

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Berpikir Statistis Materi Statistik

Umi Nur Qomariyah^{1, a)}, Achmad Badrun Kurnia^{1, b)}

¹STKIP PGRI Jombang (Jalan Patimura III/20 Jombang)

a) umi.stkipjb@gmail.com, b) badrun.bbest@gmail.com

Article Info

Article history:

Received Jul 12th, 2017

Revised Aug 20th, 2017

Accepted Oct 26th, 2017

Keyword:

Berpikir statistis
Pengembangan
Perangkat
Pembelajaran
4-D

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi berpikir statistis untuk materi statistik pada siswa kelas sepuluh jurusan akuntansi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang berorientasi pada berpikir statistis. Subyeknya adalah siswa kelas X-Ak SMK Negeri Jombang. Tahapan pengembangan penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang telah dimodifikasi menjadi *define*, *design* dan *develop*. Perangkat pembelajaran terdiri dari rencana pelajaran, lembar kerja siswa, media belajar mengajar dan tes prestasi belajar siswa. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi alat pembelajaran, lembar kegiatan guru, lembar kegiatan siswa, angket respon siswa dan tes prestasi belajar siswa. Hasil dari instrumen tersebut dianalisis secara deskriptif untuk menjawab tujuan penelitian. Hasilnya adalah perangkat pembelajaran yang berorientasi berpikir statistis pada materi statistik siswa kelas sepuluh yang telah valid. Karena perangkat pembelajaran telah direvisi berdasarkan validasi, dan setelah eksperimen di kelas menghasilkan kemampuan guru dalam mengelola kelas efektif, aktivitas siswa baik, tanggapan siswa terhadap perangkat pembelajaran positif dan valid, kepekaan dan reliabilitas. Kategori terhadap uji prestasi. Singkatnya, alat belajar mengajar ini dapat digunakan oleh guru untuk mengajarkan statistik untuk mengembangkan pemikiran statistis siswa.

Copyright © 2017SIMANIS.
All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Sesungguhnya statistika sangat diperlukan bukan saja dalam penelitian atau riset, tetapi juga perlu dalam bidang pengetahuan lainnya seperti : teknik, industri, ekonomi, astronomi, biologi, kedokteran, asuransi, pertanian, perniagaan, bisnis, sosiologi, antropologi, pemerintahan, pendidikan, psikologi, meteorologi, geologi, farmasi, ekologi, pengetahuan alam, pengetahuan sosial, dan lain sebagainya. Bahkan Di Indonesia, topik statistika sebagai bagian dari mata pelajaran matematika telah tercantum didalam kurikulum sejak tahun 1975, artinya statistika harus diajarkan di sekolah, bukan saja di sekolah menengah, tetapi juga di sekolah dasar (depdikbud, 1977). Baik Kurikulum KTSP maupun Kurikulum Nasional yang berlaku di Indonesia saat ini yaitu Kurikulum 2013 juga memasukkan topik statistis dan peluang secara formal dipelajari pertama kali, ketika siswa duduk di kelas VI semester 1.[1] Materi statistik memuat beberapa masalah keseharian yang dihadapi oleh sebagian besar siswa. Masalah keseharian tersebut dimungkinkan berupa masalah yang memuat situasi statistika, sehingga pengetahuan tentang bagaimana siswa berpikir ketika merespon masalah yang memuat situasi statistis tersebut penting untuk diketahui.

Berpikir Statistis adalah suatu serangkaian aktivitas mental yang saling berhubungan meliputi : mengidentifikasi, menggambarkan dan menampilkan data, mengorganisir dan mengurangi data, representasi data, menganalisis dan menafsirkan data, menyimpulkan.

Tanpa disadari dalam kehidupan sehari-hari sesungguhnya kita telah banyak memakai banyak ilmu statistika walaupun dalam bentuk yang sangat sederhana, apakah dirumah, dikantor, atau ditempat lain. Dunia penelitian dan riset telah mendapat manfaat yang baik dari statistika, karena sering digunakan. Untuk mengetahui

apakah cara yang baru ditemukan lebih baik daripada cara lama, melalui riset yang dilakukan dilaboratorium, atau penelitian yang dilakukan di lapangan, perlu diadakan penilaian dengan statistika. Apakah model untuk sesuatu hal dapat kita anut atau tidak, perlu diteliti dengan menggunakan teori statistika. Statistika juga telah cukup mampu untuk menentukan apakah faktor yang satu dipengaruhi atau mempengaruhi faktor lainnya. Kalau ada hubungan antara faktor - faktor, berapa kuat adanya hubungan tersebut? Bisakah kita meninggalkan faktor yang satu dan hanya memperhatikan faktor lainnya untuk keperluan studi lebih lanjut. Selain itu, Sesungguhnya statistika sangat diperlukan bukan saja hanya dalam penelitian atau riset, tetapi juga perlu dalam bidang pengetahuan lainnya seperti : teknik, industri, ekonomi, astronomi, biologi, kedokteran, asuransi, pertanian, perniagaan, bisnis, sosiologi, antropologi, pemerintahan, pendidikan, psikologi, meteorologi, geologi, farmasi, ekologi, pengetahuan alam, pengetahuan sosial, dan lain sebagainya.

Di Indonesia, topik statistik sebagai bagian dari mata pelajaran matematika telah tercantum didalam kurikulum sejak tahun 1975, artinya statistika harus diajarkan di sekolah, bukan saja di sekolah menengah, tetapi juga di sekolah dasar (depdikbud, 1977). Baik Kurikulum KTSP maupun Kurikulum nasional yang berlaku di Indonesia saat ini yaitu Kurikulum 2013 juga memasukkan topik statistik dan peluang secara formal dipelajari pertama kali, ketika siswa duduk di kelas VI semester 1. Materi Statistik memuat beberapa masalah keseharian yang dihadapi oleh sebagian besar siswa. Masalah keseharian tersebut dimungkinkan berupa masalah yang memuat situasi statistik, sehingga pengetahuan tentang bagaimana siswa berfikir ketika merespon masalah yang memuat situasi statistis tersebut penting untuk diketahui. Dalam rangka mengembangkan pemikiran statistik diperlukan pemikiran yang mendalam tentang bagaimana orang belajar statistis. Hal tersebut dikemukakan dalam laporan penelitian [2] dimana mereka menyelidiki perkembangan kemampuan anak untuk mengatur data yang kompleks. Misalnya, anak-anak diminta untuk membangun model yang dapat digunakan untuk memprediksi data kompleks. Selanjutnya [3] juga menyampaikan pandangan yang sesuai bahwa “ melalui investigasi sebagai sarana penunjang pembelajaran terkait penggunaan informasi kuantitatif.

Penggunaan statistika sudah lama merambah semua bidang ilmu bahkan dimanfaatkan secara efisien oleh perusahaan raksasa dunia untuk memperoleh hasil terbaik, sebagai contoh, keberhasilan jepang dalam menerapkan ilmu statistika terutama teori peluang (*probabilitas*) sangat nampak dalam mendesain dan memasarkan produk produk lainnya. Menurut [4], prestasi itu dicapai karena keberhasilan pendidikan di Jepang dalam mata pelajaran statistika yang diberikan sejak sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi. Bahkan di Indonesia, statistika telah sejak lama dipandang sebagai sesuatu hal yang sangat penting dalam merancang dan membuat perencanaan pembangunan yang didanai dengan didirikannya lembaga Badan pusat Statistik (PBS) oleh pemerintah. BPS bertugas antaranya untuk melakukan survey di bidang ekonomi, pertanian dan industri serta melakukan sensus penduduk.

Berdasarkan kurikulum matematika di Indonesia, statistika pertama kali diperkenalkan di tingkat SD. Ini berarti siswa SD terutama siswa kelas enam, tidak hanya diwajibkan untuk dapat memikirkan konteks masalah terkait variasi tentang data, namun siswa SD mulai dilatih dengan pemikiran statistis. Siswa diminta untuk dapat memprediksi kemungkinan apa yang akan terjadi dan dapat memprediksi bagaimana kemungkinan suatu kejadian jika eksperimen dilakukan. Misalnya, jika ada satu koin atau dadu dilempar, maka siswa dapat memprediksi kemungkinan yang mungkin terjadi, dan menghitung statistik gambar pada koin dan 5 titik pada dadu. Ini adalah contoh sederhana untuk mengembangkan pemikiran statistik siswa.

Proses belajar mengajar statistika berbeda dengan proses belajar mengajar materi matematika lainnya. Jika proses belajar mengajar materi matematika lainnya bisa dikatakan bermakna pembelajaran meski tanpa menggunakan pengamatan atau investigasi, namun proses belajar mengajar statistika tidak bisa dikatakan bermakna belajar tanpa menggunakan pengamatan atau investigasi. Berdasarkan hasil penelitian [3] disebutkan bahwa pentingnya pengamatan atau investigasi dalam memecahkan masalah statistik pada anak anak sehingga ditetapkan bahwa anak-anak lebih memahami konsep yang lebih sulit jika mereka melakukan pengamatan atau investigasi yang sesuai. Hal ini sejalan dengan [5] melalui penelitiannya mendefinisikan berpikir statistik adalah berpikir yang melibatkan 4 dimensi yaitu : adanya siklus investigs, jenis pemikiran, siklus interogatif dan disposisi. Lebih lanjut [5] mengidentifikasi elemen fundamental dalam berpikir staitistik yaitu : 1).lima jenis pengakuan kebutuhan data, 2) *trannumeration*, 3) pertimbangan variasi, 4) penalaran dengan model statistik, dan 5) mengintegrasikan statistik dengan konstektual. Penelitian ini menggunakan sebuah kerangka menumbuhkan berfikir statistik siswa melalui pengembangan pembelajaran dan bagaimana seorang guru memfasilitasi murid muridnya mengembangkan pemikiran statistik mereka. Jadi proses belajar mengajar statistis, harus dilakukan dengan eksperimen konkret dan siswa secara aktif berpartisipasi dalam investigasi. [9] menyatakan bahwa keterlibatan pribadi, pengalaman indrawi dengan argumen manipulatif dan lisan tentang apa yang terjadi pada data, motivasi untuk menang dan eksperimen

campur tangan antara dua kondisi dan mengarahkan anak kecil dalam perkiraan yang lebih tinggi mengenai kejadian yang tidak pasti dalam situasi masalah yang kontekstual.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, maka teknik analisisnya menggunakan analisis statistik deskriptif [10]. Penelitian pengembangan dilakukan untuk menghasilkan alat pembelajaran berorientasi statistika yang pada materi statistika di SMK kelas X Akuntansi. Perangkat Pembelajaran terdiri dari rencana pelajaran, lembar kerja siswa, dan tes prestasi belajar siswa. Tahap pengembangan perangkat pembelajaran terdiri dari (1) mendefinisikan tahap yang bertujuan untuk menetapkan dan menentukan syarat belajar mengajar dengan melakukan analisis front-end, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan menentukan tujuan instruksional, (2) tahap perancangan Bertujuan untuk menghasilkan desain perangkat pembelajaran yang berorientasi pada pemikiran statistik. Hasil tahap ini disebut draft pertama. Kegiatan pada tahap ini meliputi pemilihan media, seleksi format, desain awal, (3) tahap pengembangan ditujukan untuk menghasilkan draft akhir; Draft perangkat pembelajaran direvisi berdasarkan masukan para ahli (validator) Kegiatan tahap pengembangan adalah (1) validasi ahli dilakukan oleh para ahli sebagai guru besar pendidikan matematika untuk mendapatkan umpan balik atau saran untuk penyempurnaan perangkat pembelajaran. Hasil validasi ini dianalisis dan digunakan sebagai pertimbangan dalam revisi draft pertama. Pengembangan perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan hasil validasi mengacu pada draft kedua, (2) Uji Coba bertujuan untuk mendapatkan umpan balik langsung dari lapangan terhadap alat pembelajaran yang telah dipersiapkan. Hasil uji coba dianalisis dan digunakan sebagai pertimbangan dalam revisi draft kedua. Draft kedua yang telah direvisi disebut draft akhir.

2.1 Subjek Uji Coba

Uji coba dilakukan pada SMK Negeri 1 jurusan Akuntansi-1. Subjeknya adalah siswa SMK Negeri 1 jurusan Akuntansi-1

2.2 Desain Pengujian Pembangunan

Desain pengujian perkembangan adalah desain satu kelompok pretest-posttest. Model ini menggunakan dua kali pengumpulan data (Pretest dan posttest) pada subjek penelitian.

2.3 Teknik Analisis Data dan Validasi

Draft pertama yang telah divalidasi oleh validator valid jika skor rata-rata dikategorikan bagus atau bagus. Kategori skor rata-rata berikut: $1,00 \leq \text{rata-rata} \leq 1,50$: sangat tidak bagus, $1,50 < \text{rata-rata} \leq 2,50$: tidak bagus, $2,50 < \text{rata-rata} \leq 3,50$: bagus, $3,50 < \text{rata-rata} \leq 4,00$: sangat baik. Dengan demikian hasil analisis yang tidak sesuai dengan kategori bagus atau baik akan dipertimbangkan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang telah diuji.

2.4 Analisis Kemampuan Guru dalam Mengelola Data Kelas

Kemampuan guru dalam mengelola kelas dikatakan efektif jika skor setiap aspek di Lembar Pengamatan dianggap minimal 3. Dengan demikian hasil analisis yang tidak memenuhi kriteria baik atau bagus akan dipertimbangkan untuk merevisi alat belajar mengajar yang telah valid.

2.5 Analisis Data Kegiatan Siswa

Data kegiatan siswa selama kegiatan belajar mengajar dianalisis dengan menggunakan persentase, yaitu:

$$\text{Prosentase Aktivitas Siswa} = \frac{\text{Frekuensi setiap aspek pengamatan}}{\text{Jumlah Frekuensi semua aspek pengamatan}} \times 100\%$$

Kegiatan siswa dikatakan efektif dalam pembelajaran, setidaknya enam aspek kegiatan siswa untuk setiap pertemuan yang memenuhi kriteria batas efektif dengan batas toleransi 10% dari waktu yang ideal. Jika kegiatan Siswa tidak memenuhi kriteria batas efektif, mereka akan mempertimbangkan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang telah diuji.

2.6 Analisis Data Respon Siswa

Data respon siswa diperoleh melalui kuesioner dan dianalisis dengan menggunakan persentase. Tanggapan siswa dikatakan positif jika jawaban siswa terhadap pernyataan untuk setiap aspek respon diperoleh dengan persentase $\geq 80\%$. Sedangkan jika persentase yang diperoleh kurang dari 80%, maka pembelajaran akan dipertimbangkan untuk direvisi.

2.6 Uji Validitas Butir Tes

Salah satu teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas uji prestasi adalah skor korelasi yang diperoleh pada setiap item dengan skor total. Rumus korelasi product moment digunakan, yaitu

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Dalam penelitian ini, item uji valid jika dikategorikan tinggi atau sangat tinggi. Sedangkan validitas item uji dikategorikan rendah dan sangat rendah, akan direvisi.

2.7 Uji Sensitivitas

Pengujian sensitivitas tes dihitung untuk mengetahui efek (pengaruh) dari suatu pembelajaran. Indeks sensitivitas dari suatu butir soal pada dasarnya merupakan ukuran seberapa baik butir soal itu membedakan antara siswa yang telah menerima dengan siswa yang belum menerima pembelajaran. Untuk mengetahui uji sensitivitas butir soal yang digunakan rumus: [6]

$$S = \frac{\sum Ses - \sum Seb}{N(\text{Skor}_{maks} - \text{skor}_{min})}$$

Dalam penelitian ini, item uji sensitif jika skor sensitifnya adalah $S \geq 0,30$. Sedangkan skor sensitif item tes adalah $S < 0,30$, akan direvisi.

2.8 Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas instrumen tes dihitung untuk mengetahui konsistensi hasil tes. Untuk menghitung reliabilitas tes ini digunakan rumus yang sesuai dengan bentuk tes uraian (esai), yaitu formula alfa sebagai berikut: [7]

$$r_{11}(a) = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Dalam penelitian ini, butir tes dikatakan reliabel jika dikategorikan tinggi atau sangat tinggi. Sedangkan reliabilitas butir tes dikategorikan rendah dan sangat rendah, akan direvisi. Instrumen belajar mengajar yang baik dinilai dari kemampuan guru dalam mengelola kelas efektif, aktivitas siswa baik, tanggapan siswa terhadap alat belajar mengajar bersifat positif, validitas, sensitivitas dan reliabilitas terhadap uji prestasi. Dalam pengujian perkembangan ini, semua komentar dan saran dari guru, siswa dan pengamat dicatat sebagai masukan untuk merevisi perangkat draft kedua menjadi draft akhir. Jika hasil pengujian perkembangan menunjukkan draft kedua belum memenuhi kriteria yang baik, maka draft kedua direvisi menjadi draft II (j) ($j \geq 1$). Draft II (j) diuji lagi dalam satu kelas (berbeda dengan kelas pengujian perkembangan pertama) dan satu kelas diambil secara acak.

3. HASIL

Berdasarkan model perkembangan 4-D yang telah dimodifikasi, berikut ini adalah hasil pengembangan alat belajar mengajar.

3.1 Deskripsi Define Stage Analisis Front-End

Analisis front-end dilakukan untuk memeriksa masalah mendasar, kemudian mencari solusi alternatif. Kegiatan ini dilakukan dengan memilih pendekatan yang relevan dan menilai materi / sumber belajar pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan. Pada tahap ini peneliti menemukan bahwa pada tahun akademik 2016/2017, SMK Negeri 1 Jombang belum sepenuhnya menerapkan pendekatan ilmiah dan pembelajaran berpusat pada siswa. Hal itu masih transisi dari guru berpusat belajar belajar berpusat pada siswa. Guru masih terlihat membimbing siswa untuk belajar. Hal ini terjadi karena siswa belum terbiasa dengan penerapan pendekatan ilmiah di kelas. Hal ini terbukti dalam menjawab pertanyaan dan bertanya, seringkali seorang siswa cerdas yang baik didominasi, sementara siswa yang kurang cerdas cenderung bersikap pasif. Juga dalam tahap percobaan, guru memberi lebih banyak petunjuk daripada memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Siswa cenderung kurang aktif dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan hal tersebut di atas, itu adalah alternatif belajar yang dipersiapkan yang berpusat pada siswa dan peran guru sebagai fasilitator. Pembelajaran yang berpusat pada siswa adalah proses belajar mengajar yang berorientasi pada pemikiran statistis terhadap materi statistika. Implementasi proses belajar mengajar yang berorientasi pada pemikiran statistis diperlukan perangkat pembelajaran. Sedangkan perangkat pembelajaran yang digunakan di sekolah belum menerapkan proses belajar mengajar ini, maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran untuk menunjang pelaksanaan proses belajar mengajar. Selain itu, peneliti juga menemukan bahwa perangkat pembelajaran sudah tersedia dan digunakan oleh guru matematika SMK Negeri 1 Jombang tidak sesuai dengan pembelajaran yang berorientasi pada pemikiran statistis. Siswa juga tidak memiliki lembar kerja yang memungkinkan siswa aktif dalam belajar mengajar dengan pendekatan ilmiah. Sehingga diperlukan adanya pengembangan perangkat pembelajaran dan dikembangkan serta mendukung pelaksanaan proses belajar mengajar yang berorientasi pada pemikiran statistis. Dengan demikian, penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran seperti Rencana pembelajaran, lembar kerja, media pembelajaran dan tes prestasi.

3.2 Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik bertujuan untuk mempelajari karakteristik siswa kelas sepuluh di SMK Negeri 1 Jombang. Hasil analisis digunakan untuk merancang dan mengembangkan alat belajar mengajar. Metode dokumentasi dan wawancara dengan guru digunakan untuk menghasilkan deskriptif tentang pelajar; (1) Kemampuan siswa di SMK Negeri 1 Jombang beragam. Oleh karena itu, dalam menerima bahan subjek yang dibutuhkan dalam waktu yang relatif lama, (2) Siswa kelas sepuluh di SMK Negeri 1 Jombang berkisar 15-16 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa siswa berada pada tahap pengembangan formal. Pada tahap ini, siswa sudah mampu berpikir abstrak dan berpikir logis dengan menggunakan pola pikir "kemungkinan". Siswa memiliki model pemikiran ilmiah dengan tipe *hipoetico-induktif* dan deduktif, sehingga bisa membuat kesimpulan, menafsirkan dan menghasilkan hipotesis, (3) Siswa kelas sepuluh di SMK Negeri 1 Jombang jurusan Akuntansi mendapat materi statistika berdasarkan kurikulum 2013. (4) Pembagian kelas SMK Negeri 1 Jombang bersifat heterogen berdasarkan kemampuan akademik. Berdasarkan analisis pembelajaran di atas, peneliti memberikan pembelajaran mengajar yang dapat mengakomodasi heterogenitas berdasarkan kemampuan akademik siswa, serta eksperimen yang dilakukan oleh kelompok untuk mengembangkan pemikiran statistis masing-masing individu dan mengembangkan komunikasi dalam diskusi kelompok. Salah satu pembelajaran mengajar yang tepat adalah pengajaran pembelajaran yang berorientasi pada pemikiran statistis.

3.3 Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi komponen utama yang diajarkan dan disusun secara sistematis. Bahan statistik terdiri dari (1) ruang sampel, (2) statistik empiris, dan (3) statistik teoritis.

3.4 Analisis Tugas

Analisis tugas memeriksa jenis tugas yang berkaitan dengan statistik yang harus dipecahkan oleh siswa. Hasil dari analisis tugas adalah (1) menentukan ruang sampel, (2) Tentukan statistis empiris suatu kejadian, (3) pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan statistis empiris, (4) Tentukan statistik teoritis suatu kejadian, dan (5) pemecahan Masalah dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan statistik teoritis.

3.5 Merumuskan dan Menentukan Tujuan Instruksional

Penyusunan penetapan tujuan pembelajaran bertujuan untuk merumuskan indikator uji prestasi berdasarkan bahan dan analisis tugas. Hasil perumusan menentukan tujuan kegiatan instruksional adalah (1) siswa dapat menjelaskan definisi ruang sampel, (2) siswa dapat menentukan ruang sampel percobaan, (3) siswa dapat menentukan statistis empiris suatu peristiwa, (4) siswa dapat menerapkan prinsip Dari statistik empiris untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, (5) siswa dapat menentukan statistis teoritis sebuah peristiwa, dan (6) siswa dapat menerapkan prinsip statistis teoritis untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

3.6 Deskripsi Tahap Desain (Pemilihan Format Rencana Pembelajaran)

Format rencana pelajaran yang digunakan sesuai dengan format rencana pelajaran pada tahun 2013 kurikulum. Rencana pelajaran terdiri dari standar kompetensi, kompetensi utama, kompetensi dasar, indikator, tujuan belajar, materi pembelajaran, metode pembelajaran dan kegiatan belajar. Konten pembelajaran mengacu pada hasil analisis material, hasil analisis tugas, dan menentukan tujuan instruksional yang telah dirumuskan dalam menentukan tahap. Melalui penerapan pembelajaran yang berorientasi pada pemikiran statistis diharapkan siswa menjadi lebih aktif. Sumber belajar yang akan dikembangkan terdiri dari lembar kerja siswa, dan tes. Lembar kerja siswa dibuat menarik dengan berbagai warna sehingga siswa tertarik. Selain itu, ada pendahuluan karena materi motivasi akan memudahkan siswa mengingat materi. Tugas yang diberikan di lembar kerja

membimbing siswa untuk melakukan eksperimen dan beberapa pertanyaan terkait eksperimen telah dilakukan, begitu juga dengan latihan.

3.7 Desain Awal

Langkah ini menghasilkan tiga rencana pelajaran, tiga lembar kerja Siswa dan tes. Tes ini diberikan dalam bentuk esai untuk mengukur kemampuan kognitif siswa. Prestasi tes digolongkan dan digunakan untuk mengukur pencapaian kompetensi dasar yang telah dirumuskan.

3.8 Deskripsi Tahap Pengembangan

Validasi Pakar

Berdasarkan hasil validasi dilakukan oleh 3 orang validator, diperoleh penilaian rencana pelajaran, lembar kerja, media pembelajaran dan uji prestasi yang telah dikembangkan dalam kategori bagus dan prima. Namun, ada saran dan komentar dari validator, sehingga penelitian melakukan beberapa revisi dan perbaikan pada draft pertama sehingga menghasilkan draft kedua,

Uji Pengembangan Perangkat

Setelah mengajar alat pembelajaran divalidasi, maka hasil validasi disebut draft kedua. Draft kedua digunakan untuk pengujian pengembangan perangkat. Uji pengembangan perangkat dimulai dari 23 Januari sampai 6 Pebruari 2017. Uji perkembangan bertujuan untuk melihat kesesuaian waktu yang dibutuhkan oleh guru untuk mengajarkan materi statistika dengan menggunakan pembelajaran yang berorientasi pada pemikiran statistik. Data pengujian pengembangan dianalisis untuk dipertimbangkan dalam revisi draft kedua. Kemampuan guru dalam mengelola kelas. Hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola kelas dengan cara mengajari model pembelajaran yang berorientasi pada pemikiran statistis ternyata efektif karena hasil observasi pada setiap aspek pengamatan selama tiga pertemuan berada dalam kategori baik atau prima. Kegiatan siswa. Hasil observasi kegiatan siswa dalam tiga pertemuan dinyatakan sebagai persentase. Aspek pengamatan kegiatan siswa terdiri dari perhatian terhadap penjelasan guru dan memberikan pertanyaan; Berkumpul dengan anggota kelompok mereka dan menerima lembar kerja; Melihat pertanyaan di lembar kerja yang telah disediakan; Menjawab pertanyaan dari guru dan bertanya apakah ada hal yang tidak dimengerti; Melakukan investigasi; Memecahkan masalah dalam worksheet berkaitan dengan konsep; Beberapa kelompok mempresentasikan karyanya di depan Kelompok dan siswa lainnya memberikan umpan balik; Beberapa kelompok menerima penghargaan dan kelompok lainnya memberikan uploase; Meringkas dan mencatat jika ada hal-hal yang dianggap penting; Perilaku tidak relevan Berdasarkan hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa semua aspek pengamatan berada dalam toleransi efektivitas. Berdasarkan kriteria aktivitas siswa, kegiatan siswa dikatakan aktif.

3.9 Respon siswa.

Tabel 1 menunjukkan respon siswa terhadap komponen pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa kebanyakan siswa menyukai materi, lembar kerja, suasana belajar di kelas dan teknik guru dengan menggunakan pembelajaran yang berorientasi pada berpikir statistis.

Tabel 1. Respon Siswa terhadap Komponen Belajar Mengajar

Komponen Pembelajaran	Suka (%)	Tidak Suka (%)
Bahan	96,7	3,33
Lembar Kerja	80	20
Suasana Belajar di kelas	96,7	3,33
Tehnik Guru	100	0

Minat siswa mengikuti proses belajar mengajar menunjukkan bahwa 90% dari jumlah siswa di kelas tersebut dan 10% dari jumlah siswa tidak minat mengikuti proses belajar di kelas. Jadi, pendapat siswa pada lembar kerja menunjukkan hal itu 80% dari jumlah siswa di kelas mengatakan bahwa bahasa pada lembar kerja dapat dipahami. Dan 20% dari jumlah Siswa di kelas mengatakan bahwa bahasa di lembar kerja tidak dapat dipahami. Pendapat siswa tentang kinerja lembar kerja menunjukkan bahwa 80% dari jumlah siswa di kelas mengatakan bahwa lembar kerja sangat diminati. Berdasarkan data di atas, menunjukkan bahwa jawaban siswa atas pernyataan kuesioner positif untuk setiap aspek respon. Sehingga, hal itu menunjukkan bahwa respon siswa terhadap perangkat belajar mengajar yang berorientasi pada pemikiran statistis adalah positif. Pengujian validitas Data uji tes kemampuan dianalisis untuk melihat validitas, sensitivitas, dan reliabilitas. Hasil perhitungan validitas setiap item uji dengan menggunakan rumus korelasi product moment disajikan pada tabel 2 berikut.

TABEL 2. Uji Validitas Butir Soal

Nomor	1	2	3	4	5
Rxy	0,481	0,484	0,442	0,565	0,76
Validitas	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Tinggi

Berdasarkan kriteria validitas menunjukkan bahwa setiap butir tes dianggap valid. Uji sensitivitas. Hasil perhitungan sensitivitas masing - masing item uji dengan menggunakan rumus indeks sensitivitas disajikan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Uji Sensitivitas

Nomor	1	2	3	4	5
S	0,414	0,457	0,431	0,621	0,819
Sensivitas	Peka	sensitif	Peka	Sensitif	sensitif

Berdasarkan kriteria sensitivitas, semua item tes dikategorikan baik. Uji reliabilitas Berdasarkan perhitungan reliabilitas dengan menggunakan rumus Alpha, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,426. Artinya reliabilitas butir test tergolong cukup. Berdasarkan hasil analisis deskriptif pengujian perkembangan, disimpulkan alat belajar mengajar yang berorientasi pada pemikiran statistis itu valid, karena kemampuan guru dalam mengelola kelas efektif, aktivitas siswa di kelas baik dan respon siswa terhadap perangkat pembelajaran.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, dapat disimpulkan bahwa alat pembelajaran berorientasi statistik yang telah dikembangkan, dapat dijadikan alternatif untuk mengajarkan materi statistis di kelas sepuluh Akuntansi SMK Negeri 1 Jombang. Ini sebagai hasil aplikasi pembelajaran dengan menggunakan alat pembelajaran berorientasi berpikir statistik yang dikategorikan efektif. Efektivitas belajar mengajar disebabkan oleh kemampuan guru dalam mengelola kelas yang efektif, aktivitas siswa baik, tanggapan siswa terhadap perangkat pembelajaran positif dan valid, kategori sensitivitas dan reliabilitas terhadap prestasi belajar. Setiap aspek pengamatan kemampuan guru dalam mengelola kelas selama tiga pertemuan adalah kategori yang baik dan atau sangat baik. Hal itu terjadi karena langkah-langkah belajar mengajar yang berorientasi pada pemikiran statistis mudah dilakukan. Bahkan, hal itu didukung oleh diskusi antara peneliti dan guru di Akuntansi SMK Negeri 1 Jombang sebelum menerapkan pembelajaran mengajar dan bagaimana membimbing siswa dalam kegiatan eksperimental. Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap aktivitas siswa, hal ini menunjukkan bahwa aktivitas belajar mengajar siswa cukup baik. Sedangkan pembelajaran mengajar yang berorientasi pada pemikiran statistis bisa menjadi siswa aktif dan mengurangi dominasi guru dalam proses belajar mengajar. Ini sejalan [4] menyatakan bahwa "eksperimen konkret membantu belajar berlangsung pada tingkat konseptual". Jadi dengan mengurangi dominasi guru dalam menjelaskan materi, hal itu membuat siswa memiliki lebih banyak waktu untuk berdiskusi dalam kelompok mereka dan memberi kesempatan kepada siswa untuk memprediksi sebuah peristiwa dapat terjadi melalui aktivitas eksperimen dengan menggunakan LKS. Secara keseluruhan, aktivitas siswa menunjukkan bahwa pembelajaran yang berorientasi pada pemikiran statistis adalah pembelajaran berpusat pada siswa. Sehingga siswa dilibatkan secara aktif dalam belajar. Hal ini terlihat dari persentase aktivitas siswa selama proses belajar mengajar. Berdasarkan hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran ternyata positif. Dapat dilihat bahwa kebanyakan siswa menyukai materi, lembar kerja, suasana belajar di kelas dan teknik guru dengan menggunakan pembelajaran yang berorientasi pada pemikiran statistis, minat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran, pendapat siswa menunjukkan bahwa bahasa pada lembar kerja dapat dipahami, Pendapat siswa bahwa lembar kerja sangat menarik. Berdasarkan hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa uji prestasi valid, sensitif dan reliabel. Ini menunjukkan bahwa pertanyaan tentang uji prestasi dapat mengukur kemampuan berpikir statistik siswa SMK dalam memecahkan statististika.

Perangkat pembelajaran berorientasi berpikir statistis untuk bahan statististika dirancang berdasarkan analisis pada tahap definisi ini. Selain itu, hasil perangkat pembelajaran yang dirancang divalidasi oleh tiga validator. Berikutnya, revisi dibuat berdasarkan umpan balik dari para validator. Setelah itu, alat pembelajaran diujicobakan ke siswa X SMK. Hasil uji coba menunjukkan bahwa kemampuan guru untuk mengelola pembelajaran dengan menggunakan alat pembelajaran yang baik, aktivitas siswa dalam berpartisipasi dalam pembelajaran itu baik dan respon siswa terhadap alat pembelajaran juga positif dan memenuhi kategori valid.

Respon terhadap belajar tentang hasil tes. Kesimpulannya, alat pembelajaran dapat digunakan sebagai alternatif bagi guru / praktisi untuk mengirimkan kemungkinan material menggunakan alat pembelajaran ini, untuk mengembangkan pemikiran statistis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Qomariyah, Oemi, 2015, "Thinking Process Statistiks on Primary School in Resolving issue Statistic", proceeding ICER 2015 (p:199). Universitas Negeri Surabaya
- [2] Ben-Zvi, & Garfield, Joan. 2002. *Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking* : Goal, Definitions, and challenges. USA: University of Minesota.
- [3] delMas, R., Garfield, J., Ooms, A. and Change, B. (2007), Assessing students' conceptual understanding after a first course in statistics. *Statistics education Research Journal*, 6(2), 28-58. [http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/SERJ6\(2\)/delMas.pdf](http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/SERJ6(2)/delMas.pdf) (10 Juli 2015)
- [4] Cobb, P. (1999). Individual and collective mathematical development: The case of statistical data analysis. *Mathematical Thinking and Learning*, 1, 5–43.
- [5] Graham A. Jones, Carol A. Thornton, Cynthia W. Langrall, and Edward S. Mooney. (2002) "A Framework for Characterizing Children's Statistical Thinking. *Statistics education Research Journal*, 7(3), 34-52
- [6] Grounlund, Norman. E. (1982). *Social Work Research and Evaluation*, Third Edition Illionis, FE Peacock Publishers, Inc
- [7] Arikunto, (1999). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi)*, Bandung. Bumi Aksara
- [8] R. Gurbuz, H. Catlioglu, O. Birgin, E. Erdem, Kuram ve Uygulamada Eđitim Bilimleri/Educational Sciences: Theory & Practice, 10, 1053-1068 (2010).
- [9] Z. Nikiforidou, J. Pange, T. Chadjipadelis, *Early Childhood Educ J.*, 45, 347–357 (2013).
- [10] J. W. Creswell, *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approach 2nd Edition* (Sage Publication, London, 2007).