

Pemahaman Mahasiswa Pendidikan Matematika Terhadap Distribusi Poisson Melalui Pendekatan Konstektual

Hera Azhari Bangun¹, Juliyan Safika Dewi Marpaung², Muthia Dewi³

Pendidikan Matematika, Universitas

¹tiadaisu@gmail.com, ²heraazhari95@gmail.com, ³juliyan5445@gmail.com

Abstrak

Distribusi Poisson adalah salah satu topik yang sangat penting dalam studi probabilitas di program Pendidikan Matematika. Namun, berdasarkan pengamatan awal, banyak siswa menemui kesulitan dalam memahami konsep distribusi Poisson secara komprehensif, termasuk karakteristiknya, penerapan, serta cara menginterpretasikan hasil dalam berbagai situasi nyata. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pemahaman mahasiswa Pendidikan Matematika mengenai distribusi Poisson dengan pendekatan kontekstual. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, di mana subjeknya adalah mahasiswa semester V dari salah satu perguruan tinggi terkenal di Indonesia. Alat utama yang digunakan antara lain tes pemahaman konsep, wawancara mendalam, dan observasi selama proses pembelajaran yang menerapkan pendekatan kontekstual.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan kontekstual dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa tentang distribusi Poisson, baik dalam aspek konsep maupun prosedur. Mahasiswa mampu mengaitkan konsep distribusi Poisson dengan situasi nyata, seperti kejadian jarang dalam kehidupan sehari-hari, contohnya jumlah kecelakaan dalam jangka waktu tertentu atau jumlah pelanggan yang datang ke suatu layanan dalam waktu tertentu. Di samping itu, pendekatan kontekstual juga membantu siswa mengurangi kesalahpahaman terkait parameter, rumus, dan aplikasi distribusi Poisson dalam menyelesaikan masalah statistik. Melalui diskusi kelompok, presentasi studi kasus nyata, dan penyelesaian tugas berbasis proyek, siswa menjadi lebih terlibat dalam proses belajar dan mampu berpikir kritis ketika menghadapi masalah yang diberikan.

Kata Kunci : Distribusi Poisson, pendekatan kontekstual, pemahaman matematika, pendidikan matematika.

PENDAHULUAN

Mahasiswa yang kuliah di jurusan Pendidikan Matematika wajib mengikuti beberapa mata kuliah yang sifatnya teoritis seperti Statistika Matematika. Dalam silabus yang ditentukan, materi utama di mata kuliah ini fokus pada cara membuktikan sifat, teorema, akibat, dan rumus matematika serta bagaimana menerapkannya ke dalam masalah lain. Kebanyakan mahasiswa tidak pernah diberikan soal-soal yang bersifat aplikatif atau terkait dengan masalah sehari-hari. Karena itu, mereka berpikir bahwa teori yang mereka pelajari tidak bisa digunakan dalam kehidupan nyata. Akibatnya, mereka kurang bersemangat saat mengikuti perkuliahan. Sebagai solusi dari permasalahan ini, Nolan dan Speed (1999) mengembangkan studi kasus untuk digunakan pada mata kuliah Statistika Matematika. Mereka mencoba untuk mengombinasikan teori dengan substansi studi kasus dalam meningkatkan pemahaman teori statistika mahasiswa.

Meskipun distribusi Poisson memiliki peran yang penting, mahasiswa masih kesulitan memahami konsep ini secara mendalam. Kesulitan itu tampak pada ketidak mampuan mereka mengenali asumsi dasar distribusi Poisson, kesalahan dalam memahami parameter laju kejadian, serta tidak bisa menghubungkan model matematika dengan situasi nyata dalam kehidupan. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung menyelesaikan soal-soal distribusi Poisson hanya dengan menghafal rumus, tanpa memahami arti probabilitas di baliknya (Nurjanah & Suryadi, 2022; Zieffler et al., 2023). Pendekatan konseptual dalam pembelajaran statistika semakin menjadi perhatian dalam penelitian pendidikan matematika. Pendekatan ini fokus pada pemahaman terhadap makna konsep, hubungan antar konsep, serta kemampuan menafsirkan hasil statistika dalam konteks nyata.

Dalam pembelajaran distribusi Poisson, pendekatan ini mendorong mahasiswa untuk memahami alasan mengapa distribusi tersebut digunakan, syarat-syarat yang harus dipenuhi, serta cara menafsirkan probabilitas yang dihasilkan, bukan hanya menghafal rumus (Garfield et al., 2022). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pengelola program studi dan pihak universitas secara keseluruhan, untuk merancang kebijakan yang lebih baik

dalam meningkatkan angka kelulusan tepat waktu. Selain itu, penelitian ini juga dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih terarah terkait pengelolaan kurikulum, dukungan akademik, dan pengelolaan waktu studi mahasiswa. Implementasi distribusi Poisson dalam pemahaman mahasiswa ini dapat menjadi salah satu langkah penting untuk memperbaiki kualitas pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Asahan dan meningkatkan keberhasilan akademik mahasiswa di masa depan.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian kualitatif. Pendekatan kualitatif dipilih untuk mengidentifikasi persepsi mahasiswa tentang konsep distribusi Poisson serta menjelaskan cara berpikir mereka dalam mengaitkan konsep tersebut dengan kehidupan sehari-hari (Sugama dan Herman, 2024). Desain studi kasus diterapkan untuk menekankan fenomena tertentu dalam konteks pendidikan matematika yang khas, memberi kesempatan untuk pengamatan mendalam terhadap subjek penelitian dengan mempertimbangkan dinamika konteks lokal (Sugiyono, 2024).

Penelitian deskriptif kualitatif dilakukan sesuai dengan tujuan untuk menggambarkan keadaan pemahaman mahasiswa secara nyata tanpa mengubah variabel, seperti yang diungkapkan oleh Moleong (2024) yang menyatakan bahwa jenis penelitian ini bertujuan untuk menyajikan pandangan yang jelas mengenai fenomena yang dianalisis berdasarkan data yang diperoleh di lapangan, dengan memperhatikan faktor budaya dan sosial yang berhubungan dengan pembelajaran di masa kurikulum merdeka. Selain itu, metode ini tepat untuk mengeksplorasi pemahaman konseptual mahasiswa karena mampu menangkap dimensi kognitif, afektif, dan sosial yang berkaitan dengan studi matematika modern (Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika, 2024).

Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Asahan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Pemilihan lokasi ini berdasarkan pertimbangan bahwa Program Studi Pendidikan Matematika tersebut telah mengintegrasikan pendekatan kontekstual dalam mata kuliah Statistika Matematika sesuai dengan kurikulum merdeka yang diterapkan secara penuh sejak tahun 2024 (Permendikbudristek Nomor 12 Tahun 2024 tentang Implementasi Kurikulum Merdeka untuk Pendidikan Tinggi).

Penelitian dilaksanakan selama periode September hingga November 2025 dengan tahapan yang diatur berdasarkan pedoman penelitian kualitatif pendidikan terbaru dari Bogdan et al. (2024) Tahap Persiapan (1–30 September 2025): Perencanaan penelitian, pengembangan instrumen, pengajuan izin etik dan administratif, serta sosialisasi kepada mahasiswa. Proses ini mengacu pada panduan Sudjana & Ahman (2024) tentang tahapan persiapan penelitian pendidikan di era kurikulum merdeka, dengan memperhatikan aspek integrasi teknologi dan keberlanjutan. Tahap Pelaksanaan Pembelajaran (1–21 Oktober 2025): Pemberian materi distribusi Poisson dengan pendekatan kontekstual selama 6 pertemuan (masing-masing 120 menit), sesuai dengan jadwal mata kuliah Statistika Matematika yang telah ditetapkan oleh universitas sesuai dengan standar kredit semester dan pedoman pembelajaran hibrida (Permendikbudristek Nomor 8 Tahun 2024 tentang Standar Isi dan Standar Proses Pendidikan Tinggi Era Digital).

Tahap Pengumpulan Data (23 Oktober–10 November 2025): Pemberian tes pemahaman, wawancara individu, dan pengumpulan dokumen produk mahasiswa. Durasi waktu ini ditentukan berdasarkan rekomendasi Chandrasekar et al. (2024) untuk memastikan data yang terkumpul cukup dan mendalam sesuai dengan standar penelitian kualitatif yang menangani data berukuran besar dan beragam sumber. Tahap Analisis Data dan Penulisan Laporan (11–30 November 2025): Reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan, dan penyusunan bagian metode serta hasil penelitian, dengan mengacu pada pedoman penulisan laporan penelitian pendidikan terbaru dari Arikunto & Santoso (2024) dan metode analisis data kualitatif kontemporer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

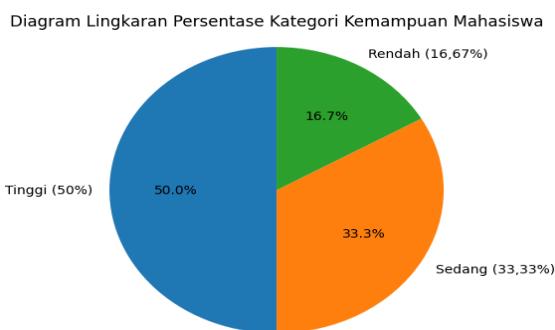
Tabel 2. Soal-soal Tes

NO	SOAL TEST
1.	Misalkan dalam sebuah perpustakaan, rata-rata 2 orang datang setiap 5 menit ($\lambda = 2$). Berapakah peluang tidak ada seorang pun yang datang dalam 5 menit? Berdasarkan rumus distribusi Poisson.
2.	Misalnya X adalah peubah acak distribusi poisson dengan parameter λ . Jika $P(X = 0) = 0,2$, maka hitung $P(X = 2)$.

Setelah selesai melakukan serangkaian tes pemecahan masalah yang berisi materi distribusi Poisson, peneliti mengumpulkan semua hasil kerja mahasiswa untuk dianalisis lebih lanjut. Data yang diperoleh kemudian diproses agar dapat digunakan untuk memahami kemampuan mahasiswa dalam menerapkan prinsip dan logika saat mengerjakan soal. Agar lebih jelas, mahasiswa dibagi ke dalam tiga kategori berdasarkan skor yang mereka dapatkan. Rincian pengelompokan tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar berikut ini.

Tabel 3. Hasil Kemampuan Mahasiswa

Klasifikasi Penilaian	Persentase Skor (%)	Total Mahasiswa	Kategori Kemampuan
61-85	50.0%	9	Tinggi
41-60	33.3%	6	Sedang
≤ 40	16.7%	3	Rendah

Gambar 1. Persentase Hasil Tes Mahasiswa

Hasil tes menunjukkan bahwa dari 18 mahasiswa yang diteliti, ada 9 mahasiswa (50,0%) yang termasuk dalam kategori kemampuan pemecahan masalah tinggi. Kemudian, 6 mahasiswa (33,33%) berada dalam kategori sedang, dan 3 mahasiswa (16,7%) dalam kategori rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik, namun masih ada beberapa mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian yang menggunakan metode kuantitatif untuk menilai kemampuan mahasiswa dalam konteks akademik. Misalnya, penelitian kuantitatif deskriptif oleh Muhamad et al. (2023) menunjukkan bahwa kemampuan pedagogik mahasiswa dalam program tertentu beragam dan bisa dilihat dari persentase kategori kemampuan, yang menunjukkan bahwa analisis persentase penting dalam mengevaluasi kemampuan akademik mahasiswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa sudah mencapai tingkat kemampuan yang cukup baik. Namun, masih ada sebagian mahasiswa yang berada di tingkat kemampuan sedang atau rendah, yang menunjukkan bahwa masih perlu peningkatan dalam beberapa aspek materi pembelajaran. Secara umum, data persentase kemampuan yang diperoleh dapat menjadi acuan dalam mengevaluasi proses pembelajaran dan merancang strategi untuk meningkatkan kualitas akademik terutama bagi mahasiswa yang belum mencapai level kemampuan tinggi.

b. Pembahasan**1. Kategori Kemampuan Tinggi**

Berdasarkan hasil analisis data, terdapat 9 mahasiswa (50,0%) yang masuk dalam kategori kemampuan tinggi. Persentase ini menunjukkan bahwa separuh dari jumlah peserta penelitian telah mencapai tingkat penguasaan materi yang optimal sesuai dengan indikator penilaian yang digunakan. Kehadiran sebagian besar mahasiswa dalam kategori kemampuan tinggi menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang digunakan telah berjalan efektif dalam membantu mahasiswa mencapai kompetensi yang diharapkan.

Mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi biasanya memiliki keterampilan berpikir yang lebih baik, seperti kemampuan berpikir kritis, analitis, dan reflektif. Kemampuan ini sangat penting untuk mendukung proses belajar yang efektif di perguruan tinggi. Menurut (Oktariani, tahun 2023), yang menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kemampuan akademik tinggi cenderung mampu membangun pengetahuan secara mandiri dan memiliki prestasi belajar yang lebih stabil. Mahasiswa yang memiliki kepercayaan diri dalam belajar yang tinggi cenderung mencapai hasil yang lebih baik dan mampu mengatur strategi belajar dengan lebih efektif (Arifah & Suprapti tahun 2024).

Pada penelitian terbaru, (Ab Rahman & Farhan 2025) menyatakan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi biasanya bisa mengatur belajarnya sendiri dengan baik. Mereka mampu merencanakan, mengawasi, dan mengevaluasi proses belajarnya secara efektif. Karena itu, tingkat persentase mahasiswa yang masuk ke kategori kemampuan tinggi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa proses belajar berjalan baik dan menjadi tanda bahwa tujuan penelitian telah tercapai.

2. Kategori Kemampuan Sedang

Berdasarkan hasil analisis data, terdapat 6 mahasiswa (33,3%) yang berada dalam kategori kemampuan sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa sudah memahami konsep dasar dengan cukup baik, tetapi belum mencapai tingkat optimal. Mahasiswa di kategori ini biasanya mampu memahami konsep dan menyelesaikan soal-soal yang rutin, namun masih kesulitan ketika harus menganalisis soal secara lebih mendalam atau menerapkan konsep dalam situasi yang berbeda.

Selain itu, Arifah dan Suprapti (2024) mengungkapkan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan sedang sering dipengaruhi oleh variabel motivasi belajar yang tidak stabil dan kurangnya penggunaan strategi belajar yang efektif. Oleh sebab itu, penerapan metode pengajaran yang mengedepankan partisipasi aktif dan refleksi pribadi dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa yang berada dalam kategori ini. Sejalan dengan hal itu, Yusri et al. (2024) menyatakan bahwa keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses belajar sangat penting untuk mendorong peningkatan kemampuan akademik dari tingkat sedang menjadi tingkat tinggi.

3. Kategori Kemampuan rendah

Hasil evaluasi data mengindikasikan bahwa 3 mahasiswa (16,7%) termasuk dalam kelompok kemampuan rendah. Persentase ini menggambarkan bahwa sejumlah kecil mahasiswa masih menghadapi tantangan dalam memahami materi yang diajarkan. Mahasiswa yang berada dalam kelompok ini umumnya belum dapat menguasai konsep fundamental secara menyeluruh, yang berdampak pada rendahnya kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Rendahnya kemampuan mahasiswa bisa dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kurangnya motivasi untuk belajar, kekurangan rasa percaya diri dalam akademik, serta keterbatasan dalam penerapan strategi belajar.

Ab Rahman dkk (2025) menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki self-efficacy yang rendah cenderung menghadapi kesulitan dalam mencapai pencapaian akademis yang terbaik. Akibatnya, mahasiswa kurang memiliki rasa percaya diri saat menghadapi tantangan dalam belajar dan biasanya bersikap pasif selama kegiatan pembelajaran. Di samping itu, Farhan dkk (2025) mengungkapkan bahwa rendahnya kemampuan self-regulated learning merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan rendahnya prestasi akademik mahasiswa.

Mahasiswa yang berada dalam kelompok kemampuan rendah membutuhkan perhatian ekstra melalui pendampingan yang intensif, pemberian umpan balik yang berguna, serta penerapan metode pembelajaran yang lebih beragam dan fleksibel agar dapat secara bertahap memperbaiki pemahaman konsep. Oleh karena itu, keberadaan mahasiswa dalam kategori kemampuan rendah menandakan bahwa diperlukan intervensi dalam pembelajaran yang lebih fokus dan berlangsung terus menerus untuk memperkecil kesenjangan kemampuan serta meningkatkan mutu pembelajaran secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Pemahaman konseptual mahasiswa Pendidikan Matematika tentang distribusi Poisson melalui pendekatan konseptual berada dalam kategori cukup. Secara umum, mahasiswa sudah memiliki pemahaman dasar mengenai konsep distribusi Poisson, tetapi pemahaman tersebut belum begitu mendalam di semua aspeknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 50.0% mahasiswa berada dalam kategori baik, yang berarti mereka mampu memahami karakteristik distribusi Poisson serta menghubungkan konsep tersebut dengan situasi nyata. Sementara itu, 33.3% mahasiswa berada dalam kategori sedang, yang menunjukkan pemahaman mereka masih terbatas pada tingkat dasar dan cenderung bersifat prosedural. Selain itu, 16.7% mahasiswa berada dalam kategori rendah, yang menunjukkan masih ada beberapa mahasiswa yang kesulitan memahami parameter distribusi Poisson dan menafsirkan hasil perhitungan probabilitas secara kontekstual.

Indikator yang menunjukkan hasil terbaik adalah kemampuan menghubungkan konsep dengan situasi masalah, sedangkan indikator dengan hasil terendah adalah pemahaman tentang parameter distribusi Poisson serta kemampuan memaknai hasil perhitungan probabilitas. Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan konseptual membantu meningkatkan pemahaman mahasiswa, namun masih perlu diperkuat pembelajaran yang lebih fokus pada pemahaman terhadap parameter dan interpretasi hasil statistik.

Berdasarkan hasil penelitian, dianjurkan agar materi tentang distribusi Poisson dalam Program Studi Pendidikan Matematika lebih fokus pada pendekatan konseptual secara terus menerus, dilengkapi dengan situasi masalah nyata serta diskusi interpretasi. Dengan demikian, diharapkan mahasiswa tidak hanya bisa melakukan perhitungan matematis, tetapi juga mengerti konsep secara dalam dan bermakna, sehingga siap menjadi guru matematika yang kompeten.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam pelaksanaan serta penyusunan jurnal ini. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada dosen pengampu dan pembimbing yang telah memberikan arahan, saran, serta bimbingan yang sangat berharga selama proses penelitian berlangsung. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada para mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang telah ikut serta sebagai subjek penelitian, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar. Selain itu, penulis juga berterima kasih kepada institusi yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan dalam mendukung pelaksanaan penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan pembelajaran statistika di jenjang pendidikan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., & Santoso, H. (2024). Pedoman Penulisan Laporan Penelitian Pendidikan Terbaru. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ab Rahman, M. H., & Farhan, A. (2025). Kemampuan self-regulated learning dan hubungan dengan prestasi akademik mahasiswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(1), 45–58.
- Arifah, N., & Suprapti, S. (2024). Faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan akademik mahasiswa pendidikan matematika. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 123–135.
- Bogdan, R. C., Biklen, S. K., & Taylor, S. J. (2024). Penelitian Kualitatif Pendidikan: Pendekatan dan Prosedur Terbaru. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Chandrasekar, S., Kumar, V., & Singh, R. (2024). Strategi pengumpulan data dalam penelitian kualitatif berbasis teknologi. *Jurnal Metodologi Penelitian*, 15(3), 89–102.
- Garfield, J., Ben-Zvi, D., & Chance, B. (2022). Developing Students' Statistical Reasoning: Connecting Research and Teaching Practice. New York: Springer-Verlag.
- Moleong, L. J. (2024). Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Muhamad, A., Sari, N., & Wijaya, A. (2023). Evaluasi kemampuan pedagogik mahasiswa calon guru matematika. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 7(1), 32–47.
- Nurjanah, S., & Suryadi, D. (2022). Kesulitan mahasiswa dalam memahami distribusi probabilitas. *Jurnal Statistika dan Aplikasi*, 9(2), 67–82.
- Nolan, D., & Speed, T. (1999). *Stat Labs: Mathematical Statistics Through Applications*. New York: Springer-Verlag.
- Oktariani, R. (2023). Kemampuan berpikir kritis dan prestasi belajar mahasiswa pendidikan matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 156–168.
- Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika. (2024). Pedoman penelitian kualitatif dalam pendidikan matematika era kurikulum merdeka. *Proximal*, 5(1), 1–10.
- Permendikbudristek Nomor 8 Tahun 2024. Tentang Standar Isi dan Standar Proses Pendidikan Tinggi Era Digital. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Permendikbudristek Nomor 12 Tahun 2024. Tentang Implementasi Kurikulum Merdeka untuk Pendidikan Tinggi. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Sugama, I., & Herman, T. (2024). Pendekatan kualitatif untuk mengkaji persepsi mahasiswa tentang konsep matematika. *Jurnal Metodologi Penelitian Pendidikan*, 12(2), 78–91.
- Sugiyono. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: PT Alfabeta.
- Sudjana, N., & Ahman, S. (2024). *Tahapan Persiapan Penelitian Pendidikan di Era Kurikulum Merdeka*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Yusri, M., Siregar, S., & Putra, E. (2024). Keterlibatan aktif mahasiswa dan dampaknya terhadap kemampuan akademik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(2), 98–112.
- Zieffler, A., Garfield, J., & delMas, R. (2023). *Developing Conceptual Understanding of Statistical Inference*. New York: Routledge.