentasikan data, dan menganalisis dan menafsirkan data. Pendapat lain, Chervaney, Collier, Fienberg, Johnson, & Netter (1977), merangkum bahwa proses penalaran statistis terdiri dari tiga tahap, yaitu pemahaman, perencanaan dan pelaksanaan, dan evaluasi dan penafsiran.

Penjelasan di atas mengilustrasikan bahwa mengembangkan kemampuan penalaran statistis merupakan hal yang penting. Dalam pembelajaran statistika peserta didik diharapkan mampu memberikan argumen dan penjelasan tentang suatu konsep dan mengapa konsep tersebut digunakan. Namun dalam beberapa penelitian yang telah dilakukan, dilaporkan bahwa kemampuan penalaran statistis siswa atau mahasiswa masih kurang.

Hasil penelitian tentang kemampuan penalaran statistis siswa yang masih kurang dilaporkan dalam studi Chan & Ismail (2013). Penelitian yang dilakukan melibatkan sampel sebanyak 412 siswa dari sembilan sekolah menengah (kelas 10) di Malaysia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 171 siswa (41,5%) menjawab salah tentang deviasi standar. Hanya 10 siswa (2,43%) yang dapat menjawab benar kedua pertanyaan. Berikut pertanyaan yang diajukan untuk mengetahui kemampuan penalaran tentang variabilitas:



Manakah dari pernyataan berikut yang benar mengenai kedua grafik di atas? Jelaskan!

- Grafik A memiliki deviasi standar yang lebih besar daripada grafik B.
- Grafik B memiliki deviasi standar yang lebih besar daripada grafik A.
- Kedua grafik memiliki deviasi standar yang sama.
- Tidak ada yang benar dari pernyataan A, B, dan C.

Pertanyaan di atas adalah tentang membandingkan deviasi standar untuk dua kumpulan data yang berbeda. Pada bagian pertama, siswa harus membandingkan deviasi standar kedua histogram, sedangkan bagian kedua, siswa diminta menjelaskan alasannya.

Sebanyak 40 siswa (9,71%) siswa memilih jawaban C karena mereka berpikir bahwa frekuensi skor untuk grafik A dan B sama, yaitu 18. Jadi, kedua grafik memiliki nilai deviasi standar yang sama. Sebanyak 221 siswa (53,64%) siswa memilih jawaban B karena mereka menganggap bahwa nilai mean sama dengan nilai deviasi standar. Artinya deviasi standar meningkat bila mean meningkat, sebaliknya bila deviasi standar menurun, maka nilai mean juga menurun. Hasil ini mengkonfirmasi pernyataan delMas & Liu (2005, dalam Chan & Ismail, 2013) bahwa siswa cenderung salah dalam memahami konsep variabilitas bila ditampilkan dalam bentuk grafik. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis dan menginterpretasi data, yaitu membandingkan dan menggabungkan data (membaca antara data).

Hasil penelitian lain terkait penalaran statistis telah dilakukan oleh Chan, Ismail, & Sumintono (2014). Penelitian dilakukan pada materi statistika deskriptif pada siswa kelas sepuluh di Malaysia. Jumlah sampel penelitian 412 siswa yang dipilih secara acak dari 14 kelas. Instrumen tes kemampuan penalaran statistis

Laila Hayati, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS, KOMUNIKASI STATISTIS DAN STATISTICAL HABITS OF MIND MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL STATISTICAL REASONING LEARNING ENVIRONMENT (SRLE)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

terdiri dari 5 pertanyaan yang berjumlah 16 butir soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran statistis siswa berada pada level yang buruk. Instrumen tes kemampuan penalaran statistis khususnya pada materi statistika deskriptif (ukuran pemusatan, ukuran penyebaran, dan distribusi) yang digunakan sebelumnya dikembangkan oleh Chan & Ismail (2014). Hasil pengembangan instrumen tes kemampuan penalaran statistis terdiri dari 4 konstruk, yaitu mendeskripsikan data, mengorganisasi dan mereduksi data, merepresentasikan data, menganalisis dan menginterpretasi data. Untuk mengembangkan kemampuan penalaran statistis, Chan & Ismail (2012) mengintegrasikan teknologi informasi dalam pembelajaran statistika. Ditemukan beberapa hambatan yang terjadi dan rekomendasi untuk mengatasinya.

Hasil penelitian Sotos, Vanhoof, Van den Noortgate, & Onghena (2009) mengungkapkan bahwa siswa memiliki pemahaman yang rendah dalam distribusi sampling, memahami makna dan konsep terkait uji hipotesis seperti hipotesis nol dan nilai- p . Pada subyek mahasiswa, hasil studi Hayati & Turmudi (2014) memberikan soal pilihan ganda sebanyak 20 soal kepada 191 mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Statistika Dasar di beberapa Universitas di Indonesia. Soal dikembangkan dari instrumen *The Statistical Reasoning Assessment (SRA)*, dan *The Assessment Resource Tools for Improving Statistical Thinking (ARTIST)*. Hasil yang diperoleh dari beberapa universitas swasta tersebut memiliki skor rata-rata yang <50 (skala 0-100). Beberapa contoh di atas menunjukkan bahwa kemampuan penalaran statistis perlu mendapatkan perhatian serius dalam pembelajaran.

Garfield (2003) mengelompokkan miskonsepsi yang terjadi dalam penalaran statistis menjadi beberapa, yaitu miskonsepsi yang melibatkan rata-rata, orientasi hasil, sampel yang baik harus merepresentasikan persentase yang tinggi dari populasi, miskonsepsi kerepresentativan, korelasi adalah sebab akibat, dan kelompok hanya dapat dibandingkan jika mempunyai ukuran yang sama.

Dalam tujuan pembelajaran statistika, selain ditekankan kemampuan penalaran statistis juga ditekankan kemampuan komunikasi statistis. Cabrera & McDougall (2002) mengungkapkan bahwa statistikawan harus memiliki

Laila Hayati, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS, KOMUNIKASI STATISTIS DAN STATISTICAL HABITS OF MIND MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL STATISTICAL REASONING LEARNING ENVIRONMENT (SRLE)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pengetahuan komunikasi, yaitu harus dapat mengembangkan keterampilan komunikasi verbal dan tertulis yang baik. McKenzie (Kleden, 2015) mengungkapkan jika peserta didik lebih membutuhkan komunikasi tulisan untuk mengekspresikan pemikiran dan ide-ide matematis. Interpretasi dan komunikasi merupakan bagian penting dari analisis data, sehingga peserta didik harus belajar mengkomunikasikan gagasan dan hasil statistika, yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik. Mengkomunikasikan hasil statistik adalah alat fundamental dalam banyak karir (Konold, 2003). Pentingnya kemampuan komunikasi juga dikemukakan oleh Weldon (2006) yang mengungkapkan bahwa di *Simon Fraser University*, semua lulusan di semua jurusan harus memperoleh nilai yang memuaskan dalam kuliah menulis. Hal ini disebabkan oleh beberapa alasan (Theoret & Luna, 2009). Tugas menulis akan membuat peserta didik menjadi komunikator statistis yang lebih baik, dapat meningkatkan kepercayaan peserta didik, dapat mengurangi kecemasan dalam belajar statistika, dapat mengevaluasi pemahaman peserta didik dan dapat membantu pendidik mengetahui kesulitan yang dihadapi peserta didik dan kapan peserta didik tersebut membutuhkan bantuan lebih lanjut. Menulis dalam kurikulum telah menjadi aturan penting bagi program pendidikan karena pentingnya menulis bagi peserta didik untuk mengembangkan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi dan sebagai alat penilaian (Goenner, 2003). Cunningham & Wang (2005) berpendapat bahwa gambar grafis efektif dalam membantu meningkatkan pemahaman dan komunikasi konsep dan hasil statistika.

Meminta peserta didik untuk menulis tentang statistik di kertas, pada ujian, atau dalam tugas, tidak secara otomatis meningkatkan pemahaman mereka atau meningkatkan keterampilan komunikasi mereka (Parke, 2008). Untuk itu, dalam statistika perlu suatu konteks. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (kbbi.co.id), konteks adalah bagian suatu uraian kalimat yang dapat mendukung atau menambah kejelasan makna, atau situasi yang ada hubungannya dengan suatu kejadian. Pentingnya konteks adalah alasan utama bahwa komunikasi merupakan aspek yang penting dalam statistika. Cabrera & McDougall (2002: 7) mengatakan bahwa "*Data without context have little meaning*. Untuk dapat

Laila Hayati, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS, KOMUNIKASI STATISTIS DAN STATISTICAL HABITS OF MIND MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL STATISTICAL REASONING LEARNING ENVIRONMENT (SRLE)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

membuat kesimpulan, maka peserta didik harus dapat menghubungkan konteks dan analisis, dan mengkomunikasikan hasil tersebut kepada orang lain (Peck, 2005).

Selain kemampuan penalaran dan komunikasi statistis yang merupakan kemampuan kognitif, peserta didik juga harus memiliki kemampuan afektif. Untuk mencapai hasil belajar seperti penalaran dan komunikasi statistis, peserta didik perlu memiliki kebiasaan-kebiasaan positif dalam pembelajaran. Tanpa memiliki kebiasaan-kebiasaan yang positif dalam pembelajaran statistika justru akan semakin menguatkan gambaran tentang statistika yang sulit dan membosankan bagi sebagian besar peserta didik. Menurut Mahmudi dan Sumarmo (Handayani, 2015), kebiasaan-kebiasaan positif jika dilakukan secara terus menerus (terbiasa) akan dapat membentuk kemampuan-kemampuan positif. Seorang siswa yang pemikirannya berkembang secara bertahap (melalui kebiasaan) dapat menjadikan seseorang sebagai pembelajar yang unggul (Handayani, 2015). Menurut Lim & Selden (2009), karakteristik terbiasa harus didukung oleh karakteristik berpikir. Hal inilah yang disebut dengan *habits of mind*. Tujuan pendidikan harus mendukung dan mengembangkan *habits of mind*, sehingga dapat mengarahkan peserta didik menjadi pribadi yang memiliki mental yang baik dan dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Habits of mind yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran statistika dinamakan *statistical habits of mind*. Menurut Burril & Biehler (2011), ada beberapa *statistical habits of mind* yang harus dikembangkan dalam pembelajaran statistika, yaitu menggunakan data riil, membangun intuisi, memulai dengan grafik, mengeksplor representasi alternatif, menyelidiki dan mengeksplor sebelum menggunakan rumus, dan melakukan eksperimen dalam pembelajaran. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Lee & Tran (2015), namun ditambah dengan berhati-hati sepanjang melakukan investigasi. *Statistical habits of mind* tersebut perlu terus dikembangkan secara terus menerus sehingga menjadi kebiasaan.

Dalam pembelajaran masih banyak ditemukan peserta didik yang memandang bahwa statistika hanya merupakan seperangkat keterampilan, memandang konteks dalam pembelajaran tidak dapat membantu memahami

Laila Hayati, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS, KOMUNIKASI STATISTIS DAN STATISTICAL HABITS OF MIND MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL STATISTICAL REASONING LEARNING ENVIRONMENT (SRLE)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

masalah, atau memandang penggunaan data riil dalam pembelajaran tidak praktis. Pandangan-pandangan seperti itu pasti dipengaruhi perilaku peserta didik pada jenjang pendidikan sebelumnya.

Di Perguruan Tinggi, materi statistika di program studi pendidikan matematika merupakan mata kuliah wajib. Untuk itu, sangat penting menekankan pembelajaran statistika pada kemampuan penalaran dan komunikasi statistis serta *statistical habits of mind* mahasiswa.

Kajian mengenai penalaran dan komunikasi statistis pada mahasiswa telah dilakukan oleh La Nani (2015) pada materi statistika inferensial (uji hipotesis), namun perlu dilakukan penelitian pada materi yang lebih luas. Hal ini disebabkan karena penalaran statistis mencakup semua materi statistika deskriptif maupun statistika inferensial, yang terdiri dari penalaran tentang data, penalaran tentang representasi data, penalaran tentang ukuran statistika, penalaran tentang peluang, penalaran tentang sampel, dan penalaran tentang asosiasi (Garfield, 2003). Selain itu, pendekatan yang digunakan dalam kemampuan penalaran statistis hanya pendekatan kuantitatif.

Terkait kemampuan komunikasi statistis pada mahasiswa, terdapat penelitian yang telah dilakukan, yaitu La Nani & Kusumah (2015). Penelitian tersebut bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi statistis mahasiswa S1 program studi pendidikan matematika dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah berbantuan ICT. Jumlah sampel terdiri dari 51 mahasiswa yang dipilih secara *purposive sampling* dengan desain *pretest-posttest control design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi statistis mahasiswa yang belajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan ICT lebih tinggi dari pada mahasiswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian eksperimen lain yang dilakukan Acarturk (2014), khususnya tentang grafik garis dan grafik batang, memperoleh hasil bahwa interpretasi mahasiswa dipengaruhi oleh ada atau tidaknya isyarat/ tanda grafik, jenis isyarat grafik (yaitu penanda titik atau panah), dan jenis grafik (grafik garis atau grafik batang). Grafik merupakan sarana komunikasi yang efisien dalam berbagai bidang.

Laila Hayati, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS, KOMUNIKASI STATISTIS DAN STATISTICAL HABITS OF MIND MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL STATISTICAL REASONING LEARNING ENVIRONMENT (SRLE)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kajian mengenai *habits of mind*, sebelumnya telah diteliti oleh Setiawati (2014), Hartatiana (2017), dan Umar (2017). Indikator *habits of mind* yang digunakan mengacu pada Costa & Kallick (2001), sedangkan indikator *statistical habits of mind* yang dikaji dalam penelitian ini berdasarkan pendapat Burril & Biehler (2011). Sampai saat ini belum ada hasil penelitian yang mengkaji tentang *statistical habits of mind* mahasiswa dalam pembelajaran statistika. Dengan demikian, belum diketahui apakah *statistical habits of mind* mahasiswa dalam kategori positif (baik) atau negatif (buruk). Namun demikian, mengingat bahwa *statistical habits of mind* seorang pendidik dapat mempengaruhi apa yang akan dilakukannya di dalam kelas, maka untuk membangun *statistical habits of mind* yang positif dalam pembelajaran statistika tentulah sangat penting dilakukan.

Salah satu upaya yang dimaksudkan untuk menumbuhkan *statistical habits of mind* yang positif dalam pembelajaran statistika adalah melalui pemberian pengalaman belajar yang sesuai dengan kebiasaan-kebiasaan yang ingin ditanamkan dalam diri mahasiswa. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam pembelajaran, akan sangat mungkin mendukung pencapaian *statistical habits of mind* mahasiswa yang positif.

Untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi statistis, serta pencapaian *statistical habits of mind* mahasiswa, maka dosen diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk aktif dalam pembelajaran dan mengkonstruksi sendiri konsep dalam materi yang dipelajari. Model pembelajaran yang efisien dalam pembelajaran akan mempermudah mahasiswa memahami apa yang diajarkan.

Penerapan model pembelajaran merupakan salah satu upaya motivasi kepada mahasiswa supaya lebih tertarik untuk ikut ambil bagian dalam proses pembelajaran sehingga akan mempermudah peserta didik memahami apa yang diajarkan. Model pembelajaran yang diterapkan mengikuti tujuan umum dan reformasi dalam pembelajaran statistika. Tujuan umum dalam pendidikan statistika tingkat sekolah dan perguruan tinggi (Gal & Garfield, 1997) adalah memahami tujuan dan logika investigasi statistis, memahami proses investigasi statistis, terampil dalam prosedural, mengembangkan keterampilan interpretif,

Laila Hayati, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS, KOMUNIKASI STATISTIS DAN STATISTICAL HABITS OF MIND MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL STATISTICAL REASONING LEARNING ENVIRONMENT (SRLE)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mengembangkan kemampuan komunikasi statistis, dan mengembangkan disposisi statistis. Rumsey (2002) juga mengungkapkan ada beberapa komponen kompetensi dasar dalam statistika, yaitu kesadaran akan pentingnya data, pemahaman tentang konsep-konsep statistik dasar dan terminologinya, ketrampilan interpretasi dasar, dan keterampilan komunikasi. Standar *Guidelines for Assessment & Introduction in Statistics* (GAISE) untuk perguruan tinggi (*American Statistical Association* (ASA), 2010) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran dalam mata kuliah Pengantar Statistika berfokus pada tiga ranah yaitu literasi, penalaran, dan berpikir statistis. Pembelajaran akan mendorong peserta didik menemukan sendiri konsep-konsep, dan mengeksplorasi pemikiran atau gagasan mereka secara tepat.

Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat mengembangkan kemampuan penalaran, komunikasi statistis, serta *statistical habits of mind* adalah model pembelajaran *Statistical Reasoning Learning Environment* (SRLE). Model pembelajaran SRLE adalah model pembelajaran yang berbasis konstruktivisme yang dikembangkan oleh Cobb & McClain (1999) pada pembelajaran Pengantar Statistika. Model ini memiliki prinsip-prinsip: fokus pada pengembangan penalaran statistis, menggunakan data riil, menekankan pembelajaran aktif, dan mengintegrasikan penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Dalam penelitian ini, teknologi yang digunakan adalah penggunaan *software tinkerplots* dan *spss*. *Software tinkerplots* dipilih karena *software tinkerplots* adalah *software* analisis data eksplorasi dan pemodelan yang dirancang untuk peserta didik kelas 4 hingga universitas (<https://www.tinkerplots.com/>) dan tersedia secara *online*. Untuk membantu analisis data, dalam pembelajaran dibantu dengan *spss*. Penggunaan *software* ini dirasa dapat membantu membangun kemampuan penalaran dan komunikasi statistis melalui simulasi, eksplorasi, dan analisis data. Prinsip-prinsip dalam model SRLE sejalan dan sesuai dengan tujuan yang diungkapkan dalam dokumen GAISE, tujuan umum dalam pendidikan statistika, serta pendapat ahli pendidikan statistika (Rumsey, 2002; Wild & Pfannkuch, 1999).

Pembelajaran konstruktivisme mempunyai ciri-ciri antara lain: siswa terlibat aktif dalam belajar, informasi baru dikaitkan dengan pengetahuan yang

Laila Hayati, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS, KOMUNIKASI STATISTIS DAN STATISTICAL HABITS OF MIND MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL STATISTICAL REASONING LEARNING ENVIRONMENT (SRLE)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

telah dimiliki sehingga membentuk pemahaman yang bermakna dan lebih kompleks, dan merupakan pembelajaran yang menekankan pada investigasi dan penemuan (Sumarmo, Hidayat, & Zulkarnaen, 2012). Hasil penelitian Sabudin & Ismail (2014) yang mengimplementasikan SRLE dalam pembelajaran statistika menunjukkan bahwa SRLE memberikan efek positif dalam mengembangkan penalaran statistis siswa kelas sepuluh di Malaysia. Mereka merekomendasikan pembelajaran SRLE diterapkan dalam pembelajaran statistika dengan tingkat kelas, sekolah, budaya, dan jenis kelamin yang berbeda.

Kelebihan pembelajaran SRLE adalah adalah peserta didik diberi ruang untuk mengeksplorasi data, simulasi dan analisis data dengan bantuan *software tinkerplots* atau *spss*, untuk mencapai tujuan pembelajarannya. Selain itu peserta didik bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang memungkinkan saling tukar pikiran/ diskusi, dan dapat mengurangi stress bagi yang kemampuannya kurang. Selain itu, pembelajaran SRLE didukung dengan penggunaan data riil dalam pembelajaran. Data riil yang digunakan dalam pembelajaran membantu peserta didik memahami masalah-masalah yang diselesaikan.

Dalam kegiatan inti, aktivitas yang diberikan untuk memecahkan masalah yang disajikan, untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasi statistis. Aktivitas untuk mengkonstruksi konsep dibantu dengan *software tinkerplots* atau *spss*. Dari data dan simulasi yang ada, peserta didik diarahkan untuk membuat konjektur dan memecahkan masalah yang disajikan. Pada akhirnya, peserta didik dituntun untuk membuat kesimpulan dengan menggunakan bahasa mereka sendiri yang dapat dipahami oleh diri mereka sendiri dan orang lain.

Langkah-langkah dalam pembelajaran SRLE berbeda dengan pembelajaran langsung. Selama ini, model pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran statistika adalah model pembelajaran langsung. Dosen memberikan contoh soal yang akan diikuti oleh mahasiswa. Setelah itu, dosen memberikan soal latihan dan meminta mahasiswa maju kedepan untuk mengerjakannya. Dengan demikian, dalam pembelajaran langsung baru disajikan dalam bentuk jadi, menghafal, dan mengikuti langkah-langkah yang dilakukan oleh dosen. Apabila soal/ tugas yang

Laila Hayati, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS, KOMUNIKASI STATISTIS DAN STATISTICAL HABITS OF MIND MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL STATISTICAL REASONING LEARNING ENVIRONMENT (SRLE)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

diberikan berbeda dengan yang dicontohkan, kemungkinan mahasiswa akan mengalami kesulitan dalam mengerjakannya.

Memperhatikan kelebihan pendekatan pembelajaran SRLE dan tahapan-tahapan dalam pembelajaran SRLE, maka pembelajaran SRLE sangat sesuai untuk mengembangkan kemampuan penalaran statistis, komunikasi statistis dan *statistical habits of mind* pada semua kelompok kemampuan awal statistis. Dalam penelitian ini, implementasi pembelajaran SRLE disesuaikan dengan karakteristik mata kuliah statistika dasar.

Materi dalam statistika sistematis dan hirarki. Oleh karena itu, pemahaman terhadap suatu materi bergantung pada pemahaman materi sebelumnya. Menurut Campbel & Campbel (Novikasari, 2016) dosen perlu menghubungkan pengetahuan awal mahasiswa dengan konten yang akan dipelajari sehingga dapat membantu mahasiswa mencapai keberhasilannya. Oleh karena itu, dalam SRLE yang diteliti juga perlu mempertimbangkan aspek kemampuan awal statistis mahasiswa sehingga kemampuan penalaran statistis, komunikasi statistis serta *statistical habits of mind* mahasiswa dapat berkembang dengan bantuan kemampuan awal yang telah dimiliki. Mahasiswa membutuhkan kemampuan awal yang memadai untuk mendukung kegiatan yang dilakukan dalam pembelajaran. Kemampuan awal statistis merupakan kemampuan mahasiswa mengenai materi-materi yang telah dipelajari di jenjang sekolah menengah. Sebagai gambaran, seorang mahasiswa yang menganalisis sifat-sifat dari *outliers* dalam mempengaruhi mean dan median. Untuk menganalisis jawaban ini, mahasiswa terlebih dahulu harus menguasai konsep mean dan median. Kemampuan pemahaman terhadap materi prasyarat sangat mempengaruhi pemahaman terhadap materi yang tingkat kesulitannya lebih tinggi.

Faktor pembelajaran (model pembelajaran SRLE dan pembelajaran langsung) dan level kemampuan awal statistis (tinggi, sedang, dan rendah) diprediksi memberikan pengaruh terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran statistis, kemampuan komunikasi statistis, sehingga perlu dikaji juga pengaruh interaksi dari kedua faktor tersebut secara bersama-sama, apakah merupakan model aditif atau model interaksi. Jika merupakan model aditif

Laila Hayati, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS, KOMUNIKASI STATISTIS DAN STATISTICAL HABITS OF MIND MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL STATISTICAL REASONING LEARNING ENVIRONMENT (SRLE)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

maka pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi statistis adalah sama untuk kedua model pembelajaran (Mulyati, 2017).

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran statistis, komunikasi statistis dan *statistical habits of mind* merupakan kemampuan dan perilaku yang harus dikembangkan dalam pembelajaran statistika. Namun fakta dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan tersebut masih belum optimal. Tahap-tahap dalam pembelajaran SRLE memungkinkan berkembangnya kemampuan penalaran statistis, komunikasi statistis dan *statistical habits of mind*. Untuk itu peneliti mengadakan penelitian tentang penerapan pembelajaran SRLE pada mata kuliah statistika dasar dalam upaya menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan penalaran statistis, komunikasi statistis dan *statistical habits of mind*.

Hasil Penelitian ini juga menelaah lebih dalam gambaran kemampuan penalaran statistis mahasiswa sesuai dengan level KAS dengan metode *grounded theory*. Penelitian ini bersifat melengkapi penelitian sebelumnya dengan membandingkan efektivitas antara pembelajaran SRLE dan pembelajaran langsung, dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi statistis, serta pencapaian *statistical habits of mind*. Untuk dapat memperoleh data yang lebih banyak dan mendalam, maka penelitian menggunakan pendekatan *mixed method* (campuran). Pendekatan kuantitatif memperoleh data tentang pengaruh model SRLE terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi statistis serta *statistical habits of mind*. Pendekatan kualitatif memperoleh karakteristik kemampuan penalaran statistis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran SRLE.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, terkait dengan kemampuan penalaran dan komunikasi statistis, dan *statistical habits of mind* dengan pembelajaran SRLE dan langsung, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan capaian kemampuan penalaran statistis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model SRLE dan pembelajaran langsung?
2. Apakah terdapat perbedaan capaian kemampuan penalaran statistis antara mahasiswa yang berkemampuan awal statistis tinggi, sedang, dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan model SRLE dan pembelajaran langsung?
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran dan level kemampuan awal statistis terhadap capaian kemampuan penalaran statistis mahasiswa?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran statistis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model SRLE dan pembelajaran langsung?
5. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran statistis antara mahasiswa yang berkemampuan awal statistis tinggi, sedang, dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan model SRLE dan pembelajaran langsung?
6. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran dan level kemampuan awal statistis terhadap peningkatan kemampuan penalaran statistis mahasiswa?
7. Apakah terdapat perbedaan capaian kemampuan komunikasi statistis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model SRLE dan pembelajaran langsung?
8. Apakah terdapat perbedaan capaian kemampuan komunikasi statistis antara mahasiswa yang berkemampuan awal statistis tinggi, sedang, dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan model SRLE dan pembelajaran langsung?

Laila Hayati, 2018

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS, KOMUNIKASI STATISTIS DAN STATISTICAL HABITS OF MIND MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL STATISTICAL REASONING LEARNING ENVIRONMENT (SRLE)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

9. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran dan level kemampuan awal statistis terhadap capaian kemampuan komunikasi statistis mahasiswa?
10. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi statistis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model SRLE dan pembelajaran langsung?
11. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi statistis antara mahasiswa yang berkemampuan awal statistis tinggi, sedang, dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan model SRLE dan pembelajaran langsung?
12. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran dan level kemampuan awal statistis terhadap peningkatan kemampuan komunikasi statistis mahasiswa?
13. Apakah terdapat perbedaan *statistical habits of mind* antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model SRLE dan pembelajaran langsung?
14. Bagaimanakah karakteristik kemampuan penalaran statistis mahasiswa berdasarkan kemampuan awal statistis (tinggi, sedang, dan rendah) pada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran SRLE?
15. Bagaimana pendapat mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran SRLE?

C. Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mendeskripsikan tentang pengaruh model pembelajaran SRLE dan pembelajaran langsung terhadap kemampuan dan peningkatan penalaran statistis, kemampuan dan peningkatan komunikasi statistis, dan *statistical habits of mind*, serta untuk mengetahui gambaran kemampuan penalaran statistis dan pendapat mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran SRLE.

b. Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk:

- a. Mengkaji secara komprehensif capaian dan peningkatan kemampuan penalaran statistis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran SRLE dan perbedaannya dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran langsung ditinjau dari: (a) keseluruhan; dan (b) level KAS.
- b. Mengkaji secara komprehensif pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran dan level KAS terhadap capaian dan peningkatan kemampuan penalaran statistis mahasiswa ditinjau dari: (a) keseluruhan; dan (b) level KAS.
- c. Mengkaji secara komprehensif capaian dan peningkatan kemampuan komunikasi statistis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran SRLE dan perbedaannya dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran langsung ditinjau dari: (a) keseluruhan; dan (b) level KAS.
- d. Mengkaji secara komprehensif pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran dan level KAS terhadap capaian dan peningkatan kemampuan komunikasi statistis mahasiswa ditinjau dari: (a) keseluruhan; dan (b) level KAS.
- e. Mengkaji secara komprehensif *statistical habits of mind* mahasiswa yang memperoleh pembelajaran SRLE dan perbedaannya dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran langsung ditinjau secara keseluruhan.

D. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka manfaat penelitian ini adalah:

1. Untuk mengemukakan tentang wacana-wacana dari temuan penelitian yang berkaitan dengan pengaruh model pembelajaran SRLE dan pembelajaran langsung terhadap capaian dan peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi statistis, dan capaian *statistical habits of mind* mahasiswa.
2. Untuk mengemukakan tentang gambaran kemampuan penalaran statistis mahasiswa dan pendapat mahasiswa terhadap pelaksanaan model SRLE.

3. Untuk penelitian selanjutnya, hasil penelitian ini diharapkan dapat dilanjutkan dengan tema-tema yang berkaitan dengan pengaruh model pembelajaran SRLE dan pembelajaran langsung terhadap capaian dan peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi statistis, dan capaian *statistical habits of mind*, dengan subyek/ sampel penelitian berbeda, jumlah sampel yang lebih banyak, serta cakupan materi yang lebih luas.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional dari variabel-variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Kemampuan penalaran statistis adalah kemampuan mendeskripsikan/ menjelaskan proses-proses statistik, menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya, dan menafsirkan hasil-hasil statistik. Indikator kemampuan penalaran statistis: mendeskripsikan data, mengorganisir dan mereduksi data, merepresentasikan data, dan menganalisis dan menafsirkan data.
2. Kemampuan komunikasi statistis adalah kemampuan memahami informasi statistik berdasarkan aturan-aturan statistika secara tertulis, diagram atau tabel. Indikator kemampuan komunikasi statistis: menggunakan pendekatan bahasa (notasi, istilah, lambang), atau dengan representasi statistis (rumus, diagram, gambar, tabel, grafik) untuk menyatakan/ menjelaskan informasi statistis, menunjukkan langkah-langkah penyelesaian masalah statistis dan membuat kesimpulan yang sesuai dalam konteks, dan membuat suatu pertanyaan berdasarkan gambar/ diagram atau model matematika yang diberikan.
3. *Statistical habits of mind* adalah kebiasaan (perilaku) berpikir dalam pembelajaran statistika. Indikator *statistical habits of mind*: menggunakan data riil, membangun intuisi, memulai dengan grafik, mengeksplor representasi alternatif, menyelidiki dan mengeksplor sebelum menggunakan rumus, melakukan eksperimen dalam pembelajaran statistika, berhati-hati sepanjang melakukan investigasi, dan berpikir di luar buku teks. Untuk mengukur *statistical habits of mind* menggunakan uji perbedaan proporsi

antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model SRLE dan pembelajaran langsung.

4. Pembelajaran SRLE adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang didasarkan pada enam prinsip, yaitu: fokus pada pengembangan konten statistika, menggunakan data riil, menggunakan aktivitas kelas untuk mendukung pengembangan penalaran siswa, mengintegrasikan penggunaan alat-alat teknologi untuk mengeksplorasi dan menganalisa data, pertukaran yang berfokus pada ide-ide statistik, dan menggunakan penilaian alternatif.
5. Pembelajaran langsung adalah model pembelajaran yang berpusat pada guru/ dosen, yang memiliki lima langkah: klarifikasi tujuan pembelajaran, penjelasan dan/ atau demonstrasi, memberikan praktek dengan bimbingan, umpan balik, dan praktek dan transfer yang diperluas yang dirancang untuk meningkatkan penguasaan berbagai keterampilan (pengetahuan prosedural) dan pengetahuan faktual yang diajarkan secara langkah demi langkah.