

Peningkatan Kreativitas Peserta Didik pada Materi Statistika Melalui Model Pembelajaran PjBL-STEM Kelas XII MIPA 6 SMA Negeri 7 Yogyakarta

Ida Lydiati

SMA Negeri 7 Yogyakarta

Email: lydiati@seveners.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana cara meningkatkan kreativitas peserta didik pada materi Statistika melalui model pembelajaran PjBL-STEM kelas XII MIPA 6 SMA Negeri 7 Yogyakarta. Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan selama dua siklus, dimana setiap siklusnya terdiri dari tahap perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk meningkatkan kreativitas peserta didik pada materi Statistika melalui model pembelajaran PjBL-STEM dapat dilakukan dengan cara: (a) *reflection* yaitu peserta didik mempelajari materi Statistika sebagai bagian dari *Mathematics* tentang ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran menggunakan *technology* berupa kalkulator atau komputer untuk mengolah ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran data tentang tinggi badan dan berat badan; (b) *research* yaitu peserta didik melakukan penelitian mencari informasi dari berbagai sumber yang relevan dalam mengembangkan pemahaman yang relevan dengan proyek yang dikerjakan dikaitkan *science* tentang BMI (*Body Mass Index*); (c) *discovery* yaitu peserta didik menggunakan informasi yang diperoleh saat melakukan *research* untuk menyusun proyek. Peserta didik dilatih untuk membangun kerjasama dan berkolaborasi menyajikan alternatif solusi masalah yang memudahkan mereka mengolah data berupa suatu sistem dalam bidang *engineering* dan menggunakan *technology* dalam merancang kalkulator BMI dan poster; (d) *application* yaitu peserta didik belajar menghubungkan antar bidang dalam STEM, menguji produk atau solusi yang telah dibuat berdasar pada ketentuan yang telah ditetapkan sebelumnya, kemudian melakukan perbaikan pada produk yang dihasilkan berupa kalkulator BMI dan poster ; (e) *presentation* yaitu peserta didik mengkomunikasikan produk antar peserta didik di kelas atau komunitas yang lebih luas menggunakan teknologi berupa poster yang dilengkapi dengan *QR-Code*.

Kata kunci: kreativitas, model pembelajaran PjBL-STEM

Enhancing the Creativity of Students in Statistics Materials through the PjBL-STEM Learning Model Class XII MIPA 6 SMA Negeri 7 Yogyakarta

Abstract: This study aims to find out how to improve students' creativities in statistics through the PjBL-STEM class XII MIPA 6 SMA Negeri 7 Yogyakarta. This research is a classroom action research conducted during two cycles, where each cycle consists of planning, action, observation, and reflection. The results showed that to increase the creativity of students in statistics through the PjBL-STEM learning model can be done by: (a) *reflection*, namely students learn statistics as part of mathematics about the the measures of central tendency and measures of variability using technology such as calculator or computer to process the measures of central tendency and measures of variability of data about height and weight; (b) *research*, namely students conducting research searching for information from various relevant sources in developing understanding that is relevant to the project being carried out related to science about BMI (*Body Mass Index*); (c) *discovery*, namely students use information obtained when conducting research to develop projects. Students are trained to build cooperation in groups and collaborate to present alternative problem solutions that make it easy for them to process data using technology in BMI calculator designs and posters; (d) *application*, namely students learn to connect various discipline in STEM, test products or solutions that have been previously determined, and then make improvements to the BMI calculator and poster; (e) *presentation*, namely students communicate products or solutions between students in classroom or the wider community using technology in poster that equipped with *QR-Code*.

Keywords: *creativity, PjBL-STEM learning model*

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan maupun kemajuan teknologi yang sangat pesat terjadi di abad ke-21. Peristiwa ini terjadi secara global dan menjadi pemicu persaingan yang sangat ketat antarnegara. Peserta didik akan menghadapi berbagai tantangan sebagai akibat peristiwa tersebut. Mereka membutuhkan dan harus memiliki keterampilan baru agar mampu bersaing dalam hidup pada abad ke-21.

Pelatihan keterampilan yang dibutuhkan untuk dapat hidup dalam abad ke-21 dalam The Partnership for 21st Century Skills adalah *4Cs: the skills of critical thinking, communication, collaboration, and creativity*. Keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas menjadi sangat penting dan dapat menjadi penentu kesuksesan seorang peserta didik. Menjadi kreatif dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan seorang individu baik pada masalah sederhana atau kompleks, dalam skala kecil maupun besar menjadi bagian yang tidak dapat diabaikan agar menjadi unggul.

Aspek kreativitas menjadi sangat penting bagi peserta didik sehingga kurikulum 2013 menyebutkan dalam Standar Kompetensi Lulusan peserta didik SMA adalah memiliki keterampilan berpikir dan bertindak kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan dari yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri. Agar lulusan yang dihasilkan kreatif sesuai amanat kurikulum 2013 maka pendidik perlu menanamkan, memupuk dan melatih kreativitas peserta didik dalam setiap pembelajaran di kelas dengan mengembangkan suatu pembelajaran yang mendukung berkembangnya keterampilan berpikir kreatif.

Kurikulum 2013 baru diberlakukan di kelas XII pada Tahun Pelajaran 2018/2019 sehingga sebagai gambaran tentang kreativitas dalam pembelajaran Matematika berdasarkan data hasil penilaian harian peserta didik kelas XII MIPA 6 di SMA Negeri 7 Yogyakarta dari Kompetensi Dasar (KD) sebelumnya yaitu 33.33% kreativitas peserta didik masih rendah, 63.64% peserta didik berada dalam kriteria sedang, dan 3.03% berada pada kriteria tinggi. Data tentang prestasi belajar peserta didik dalam kriteria sangat baik 12.12%, baik 42.42%, cukup 24.24% dan kurang 21.21% Hasil tersebut belum memuaskan pendidik sehingga kreativitas peserta didik yang berada

pada kriteria tinggi, sedang dan rendah masih perlu ditingkatkan lagi. Demikian pula prestasi belajar peserta didik yang berada pada kriteria baik, cukup, dan kurang masih perlu ditingkatkan lagi.

Statistika adalah ilmu terdiri dari teori dan metode yang merupakan cabang dari Matematika terapan dan membicarakan tentang: bagaimana data dikumpulkan, bagaimana data diringkas dan diolah, bagaimana data disajikan, bagaimana data dianalisis, dan selanjutnya menyusun kesimpulan serta digunakan untuk membantu mengambil keputusan kesimpulan terhadap hasil analisis data. Selain itu, Statistika juga mampu membantu meramalkan suatu keadaan yang akan datang berdasarkan data-data masa lalu. (Wahyudi, 2017:3)

Statistika dapat diartikan sebagai ilmu khusus mengembangkan teknik pengolahan angka, mempelajari tentang data-data serta cara untuk menganalisisnya. (Inayah, 2017:1).

Pembelajaran Statistika SMA menjadi bagian dalam pembelajaran Matematika meliputi dua bagian yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensi. Statistika deskriptif adalah serangkaian teknik yang meliputi teknik pengumpulan, penyajian, dan peringkasan data. Sedangkan Statistika inferensial adalah serangkaian teknik yang digunakan untuk mengkaji, menaksir dan mengambil kesimpulan sebagian data (data sampel) yang dipilih secara acak dari seluruh data yang menjadi subyek kajian atau populasi (Kustituantio, 1994:3)

Statistik deskriptif adalah salah satu materi yang dipelajari peserta didik di kelas XII sebagai mata pelajaran umum kelompok A sehingga wajib diikuti oleh semua peserta didik baik yang mengambil peminatan MIPA maupun IPS. Sedangkan Statistik inferensi dipelajari hanya oleh peserta didik kelas XII yang mengambil peminatan MIPA.

Statistika sebagai bagian dari Matematika mempunyai tujuan yang sama dengan tujuan pembelajaran Matematika yaitu menata penalaran dan membentuk kepribadian peserta didik dan menekankan pada kemampuan pemecahan masalah dan penerapan Matematika. Pembelajaran Matematika juga bertujuan melatih cara berpikir maupun bernalar dalam menarik kesimpulan. Ekawati berpendapat bahwa melalui pembelajaran Matematika dikembangkan aktivitas kreatif

agar peserta didik dapat mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, diagram dalam menjelaskan gagasan.

Dengan demikian seperti halnya tujuan pembelajaran Matematika, pembelajaran Statistika memiliki peranan penting sebagai pembentuk pola pikir peserta didik yang cerdas. Pola pikir yang cerdas merupakan suatu hal yang amat penting dalam masyarakat modern yang dapat membuat peserta didik menjadi lebih fleksibel secara mental, terbuka dan mudah menyesuaikan dengan berbagai situasi dan permasalahan.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 36 Tahun 2018 pada bagian rasional pengembangan kurikulum 2013 tentang penyempurnaan pola pikir diantaranya adalah penguatan pola pembelajaran ilmu pengetahuan jamak (*multidisciplines*). Hal ini sesuai dengan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning-STEM* (PjBL-STEM) mengintegrasikan *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics*.

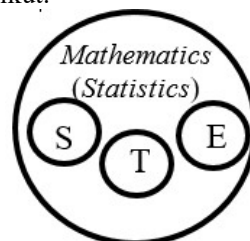
Pembelajaran menggunakan model PjBL-STEM menjadi alternatif upaya yang dilakukan pendidik untuk menyiapkan peserta didik agar bisa menyelesaikan masalah yang ditemukan di dalam kehidupan nyata. Pembelajaran tersebut akan membiasakan peserta didik berpikir logis dan dapat menggunakan teknologi dalam memecahkan masalah, serta menghasilkan produk sebagai solusi yang kreatif dari masalah yang ditemukan. Kegiatan dalam pembuatan proyek yang menghasilkan produk tersebut menuntut keaktifan peserta didik dalam belajar menggunakan kompetensinya di bidang *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics*.

Proses pembelajaran peserta didik menggunakan PjBL-STEM terdiri atas lima tahap (sintak). Setiap tahap bertujuan untuk mencapai suatu proses yang spesifik. Tahapan dalam pembelajaran menggunakan metode PjBL-STEM yang efektif (Laboy-Rush, 2010:5) adalah *reflection, research, discovery, application, dan communication*.

Kegiatan tahap *reflection* bertujuan dimaksudkan untuk menghubungkan apa yang diketahui oleh peserta didik dengan apa yang perlu dipelajari. Tahap *research* peserta didik melakukan penelitian terkait dengan proyek yang akan dikerjakan. Tahap *discovery* adalah

proses yang terjadi dalam tahap ketiga merupakan tahap penemuan. Tahap *application* bertujuan agar peserta didik belajar menghubungkan antar bidang dalam STEM atau konteks yang lebih luas. Tahap *communication* merupakan tahap akhir dari pembelajaran menggunakan model PjBL-STEM adalah mengkomunikasikan produk atau solusi antar peserta didik atau komunitas yang lebih luas.

Pembelajaran Statistika menggunakan model PjBL-STEM yang mungkin dilaksanakan menggunakan kurikulum yang sekarang berlaku adalah pendekatan tertanam dilakukan dengan memadukan konten *Technology, Engineering dan Science* dalam *Mathematics* sehingga pelaksanaan pembelajaran Statistika dapat disajikan seperti gambar berikut.



Gambar 1. Pembelajaran Statistika terintegrasi STEM

Kreativitas merupakan hasil dari proses berpikir kreatif. Berpikir kreatif melibatkan diri dalam proses yang sama yang digunakan dalam bentuk berpikir lain yang meliputi penalaran, asosiasi, dan pengungkapan kembali. (Crow dan Crow, 1984: 447)

Berpikir kreatif dapat dirumuskan sebagai *fluency* (kelancaran), *flexibility* (fleksibilitas), *originality* (orisinalitas), *elaboration* (merinci) suatu gagasan. (Munandar, 1985:50)

Berpikir kreatif sering didefinisikan sebagai berpikir divergen. Empat aspek dalam berpikir divergen yaitu *fluency* (kelancaran), *originality* (keaslian), *flexibility* (fleksibilitas), dan *elaboration* (elaborasi). (Kaufman, Plucker and Baer, 2008: 18)

Aspek kelancaran dalam berfikir mengacu pada kebenaran dan keberagaman jawaban yang diberikan peserta didik atau kemampuan menghasilkan ide-ide atau solusi masalah secara cepat.

Aspek fleksibilitas mengacu pada cara-cara berbeda yang diberikan oleh peserta didik dalam memecahkan masalah atau kemampuan untuk secara bersamaan mengusulkan berbagai pendekatan dalam menyelesaikan masalah.

Aspek orisinalitas atau kebaruan mengacu pada kemampuan memproduksi hal-hal baru maupun ide-ide asli dari peserta didik. Cara yang baru tersebut bisa saja merupakan gabungan dari pengetahuan yang didapat peserta didik sebelumnya.

Aspek elaborasi adalah kemampuan untuk mengembangkan gagasan, menambah atau memperinci detail-detail suatu objek, melakukan sistematisasi dan mengatur rincian dari suatu gagasan sehingga menjadi lebih menarik.

Kreativitas peserta didik dalam memecahkan masalah Statistika merupakan kemampuan peserta didik berpikir lancar sehingga menghasilkan berbagai ide atau solusi secara cepat, memberikan cara berbeda dalam memecahkan masalah, mempunyai cara-cara baru dalam pemecahan masalah, serta mengatur rincian dari suatu gagasan dalam pemecahan masalah Statistika.

Prestasi belajar adalah hasil belajar yang dirumuskan berdasarkan-berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dan salah satu instrumen penilaian kelas yang dirancang untuk mengukur penguasaan materi peserta didik dapat menggunakan tes prestasi belajar (Collins, 2003:4).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan November 2018 di SMA Negeri 7 Yogyakarta beralamat di Jalan MT Haryono 47. Akreditasi sekolah adalah A. Peminatan pada kelas X, XI, maupun kelas XII terdiri atas enam kelas MIPA dan dua kelas IPS. Jumlah rombongan belajar di sekolah ini adalah 24. Jumlah peserta didik pada tiap kelas 32 sampai dengan 34 orang. Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013 pada semua jenjang.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XII Program MIPA SMA Negeri 7 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2018/2019. Jumlah peserta didik pada kelas tersebut sebanyak 33 peserta didik yang terdiri dari 14 peserta didik laki-laki dan 19 peserta didik perempuan. Berdasarkan hasil observasi pada kelas tersebut masih terdapat peserta didik yang

memiliki kreativitas pada kriteria sedang dan rendah. Selain itu, pencapaian prestasi akademik kelas tersebut juga masih tergolong rendah. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian tindakan menggunakan model pembelajaran PjBL-STEM untuk mengatasi masalah tersebut.

Data penelitian ini bersumber pada dua aspek yaitu aspek pengetahuan dan keterampilan peserta didik serta pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Selama kegiatan pembelajaran akan diperoleh data tentang kegiatan pendidik maupun kegiatan peserta didik.

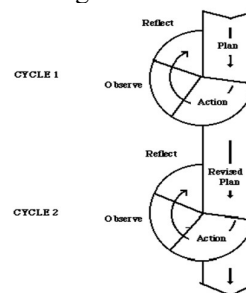
Data tentang aspek pengetahuan dan keterampilan abstrak serta kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran Statistika diperoleh dari capaian peserta didik melalui tes prestasi belajar.

Sedangkan sumber data tentang aspek keterampilan peserta didik diperoleh pada saat peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu digunakan untuk mengenal dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sesungguhnya (*real life*). Sumber data tersebut adalah berupa capaian peserta didik dalam menyelesaikan tugas proyek, produk yang dihasilkan, dan unjuk kerja berupa presentasi tentang proyek.

Prosedur

Penelitian ini direncanakan dalam beberapa siklus, sampai target/indikator keberhasilan yang diharapkan tercapai. Apabila hasil yang diperoleh belum memenuhi indikator keberhasilan yang telah ditetapkan, maka tindakan dilanjutkan untuk siklus berikutnya. Siklus akan berakhir jika hasil penelitian yang diperoleh sudah sesuai dengan indikator keberhasilan penelitian.

Penelitian ini menggunakan model spiral *Kemmis* dan *Tanggart* yang dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Robin Mc Tanggart atau sering disebut sebagai model spiral yang ditunjukkan oleh gambar di bawah ini:



Gambar 2. Siklus Penelitian Tindakan Kelas (Kemmis dan Mc Taggart 1988:11)

Penelitian tindakan kelas dilaksanakan sekurang-kurangnya terdiri dari dua siklus dan masing-masing menggunakan lima komponen tindakan yaitu *Reflection, Research, Discovery, Application*, dan *Communication*.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian adalah tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal-soal yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar dan kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan instrumen non tes untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran, mengukur capaian peserta didik dalam menyelesaikan proyek, pembuatan produk, presentasi proyek, serta dokumentasi.

Instrumen Tes Prestasi Belajar dikonstruksi dalam bentuk tes tertulis jenis tes uraian. Soal tes disusun berdasarkan indikator yang diturunkan dari Kompetensi Dasar (KD) dilaksanakan pada setiap akhir siklus. Tes prestasi belajar digunakan untuk menilai ketuntasan belajar peserta didik dan untuk mengetahui ketercapaian kompetensi pembelajaran Statistika. Tes hasil belajar juga digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik pada setiap siklusnya. Selain itu, tes bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Melalui tes peneliti akan mengukur setiap aspek berpikir kreatif pada setiap nomor soal yaitu keterampilan berpikir luwes berupa kemampuan peserta didik menjawab dengan lancar sejumlah pertanyaan, mempunyai berbagai gagasan mengenai pemecahan masalah, keterampilan berpikir luwes berupa memberikan berbagai cara berbeda dalam menyelesaikan masalah, keterampilan berpikir asli atau baru berupa mengemukakan penyelesaian baru dari suatu masalah, dan keterampilan berpikir terperinci peserta didik yaitu melakukan langkah-langkah yang terinci dalam pemecahan masalah.

Instrumen Non Tes berupa Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran, Lembar Penilaian Tugas Proyek, Lembar Penilaian Produk, Lembar Penilaian Unjuk Kerja, dan Dokumentasi.

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran terdiri atas dua bagian, yaitu observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh pendidik dan observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh peserta didik. Observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh pendidik

digunakan untuk mengumpulkan data keterlaksanaan kegiatan yang dilakukan oleh pendidik melalui penerapan model pembelajaran PjBL-STEM, sedangkan observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh peserta didik digunakan untuk mengumpulkan data terkait kegiatan peserta didik dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran PjBL-STEM. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran disusun berdasarkan karakteristik dan langkah-langkah (sintak) yang terdapat pada model pembelajaran PjBL-STEM. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini mempunyai dua skala penilaian, yaitu “ya” atau “tidak”. Pilihan “ya” digunakan jika pendidik atau peserta didik melaksanakan kegiatan yang tercantum pada lembar observasi, sedangkan pilihan “tidak” digunakan jika pendidik atau peserta didik belum melaksanakan kegiatan yang tercantum pada lembar observasi.

Lembar Penilaian Tugas Proyek digunakan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan pengetahuannya dalam menyelesaikan suatu masalah. Penilaian tugas proyek terbagi dalam tiga bagian yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil. Lembar penilaian tugas proyek berisi aspek yang dinilai, rincian aspek yang dinilai beserta skor dalam interval 1 sampai dengan 3.

Lembar Penilaian Produk digunakan peneliti untuk mengukur kemampuan peserta didik membuat produk teknologi untuk menyelesaikan masalah. Lembar penilaian produk kalkulator BMI meliputi tahap persiapan, pelaksanaan pembuatan produk, dan tahap akhir penilaian produk masing-masing mempunyai skor maksimum tertentu. Sedangkan lembar penilaian produk berupa poster memuat unsur orisinalitas poster, format poster, isi poster, kualitas poster, dan aksestabilitas poster. Masing-masing unsur dalam penilaian poster mempunyai skor maksimal tertentu.

Lembar Penilaian Unjuk Kerja digunakan dalam penilaian presentasi produk peserta didik memuat indikator topik presentasi, penguasaan materi yang dipresentasikan, kelengkapan materi presentasi, kebenaran isi presentasi, sistematika presentasi, penggunaan bahasa, serta ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi. Lembar penilaian presentasi dilengkapi dengan deskripsi dalam skala 1 sampai dengan 4 untuk menentukan skor.

Dokumentasi foto untuk mendapatkan gambaran secara visualisasi mengenai aktivitas guru dan peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Dokumentasi berupa foto-foto proses pembelajaran yang akan dijadikan sebagai lampiran untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran yang dirancang peneliti dan bukti penelitian yang dilaksanakan.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilaksanakan dalam PTK ini terdiri dari analisis data secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis data secara kuantitatif digunakan untuk menganalisis data-data berupa skor yang diperoleh dari instrumen pengumpulan data. Adapun analisis data secara kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan proses pelaksanaan tindakan dan hasil-hasil temuan di kelas.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis Prestasi Belajar Peserta Didik, Analisis Kreativitas Peserta Didik, Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran, Analisis Tugas Proyek, Analisis Penilaian Produk, dan Analisis Penilaian Unjuk Kerja.

Analisis data yang digunakan dalam melakukan analisis prestasi belajar peserta didik adalah analisis data ketuntasan belajar secara deskriptif yang menggambarkan perolehan peserta didik secara individu maupun secara kelompok. Analisis secara individu dilakukan dengan menghitung nilai yang diperoleh masing-masing peserta didik dari hasil tes tertulis. Seorang peserta didik dinyatakan tuntas apabila telah mencapai KKM yang telah ditetapkan peneliti yaitu minimal nilai 80. Sedangkan analisis secara keseluruhan dilakukan dengan menghitung ketuntasan klasikal dengan rumus:

$$KK = \frac{X}{Z} \times 100\%$$

Keterangan:

- KK = ketuntasan klasikal
- X = jumlah peserta didik yang mendapat nilai lebih dari sama dengan 80
- Z = jumlah seluruh peserta didik

Untuk mengetahui adanya peningkatan hasil belajar peserta didik dilakukan dengan cara membandingkan persentase nilai ketuntasan klasikal peserta didik pada setiap siklusnya. Selain itu untuk melihat keefektifan proses pembelajaran dapat dilakukan dengan membandingkan hasil tes akhir siklus I dan hasil tes akhir siklus II. Jika terdapat

peningkatan signifikan, maka proses pembelajaran dikatakan efektif.

Analisis data yang digunakan dalam analisis kreativitas peserta didik adalah analisis deskriptif yang menggambarkan kreativitas peserta didik secara individu. Melalui tes prestasi belajar peneliti akan menganalisis kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan masalah Statistika. Skor yang diperoleh masing-masing peserta didik diolah untuk menentukan kriteria kreativitas peserta didik dalam pembelajaran Matematika pada materi Statistika. Kriteria tersebut ditentukan dari skor yang diperoleh peserta didik kemudian dikonversi ke dalam skala lima berikut ini.

Tabel 1. Konversi Skor Aktual Menjadi Nilai Skala Lima

No.	Interval	Skor (X)	Kriteria
1.	$X > Mi + 1,5 Sbi$	$X > 20$	Sangat tinggi
2.	$Mi + 0,5 Sbi < X \leq Mi + 1,5 Sbi$	$17,33 < X \leq 20$	Tinggi
3.	$Mi - 0,5 Sbi < X \leq Mi + 0,5 Sbi$	$14,67 < X \leq 17,33$	Sedang
4.	$Mi - 1,5 Sbi < X \leq Mi - 0,5 Sbi$	$12 < X \leq 14,67$	Rendah
5.	$X \leq Mi - 1,5 Sbi$	$X \leq 12$	Sangat Rendah

(Widoyoko, 2009: 238)

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dianalisis dengan cara menghitung presentase keterlaksanaan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{M}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Presentase keterlaksanaan pembelajaran
- M = Frekuensi item terlaksana
- T = Total item terlaksana

Analisis Tugas Proyek, Analisis Penilaian Produk, dan Analisis Penilaian Unjuk Kerja merupakan analisis deskriptif yang menggambarkan capaian peserta didik secara individu tetapi diperoleh dalam kerja kelompok. Analisis secara individu dilakukan dengan menghitung rerata nilai yang diperoleh peserta didik bersama kelompok masing-masing.

Penetapan kriteria untuk penilaian tugas proyek menggunakan interval penilaian untuk keterampilan yang telah ditetapkan dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMA Negeri 7 Yogyakarta.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Tugas Proyek, Produk, dan Unjuk Kerja.

No.	Nilai (X)	Kriteria
1.	$92 \leq X \leq 100$	Sangat Baik
2.	$83 \leq X \leq 91$	Baik
3.	$75 \leq X \leq 82$	Cukup
4.	$X < 75$	Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan difokuskan pada capaian kreativitas peserta didik dalam pembelajaran Statistika, prestasi belajar peserta didik yang diukur melalui tes, keterampilan peserta didik

berupa proyek, produk yang dihasilkan, presentasi produk, dan kinerja guru dalam melaksanakan pembelajaran. Hasil ini dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 3. Data Hasil Penelitian

Variabel	Interval	Kriteria	Kondisi Awal	Target	Banyak Peserta Didik	Akhir Siklus I	Banyak Peserta Didik	Akhir siklus II	Banyak Peserta Didik
Kreativitas	$X > 20$	Sangat Tinggi	0	10%	0	12.12%	4	21.21%	7
	$17.33 < X \leq 20$	Tinggi	3.03%	60%	1	39.39%	13	60.61%	20
	$14.67 < X \leq 17.33$	Sedang	63.64%	30%	21	39.39%	13	18.18%	6
	$12 < X \leq 14.67$	Rendah	33.33%	0%	11	9.09%	3	0	0
	$X \leq 12$	Sangat Rendah	0	0%	0	0%	0	0%	0
	Rata-rata		15.39 Sedang	17.50 Tinggi		17.15 sedang		18.40 Tinggi	
Prestasi Belajar	Tuntas $\geq 75\%$	KKM tercapai	39.39%	$\geq 80\%$	13	72.73%	24	84.85%	28
	Rata-rata	≥ 75	75.03	≥ 80		79.39		84.34	
Proyek Produk Presentasi	$92 \leq X \leq 100$	Sangat Baik	-	12%	4	0%	0	12%	4
	$83 \leq X \leq 91$	Baik	-	82%	27	88%	29	88%	29
	$75 \leq X \leq 82$	Cukup	-	6%	2	12%	4	0%	0
	$X < 75$	Kurang	-	-	0	0%	0	0%	0
	Rata-rata		-	≥ 83 baik		84.60 baik		88.46 baik	
Proses Pembelajaran	Terlaksana $\geq 90\%$	Pembelajaran Berhasil	-	-		88%		95%	

Uraian tentang pembahasan hasil capaian pada masing-masing variabel dalam tabel adalah sebagai berikut.

Kondisi awal kreativitas peserta didik dalam pemecahan masalah Matematika diperoleh dari capaian peserta didik pada Kompetensi Dasar 3.1 dan 4.1. Diperoleh data bahwa 33.33% kreativitas peserta didik masih rendah, 63.64% peserta didik berada dalam kriteria sedang, dan 3.03% berada pada kriteria tinggi. Hasil tersebut belum memuaskan pendidik sehingga kreativitas peserta didik yang berada pada kriteria tinggi, sedang dan rendah masih perlu ditingkatkan lagi.

Hasil rata-rata kreativitas peserta didik siklus II dalam pemecahan masalah Statistika

berada pada kriteria “Tinggi” dengan skor rata-rata 18.40. Data kreativitas peserta didik dalam kriteria sedang 18.18%, kriteria tinggi 60.61%, dan kriteria sangat tinggi 21.21%. Hasil ini menunjukkan bahwa kreativitas peserta didik dalam pemecahan masalah Matematika pada materi Dimensi Tiga sebagai kondisi awal (sebelum diberi tindakan), siklus I & siklus II (setelah diberi tindakan) mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Dengan demikian pemberian tindakan berupa penerapan model pembelajaran PjBL-STEM dapat meningkatkan kreativitas peserta didik dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran Matematika.

Beberapa hal yang menyebabkan terjadinya peningkatan kreativitas peserta didik dalam pembelajaran Statistika melalui penerapan model pembelajaran PjBL-STEM yaitu (a) Tahapan pada PjBL-STEM yang dijalani oleh peserta didik mulai dari *reflection*, *research*, *discovery*, *application*, dan *communication* melatih peserta didik untuk berpikir dan menghasilkan ide-ide kreatif melalui penalaran, melakukan asosiasi, serta mengungkapkan kembali apa yang telah peserta didik ketahui kemudian digunakan dalam menyelesaikan masalah, (b) Peserta didik berkembang kemampuan dalam aspek kelancaran karena dalam mereka diharapkan untuk menghasilkan solusi yang cepat atas masalah yang dihadapi. Peserta didik berdiskusi melakukan berbagai pendekatan dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan peserta didik untuk mencari alternatif yang berbeda, melihat suatu masalah dari sudut yang berbeda dikembangkan mulai *reflection* hingga *communication*, (c) Peserta didik juga mengkombinasikan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya baik dari *mathematics*, *science*, *engineering*, maupun *technology* untuk menyelesaikan masalah berupa tugas proyek. Selama tahap *reflection*, *research*, *discovery*, *application*, dan *communication* peserta didik dilatih untuk meningkatkan kemampuan elaborasi dalam mengembangkan gagasan, merinci detail suatu proyek, hingga menyajikan rincian tersebut menjadi menarik.

Peningkatan kreativitas ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa penerapan pembelajaran yang dilakukan berpengaruh terhadap sikap kreatif siswa. Kreativitas siswa dilihat dari aspek berpikir kreatif sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran STEM *project-based learning* mengalami perbedaan signifikan, dan peningkatan kemampuannya berada pada taraf besar (Kristiani, Kornelia Devi dkk, 2017:274)

Kondisi awal prestasi belajar peserta didik diambil dari hasil capaian peserta didik pada KD 3.1 dan 4.1 yang disajikan dalam tabel 1.2 menunjukkan bahwa prestasi belajar peserta didik masih dalam kriteria cukup dengan capaian ketuntasan 39.39%. Hasil dari siklus II menunjukkan bahwa prestasi belajar peserta didik dalam materi Statistika berada pada kriteria baik dengan capaian ketuntasan 84.85% dengan rata-rata 84.34. Peningkatan yang signifikan pada prestasi belajar peserta

didik merupakan indikasi bahwa tindakan yang diberikan efektif.

Terjadinya peningkatan prestasi belajar peserta didik melalui penerapan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran Matematika disebabkan oleh hal-hal sebagai berikut.

Kegiatan *reflection*, *research*, *discovery*, *application*, dan *communication* telah melatih peserta didik mengoptimalkan potensi yang ada dalam dirinya serta memanfaatkan *technology* dalam mempelajari Statistika dari berbagai sumber. Peserta didik akan berlatih berbagai variasi soal yang mereka dapatkan. Mereka mencoba berbagai variasi soal mulai dari yang rutin sampai dengan kriteria tidak rutin sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar mereka.

Melalui model pembelajaran PjBL-STEM, peserta didik dilatih untuk dapat lancar dalam mengemukakan ide dalam menyelesaikan masalah Statistika yang dihadapi, mempunyai berbagai ide dalam menyelesaikan masalah tersebut, kemudian mengkombinasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sehingga menghasilkan ide asli dari peserta didik dalam menyelesaikan berbagai masalah Statistika. Selain itu kemampuan dalam merinci detail suatu gagasan sangat diperlukan peserta didik dalam menyelesaikan berbagai masalah Statistika. Semua kemampuan yang dilatih melalui model pembelajaran PjBL-STEM tersebut menjadi faktor positif dalam menaikkan prestasi belajar peserta didik.

Peningkatan prestasi belajar peserta didik sesuai dengan hasil penelitian bahwa model PjBL-STEM berpengaruh terhadap literasi sains, kreativitas dan hasil belajar peserta didik (Lutfi dkk, 2017:193). Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Ruri dan kawan-kawan bahwa model PjBL-STEM secara signifikan meningkatkan penguasaan konsep terhadap mata pelajaran yang diajarkan, meningkatkan hasil belajar dan kreativitas peserta didik (Furi, 2018:59).

Data awal tentang keterampilan menyusun proyek, menghasilkan produk, dan presentasi produk tidak tersedia. Kegiatan menyusun proyek, menghasilkan produk, serta presentasi produk dilaksanakan bersama kelompok masing-masing.

Rata-rata hasil capaian peserta didik dalam mengerjakan proyek untuk siklus I berupa pembuatan kalkulator BMI adalah 86 tergolong "Baik". Peserta didik dalam kriteria

“Cukup” adalah 24% dan 76% dalam kriteria “Baik”. Hasil capaian rata-rata pada siklus II berupa menyusun poster yang dilengkapi *QR-Code* adalah 91 tergolong “Baik”. Peserta didik dalam kriteria “Baik” sebanyak 48% dan 52% dalam kriteria “Sangat Baik”.

Rata-rata nilai untuk produk pada siklus I berupa kalkulator BMI adalah 84 dengan rincian 21% peserta didik dalam kriteria “Cukup” dan 79% dalam kriteria “Baik”. Produk siklus II berupa poster yang dilengkapi *QR-Code*. Capaian rata-rata peserta didik adalah 89 dalam kriteria “Baik” dengan 76% peserta didik berada pada kriteria “Baik” dan 24% dalam kriteria “Sangat Baik”.

Data tentang rata-rata capaian peserta didik pada presentasi produk kalkulator BMI yang dilakukan pada siklus I adalah 84 dalam kriteria “Baik” dengan 24% dalam kriteria “Cukup” dan 76% dalam kriteria “Baik”. Sedangkan siklus II capaian rata-rata peserta didik pada presentasi produk poster yang dilengkapi dengan *QR-Code* adalah 86 berarti berada dalam kriteria “Baik”. Rincian kriteria capaian peserta didik adalah 24% kriteria “Cukup”, kriteria “Baik” sebanyak 21%, dan 24% berada pada kriteria “Sangat Baik”.

Secara bersama-sama terdapat kenaikan keterampilan peserta didik yang berarti dari siklus I ke siklus II dalam menyusun proyek, menghasilkan produk, serta presentasi produk yang dilaksanakan bersama kelompok masing-masing. Siklus I terdapat 12% peserta didik dalam kriteria “Cukup” dan 88% berada dalam kriteria “Baik”. Siklus II terdapat 88% dalam kriteria “Baik” dan 12% “Sangat Baik”. Hasil pada siklus II telah melebihi target. Kenaikan tersebut menunjukkan bahwa hasil tugas peserta didik dalam menyusun proyek, menghasilkan produk, dan presentasi produk dikatakan efektif.

Sesuai dengan Panduan Penilaian untuk SMA/MA Tahun 2017 dan KTSP SMA Negeri 7 Yogyakarta bahwa dalam penilaian keterampilan apabila dilaksanakan pada Kompetensi Dasar yang sama tetapi diukur dengan teknik yang berbeda maka nilai dirata-ratakan. Data capaian peserta didik pada penilaian proyek, produk, dan presentasi pada materi Statistika adalah pada siklus I adalah 84.60 pada kriteria “Baik” dan pada siklus II adalah 88.46 pada kriteria “Baik” sehingga rerata dari kedua siklus tersebut adalah 85.57. Capaian tersebut berada dalam kriteria “Baik”.

Keterlaksanaan proses pembelajaran ditetapkan dalam target adalah $\geq 90\%$. Pada siklus I terlaksana 88% dan meningkat menjadi 95% pada siklus II. Peningkatan keterlaksanaan pembelajaran karena pendidik sebagai peneliti maupun peserta didik makin terbiasa dalam melaksanakan tahapan (sintak) model pembelajaran PjBL-STEM. Selain itu juga merupakan hasil refleksi dari siklus I sehingga pada siklus II peneliti telah dapat mengatur waktu durasi masing-masing tahap pembelajaran dan menyesuikannya dengan kegiatan yang direncanakan, sedangkan peserta didik telah dapat memenuhinya sesuai dengan rancangan peneliti.

SIMPULAN

Peningkatkan kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan masalah pada materi Statistika dengan menggunakan model PjBL-STEM dicapai melalui tahapan *reflection*, *research*, *discovery*, *application*, dan *communication*. Peserta didik dilatih untuk berpikir dan menghasilkan ide-ide kreatif melalui penalaran, melakukan asosiasi, serta mengungkapkan kembali apa yang telah peserta didik ketahui kemudian digunakan dalam menyelesaikan masalah.

Model pembelajaran PjBL-STEM melatih peserta didik agar lancar dalam mengemukakan ide dalam menyelesaikan masalah Statistika dan mempunyai berbagai ide dalam menyelesaikan masalah kemudian mengkombinasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Kemampuan merinci detail suatu gagasan sangat diperlukan peserta didik dalam menyelesaikan berbagai masalah Statistika telah dilatih selama proses pembelajaran sehingga terjadinya peningkatan prestasi belajar peserta didik.

Peningkatan keterampilan peserta didik dalam menyusun proyek, menghasilkan produk, dan presentasi produk karena dalam setiap tahapan PjBL-STEM yaitu *reflection*, *research*, *discovery*, *application*, dan *communication* telah melatih peserta didik untuk meningkatkan kemampuan elaborasi dalam mengembangkan gagasan, merinci detail suatu proyek, hingga menyajikan rincian tersebut menjadi menarik. Peserta didik juga mengkombinasikan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya baik dari *Mathematics*, *Science*, *Engineering*, maupun *Technology* untuk menyelesaikan masalah berupa tugas proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Crow, L. & Crow, A. 1984. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Nurcahaya.
- Ekawati, Estina. (2011). *Peran, Fungsi, Tujuan, dan Karakteristik Matematika Sekolah*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika. <https://p4tkmatematika.org/2011/10/peran-fungsi-tujuan-dan-karakteristik-matematika-sekolah/>
- Furi, L.M.I., Handayani, S., Maharani, S. (2018). *Eksperimen Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Project Based Learning Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu*. Jurnal Penelitian Pendidikan Vol. 35 No. 1.
- Inayah, Nurul. (2017). *Pengaruh Kemampuan Penalaran Matematis (Mathematical Reasoning) dan Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Komunikasi pada Materi statistika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Palu*. Aksioma: Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 6 No. 1, p.37-45.
- Kemendikbud. (2016). *Peraturan Pendidikan dan Kebudayaan No. 20 Tahun 2016. Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan dan Menengah*. Jakarta.
- _____.(2018). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan No. 36 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan No. 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta.
- Kemmis, S and Mc Taggart, R.(1988). *The Action Research Planner*. Victoria: Deakin University.
- Kaufman, J., Plucker, J. A., Baer, J. (2008). *Essential of Creativity Assessment*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc
- Kristiani, Kornelia Devi dkk. (2017). *Pengaruh pembelajaran STEM-PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif*. Makalah pendamping Etnosains dan Perannya dalam Menguatkan Karakter Bangsa. ISSN : 2527-6670. Diunduh dari <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/snfp>.
- Kustianto, Bambang dan Rudy Badrudin. (1994). *Statistika 1: Deskriptif*. Jakarta: Gunadarma.
- Laboy-Rush, Diana. (2010). *Integrated STEM Education through Project-Based Learning* diunduh dari www.learning.com/stem/whitepaper/integrated-STEM-through-Project-Based-Learning. p.3
- Lutfi, Ismail, dan Andi Asmawati Azis.(2018). *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi Stem Terhadap Literasi Sains, Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik*. Diunduh dari <https://ojs.unm.ac.id/semnasbio/article/viewFile/6984/3990>.
- Munandar, U. (1985). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Gramedia.
- Partnership for 21st Century Skills. (2011). *Framework for 21st century learning*.http://www.p21.org/storage/documents/1._p21_framework_2-pager.pdf
- Wahyudi, Setyo Tri. (2017). *Statistika Ekonomi Konsep, Teori dan Penerapan*. Malang: UB Press.
- Widoyoko, S.E.P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.