Volume 10 (1) (2025) : (139-148)
Jurnal Kewidyaiswaraan
http://jurnalpjf.lan.go.id/index.php/jurnalkewidyaiswaraan

MEMBANGUN KOMPETENSI STATISTIK MELALUI PELATIHAN JANGKA PENDEK: ANALISIS FAKTOR PENENTU KEBERHASILAN

Naily Kamaliah[1] Ijang Permana Sidik[2], Nabila Murti Karlinda[3]
Badan Riset dan Inovasi Nasional

Info Artikel
Received
9 Mei 2025
Accepted
12 Juni 2025
Published
10 Juli 2025
Kata Kunci:
Kompetensi Statistik,
Pelatihan jangka pendek,
Strategi,
Teori dan Praktik.

Abstrak

Statistik merupakan keterampilan dasar yang penting bagi mahasiswa, terutama dalam bidang analisis data yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir, baik skripsi, tesis, maupun disertasi. Meskipun telah disampaikan pada pembelajaran metode statistik di kelas pembelajaran, banyak mahasiswa yang masih kesulitan dalam memahami pembelajaran statistik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan *Short Training Course on Data Processing and Research Analysis* yang diselenggarakan oleh Direktorat Pengembangan Kompetensi BRIN pada tahun 2024. Penelitian ini menggunakan pendekatan *mix methods* dengan desain *Explanatory Sequential Design*, yang dimulai dengan pengumpulan data kuantitatif untuk mengidentifikasi hubungan antarvariabel, dilanjutkan dengan kajian teori untuk memperdalam pemahaman terhadap temuan kuantitatif. Responden penelitian ini berjumlah 20 peserta yang mengikuti pelatihan tersebut. Data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan kemampuan awal peserta, dan melihat efektifitas pelatihan, serta statistik inferensial untuk menguji hubungan dan membandingkan variabel. Statistik deskriptif mencakup *mean, median, minimum*, maksimum, dan *boxplot*, sedangkan statistik inferensial menggunakan Regresi *Dummy,* Uji *Kruskal-Wallis*, dan korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun durasi pelatihan relatif singkat, penerapan strategi pembelajaran berbasis teori dan praktik dapat meningkatkan hasil belajar peserta secara signifikan. Pelatihan ini terbukti memberikan dampak positif pada penguasaan materi statistik, meskipun ada tantangan dalam memastikan keberlanjutannya. Pengolahan data dilakukan menggunakan SPSS 26.

Abstract

Statistics is a crucial skill for students, especially for data analysis in final projects like theses and dissertations. Despite being taught in class, many students struggle with statistical concepts. This study evaluates the effectiveness of the Short Training Course on Data Processing and Research Analysis organized by BRIN in 2024. Using a mixed-methods approach with Explanatory Sequential Design, we collected quantitative data to identify variable relationships, followed by a theoretical review for deeper understanding. The study involved 20 participants, with data analyzed through descriptive statistics and inferential statistics, including Dummy Regression and Kruskal-Wallis Test. Results show that the training, though brief, significantly improved participants' learning outcomes and mastery of statistical concepts, despite challenges in sustainability. Data processing utilized SPSS 26.

Correspondence :
Badan Riset dan Inovasi
Gedung B.J. Habibie, Jalan M.H. Thamrin Nomor 8, Jakarta Pusat 10340
Alamat e-mail: kamaliahnaily@gmail.com

e-issn : 2548-9437

PENDAHULUAN

Statistik merupakan salah satu cabang ilmu yang sangat penting dalam berbagai bidang, mulai dari ilmu sosial, ekonomi, hingga kesehatan. Kemampuan untuk menganalisis data dan menarik kesimpulan yang tepat sangat diperlukan di era informasi saat ini. Dalam konteks pendidikan, statistik tidak hanya menjadi alat bantu dalam pengambilan keputusan, tetapi juga merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki setiap mahasiswa. Banyak upaya telah dilakukan universitas selama bertahun-tahun dalam memberikan materi statistik pada mahasiswa. Namun, masih terdapat mahasiswa yang menghadapi kesulitan dalam memahami aspek teoritis dan menerapkan pengetahuan tersebut (Berndt et al., 2021).

Hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan dalam satu kelas mahasiswa, menunjukkan adanya kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep dasar statistik, terutama pada materi penyajian dan analisis data. Rata-rata persentase kemampuan pemahaman konsep mahasiswa di kelas tergolong rendah, dengan persentase 35% (Pujiarti. et al., 2024). Serupa dengan penelitian tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Yohanes dan Angela (2023) yang menyebutkan bahwa masih terdapat berbagai hambatan bagi mahasiswa dalam mengikuti mata kuliah statistik yang diberikan oleh dosen (Yohanes Briyan Vincesius Mendrofa & Angela Br Surbakti, 2023). Padahal, pembelajaran mata kuliah statistik sangat penting untuk dipelajari, terutama ketika seorang mahasiswa perlu mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan menginterpretasikan data dalam proses penyusunan skripsi, tesis, maupun disertasi. Hambatan tersebut tentunya akan berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa. Salah satu faktor yang membawa pengaruh terhadap buruknya hasil belajar adalah proses pembelajaran yang tidak efisien (Awaluddin & Purnamansyah, 2022). Penelitian ini menjadi penting, mengingat perlunya inovasi dalam metode pembelajaran statistik yang lebih efektif khususnya untuk mahasiswa dari latar belakang non-statistik.

Beberapa penelitian tentang penerapan metode pembelajaran statistik untuk peningkatan literasi statistik untuk kaum muda, salah satunya kegiatan seminar statistik yang dilakukan dengan menerapkan metode eksperimen pedagogis, dihasilkan kesimpulan bahwa seminar pedagogis memberikan dampak positif namun belum mampu mengubah sikap dan cara pandangnya terkait praktik statistik. (Gonda et al., 2022). Studi meta analitik juga pernah dilakukan dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis kelompok kecil diruang kelas statsitik perguruan tinggi (Kalaian & Kasim, 2014). Hasil meta-analitik ini menunjukkan bahwa dari penerapan tiga metode pembelajaran kelompok kecil (*cooperative learning*, *collaborative learning*, dan ceramah) disimpulkan bahwa metode *cooperative* dan *collaborative learning* memberikan dampak positif signifikan terhadap prestasi mahasiswa, dibanding dengan metode ceramah. Namun, durasi pembelajaran juga sangat mempengaruhi kemampuan untuk memahami ilmu statistik dikalangan mahasiswa. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Aziz & Rosli, 2021), Ditemukan bahwa terdapat empat faktor dominan yang mempengaruhi perkembangan literasi statistik di kalangan siswa, yaitu lingkungan belajar, sikap siswa, metode pengajaran, dan pengetahuan dasar siswa. Tiga metode yang menjadi fokus penelitian adalah metode pengajaran yang berpusat pada siswa, berpusat pada guru, dan pengajaran berbasis materi. Pada penelitian yang dilakukan di Australia, dalam tulisan The Development of Statistical Literacy at School (Callingham & Watson, 2017) pembelajaran statistika dikenalkan dengan metode proyek *StatSmart* dengan pendekatan pedagogi dengan dukungan teknologi, data praktis, dan *self determination theory* untuk memenuhi kebutuhan psikologis siswa. Namun dalam penelitian yang spesifik, kurang mengakomodir kebutuhan inividu siswa. Sehingga diperlukan startegi pengajaran yang memacu minat siwa dalam memahami statistik. Selanjutnya, penelitian (Conti et al., 2014) menggunakan pembelajaran statistik melalui proyek Pendidikan statistik untuk siswa program Pendidikan Joven dan Dewasa (EJA). Namun pendekatan berbasis proyek ini membutuhkan waktu yang lama.

Penelitian ini memiliki *novelty* pada beberapa aspek. *Pertama*, Pelatihan *short training course on data processing and research analysis* adalah kegiatan yang di desain untuk meningkatkan kompetensi para talenta muda khususnya mahasiswa yang sedang menjalani tugas akhir atau tesis. *Kedua*, Pelatihan ini diselenggarakan oleh Direktorat Pengembangan Kompetensi Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) bekerjasama dengan Universitas Sriwijaya, dan baru pertama kali terselenggara di tahun 2024, yang ditujukan untuk mahasiswa non statistik, sehingga evaluasi pada pelatihan ini sangat penting dilakukan untuk keberlanjutannya program selanjutnya. *Ketiga*, Durasi pelatihan yang singkat, dengan *background* peserta yang seluruhnya bukan berasal dari bidang keilmuan statistik menjadi tantangan bagi fasilitator dan penyelenggara, untuk dapat memastikan program, khususnya pada penerapan strategi teori dan praktik, mampu memenuhi ekspektasi peserta.

Selama ini penyelenggaraan pelatihan statistik dilakukan dalam durasi yang panjang, belum ditemukan penelitian pembelajaran statistik dengan durasi pendek, dan menggunakan berbagai macam metode pembelajaran. Sehingga dalam penelitian ini, penulis ingin melihat: (1)

Bagaimana tingkat kemampuan awal peserta pelatihan, berdasarkan jenjang pendidikan dan latar belakang bidang keilmuan? (2) Bagaimana penerapan strategi teori dan praktik dapat memengaruhi peningkatan hasil belajar peserta dalam pelatihan statistik? (3) Bagaimana efektivitas penyelenggaraan pelatihan *Short Training Course* dalam memenuhi ekspektasi peserta?

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu mengisi kesenjangan literatur efektifitas pelatihan dalam jangka pendek serta memberikan rekomendasi program serupa dimasa mendatang.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mix methods*, yakni *Explanatory Sequential Design,* yang menggabungkan antara pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara berurutan (Toyon, 2021). Pendekatan ini dimulai dengan pengumpulan data kuantitatif untuk mengidentifikasi hubungan antarvariabel atau memberikan gambaran umum mengenai fenomena yang diteliti. Setelah itu, dilakukan studi literatur melalui kajian teori untuk memperdalam pemahaman terhadap temuan kuantitatif dan memberikan penjelasan lebih lanjut atau klarifikasi atas hasil kuantitatif yang ditemukan (Toyon, 2021). Selain studi literatur, penelitian ini juga diperkuat dengan testimoni dari peserta pelatihan, untuk melihat Tingkat kepuasan dari peserta pelatihan.

Responden dalam penelitian ini berjumlah 20 peserta, yang mengikuti *short training course*. Jumlah tersebut sesuai dengan kuota maksimal yang telah ditentukan. Seluruh peserta mengikuti kegiatan *short training course* dari awal hingga akhir. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menjelaskan serangkaian data yang terkumpul, menggambarkan, serta menyajikan informasi tentang data tersebut. Sedangkan statistik inferensial digunakan untuk membuat prediksi atau perbandingan antara kelompok yang lebih besar atau populasi berdasarkan data yang lebih kecil (Ratu Ilma Indra Putri; Jeri Araiku; Novita Sari, 2021).

Dalam statistik deskriptif, data disajikan dengan menggunakan *mean, median,* minimum, dan maksimum untuk menggambarkan kemampuan awal peserta, serta menggunakan *boxplot* untuk memberikan gambaran lebih detail tentang aspek-aspek evaluasi penyelenggaraan pelatihan. Untuk analisis statistik inferensial, data dianalisis menggunakan (1) Regresi *Dummy*, (2) Uji *Krusakal Wallis* dan (3) Korelasi *Spearman*. Regresi *Dummy* adalah pemodelan regresi yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon, di mana variabel prediktor melibatkan variabel *dummy* (nilai 0 atau 1) (Monita, 2021). Dalam penelitian ini, regresi *dummy* digunakan untuk memodelkan hubungan antara kemampuan awal peserta (Y), dengan mempertimbangkan aspek pendidikan, *gender*, dan asal fakultas.

Uji *Kruskal-Wallis*, yang merupakan uji statistik non-parametrik digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan antara dua atau lebih kelompok. Uji ini digunakan untuk mengatasi kelemahan ANOVA yang tidak dapat digunakan jika data tidak berdistribusi normal atau jika variabel yang diuji berskala nominal atau ordinal (Nugroho, 2008). Untuk melihat keeratan hubungan antara penerapan metode pembelajaran yang dilakukan, data juga akan diolah dengan menggunakan korelasi *spearman*. Korelasi *spearman* adalah statistik *non* paramterik yang digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antara 2 variabel, dimana skala data dari kedua variabel adalah minimal ordinal, atau memiliki sebaran data yang tidak berdistribusi normal (Hauke & Kossowski, 2011). Pada penelitian ini akan dilakukan uji statistik korelasi *spearman* untuk mengetahui keeratan hubungan antara metode pembelajaran yang diterapkan. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Memahami Analisis Statistik tentu tidak bisa lepas dari kebutuhan pengolahan data. Ketika mahasiswa dihadapkan dengan data-data kuantitatif dalam skripsi atau tesisnya, banyak yang mengalami kebingungan bagaimana menentukan metode pengolahan datanya (Disman et al., 2017). Kondisi ini mencerminkan tidak sinkronnya pembahasan teoritis yang diperoleh sebelumnya dengan praktik lapangan yang ditemukan, khususnya pada data-data Tugas Akhir. Melalui pembelajaran metode pengolahan dan analisis data, mahasiswa diharapkan mampu menggunakan metode ilmiah tersebut dalam tugas akhirnya, yakni untuk menganalisis hasil penelitian, dan melakukan evaluasi informasi secara kuantitatif. Ilmu statistik dapat diterapkan dalam banyak bidang (Patricia et al., 2023), misalnya pada bidang pertanian, kedokteran, teknik, bisnis, dan lain-lain. Namun, materi yang disampaikan dalam perkuliahan terkadang tidak langsung dimanfaatkan saat itu juga, sehingga pemahaman mahasiswa terhadap materi statistik tidak maksimal.

Kegiatan *Short Training Course* yang diselenggarakan oleh DPK ini menyasar mahasiswa yang sedang menyelesaikan skripsi maupun tesis. Peserta berasal dari 3 Faktultas yaitu: Fakultas Pertanian, Fakultas Pendidikan, dan Fakultas Teknik, dengan latar belakang: 30% peserta sedang menyelesaikan semester 3 pada jenjang S2; 15 % peserta sedang menduduki semester 5 pada jenjang S1; dan 55% peserta sedang duduk di semester 7 pada jenjang S1. Peserta dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan sebanyak 80%, 15% dari Fakultas Pertanian dan 5% dari

fakultas Teknik, dengan 9 jurusan yakni Magister Pendidikan Fisika, Magister Pendidikan Matematika, Pendidikan Biologi, Pendidikan Fisika, Pendidikan Matematika, Perikanan, PGSD, Teknik Sipil, serta Teknologi Pertanian.

Terdapat perbedaan pada materi statistik yang disampaikan pada setiap jurusan. Pada Jurusan Biologi, materi statistik yang biasanya disampaikan adalah Statistik Deskriptif, dan Bistatistik (Rancangan Desain/Desain Eksperimen, ANOVA). Pada Magister Pendidikan Fisika dan Pendidikan Fisika, materi yang diberikan ialah Statistik Deskriptif, Analisis Regresi Linear, Uji T. Pada Magister Pendidikan Matematika dan Pendidikan Matematika, materi yang diberikan adalah Statistik Deskriptif, Uji Hipotesis, ANOVA. Pada Jurusan Perikanan, materi yang diberikan adalah Statistik Deskriptif, Analisis regresi, Uji Non Paramterik. Pada Jurusan Teknik Sipil, materi yang diberikan yaitu Statistik Deskriptif, *Quality Control*; Teknologi Pertanian: Statistik Deskriptif, Regresi Linear, ANOVA.

Kemampuan Awal Peserta

Pada kegiatan *short training course*, materi pelatihan yang disampaikan terdiri dari Deskriptif Statistik, Korelasi, Regresi, Uji T, ANOVA, dan praktikum dengan menggunakan *software* SPSS. Tentunya tantangan pada setiap peserta akan berbeda-beda. Karena peserta berasal dari jenjang pendidikan yang berbeda, juga jurusan dan fakultas yang berbeda. Sehingga fasilitator perlu mengetahui kemampuan awal peserta.

Pentingnya memahami kemampuan awal peserta akan memudahkan fasilitator dalam merancang metode pelatihan yang sesuai, menyesuaikan pembelajaran dengan kecepatan penyampaian materi, serta mengukur sebaran kemampuan memahami materi statitistik (Peng et al., 2019). Dalam tes kemampuan awal, pertanyaan yang disampaikan untuk mengetehaui: apakah peserta masih mengingat dasar-dasar teori statistik; apakah peserta mampu membaca output statistik dan melakukan interpretasi hasilnya; dan apakah peserta sudah *familiar* dengan *software* SPSS yang akan digunakan dalam praktikum. Berikut adalah hasil kemampuan awal peserta pelatihan.

Tabel 1. Hasil Tes Awal Peserta Pelatihan

	N	Minimum	Maximum	Mean
Tes Awal	20	29	71	48,60

Hasil tes awal peserta memiliki rentang yang cukup tinggi dengan nilai minimum 29, maksimum 71 dan rata-rata 48,6. Hasil ini mencerminkan adanya perbedaan tingkat pemahaman pada peserta, dan dikatakan wajar, karena berasal dari tingkat pendidikan dan keilmuan yang berbeda, Jika diasumsikan tingkat kelulusan minimal 70, berati hampir seluruh peserta tidak lulus, sehingga materi pelatihan yang diberikan harus kompleks diawali dengan pemberian materi dasar. Dengan variasi kemampuan peserta yang berbeda, metode pembelajaran dapat dilakukan dengan membagi peserta dalam kelompok-kelompok yang lebih kecil berdasarkan kemampuan awal peserta (Gamoran & Nystrand, 1995). Untuk mengetahui lebih rinci apakah ada pengaruh jenjang pendidikan dan bidang keilmuan terhadap kemampuan awal peserta terhadap materi statistik, akan dilakukan permodelan dengan menggunakan Regresi Logistik, dengan variabel respon adalah nilai test awal peserta, dan variabel *predictor* adalah pendidikan, *gender*, dan asal fakultas. Fakultas merupakan peubah boneka, dengan dummy (D1=0, D20). Fakultas Pertanian 00, Fakultas Pendidikan (D1=0. D2=1), dan Fakultas Teknik (D1=1, D2=0). Hasil regresi dummy dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Regresi Dummy Variabel Kemampuan Awal Peserta

Variabel	Pvalue	Kesimpulan
Konstanta	0,023	Signifikan
Pendidikan	0,313	Tidak Signifikan
D1(D1=1, untuk fakultas Teknik)	0,313	Tidak Signifikan
D2 (D2=1, untuk fakultas Pendidikan)	0,686	Tidak Signifikan
Gender	0,798	Tidak Signifikan

Dengan menggunakan Regresi *Dummy* variabel, didapatkan kesimpulan bahwa setiap peserta, baik yang sedang menempuh Pendidikan S1 dan S2, baik laki-laki mapun perempuan, dari Fakultas manapun, memiliki kemampuan awal yang sama.

Kemampuan awal peserta untuk memahami materi statistik bisa dilihat dari latar belakang pendidikan (Idayani, 2020), misalnya dari jurusan matematika. Karena pada jurusan matematika, seyogyanya dasar-dasar statistic lebih banyak disampaikan dibanding mahasiswa dari jurusan yang lain. Namun hasil pada Tabel 2, menjelaskan bahwa secara statistik tidak dipengaruhi oleh fakultas peserta pelatihan, dan jenjang pendidikan. Artinya peserta dimungkinkan sudah lupa dengan materi statistik.

Dalam teori perkembangan kognitif yang dikenalkan oleh Piaget, dijelaskan bahwa proses belajar terjadi karena adanya proses aktif yang dilakukan oleh manusia itu sendiri (Sanghvi, 2020). Proses aktif tersebut meliputi proses asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah memasukkan informasi baru ke dalam skema

(pengetahuan) yang sudah ada. Adapun akomodasi adalah menyesuaikan skema lama untuk informasi (pengetahuan) yang baru. Aktivitas belajar sangat tergantung pada perkembangan psikologis manusia. Pengalaman belajar terbagi atas beberapa tingkatan yang didasarkan pada cara manusia belajar, antara lain sensori motori (0–2 tahun), pra-operasional (2–7 tahun), operasional konkret (7–11 tahun), dan operasional formal (11 tahun ke atas).

Sama halnya dengan Piaget, Bruner juga menekankan bahwa belajar adalah proses aktif yang harus dilakukan oleh tiap individu. Menurut Bruner, proses belajar bisa dilakukan dengan tiga pendekatan yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik (Husamah et al., 2016). Proses enaktif merupakan aktifitas pengalaman langsung. Ikonik merupakan proses belajar melalui visualisasi dan gambar. Adapun proses simbolik merupakan aktivitas belajar melalui simbol seperti bahasa dan matematika (termasuk statistik). Selain ketiga bentuk pendekatan di atas, bruner juga memperkenalkan konsep *scafholding* yang merupakan pemberian bimbingan kepada pembelajar sampai ia berhasil mencapai tujuan pembelajaran.

Baik teori Piaget maupun Bruner, keduanya sepakat bahwa belajar hanya mungkin terjadi apabila ada proses aktif yang dilakukan oleh individu. Proses belajar dipengaruhi baik dari faktor internal maupun eksternal individu tersebut. Contoh dari faktor internal antara lain adalah motivasi belajar adapun faktor eksternal bisa berasal dari guru, lingkungan, sumber belajar, dan berbagai faktor lainnya. Namun dari kesemuanya, tidak ada yang berhubungan dengan latar belakang seperti *gender*, asal, maupun tingat pendidikan. Hal ini sejalan dengan hasil yang telah dibahas pada bagian pembahasan bahwa ternyata baik *gender*, tingkat pendidikan, dan asal fakultas tidak berkaitan dengan kondisi awal peserta pelatihan (nilai pretest).

Dalam Teori *Constructivist Learning Theory* oleh Piaget dan Vygotsky (Ilham, 2023) dijelaskan juga bahwa hasil belajar lebih dipengaruhi oleh pengalaman langsung dan interaksi sosial daripada oleh karakteristik demografis seperti latar belakang pendidikan atau fakultas. Didalam konsep ini, pendidik, mempunyai kontribusi yang besar dalam penunjang keberhasilan pelatihan. Piaget juga menjelaskan bahwa keilmuwan ditentukan dari dorongan yang ada dalam setiap individu, dan tidak ditentukan oleh lingkungan sosial, namun interaksi yang terjadi dengan lingkungan sekitar dalam membuat stimulus individu untuk belajar.

Kemampuan awal peserta juga dapat dilihat dari faktor-faktor non akademis seperti seperti motivasi belajar dan kemampuan numerik (Lestari, 2017), juga gaya belajar (Kamaliah et al., 2023).

Robert. M. Gagne dalam bukunya: *The Conditioning of Learning* menjelaskan bahwa belajar dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, yang keduanya saling berkaitan. Untuk faktor eksternal, diperoleh dari stimulus lingkungan dan proses kognitif. Dalam keterkaitan dengan materi statistik yang peserta dapatkan dibangku kuliah, peserta hanya mendapat selama 2-3 SKS saja, 1 SKS setara dengan 45 jam/semester=113 menit setiap minggu (Permendikbudristek RI Nomor 53 Tahun 2023, 2023).

Penerapan Metode Pembelajaran

Berdasarkan hasil tes pada kemampuan awal peserta, dengan hasil adanya kesenjangan yang tinggi pada kemampuan awal peserta, maka pada pelatihan statistik ini, akan dijelaskan dengan menggunakan pendekatan pembalajaran secara bertahap, mulai dari konsep dasar (teori), dengan metode ceramah, diskusi, dan latihan soal yang sesuai dengan studi yang diambil serta praktik agar pemahaman statistik lebih mudah dicerna.

Pada materi Konsep Dasar Statistik, peserta diberikan materi berkaitan dasar-dasar statistik, baik itu mengenal variabel, mengetahui skala data, mengenal berbagai macam metode statistika. Dalam pendekatan teori ini, fasilitator juga perlu melakukan gamifikasi, agar materi lebih manarik. Penelitian yang dilakukan oleh Mustafa Gu, mencoba menerapkan metode gamifikasi di kelas kecil. Gamifikasi dirasakan cukup ampuh untuk memotivasi peserta ditengah materi statistik yang sulit untuk dipahami (Gu, 2021). Pada sesi ini, gamifikasi dilakukan sebagai alternatif kuis untuk mengukur kemapuan peserta terkait teori statistik yang telah disampaikan.

Setelah pengantar teori selesai disampaikan, fasilitator melanjutkan kegiatan dengan sesi praktik. Strategi pembelajaran ini dilandaskan pada teori *experiential learning* yang diperkenalkan oleh Kolb (Morris, 2019)**.** Kolb menekankan bahwa pembelajaran akan menjadi efektif apabila siswa menguasai konsep dasar (teori) terlebih dahulu. Setelah siswa paham dengan teori dasar, maka dapat dilanjutkan dengan kegiatan praktik. Strategi ini dapat meningkatkan efektifitas dari proses pembelajaran.

Skema teori-praktik juga sesuai alur kognitif pada taksonomi bloom. Tingkatan kognitif pada taksonomi bloom dimulai dengan mengetahui (c1) dan memahami (c2). Apabila keduanya sudah terlewati, selanjutnya peserta dapat belajar untuk mengaplikasikan/praktik (c3) (Tuma & Nassar, 2021). Pemberian teori di awal dapat membantu proses belajar peserta khususnya pada saat proses praktik nanti. Dengan bekal teori yang didapat, akan memudahkan peserta ketika pada sesi praktik. Sweller menyebut ini dengan *cognitive load theory* (Young et al., 2014). Untuk menilai efektivitas pendekatan teori - praktik ini dilakukan analisa hasil tes berdasarkan tiga aspek yaitu tes awal, teori, dan praktik, hasil analisis terangkum dalam Tabel 3, berikut:

Tabel 3. Nilai Tes Awal, Nilai Teori dan Praktikum

	N	Min.	Max.	Mean	Std. Deviation
Tes Awal	20	29	71	48,60	16,63
Teori	20	40	93,33	71,33	12,44
Praktikum	20	80	100,00	97,00	5,50

Tabel 3 menjelaskan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan antara nilai peserta pada tahap kemampuan awal, setelah mendapat teori, dan kemudian lebih diperdalam pada praktik pengolahan datanya. Pada saat tes awal, terlihat adanya kemampuan awal peserta yang rendah dengan variasi yang besar pada setiap peserta. Selanjutnya dengan adanya pemberian teori, hasil menunjukan performa yang signifikan meningkatakan hasil belajar, dengan sebaran variasi yang lebih kecil diantara peserta. Setelah pemberian praktikum, hasil belajar menunjukan hasil yang lebih tinggi lagi dengan sebaran yang lebih rendah lagi. Hasil ini menandakan adanya peningkatan keberhasilan pembelajaran, serta menunjukan bahwa pembelajaran teori statistik terbukti meningkatan pemahaman peserta, dibandingkan dengan kemampuan awal sebelumnya. Dan dengan media pembelajaran praktikum memberikan hasil yang lebih baik lagi, yang mendukung penguasaan yang kuat dalam penerapan teori.

Untuk melihat apakah metode yang berbeda mampu memberikan hasil yang berbeda. Maka akan dilakukan statistik inferensial. Uji beda ini juga akan dibandingkan dengan nilai peserta pada tes awal, sehingga statistik non paramterik yang digunakan dengan menggunakan *kruskall wallis*. *Kruskall wallis* digunakan karena pada nilai praktikum menunjukkan data yang tidak berdistribusi normal, sehingga perlu dilakukan dengan uji statistik non parametrik.

Tabel 4. Hasil *Kruskal-Wallis* untuk Nilai Peserta pada *Short Training Sourse*

Metode	N	*Mean Rank*	Pvalue	Kesimpulan
Tes Awal	20	13,40	0,00	Signifikan
Teori	20	28,05		
Praktikum	20	50,05		

Hasil uji *Kruskal-Wallis*, seperti yang disajikan dalam Tabel 4, menunjukan perbedaan yang signifikan di antara metode teori, dan praktikum, jika dibandingkan dengan nilai kemampuan awal peserta. Nilai *mean* yang tinggi pada teori dibandingkan dengan tes awal, diartikan bahwa teori efektif dalam membangun pemahaman peserta, serta *mean rank* yang paling tinggi pada praktikum, mencerminkan penguasaan yang sangat baik pada praktik, dibandingkan dengan teori. Sehingga metode praktikum harus tetap dipertahankan dan perlu ditingkatkan karena memberikan hasil belajar paling optimal.

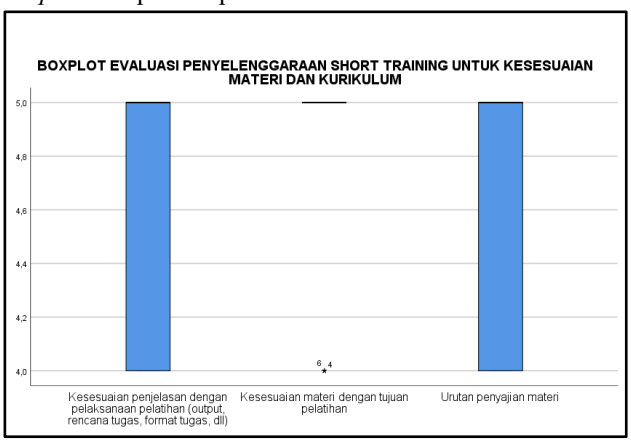
Lebih tingginya nilai praktik dibanding dengan teori dapat dijelaskan dengan teori *experential learning* yang diperkenalkan oleh Kolb (McCarthy, 2016). Hal ini terjadi karena pada saat praktik peserta mengalami situasi nyata yang relevan dengan teori yang telah mereka pelajari. Dengan demikian, pengalaman langsung tersebut menjadi lebih bermakna. Pengalaman praktik juga telah memberikan pemahaman yang lebih mendalam bagi peserta. Melalui praktik, peserta berkesempatan untuk menghubungkan konsep abstrak (yang diperoleh dari teori) dengan pengalaman yang lebih kongkret. Selain itu, melalui praktik langsung, peserta juga berkesempatan menerima umpan balik secara langsung, sehingga peserta dapat belajar langsung dari kesalahan yang dilakukan selama praktik.

Penerapan teori dan praktik dalam pengajaran statistik terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja siswa. Penelitian menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam kegiatan praktis yang mengaitkan teori dengan aplikasi nyata cenderung meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep statistik dan kemampuan untuk menerapkannya dalam situasi dunia nyata (Ben-zvi & Garfield, 2004). Salah satunya dalam proyek berbasis data dimana mahasiswa harus mengumpulkan dan menganalisis data secara mandiri dapat memperdalam pemahaman mereka tentang metode statistik serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Teori lain yang mendukung efektifitas praktik antara lain adalah kerucut pengalaman edgard dale yang menempatkan praktik sebagai strategi terbaik dari seluruh aktivitas pembelajaran (Chaeruman, 2017). Studi lain yang dilakukan oleh Budgett dan Pfannkuch dalam buku "*Assessment Methods in Statistical Education*" mengindikasikan bahwa integrasi praktik dalam pembelajaran statistik membantu siswa mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep statistik. Ketika siswa terlibat dalam analisis data yang relevan dan membuat keputusan berdasarkan data tersebut, mereka tidak hanya mampu mempelajari teori, namun juga dapat menerapkannya secara efektif (Bidgood et al., 2010). Penelitian Gal (2002) juga menunjukkan bahwa pendekatan yang menggabungkan teori dengan praktik dapat meningkatkan motivasi siswa dan hasil belajar. Siswa yang terlibat dalam kegiatan praktis merasa lebih terhubung dengan materi, yang pada gilirannya berkontribusi pada peningkatan performa akademis mereka (Gal, 2002)

Efektivitas Penyelenggaraan Pelatihan *Short Training Course*

Evaluasi penyelenggaraan pelatihan merupakan langkah startegis untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna layanan, memastikan penyelenggaraan pelatihan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, serta dapat menilai keberlangsungan jangka panjang bagi penyelenggaraan pelatihan. Materi pelatihan harus dapat memenuhi kebutuhan peserta, relevan dengan kondisi saat ini, serta disampaikan dengan cara yang mudah dipahami. Selain itu, kurikulum pelatihan memainkan peran krusial, dalam merancang alur pelatihan, yang sistematis, serta menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan efisien. Evaluasi menyeluruh terhadap penyelenggaraan pelatihan dari sisi materi dan kurikulum, tidak hanya melihat sisi kekuatan dan kelemahan penyelenggaraan pelatihan, namun juga diharapkan mampu memberikan masukan bagi keberlangsungan program pelatihan jangka panjang. Kegaiatan *Short Training Course* ini, baru tereaslisasi di tahun 2024, dan diharapkan akan banyak penyelenggaraan serupa pada tahun 2025, sehingga evaluasi penyelenggaraan ini penting untuk dilakukan, untuk mendapatkan masukan yang konstruktif. Berikut hasil *boxplot* dari peserta pelatihan:



Gambar 1. *Boxplot* Evaluasi Penyelenggaraan *Short Training Course*

Berdasarkan hasil *boxplot* diperoleh informasi bahwa pada variabel Kesesuaian Penjelasan Pelatihan dengan Pelaksanaan Pelatihan didapat nilai *boxplot* dengan *median* = 5 (sangat memuaskan), tidak ada penyimpangan atau *outlier*. Semua responden memberikan penilaian tinggi. Sehingga dapat dikatakan bahwa Peserta sangat puas dengan kesesuaian antara penjelasan dan pelaksanaan pelatihan. Pada variabel Kesesuaian Materi dengan Tujuan Pelatihan, didapatkan hasil *median* boxplot = 5 (sangat baik) terdapat Outlier dengan dua nilai rendah (4) yang menunjukkan adanya peserta yang merasa materi tidak sepenuhnya sesuai dengan tujuan pelatihan, namun tetap dinilai baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mayoritas peserta puas, beberapa merasa ada ruang untuk perbaikan dalam kesesuaian materi dengan tujuan pelatihan. Pada varaibel lainnya yakni Urutan Penyajian Materi, didapatkan hasil dengan nilai *median*: 5 (sangat baik), tidak ada penyimpangan atau outlier. Semua responden memberikan penilaian yang sangat tinggi, serta rrutan penyajian materi dinilai sangat baik dan sesuai harapan peserta.

Hasil Tabel 5 menujukan menunjukan korelasi positif dan saling terkait erat. Semakin peserta paham dengan teori yang disampaikan oleh fasilitator, maka peserta juga akan lebih paham pada metode praktikum. Sebaliknya pada kemampuan awal yang tidak berhubungan dengan penilaian pemahaman peserta baik setelah mendapat teori dan praktik, menunjukkan pelatihan statistik dengan durasi yang singkat bisa diterima dan efektif bagi peserta pelatihan, dengan latar belakang yang berbeda. Dengan nilai korelasi yang signifikan pada teori dan praktik menngindikasikan bahwa pemahaman yang baik pada teori akan mendukung pemahaman yang baik juga pada praktikum. Temuan ini mendukung pendekatan teori-praktik yang diterapkan dalam pelatihan. Dengan demikian, strategi pembelajaran yang mengintegrasikan teori dan praktik telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta secara menyeluruh, meskipun dilaksanakan dalam durasi singkat.

Tabel 5. Korelasi Pendekatan Teori-Praktik

Variabel	Nilai Korelasi	Pvalue	Keterangan	Hasil
Kemampuan Awal dengan Teori	0,366	0,113	Tidak Signifikan	Tidak berkorelasi
Kemampuan Awal dengan Praktikum	0,157	0,51	Tidak Signifikan	Tidak berkorelasi
Teori dengan Praktikum	0,592	0,006	**Signifikan**	**Berkorelasi**

Hasil pelatihan menunjukan bahwa kegiatan ini secara umum telah memenuhi ekspektasi peserta, meskipun masih diperlukan evaluasi untuk perbaikan di masa depan. Panitia mengajak peserta memberikan masukan melalui umpan balik untuk mengidentifikasi aspek yang perlu ditingkatkan. Jika diperlukan, langkah evaluasi lanjutan, seperti wawancara atau survei tambahan, dapat dilakukan untuk memahami alasan di balik nilai rendah pada kesesuaian materi.

Pelatihan ini memiliki banyak kelebihan yang diakui peserta. Pemateri dinilai ramah dan mampu menyampaikan materi dengan menarik, sehingga peserta

lebih mudah memahami isi pelatihan. Penyampaian yang langsung ke inti permasalahan, terstruktur, dan relevan dengan kebutuhan peserta, terutama mahasiswa yang membutuhkan keterampilan analisis data, menjadi kekuatan utama pelatihan ini.

Temuan ini diperkuat dengan dua testimoni dari peserta menguatkan hasil deskriptif pada Tabel 3. (1) Ridwan Ahmadi, mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, menyatakan: "Saya bangga mengikuti *short training course* ini karena dapat mengembangkan dan meningkatkan keterampilan dalam analisis data riset. Ke depannya, saya berharap pelatihan seperti ini dapat diadakan lebih sering, karena dapat menambah pemahaman dan meningkatkan keterampilan saya dalam menganalisis data riset." Testimoni ini menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis peserta, tetapi juga memotivasi mereka untuk terus mengembangkan keterampilan statistik, yang sejalan dengan peningkatan skor yang signifikan pada hasil praktik (2) Kusuma Astuti, mahasiswa dari Fakultas Pendidikan, mengungkapkan: "Saya bangga bisa bergabung dalam pelatihan ini karena ilmu saya menjadi bertambah dan kegiatan ini membantu riset saya. Saya berharap dapat mengikuti kegiatan serupa di masa depan." Pernyataan ini menggaris bawahi bahwa meningkatkan pemahaman statistika dan mendukung peningkatan keberhasilan riset yang menunjang Tugas Akhir peserta yang memperkuat temuan kuantitatif tentang efektivitas pelatihan dalam meningkatkan kemampuan analisis data.
Pelatihan jangka pendek tidak hanya meningkatkan kompetensi peserta namun juga menumbuhkan motivasi peserta untuk dapat melakukan kegiatan analisis data khususnya pada riset / Tugas akhir mereka.

Namun, ada beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan, seperti kuota peserta yang terbatas menjadi kendala, karena banyak yang tidak mendapatkan kesempatan untuk mengikuti pelatihan ini. Evaluasi terhadap kendala-kendala ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas pelatihan di masa mendatang.

PENUTUP

Simpulan

Secara garis besar analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pelatihan statistik berbasis *short training course* dapat dioptimalkan untuk memenuhi kebutuhan peserta dengan latar belakang yang beragam, dengan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada tes awal untuk mengetahui tingkat Kemampuan Awal Peserta, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman statistik di antara peserta, yang tidak dipengaruhi secara signifikan oleh jenjang pendidikan, *gender*, maupun asal fakultas. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun statistik diajarkan pada berbagai program studi, sebagian besar peserta memerlukan penguatan pada konsep dasar statistik karena kemungkinan lupa dengan materi sebelumnya.
2. Penerapan strategi yang menggabungkan teori dan praktik, termasuk penggunaan *software SPSS*, menjadi kunci penting dalam meningkatkan hasil belajar peserta. Pendekatan yang terstruktur, seperti pembagian peserta ke dalam kelompok kecil berdasarkan kemampuan awal, mampu mengakomodasi perbedaan pemahaman dan membantu proses belajar yang lebih efektif. Prinsip-prinsip teori belajar seperti *scaffolding* oleh Bruner dan pembelajaran aktif oleh Piaget menunjukkan bahwa pemberian bimbingan yang tepat dapat mendorong peserta mencapai tujuan pelatihan secara optimal.
3. Pelatihan statistik berbasis *short training course* memiliki potensi untuk dikembangkan secara berkelanjutan dengan melibatkan lebih banyak peserta dan memperluas cakupan materi yang relevan dengan kebutuhan masing-masing program studi. Program ini dapat memberikan dampak yang signifikan dalam mendukung penyelesaian tugas akhir mahasiswa, sekaligus meningkatkan kompetensi mereka dalam pengolahan dan analisis data untuk berbagai keperluan penelitian lintas disiplin. Dukungan dari pendidik, desain pelatihan yang responsif, serta peluang untuk interaksi sosial yang lebih luas menjadi faktor penentu keberhasilan program ini.

Saran

Berdasarkan berbagai temuan pada penelitian ini, berikut beberapa saran yang diberikan:

1. Penguatan Konsep Dasar Statistik: Disarankan agar institusi pendidikan melakukan evaluasi berkala terhadap pemahaman statistik mahasiswa. Hal ini dapat dilakukan melalui *assessment* atau evaluasi.
2. Kelompok Belajar Berbasis Kemampuan: Disarankan untuk melanjutkan praktik pembagian peserta ke dalam kelompok kecil berdasarkan kemampuan awal. Pendekatan ini memungkinkan interaksi yang lebih intensif dan bimbingan yang lebih personal, sehingga setiap peserta dapat memperoleh perhatian yang sesuai dengan kebutuhan belajar mereka.
3. Pengembangan Program Berkelanjutan: Program pelatihan statistik berbasis *short training course* perlu dikembangkan lebih lanjut dengan melibatkan lebih banyak peserta dari berbagai disiplin ilmu.
4. Dukungan dari Pendidik dan Interaksi Sosial: Penting bagi pendidik untuk memberikan dukungan yang

berkelanjutan kepada peserta *pasca* pelatihan. Selain itu, menciptakan peluang untuk interaksi sosial yang lebih luas, seperti forum diskusi atau kelompok studi, dapat membantu peserta untuk berbagi pengalaman dan memperdalam pemahaman mereka tentang statistik.

DAFTAR PUSTAKA

Awaluddin, R., & Purnamansyah, P. (2022). Pengaruh Pembelajaran Jarak Jauh Dengan Google Meet Selama Pandemi Covid 19 Terhadap Hasil Belajar Siswa. *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Sosial*, *3*(1), 25–30. https://doi.org/10.53299/diksi.v3i1.130

Aziz, A. M., & Rosli, R. (2021). *A systematic literature review on developing students ' statistical literacy skills A systematic literature review on developing students ' statistical literacy skills*. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012102

Ben-zvi, D., & Garfield, J. (2004). The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking. *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking*, *December 1999*. https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6

Berndt, M., Schmidt, F. M., Sailer, M., Fischer, F., Fischer, M. R., & Zottmann, J. M. (2021). Investigating statistical literacy and scientific reasoning & argumentation in medical-, social sciences-, and economics students. *Learning and Individual Differences*, *86*, 101963. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101963

Bidgood, P., Hunt, N., & Jolliffe, F. (2010). Assessment Methods in Statistical Education: An International Perspective. *Assessment Methods in Statistical Education: An International Perspective*. https://doi.org/10.1002/9780470710470

Callingham, R., & Watson, J. M. (2017). *THE DEVELOPMENT OF STATISTICAL LITERACY AT SCHOOL*. *16*(1989), 181–201.

Chaeruman, U. A. (2017). PEDATI: Model Desain Sistem Pembelajaran Blended. In *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* (Vol. 53, Issue 9). https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15595.90408

Conti, K. C., Educação, F. De, & Educação, F. De. (2014). *STATISTICAL LITERACY : DEVELOPING A YOUTH AND ADULT EDUCATION STATISTICAL PROJECT 15*. *13*(2), 164–176.

Disman, D., Ali, M., & Syaom Barliana, M. (2017). the Use of Quantitative Research Method and Statistical Data Analysis in Dissertation: an Evaluation Study. *International Journal of Education*, *10*(1), 46. https://doi.org/10.17509/ije.v10i1.5566

Gal, I. (2002). 70, I. 1-51, Printed in The Netherlands @ International Statistical hstitute. *Iniernnrionul Siuiisacnl Review*.

Gamoran, A., & Nystrand, M. (1995). An Organizational Analysis of the Effects of Ability Grouping. *American Educational Research Journal*.

Gonda, D., Pavlovičová, G., Ďuriš, V., & Tirpáková, A. (2022). Implementation of Pedagogical Research into Statistical Courses to Develop Students' Statistical Literacy. *Mathematics*, *10*(11). https://doi.org/10.3390/math10111793

Gu, M. (2021). *Enhancing statistical literacy skills through real life activities enriched with gamification elements : An experimental study*. *18*(5). https://doi.org/10.1177/2042753020987016

Hauke, J., & Kossowski, T. (2011). Comparison of values of pearson's and spearman's correlation coefficients on the same sets of data. *Quaestiones Geographicae*, *30*(2), 87–93. https://doi.org/10.2478/v10117-011-0021-1

Husamah, Pratiwi, Y., Restian, A., & Sumarsono, P. (2016). *Belajar dan Pembelajaran*. Universitas Negeri Malang.

Idayani, D. (2020). Perbedaan Prestasi Akademik Mahasiswa Berdasarkan Nilai Tes Masuk dan Latar Belakang Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Soulmath : Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, *8*(1), 59–72. https://doi.org/10.25139/smj.v8i1.2536

Ilham, M. F. A. T. L. (2023). Implementasi Teori Belajar Perspektif Psikologi Konstruktivisme Dalam Pendidikan Anak Sekolah Dasar. *Multilingual* , *3*(3), 380–391.

Kalaian, S. A., & Kasim, R. M. (2014). A meta-analytic review of studies of the effectiveness of small-group learning methods on statistics achievement. *Journal of Statistics Education*, *22*(1). https://doi.org/10.1080/10691898.2014.11889691

Kamaliah, N., Muhajarah, K., Fadila, A., Rahman, J., & Agency, I. (2023). *Increasing Changes to the Training Curriculum on Data Processing and Analysis Practices for Scientific Writing Training Participants*. *6*(3), 315–323.

Lestari, W. (2017). *Pengaruh Kemampuan Awal Matematika dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*. *3*(1), 76–84.

McCarthy, M. C. (2016). Experiential Learning Theory: From Theory To Practice. *Journal of Business & Economics Research (JBER)*.

Permendikbudristek RI Nomor 53 Tahun 2023, 1 (2023).

Monita, D. (2021). Model Regresi Dummy untuk Indeks Prestasi Kumulatif Mahasiswa. *Jurnal MSA (Matematika Dan Statistika Serta Aplikasinya)*, *9*(2), 43–50. https://doi.org/10.24252/msa.v9i2.20590

Morris. (2019). *Experiental Learning-a systematic review and revision of Kolb's model'*. *28*(8). https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1570279

Nugroho, S. (2008). *Metode Statistik Non Parametrik*. UNIB Press.

Patricia, V., Alberto, L., S, J. C., & Membrillo-hern, J. (2023). Scientific Method ' s Application Contexts for the Development and Evaluation of Research Skills in Higher-Education Learners. *Education Sciences*, *13*(1).

Peng, H., Ma, S., & Spector, J. M. (2019). Personalized adaptive learning: an emerging pedagogical approach enabled by a smart learning environment. *Smart Learning Environments*, *6*(1). https://doi.org/10.1186/s40561-019-0089-y

Pujiarti., T., Mahdin, & Ilham. (2024). *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep pada Mata Kuliah*. *4*, 345–351.

Ratu Ilma Indra Putri; Jeri Araiku; Novita Sari. (2021). *Statistik Deskriptif*. Bening Media Publishing.

Sanghvi, P. (2020). *Piaget ' s theory of cognitive development : a review*. *7*(2), 90–96.

Toyon, M. A. S. (2021). Explanatory sequential design of mixed methods research: Phases and challenges. *International Journal of Research in Business and Social Science (2147- 4478)*, *10*(5), 253–260. https://doi.org/10.20525/ijrbs.v10i5.1262

Tuma, F., & Nassar, A. K. (2021). *Applying Bloom ' s taxonomy in clinical surgery : Practical examples*. *69*(May), 3–5.

Yohanes Briyan Vincesius Mendrofa, & Angela Br Surbakti. (2023). Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Statistik. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, *2*(6), 1131–1136. https://doi.org/10.55123/insologi.v2i6.2851

Young, J. Q., Van Merrienboer, J., Durning, S., & Ten Cate, O. (2014). Cognitive Load Theory: Implications for medical education: AMEE Guide No. 86. *Medical Teacher*, *36*(5), 371–384. https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.889290