



Project-Based Blended Learning (PjB2L) dalam Pembelajaran Statistika di Perguruan Tinggi

Mahfudz Reza Fahlevi¹, Faradiba Jabnabillah²

¹Perbankan Syariah, Institut Agama Islam Negeri Syaikh Abdurrahman Siddik Bangka Belitung, Jl. Petaling No.13, Petaling, Kec. Mendo Bar., Belitung, Kepulauan Bangka Belitung

²Matematika, Institut Teknologi Batam. Jl. Gajah Mada, Tiban, Batam, Kepulauan Riau
e-mail: mahfudzrezafahlevi@iainsasbabel.ac.id¹, faradiba@iteba.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil penerapan *Blended Learning* dengan mengacu pada model *Project-Based Learning* (PjBL). *Blended Learning* dan PjBL dapat dikemas sebagai suatu model pembelajaran yaitu *Project-Based Blended Learning* (PjB2L). Rancangan aktivitas pembelajaran dengan bantuan media daring *ecampus* digunakan untuk mengukur dampaknya terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Statistika. Fokus penelitian ini menjabarkan dua hal utama, yakni deskripsi penerapan perkuliahan statistika dengan model PjB2L serta hasil uji statistik mengenai perbedaan hasil belajar yang didapat. Penelitian *quasi-experimental* dirancang untuk mengukur perbandingan hasil belajar mahasiswa pada kelas eksperimen (dengan model PjB2L) dan kelas kontrol (*konvensional/blended direct learning*). Mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 43 orang yang terbagi ke dalam dua kelas, yakni kelas kontrol yang memuat 20 mahasiswa dan kelas eksperimen yang melibatkan 23 mahasiswa. Selain itu, pada teknik analisis data, analisis kovarians (ANAKOVA) digunakan untuk membandingkan hasil kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, dengan variabel kovarians adalah hasil *pre-test* (pengetahuan awal). Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan. Perbedaan yang ditunjukkan dalam penelitian ini mengarah pada dukungan hasil belajar kelompok eksperimen yang lebih baik.

Kata Kunci: *Project-Based Blended Learning* (PjB2L), hasil belajar, statistika perguruan tinggi

ABSTRACT

This research aims to analyze the results of the application of Blended Learning with reference to the Project-Based Learning (PjBL) model. Blended Learning and PjBL can be packaged as a learning model, namely Project-Based Blended Learning (PjB2L). The design of learning activities with the help of e-campus media is used to measure its impact on student learning outcomes in Statistics courses. The main focus of the research describes two main things, the description of the application of statistics lectures with the PjB2L model and the results of statistical tests on differences in learning outcomes obtained. Quasi-experimental research was designed to compare student learning outcomes in experimental classes (with the PjB2L model) and control classes (conventional/blended direct learning). 43 students were involved in this study which was divided into two classes, namely the control class which included 20 students, and the experimental class which involved 23 students. In addition, on data analysis technique, analysis of covariance (ANCOVA), was used to compare the results of the control group and the experimental group, with the covariance variable being the pre-test results (initial knowledge). The results showed significant differences. The difference shown in this study leads to the support of the experimental group's better learning achievement.

Keywords: *Project-Based Blended Learning* (PjB2L), learning outcomes, statistics for higher education

PENDAHULUAN

Bergeraknya perkembangan zaman telah mempengaruhi pola pikir manusia untuk bisa lebih maju. Banyak sektor yang telah mengalami inovasi demi menjamin keberlangsungan hidup manusia agar menjadi lebih baik, termasuk di bidang pendidikan. Pendidikan yang awalnya bertujuan sebagai wahana transfer pengetahuan dan keterampilan (Pellegrino & Hilton, 2013), kini telah berkembang pesat dengan dilengkapinya tujuan pendidikan sebagai wahana transfer karakter hingga transfer kesuksesan di masa depan sebagai manusia yang bermanfaat bagi manusia lainnya (Skovsgasard et al., 2018). Inovasi pendidikan yang paling menonjol ada pada konsep *teacher centered* yang menjadi *student centered* dalam pembelajaran (Fadul, 2022). Konsep *student centered* dipandang sebagai fondasi pendidikan yang konstruktif (Li, 2021). Terdapat banyak model pembelajaran yang bersesuaian dengan konsep tersebut, salah satunya adalah penekanan pada aktivitas kolaborasi (Lu & Smiles, 2022).

Pembelajaran kolaboratif telah menjelma menjadi salah satu standar utama dalam aktivitas pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan, baik dari pendidikan dasar, menengah, bahkan hingga pendidikan tinggi. Strategi yang ada pada pembelajaran kolaboratif diyakini mampu mendukung standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah. Hal tersebut telah ditetapkan melalui pernyataan bahwa keterampilan kolaborasi penting untuk dimiliki oleh peserta didik (Kemdikbud, 2016). Pada level pendidikan tinggi, pembelajaran kolaboratif secara eksplisit dijadikan indikator kinerja utama perguruan tinggi dalam menyediakan pembelajaran yang berkualitas (Kemdikbud, 2020). Hal ini didukung dengan pengakuan organisasi pendidikan internasional tentang pentingnya pembelajaran kolaboratif (ISTE, 2016; Skovsgaard et al., 2018).

Inovasi pendidikan melalui pembelajaran yang berasaskan kolaborasi juga dilakukan di Indonesia. Kementerian Pendidikan telah mengusung konsep kurikulum yang dapat menjawab tantangan akan kebutuhan kolaborasi tersebut melalui kurikulum merdeka (Hasanah & Haryadi, 2022). Kurikulum merdeka menekankan penggunaan model pembelajaran yang dapat memerdekakan peserta didik melalui aktivitas pembelajaran yang *student centered* (Pertiwi et al., 2022; Fahlevi, 2022). Adapun model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran berbasis proyek atau dikenal sebagai *Project-Based Learning* (PjBL). Dengan perkembangan zaman serta percepatan digitalisasi akibat pandemi, saat ini penerapan PjBL dapat dikombinasikan dengan *Blended Learning*. PjBL dan *Blended Learning* dapat dikemas sebagai suatu model pembelajaran yaitu *Project-Based Blended Learning* (PjB2L). PjB2L merupakan konsep pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran daring (*synchronous* dan *asynchronous*) berbasis proyek (Hariyono & Andrini, 2020a).

Pembelajaran PjB2L memiliki kelebihan-kelebihan tertentu. Salah satunya adalah dengan menjadikan peserta didik sebagai tokoh utama dalam pembelajaran. Peserta didik difasilitasi untuk mengungkapkan fakta, ide, dan kesimpulan melalui tugas proyek yang diberikan. Selain itu, peserta didik juga dilatih untuk memiliki kemampuan mencari dan menggali informasi dari berbagai

sumber melalui internet (Wahyudi & Winanto, 2018). Integrasi PjBL dan *blended learning* dapat meningkatkan motivasi dan kemampuan komunikasi siswa. Beberapa hasil penelitian telah menyebutkan bahwa integrasi *blended learning* dan PjBL lebih efektif dibandingkan model pembelajaran PjBL konvensional (Ammann et al., 2019; Car et al., 2019; Shimizu et al., 2019). Selain itu, tujuan dari perpaduan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran berbasis daring pada model belajar PjBL adalah untuk meningkatkan aktivitas peserta didik. Pendidik dan peserta didik dapat berkomunikasi dan berinteraksi secara langsung kapanpun dan dimanapun. Peserta didik juga dapat mencari materi proyek dari berbagai sumber tanpa ada batasan (Ma, 2016).

Banyak penelitian yang mengungkapkan tentang keberhasilan penerapan PjB2L untuk meningkatkan kualitas pembelajaran seperti dalam penelitian-penelitian yang dilakukan Adinata (2015); Hariyono & Andrini (2020b); Ma (2016); dan Mursid et al. (2022). Penerapan PjB2L dalam pembelajaran saat ini telah memenuhi kriteria yang dibutuhkan sebagai solusi pendidikan di Indonesia, karena penerapannya dipandang sebagai upaya untuk mengoptimalkan penggunaan metode pembelajaran daring yang telah berkembang pesat akibat pandemi, serta sebagai bentuk implementasi salah satu program prioritas kurikulum merdeka yakni model PjBL (Fahlevi, 2022a). PjB2L sangat tepat digunakan pada pembelajaran yang memerlukan pengalaman peserta didik secara langsung di lapangan, interaksinya dapat dilaksanakan melalui daring, serta hasil kolaborasi antar peserta didik dalam pembelajaran memang dapat dikemas sebagai suatu proyek. Beberapa hasil penelitian telah menunjukkan bahwa karakteristik model PjB2L sangat cocok diterapkan pada pembelajaran ilmu-ilmu sains, salah satunya adalah statistik (Mursid et al., 2022).

Statistika merupakan ilmu tentang pengolahan data yang saat ini berkembang dengan pesat. Adapun cakupan teori yang dipelajari dalam statistika termasuk di dalamnya adalah data lapangan yang ada pada suatu penelitian (He & Lin, 2020). Pembelajaran tentang Statistika dapat diatur dengan pengolahan data langsung ke lapangan atau ke sumber data secara langsung. Selain itu, bagi mahasiswa, statistika juga menjadi sajian mata kuliah yang wajib ditempuh di hampir semua program studi, karena menjadi ilmu dasar bagi mahasiswa dalam menyikapi data-data penelitian yang akan diperoleh saat menyusun tugas akhir skripsi (Hustia et al., 2021). Jika selama ini materi statistika dalam perkuliahan diajarkan dengan mengkaji konsep teori serta penggunaan aplikasi statistik dari data yang sudah ada, maka kepekaan mahasiswa terhadap data yang ada di lapangan dapat menjadi bias. Materi yang disajikan dalam buku pendamping belajar umumnya memuat kasus ideal yang mudah diselesaikan dengan menggunakan rumus atau aplikasi statistik. Padahal, mata kuliah statistika dapat menjadi kesempatan bagi mahasiswa untuk dapat mengenal beragam sumber data sekunder penelitian. Data sekunder tersebut dapat diakses secara daring, selanjutnya mahasiswa dapat diminta untuk mengolahnya sesuai pemahaman mereka terhadap materi statistika, serta diakhiri dengan menyajikan simpulannya dalam bentuk poster, laporan, atau tulisan ilmiah sebagai produk proyek yang sesuai dengan karakteristik PjB2L.

Hasil capaian belajar statistika di perguruan tinggi banyak dilaporkan berada pada kategori yang rendah (Ulusoy & Altay, 2017; Yusuf et al., 2019). Capaian belajar yang rendah dapat disebabkan karena berbagai hal, seperti penggunaan model belajar yang hanya berfokus pada *direct learning* atau *teacher centered* (Ariyati et al., 2021), tidak dipadukannya kemajuan teknologi dalam pembelajaran, serta kurangnya kesempatan bagi mahasiswa untuk mengonstruksi pemahamannya melalui pengalaman nyata (Susanto et al., 2020; Patricia Aguilera-Hermida, 2020). Padahal, statistika adalah salah satu materi yang dijumpai peserta didik dari sekolah dasar hingga sekolah menengah (Garfield, 2007). Dalam level pendidikan tinggi, statistika sudah tidak diajarkan dari awal lagi. Hal ini disebabkan karena mahasiswa telah memiliki bekal mengenai statistika dasar di tingkat pendidikan mereka sebelumnya, sehingga pemahaman yang telah dimiliki mahasiswa sebelumnya (atau lebih lanjut disebut sebagai pengetahuan awal statistika) akan dapat mempengaruhi hasil belajar mahasiswa pada perkuliahan statistika di perguruan tinggi.

Dari paparan di atas, alasan utama penelitian ini dilakukan berpusat pada kebutuhan akan penerapan PjB2L dalam perkuliahan statistika. Model PjB2L yang diterapkan akan bersesuaian dengan tahapan dalam penelitian Hariyono & Andrini (2020b), yang memuat enam fase dalam model PjB2L yaitu: (1) Dimulai dengan pertanyaan esensial, (2) Melakukan desain rencana proyek, (3) Membuat jadwal, (4) Melakukan *monitoring* pada mahasiswa, (5) Melakukan asesmen terhadap hasil luaran, serta (6) Melakukan evaluasi terhadap pengalaman-pengalaman yang didapat. Selain memperhatikan efektivitas penerapan model PjB2L penelitian ini juga bertujuan mengungkap peran hal lain, yaitu pengetahuan awal statistika mahasiswa yang diperoleh dari tingkat pendidikan sebelumnya. Data mengenai pengetahuan awal diakses melalui tes awal pemahaman statistika.

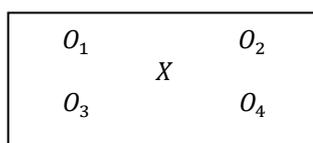
Penelitian-penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan PjBL telah memiliki dampak positif yang signifikan. Penelitian-penelitian yang dilakukan Adinata (2015); Hariyono & Andrini (2020b); Ma (2016); telah mendukung pernyataan tersebut. Dari beberapa penelitian tersebut nampak bahwa simpulan yang didapat menggunakan uji statistik deskriptif (melalui penelitian tindakan kelas) atau uji korelasi. Namun, dalam penelitian ini, uji statistik yang akan digunakan adalah analisis kovarians (uji anakova) yang merupakan uji gabungan antara teknik regresi dan uji analisis varians (anava) dalam menentukan kesimpulan (Pituch & Stevens, 2016). Uji statistik analisis kovarians memuat variabel kovarians (variabel kontrol) dalam pengujiannya, sehingga variabel tersebut perlu ditentukan. Adapun komponen yang dijadikan sebagai variabel kontrol dalam penelitian ini adalah hasil tes pengetahuan awal mahasiswa terhadap materi statistika. Penggunaan pengetahuan awal sebagai variabel kovarians telah dilakukan dalam penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan Abdelaziz & Zehmi (2021).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka hal-hal yang akan dikaji dan menjadi tujuan dalam penelitian ini meliputi: (1) Mendeskripsikan penerapan model PjB2L pada pembelajaran Statistika di Perguruan Tinggi, dan (2) Mengetahui efektivitas model PjB2L dan

pengaruh penggunaan variabel peubah kontrol (kovarians), yaitu tes pemahaman awal mahasiswa terhadap hasil belajar statistika yang belajar melalui model PjB2L.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Adapun desain penelitian yang diterapkan adalah desain eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan *pre-testt* untuk mengungkap pengetahuan awal mahasiswa dan *post-test* untuk mengungkap hasil belajar statistika melalui metode pembelajaran yang masing-masing diterapkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Lebih lanjut deskripsi desain penelitian yang digunakan disajikan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. *Quasi Experimental Design dengan Non-equivalent Pretest-Posttest Control Group Design*

Sumber: Adaptasi dari Ariyati et al., (2021)

Keterangan:

- O_1, O_3 : Hasil pre-test sebelum diberi perlakuan
- X : Perlakuan berupa penerapan PjBL pada kelas eksperimen
- O_2 : Hasil belajar peserta didik yang diberi perlakuan penerapan PjB2L (kelas eksperimen)
- O_4 : Hasil belajar peserta didik yang tidak diberi perlakuan penerapan PjB2L (kelas kontrol)

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang menempuh mata kuliah statistika antara kelas kontrol (yang menggunakan model pembelajaran konvensional/metode ceramah/*direct blended learning*) dengan kelas eksperimen (yang menerapkan model PjB2L). Populasi penelitian ini adalah 112 mahasiswa yang tersebar pada empat kelas pada program studi Perbankan Syariah, Fakultas Syariah, dan Ekonomi Islam, IAIN Syaikh Abdurrahman Siddik Bangka Belitung pada Semester Ganjil 2022-2023 dan tercatat telah memprogram mata kuliah statistika dalam rencana studi mereka. Adapun sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas paralel (43 mahasiswa) yang dipilih melalui teknik *group random sampling*. Kelas Perbankan Syariah 3C yang terdiri atas 23 mahasiswa dan belajar dengan menerapkan model PjB2L ditetapkan sebagai kelas eksperimen. Sedangkan kelas Perbankan Syariah 3D yang terdiri atas 20 mahasiswa ditetapkan sebagai kelas kontrol. Lebih lanjut, penelitian ini mengkaji tentang perbedaan penerapan model PjB2L dan metode konvensional/*direct blended learning* sebagai variabel independen (atau variabel yang mempengaruhi), hasil belajar statistika sebagai variabel dependen (atau variabel yang dipengaruhi), dan hasil tes kemampuan awal statistika sebagai variabel peubah kontrol atau disebut sebagai variabel kovarians.

Pengambilan data dilakukan dari bulan September hingga bulan November pada tahun 2022. Data yang dikumpulkan meliputi: (1) Hasil kemampuan awal statistika (*pre-testt*) dan (2) Hasil belajar statistika (*post-test*). Kedua data tersebut dihimpun menggunakan instrumen tes. Instrumen tes untuk menentukan hasil kemampuan awal statistika berisi soal statistika dasar yang

ada dalam buku teks sekolah menengah. Pertanyaan pada instrumen tes meliputi ukuran tendensi sentral seperti penentuan nilai rata-rata, median, dan modus pada data tunggal serta data kelompok. Adapun instrumen tes hasil belajar menggunakan naskah soal Ujian Tengah Semester (UTS).

Materi perkuliahan statistika yang digunakan dalam penelitian adalah materi statistika deskriptif tentang perbedaan hasil hitung tendensi sentral pada data tunggal yang dibandingkan dengan data kelompok. Materi ini disajikan dalam Rencana Perkuliahan Semester (RPS) selama 8 pertemuan. Model PjB2L yang diterapkan akan menekankan kolaborasi mahasiswa dalam kelompok pada proyek pengolahan data sekunder yang bersumber dari situs-situs pemerintah, seperti Bank Indonesia (www.bi.go.id); Badan Pusat Statistik (www.bps.go.id); Ombudsman (www.ombudsman.go.id); dan Otoritas Jasa Keuangan (www.ojk.go.id). Produk yang dihasilkan mahasiswa cukup beragam, seperti poster, file presentasi (*powerpoint*), makalah, hingga *draft* artikel ilmiah. Media *blended* yang digunakan adalah *ecampus* dan aplikasi pesan *WhatsApp*.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis pada uji statistik, data penelitian harus memenuhi uji prasyarat yang meliputi: (1) residu variabel dependen (hasil belajar mahasiswa) memiliki sebaran data normal, (2) varians variabel dependen adalah sama, atau dikenal sebagai asumsi homogenitas varians, serta (3) antara variabel dependen dan peubah kontrol (kovarians) memenuhi syarat linearitas dan dapat ditoleransi. Selanjutnya, dilakukan pengujian hipotesis menggunakan *Analysis Covariat of Variance* (Ancova). Semua pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 5% dengan bantuan aplikasi statistika, yaitu IBM SPSS *Statistics 25*.

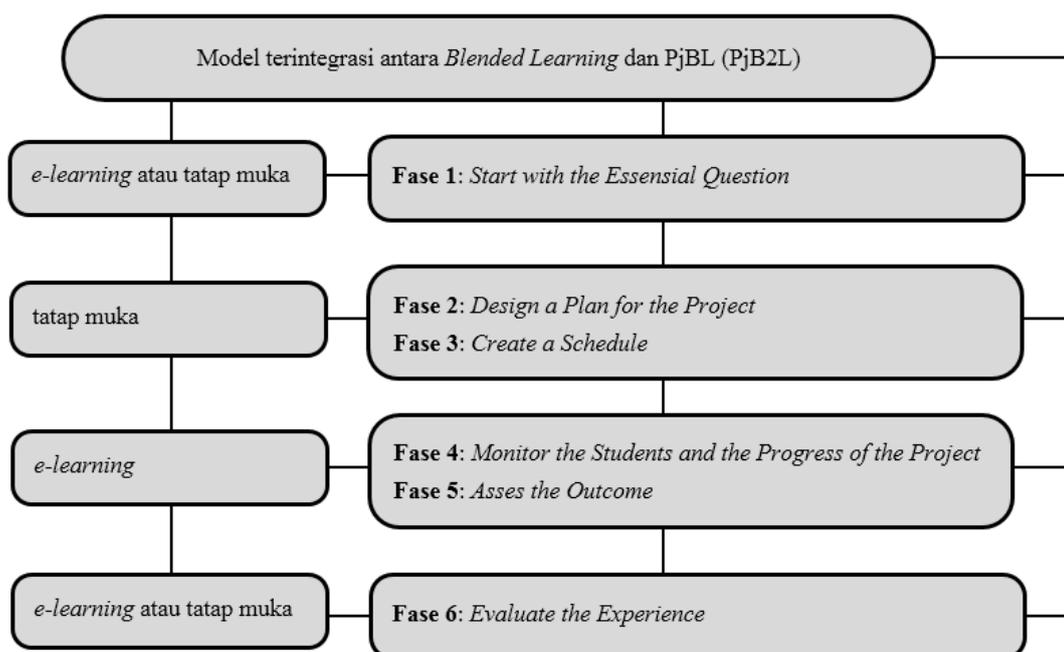
Penerapan model PjB2L dan pengetahuan awal statistika telah menjadi dua komponen utama yang akan diteliti dalam penelitian ini. Keterlibatan dua komponen ini diyakini berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah statistika, atau dengan kata lain hipotesis penduga penelitian ini menyatakan tiga hal, yaitu: (1) tidak terdapat interaksi yang signifikan antara metode pembelajaran yang diterapkan (sebagai variabel independen) dengan hasil tes awal pemahaman statistika (sebagai variabel kovarians), (2) terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang signifikan ditinjau dari penerapan model pembelajaran PjB2L dengan mengontrol/mengendalikan hasil tes pengetahuan awal mahasiswa terhadap materi statistika, serta (3) terdapat perbedaan yang signifikan dari nilai mahasiswa sebagai hasil penerapan kedua metode pada kelas penelitian (kelas eksperimen dan kelas kontrol).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang akan dipaparkan memuat dua poin utama sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dipaparkan pada bagian pendahuluan. Adapun pembahasan memuat: (1) Deskripsi penerapan model PjB2L pada pembelajaran Statistika di Perguruan Tinggi dan (2) Efektivitas model PjB2L dan pengaruh penggunaan variabel peubah kontrol (kovarians) berupa tes pemahaman awal mahasiswa terhadap hasil belajar Statistika yang belajar melalui model PjB2L.

Penerapan Model PjB2L dalam Pembelajaran Statistika di Perguruan Tinggi

Dalam PjB2L, model pembelajaran PjBL dan *blended learning* disusun dengan menggabungkan beberapa metode pembelajaran, yakni pembelajaran langsung, pembelajaran tidak langsung, kolaboratif, dan berbasis teknologi serta internet. Model PjB2L adalah konsep pembelajaran yang sistematis, menekankan pada keterampilan praktis, dan berorientasi pada hasil proyek. Model PjB2L dalam penelitian ini meliputi enam fase bersesuaian dengan penelitian yang dilakukan Hariyono & Andrini (2020b) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Fase Pembelajaran dalam PjB2L

Sumber: adaptasi dari Hariyono & Andrini (2020b)

Model PjB2L diterapkan pada kelas eksperimen yang terdiri dari 23 mahasiswa. Seluruh mahasiswa kemudian dibentuk kelompok dengan masing-masing anggota sebanyak tiga hingga empat orang, sehingga terdapat total terdapat enam kelompok. Lebih lanjut enam fase PjB2L dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut.

Fase 1. *Start with the Essential Question* (Dimulai dengan Pertanyaan Kunci)

Kegiatan dalam fase ini mengacu pada pemberian motivasi kepada mahasiswa. Bentuk motivasi yang diberikan melalui pertanyaan-pertanyaan kunci yang membuat mahasiswa kembali berpikir bahwa materi yang telah dipelajari sebelumnya memang perlu dikaji kembali agar informasinya menjadi lengkap. Pertanyaan mendasar yang diberikan yakni: "Apa penyebab perbedaan hasil perhitungan nilai statistik tendensi sentral (rata-rata, median, dan modus) antara data yang disajikan secara tunggal dan kelompok dari sumber yang sama?". Untuk menjawab pertanyaan, alternatif tugas diberikan. Tugas memuat instruksi agar mahasiswa mencari data sekunder langsung dari sumbernya (disarankan empat situs yang telah dibahas pada bagian metode penelitian). Data awal yang didapat umumnya berbentuk data tunggal. Selanjutnya data diolah menjadi ke dalam beberapa

kelas interval (data kelompok) menggunakan aturan Sturges (Sturges, 1926), kemudian kedua jenis data tersebut ditentukan nilai-nilai statistiknya, hasil perhitungan dan deskripsi data yang didapat disajikan sebagai bentuk proyek. Aktivitas ini dilakukan di kelas yang kemudian diperkuat melalui komunikasi melalui *platform ecampus* serta aplikasi pesan *WhatsApp*.

Fase 2. Design a Plan for the Project (Desain Rencana Proyek)

Aktivitas pada fase 2 berisi tentang perencanaan proyek yang akan dikerjakan oleh masing-masing kelompok. Proyek yang diselesaikan mengacu pada tugas atau pertanyaan yang telah diberikan di fase 1. Perencanaan proyek dilakukan secara tatap muka di kelas. Hal ini dilakukan untuk memudahkan dosen dalam memberikan bimbingan dan masukan tentang data yang dipilih tiap kelompok, serta target bentuk produk yang ingin dibuat mahasiswa.

Fase 3. Create a Schedule (Menetapkan Jadwal)

Pada fase ini mahasiswa sudah menetapkan pilihan situs yang akan diakses dan data sekunder yang digunakan. Konsultasi juga perlu dilakukan antara mahasiswa dan dosen agar data yang akan diolah sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Selain itu pemantapan pemahaman terkait cara menyajikan data dan pengolahan data, baik statistik data tunggal maupun kelompok juga perlu ditingkatkan. Adapun untuk mengontrol penetapan-penetapan yang dilakukan mahasiswa serta pengaturan jadwal untuk menyelesaikan proyek, dilakukan pendataan melalui *google form*. Gambar 3 menunjukkan hasil tampilan rekapannya:

No	Nama Anggota	Web Instansi Pemerintah yang Diakses (Klik tombol panah, pilih sesuai opsi)	URL lengkap akses data
0	Contoh Nama Anggota 1	Klik panah di samping kanan sel ini	www.contoh_instansi.pemerinta.go.id
	Contoh Nama Anggota 2		
	Contoh Nama Anggota 3		
	Contoh Nama Anggota 4		
1	Marchel Ramadhan	Bank Indonesia	https://www.bi.go.id/default.aspx
	Indri Dea Elenova		
	Marta Velyana Sari		
2	Levi Juniska	Otoritas Jasa Keuangan	http://www.ojk.go.id
	Haedista Anggi Aulia		
	Gladisa Angelica Putri		
	Indah Purnama Sari		
3	Agung wahyudi	Otoritas Jasa Keuangan	https://www.ojk.go.id/id/Default.aspx
	Arief Abiyayu Al Farisi		
	Dea Noviyanti		
4	Nadia Azzahra	Otoritas Jasa Keuangan	https://www.ojk.go.id/id/Default.aspx
	Nazila Gabrina Definka		
	Amran		
	Siti Muasaroh		
5	Bella Fitriana H	Otoritas Jasa Keuangan	https://www.ojk.go.id/id/Default.aspx
	Adel Dwi Sinta		
	Putri Olivia Eresta		
	Putri Nanda Agustira		
	Purnama Putri Amanda		
	Asril		https://www.ojk.go.id/id/Default.aspx
	Delife		https://www.ojk.go.id/id/Default.aspx

Gambar 3 . Tangkapan Layar Pengumpulan Data yang akan Diolah serta Penetapan Jadwal

Fase 4. Monitor the Students and the Progress of the Project (Meninjau Aktivitas Mahasiswa dan Kemajuan Proyek)

Pada fase empat mahasiswa sudah mulai menyusun informasi, mengolah data, dan merancang desain proyek sebagai bentuk produk yang akan dikumpulkan. Dalam penelitian ini, mayoritas kelompok memilih produk mereka disajikan dalam bentuk file presentasi (*powepoint*) dan *draft* artikel ilmiah, namun ada juga yang memilih menyajikan poster yang dilengkapi dengan makalah, penentuan ini merupakan bentuk keragaman hasil dari kolaborasi antar mahasiswa. Peninjauan dilakukan secara daring, baik melalui *ecampus* dan aplikasi *WhatsApp*. Adapun data sekunder yang diolah oleh keenam kelompok disusun dengan judul-judul berikut: (1) Statistik Beban Operasional dan Pendapatan Operasional (BOPO) Terhadap Kinerja Keuangan Bank Umum Syariah Tahun 2019–2022, (2) Statistika *Net Operating Margin* (NOM) Terhadap Kinerja Keuangan Bank Syariah Tahun 2018–2021, (3) Statistik Inflasi Indeks Harga Konsumen Indonesia Tahun 2019–2022, (4) Statistik Liabilitas Pajak Tangguhan Lembaga Pembiayaan pada Posisi Keuangan Perusahaan Pembiayaan Periode Januari 2019–April 2022, (5) Likuiditas Perbankan Syariah 2018–2021, serta (6) Jumlah Bank Umum Indonesia (Studi pada Bank Umum yang Terdaftar di Otoritas Jasa Keuangan (OJK) tahun 2019 – 2022.

Fase 5. Assess the Outcome (Menilai Hasil Luaran)

Selanjutnya, dilakukan penilaian setelah hasil pengerjaan tugas pada tahap 4 diterima oleh dosen. Sistem penilaian dapat dilakukan secara *blended* antara luring dan daring. Sistem daring melalui *ecampus* dilakukan dengan memanfaatkan menu pemberian nilai pada tugas yang telah diberikan/diaktifkan. Pada menu tersebut, dosen dapat melakukan asesmen, penilaian, serta memberikan masukan terhadap proyek yang telah dikerjakan.

Fase 6. Evaluate the Experience (Melakukan Evaluasi terhadap Pengalaman yang Didapat)

Fase akhir dalam model PjB2L dalam pembelajaran ini adalah evaluasi. Mahasiswa diminta untuk memberikan masukan dan saran untuk proses perkuliahan. Pada tahap ini, selain diskusi secara luring di kelas, dosen juga menyebarkan tautan formulir evaluasi yang dapat diisi oleh mahasiswa. Dosen berperan sebagai fasilitator dengan memberikan kesimpulan dari materi yang telah disampaikan.

Efektivitas Model PjB2L dan Pengaruh Tes Awal Pemahaman (Kovarians)

Pertama akan disajikan hasil statistika deskriptif dari pembelajaran yang ada di kelas eksperimen (dengan model PjB2L) dan kelas kontrol. Deskripsi masing-masing kelas disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Deskripsi pre-test dan post-test pada pembelajaran Statistika

Statistik	Hasil belajar mata kuliah Statistika			
	Kelas Eksperimen (PjB2L) n = 23		Kelas Kontrol n = 20	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Rata-rata	68,13	85,43	53,53	73,96
Std. Deviasi	20,74	13,70	15,42	18,21
Ragam	430,34	187,83	237,92	331,72
Tertinggi	98,89	94	81,43	87,6
Terendah	15,5	42,5	25,63	40

Berdasarkan Tabel 1, nampak bahwa hasil belajar Statistika antara sebelum dan sesudah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol telah sama-sama mengalami peningkatan. Hal ini dapat diselidiki dari nilai rata-rata nilai pre-test dan post-test pada kedua kelas. Meski sama-sama meningkat, rata-rata pada kelas eksperimen (dengan model PjB2L) memiliki nilai lebih tinggi. Hal ini dapat dijadikan acuan bahwa hasil belajar Statistika pada kelas eksperimen lebih unggul daripada kelas kontrol.

Berikutnya pembahasan memuat penjabaran uji asumsi atau uji prasyarat. Data residu variabel dependen (hasil belajar mahasiswa) memiliki sebaran data normal hal ini mengacu pada perbandingan nilai sig. yang didapat yakni 0,200 yang nilainya lebih dari 0,05 sesuai teori pada uji *Kolmogorov-Smirnov* (Santoso, 2018). Varians data dinyatakan berasal dari populasi yang homogen, dengan nilai sig. pada *output Levene's Test* adalah 0,054 dan nilai tersebut lebih dari 0,05 (Rothwell, 2022). Prasyarat terakhir yaitu linearitas antara variabel dependen dengan peubah kontrol (kovarians) dapat ditoleransi, hal ini dilacak melalui nilai sig. 0,241 pada *output Deviation from Linearity* yang juga memiliki nilai lebih dari 0,05 (Matondang & Nasution, 2021). Lebih lanjut perhatikan rangkuman ketiga informasi tersebut dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rangkuman uji asumsi pada statistik *Ancova*

Tests of Normality			Levene's Test of Equality of Error Variances ^a		ANOVA Table		
	Kolmogorov-Smirnov ^a		Dependent Variable:		F	Sig.	
	df	Sig.	Hasil	F			
Residual for Hasil	42	,200*		3,925			
					Hasil *	(Combined)	3,179 ,029
					Awal	Linearity	52,479 ,000
						Deviation from Linearity	1,535 ,241
						Within Groups	
						Total	

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

a. Design: Intercept + Awal + Kelas

Setelah uji prasyarat terpenuhi, berikutnya dilakukan uji statistik *Ancova*. Melalui uji *Ancova*, terdapat tiga hipotesis yang dapat dijawab seperti yang telah dikemukakan pada bagian pendahuluan. Adapun analisa statistik yang dilakukan untuk menjawab ketiga hipotesis tersebut dapat dilacak melalui tiga hasil *output*, yakni tabel *tests of between-subjects effects*, tabel *Anova*, dan tabel korelasi. Berdasarkan hasil uji *Ancova* dapat ditarik interpretasi dengan mengacu pada nilai statistik berupa nilai sig. interaksi antara metode belajar dengan tes pemahaman awal,

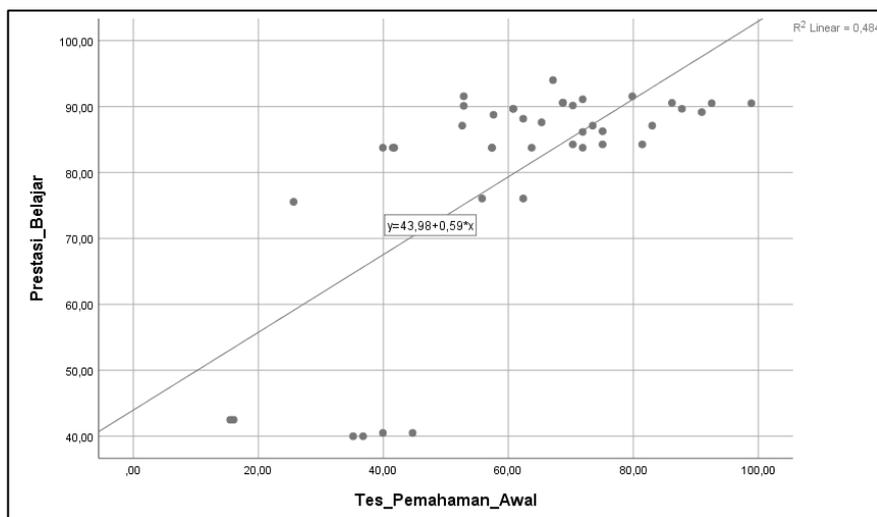
kemudian nilai sig. pada metode belajar (tanpa melihat interaksi dengan variabel kovarians), serta nilai sig. pada tabel korelasi antara metode belajar dengan tes pemahaman awal.

Interaksi Metode Pembelajaran dan Tes Awal (sebagai Variabel Kovarians)

Bagian pertama mengenai deskripsi interaksi antara metode pembelajaran yang diterapkan dengan hasil tes awal pemahaman statistika. Berdasarkan *output* didapat nilai $F_{hitung} = 0,349$ dengan nilai sig. interaksi antara metode belajar dengan tes pemahaman awal sebesar 0,558. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi yang signifikan antara metode belajar dengan hasil tes kemampuan awal ($p > 0,05$), hal ini mengindikasikan bahwa asumsi regresi homogenitas telah terpenuhi. Kesimpulan tidak adanya interaksi pada uji ini sangat penting, karena dapat menegaskan bahwa uji *Ancova* memang tepat digunakan karena telah sesuai dengan karakteristik data yang telah didapatkan, serta penentuan kesimpulan penelitian tidak akan bias. Dugaan bahwa variabel data hasil tes pemahaman awal mahasiswa dikategorikan sebagai variabel kovarians juga terpilih dengan alasan yang kuat (Sari & Prihatnani, 2021). Penggunaan variabel kovarians berupa tes pengetahuan awal dalam penelitian lain juga telah dipilih oleh peneliti lainnya, misalnya penelitian yang dilakukan Dewanti (2009) yang menggunakan nilai tes prasyarat dan nilai tes awal sebagai variabel kovarians untuk mengetahui keefektifan penerapan *Problem-Centered Learning* (PCL), selanjutnya juga terdapat penelitian yang dilakukan Shadieff et al., (2015) yang menggunakan variabel kovarians berupa hasil pre-test untuk menentukan kesimpulan pada penggunaan media pembelajaran teknologi.

Pengaruh Tes Awal sebagai Kovarians dalam Penerapan Model PjB2L

Bagian kedua berkaitan dengan perbedaan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang ditinjau dari penerapan model pembelajaran PjB2L dengan mengontrol/mengendalikan hasil tes pengetahuan awal mahasiswa terhadap materi statistika. Adapun hasil *output* yang dianalisa untuk mengambil kesimpulan ada pada tabel korelasi, dengan nilai sig. *correlations* adalah sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini memposisikan tes pengetahuan awal mahasiswa sebagai variabel kovarians diyakini telah memberi pengaruh yang signifikan terhadap perbedaan hasil belajar mahasiswa antara dua kelas penelitian. Selain dari hasil signifikansi pengambilan kesimpulan dalam hipotesis kedua juga dilengkapi dengan tampilan grafik regresi yang memuat tren positif (dari kiri bawah ke kanan atas) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Grafik regresi pada Gambar 4 juga memuat persamaan regresi, yakni $y = 43,98 + 0,59x$. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi hasil tes pemahaman awal (semakin tinggi nilai x), maka akan berdampak semakin tinggi juga hasil belajar (nilai y).



Gambar 4. Grafik Regresi Hubungan antara Tes Pemahaman Awal (Kovarians) dengan Hasil Belajar

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata hasil tes pengetahuan awal kelas eksperimen dan kontrol masing-masing masih berada pada kategori cukup, yakni 68,13 dan 53,53. Hasil tersebut telah menggambarkan kesiapan mahasiswa untuk mempelajari mata kuliah statistik. Perbedaan hasil tersebut akan dapat mempengaruhi proses pembelajaran di kelas hingga prestasi mereka. Peran pengetahuan awal statistika sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar statistika telah didukung dalam berbagai referensi. Kategori materi statistika yang diberikan untuk mahasiswa bersifat berkesinambungan dan hirarkis sehingga untuk mempelajari suatu konsep statistika tertentu diperlukan kemampuan awal statistika yang baik berkaitan dengan konsep tersebut (Hotelling, 1988).

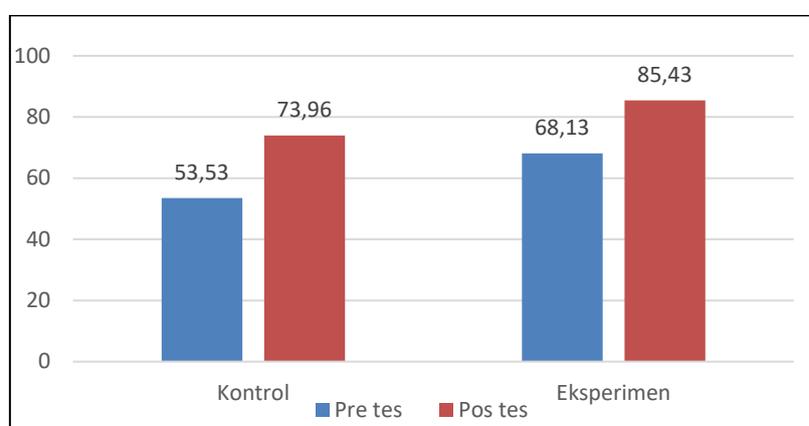
Pengetahuan awal dapat menunjukkan tingkat kesiapan mahasiswa dalam menerima pembelajaran yang akan diberikan, dengan mengetahui kemampuan awal mahasiswa, dosen dapat menentukan darimana pembelajaran harus dimulai. Pengetahuan awal statistika sangat diperlukan untuk memperlancar proses pembelajaran selanjutnya (Ririen, 2019). Pengetahuan awal merupakan jembatan untuk menuju pemahaman akhir atas suatu materi pembelajaran. Setiap proses pembelajaran mempunyai titik tolaknya sendiri atau berpangkal pada kemampuan awal pada peserta didik tertentu untuk dikembangkan menjadi kemampuan baru, setiap apa yang menjadi tujuan dalam proses pembelajaran (Suseno, 2017). Adapun keterkaitan antara pengetahuan awal dengan model pembelajaran berbasis proyek telah diungkapkan oleh Bayer (2016) yang menemukan bahwa setelah peserta didik memiliki pengetahuan awal yang memadai, penggunaan pembelajaran berbasis masalah terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konseptual statistik dan meningkatkan pemahaman peserta didik tentang nilai pembelajaran statistik.

Perbedaan Capaian Hasil Belajar dari Penerapan Model PjB2L

Bagian terakhir berkaitan dengan ada tidaknya perbedaan nilai mahasiswa (prestasi mahasiswa) sebagai hasil dari penerapan kedua metode pada kelas penelitian (kelas eksperimen dan

kelas kontrol). Indikator hasil belajar dalam penelitian ini adalah berupa hasil post-test yang dikemas dalam bentuk Ujian Tengah Semester (UTS). Pemberian post-test dilakukan dengan tes tulis, hal ini senada dengan pendapat Evans (2007) yang menyatakan bahwa hasil belajar kemampuan peserta didik dalam perhitungan biasanya diukur dengan menggunakan tes tulis.

Berdasarkan *output* didapat nilai $F_{hitung} = 5,422$ dengan nilai sig. pada *between groups* adalah sebesar 0,025 ($p < 0,05$). Berdasarkan uji statistik tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar antara kelas eksperimen yang menggunakan model PjB2L dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional/*direct learning*. Selanjutnya, jika dilihat dari hasil *output* pada statistika deskriptif, nampak bahwa nilai rata-rata hasil post-test (hasil Ujian Tengah Semester) pada kelas kontrol adalah 73,96 sedangkan pada kelas eksperimen mencapai 85,43. Lebih lanjut hasil ini digambarkan dalam grafik pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Grafik perbandingan pre tes dan post-test pada dua kelas penelitian

Pada Gambar 5, kelas eksperimen yang menerapkan model PjB2L memiliki nilai yang lebih tinggi. Hal ini mencerminkan bahwa hasil belajar pada kelas tersebut dinyatakan lebih baik jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil tersebut tentu tidak terlepas dari peran model PjB2L yang telah diterapkan. Model PjB2L dapat membantu mahasiswa mencapai prestasi yang lebih baik (Fahlevi, 2022a).

Pengaruh yang signifikan dan berdampak positif dari penerapan PjB2L yang ada dalam penelitian ini telah sejalan dengan berbagai hasil penelitian lainnya. Model pembelajaran *blended* berbasis proyek terbukti berhasil meningkatkan hasil mahasiswa. Misalnya penelitian yang dilakukan Hariyono & Andrini (2020a) yang mengungkapkan bahwa model PjB2L secara signifikan telah memberi dampak pada kemampuan *technopreneurship* mahasiswa. Selain itu, model PjB2L juga secara nyata mampu mengurangi intensitas mahasiswa dalam menggunakan media elektronik untuk hanya sekedar bermain tetapi lebih menekankan pada peningkatan hasil pembelajaran (Hariyono & Andrini, 2020b). Surahman et al., (2019), menyatakan hasil penelitiannya telah menunjukkan fakta bahwa pembelajaran berbasis proyek yang digunakan dalam perkuliahan telah memberikan kepuasan setelah proyek selesai, pembelajaran berbasis proyek

merupakan model pembelajaran inovatif yang melatih keterampilan manajemen proyek, melatih budaya kerjasama, meminimalkan dominasi dosen, berorientasi pada optimalisasi mahasiswa, melatih berpikir kreatif, melatih keterampilan kognitif pada analisis kebutuhan, merancang, mengembangkan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi program pelatihan, memberikan materi keterampilan kognitif, afektif, dan psikomotorik serta menawarkan pembelajaran yang menantang.

Penerapan pembelajaran *blended learning* berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pernyataan ini juga dibuktikan dalam penelitian lainnya. Penerapan *blended learning* dengan model *Project-Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar aspek pengetahuan pada mata diklat Desain Jaringan (Adinata, 2015). Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Tureni & Dhafir (2020) yang menyatakan bahwa telah didapatkan tingkat kelulusan kelas eksperimen mencapai hingga 100%, sedangkan kelas kontrol hanya 23,33%. Selain itu, telah ditunjukkan juga bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen yang diajar dengan model pembelajaran *Project-Based Blended Learning* dan kelas kontrol dengan model konvensional. Hal ini mengerucut pada simpulan bahwa hasil belajar mahasiswa dengan model PjB2L mengalami peningkatan yang signifikan.

Model pembelajaran PjB2L dinilai cocok dengan karakteristik peserta didik pada tingkat mahasiswa karena pelaksanaan proyek menuntut tanggung jawab yang tinggi. Mahasiswa membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk dapat menghasilkan produk yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan nyata. Dalam pelaksanaan proyek, peserta didik dituntut untuk mampu memahami konsep dengan baik sekaligus menghasilkan produk yang berhubungan dengan konsep tersebut. Dalam PjB2L, peserta didik dimungkinkan untuk memilih sendiri proyek yang akan dikerjakan, selain itu kegiatan pembelajaran diatur untuk belajar aktif dan kerja sama tim, serta kolaborasi (Boss & Krauss, 2007).

SIMPULAN

Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar mata kuliah Statistika antara mahasiswa yang belajar dengan model PjB2L dan mahasiswa yang belajar melalui model konvensional/*direct blended learning*. Meskipun terdapat perbedaan, hasil belajar mahasiswa pada kedua kelas penelitian telah mengalami peningkatan. Variabel kovarians berupa tes awal juga telah memberi pengaruh pada hasil belajar mahasiswa. Adanya perbedaan model pembelajaran yang diterapkan akan memberikan hasil yang berbeda secara serempak pada variabel terikat penelitian. Temuan ini sangat berguna demi peningkatan kualitas pembelajaran Statistika di perguruan tinggi. Model PjB2L secara nyata dapat memberikan mahasiswa kesempatan yang lebih luas untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran akan lebih bermakna jika mahasiswa dapat membangun pengetahuan dengan mengkaitkan dunia nyata (seperti data-data lapangan dari sumber sekunder) dengan materi yang ada di kelas. Berdasarkan hasil statistik, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang

signifikan antara mahasiswa pada kedua kelas penelitian ini. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil belajar mata kuliah Statistika mahasiswa yang belajar dengan model PjB2L lebih baik jika dibandingkan dengan mahasiswa yang belajar melalui model konvensional/*direct blended learning*. Hasil yang didapat dari penelitian ini sangat berguna demi tercapainya peningkatan perkuliahan Statistika dan prosesnya melalui implikasi PjB2L untuk masa yang akan datang.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdelaziz, H. A., & Zehmi, O. Al. (2021). E-cognitive scaffolding: does it have an impact on the English grammar competencies of middle school underachieving students? *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 36(1), 5–28.
<https://doi.org/10.1080/02680513.2020.1774356>
- Adinata, A. S. (2015). Penerapan pembelajaran blended learning dengan model Project-Based Learning sebagai upaya meningkatkan hasil belajar mata diklat rancang bangun jaringan siswa kelas XI SMK Negeri 1 Kota Mojokerto. (Universitas Negeri Malang). Universitas Negeri Malang. Retrieved from: <http://repository.um.ac.id/id/eprint/47976>
- Aguilera-Hermida, A. P. (2020). College students' use and acceptance of emergency online learning due to Covid-19. *International Journal of Educational Research Open*, 1(July), 1–8.
<https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100011>
- Ammann, D., Y., V., & Kaap-Fröhlich, S. (2019). How can problem-based learning be realised in blended learning format? Contribution to the HoGe conference 2018 "Digital learning and teaching". *International Journal of Health Professions*, 6(1), 90–96.
<https://doi.org/10.2478/ijhp-2019-0010>
- Ariyati, P., Sukrawarpala, I. W., & Santyasa, I. W. (2021). Problem based e-learning dalam pembelajaran kimia di SMA. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(1), 70.
<https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v9n1.p70--89>
- Bayer, T. J. (2016). Effects of guided project-based learning activities on students' attitudes toward statistics in an Introductory Statistics Course Timothy [Old Dominion University]. In *Old Dominion University* (Vol. 78). <https://doi.org/10.25777/9g35-yy29>
- Boss, S., & Krauss, J. (2007). Reinventing project-based learning. In L. Gansel (Ed.), *International Society for Technology in Education*. ISTE.
- Car, L. T., Myint Kyaw, B., Dunleavy, G., Smart, N. A., Semwal, M., Rotgans, J. I., Low-Beer, N., & Campbell, J. (2019). Digital problem-based learning in health professions: Systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(2), 1–12. <https://doi.org/10.2196/12945>
- Dewanti, S. S. (2009). The combination of problem-centered learning and meta-cognitive training to increase students' ability to solve mathematics problems. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 12(1), 21–39.
- Evans, B. (2007). Student attitudes, conceptions, and achievement in introductory undergraduate college statistics. *The Mathematics Educator*, 17(2), 24–30. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ841563.pdf>
- Fadul, F. M. (2022). *Teachers' transition from teacher-centered to learner-centered classrooms using the next generation science standards as a tool*. Columbia University.
- Fahlevi, M. R. (2022a). Kajian Project-Based Blended Learning sebagai model pembelajaran pasca pandemi dan bentuk implementasi kurikulum merdeka. *Jurnal Sustainable*, 5(2), 230–249
<https://doi.org/10.32923/kjmp.v5i2.2714>
- Fahlevi, M. R. (2022b). Upaya pengembangan number sense siswa melalui kurikulum merdeka

- (2022). *Jurnal Sustainable*, 5(1), 11–27.
<https://jurnal.lp2msasbabel.ac.id/index.php/sus/article/view/2308>
- Garfield, J. (2007). How students learn statistics revisited: A current review of research on teaching and learning statistics. *International Statistical Review*, 75(3), 372–396.
<https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2007.00029.x>
- Hariyono, & Andriani, V. S. (2020a). Contribution of Project-Based Blended Learning (PjB2L) learning model to technopreneurs ability in higher education. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Scientific Research*, 3(4), 1–15.
<https://doi.org/10.31426/ijamsr.2020.3.4.3211>
- Hariyono, & Andriani, V. S. (2020b). Development of Project-Based Blended Learning (PjB2L) model to enhance the ability of technopreneur in higher education. *International Journal of Advanced Research and Publications*, 4(4), 86–91. Retrieved from:
<http://www.ijarp.org/published-research-papers/apr2020/Development-Of-Project-based-Blended-Learning-pjb2l-Model-To-Enhance-The-Ability-Of-Technopreneur-In-Higher-Education.pdf>
- Hasanah, A., & Haryadi. (2022). Tinjauan kurikulum merdeka belajar dengan model pendidikan abad 21 dalam menghadapi era society 5.0. *Ghâncaran: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Special Edition: Lalonget III*, 266–285.
<https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.7595>
- He, X., & Lin, X. (2020). Challenges and opportunities in statistics and data science: Ten research areas. *Harvard Data Science Review*, 2(3), 1–8. <https://doi.org/10.1162/99608f92.95388fcb>
- Hotelling, H. (1988). The place of statistics in the university. *Statistical Science*, 3(1), 72–83.
<https://doi.org/10.1214/ss/1177013002>
- Hustia, A., Arifai, A., Afrilliana, N., & Novianty, M. (2021). Pelatihan pengolahan data statistik menggunakan SPSS bagi mahasiswa. *JMM: Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(4), 1–8.
<http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/view/5127>
- ISTE. (2016). *ISTE Standards Community*. Retrieved from:
<http://connect.iste.org/communities/community-home?CommunityKey=cab064c9-11bd-4e9f-a89c-1cda5754da9a>
- Kemdikbud. (2016). *Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia tentang standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Retrieved from:
https://repositori.kemdikbud.go.id/4791/1/Permendikbud_Tahun2016_Nomor021.pdf
- Kemdikbud. (2020). *Keputusan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia tentang indikator kinerja utama perguruan tinggi negeri dan lembaga layanan pendidikan tinggi di lingkungan kementerian pendidikan dan kebudayaan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Retrieved from: <https://dikti.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2020/11/Salinan-Kepmen-754.P.2020.pdf>
- Li, J. (2021). Learner-centred learning tasks in higher education: A study on perception among students. *Education Sciences*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/educsci11050230>
- Lu, H. S., & Smiles, R. (2022). The role of collaborative learning in the online education. *International Journal of Economics, Business and Management Research*, 06(06), 125–137.
<https://doi.org/10.51505/ijebmr.2022.6608>
- Ma, H. (2016). A Study of Blended learning strategies for project-based studies. *Asia Pacific Journal of Contemporary Education and Communication Technology*, 2(1), 50–57. Retrieved from: https://apiar.org.au/wp-content/uploads/2016/03/5_APJCECT_APCCR_BRR737_EDU_50-57.pdf
- Matondang, Z., & Nasution, H. F. (2021). *Praktik analisis data: Pengolahan ekonometrika dengan*

views & SPSS. Medan: Merdeka Kreasi Group.

- Mursid, R., Saragih, A. H., & Hartono, R. (2022). The effect of the blended project-based learning model and creative thinking ability on engineering students' learning outcomes. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 10(1), 218–235. <https://doi.org/10.46328/ijemst.2244>
- Pellegrino, J. W., & Hilton, M. L. (2013). Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century. In *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13398>
- Pertiwi, A. D., Nurfatimah, S. A., & Hasna, S. (2022). Menerapkan metode pembelajaran berorientasi student centered menuju masa transisi kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 8839–8848.
- Pituch, K. A., & Stevens, J. P. (2016). Applied multivariate statistics for the social sciences analyses with SAS and IBM's SPSS Sixth. In *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 4(8). Retrieved from: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781107415324A009/type/book_part
- Ririen, D. (2019). Pengaruh pengetahuan awal dan persepsi mahasiswa terhadap prestasi belajar statistika II di STIE Indragiri Rengat. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 8(1), 49–60. <https://doi.org/10.34006/jmbi.v8i1.67>
- Rothwell, J. (2022). Ancova (Analysis of covariance) in SPSS. *Stats Tutor*, 1–4. Retrieved from: [https://maths.shu.ac.uk/mathshelp/Stats support resources/Resources/Testing means/Comparing groups/ANOVA/SPSS/step-rothwell-ANCOVAS.pdf](https://maths.shu.ac.uk/mathshelp/Stats%20support%20resources/Resources/Testing%20means/Comparing%20groups/ANOVA/SPSS/step-rothwell-ANCOVAS.pdf)
- Santoso, S. (2018). *Menguasai statistik dengan SPSS 25*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sari, M. Y., & Prihatnani, E. (2021). Perbedaan kemampuan pemecahan masalah dari penerapan problem solving dan problem posing pada siswa SMA. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 471–482. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.948>
- Shadiev, R., Hwang, W. Y., Huang, Y. M., & Liu, T. Y. (2015). The impact of supported and annotated mobile learning on achievement and cognitive load article. *Educational Technology and Society*, 18(4), 53–69. Retrieved from: <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.4.53>
- Shimizu, I., Nakazawa, H., Sato, Y., Wolfhagen, I. H. A. P., & Könings, K. D. (2019). Does blended problem-based learning make Asian medical students active learners?: A prospective comparative study. *BMC Medical Education*, 19(147), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1575-1>
- Skovsgaard, J., Costa, J., Dillon, S., Kim, M., & Suzuki, K. H. (2018). The future of education and skills: Education 2030. In *OECD Education Working Papers*. Retrieved from: [https://www.oecd.org/education/2030/E2030 Position Paper \(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)
- Sturges, H. A. (1926). The Choice of a Class Interval Author. *Journal of the American Statistical Association*, 21(153), 65–66. <https://www.jstor.org/stable/622195>
- Surahman, E., Kuswandi, D., Sulthoni, Wedi, A., & Thaariq, Z. Z. at. (2019). Students' perception of project-based learning model in blended learning mode using sipejar. *International Conference on Education Technology*, 372(ICoET), 183–188. Retrieved from: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/icoet-19/125925078>
- Susanto, R., Rachmadtullah, R., & Rachbini, W. (2020). Technological and pedagogical models: Analysis of factors and measurement of learning outcomes in education. *Journal of Ethnic and Cultural Studies*, 7(2), 1–14. <https://doi.org/10.29333/ejecs/311>
- Suseno, I. (2017). Pengaruh the power of two terhadap prestasi perkuliahan pengantar statistika dengan mengontrol pengetahuan awal. *Emasains*, 6(2), 90–101. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3528160>

- Tureni, D., & Dhafir, F. (2020). Pengaruh model pembelajaran project-based blended learning untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa program studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tadulako. *Jurnal Kreatif Online*, 8(2), 89–95. Retrieved from: <https://www.jstor.org/stable/622195>
- Ulusoy, C. A., & Altay, M. K. (2017). Analyzing the statistical reasoning levels of pre-service elementary school teachers in the context of a model eliciting activity. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(1), 20–30. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1126697.pdf>
- Wahyudi, W., & Winanto, A. (2018). Development of Project-based Blended Learning (PjB2L) model to increase pre-service primary teacher creativity. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 51(2), 93–109. <https://doi.org/10.26858/est.v4i2.5563>
- Yusuf, Y., Suyitno, H., Sukestiyarno, Y. L., & Isnarto. (2019). The influence of statistical anxiety on statistic reasoning of pre- service mathematics teachers. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 33(64), 694–706. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n64a12>