

Alasan Peneliti Menggunakan Analisis Statistik *Wilcoxon* (Non Parametrik)

Zulkipli^{a,*}, Zulfachmi^b, Abdul Rahmad^c

^{a,b,c}Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjung Pinang, Tanjungpinang

*zulkipli@sttindonesia.ac.id^a

fahmi.stti@gmail.com^b

rahmadabdul289@gmail.com^c

Abstract

Research Models continue to develop or be modified by researchers. Over time, they also develop alternative models so that research can be carried out efficiently. Based on this problem, an initiation emerged to develop a simpler method, namely non-parametric statistics. There is one method that is quite often used by researchers, namely the Wilcoxon test. This study aims to explore the reasons researchers use the Wilcoxon Test (non-parametric). To provide a convincing picture of the research, a literature review was conducted by selecting articles from recently published peer-reviewed journals. Non-parametric statistics are statistical formulas that are used when the sample taken is likely to be relatively small. In addition, this method is also used to analyze data from test results, questionnaires, or other data collection instruments designed to ensure ideas and research results, regardless of whether the data is normal or not.

Keywords : Non Parametric Test; Wilcoxon.

Abstrak

Model Penelitian terus mengalami perkembangan atau dimodifikasi oleh peneliti. Seiring perkembangan waktu, mereka juga mengembangkan model alternatif agar penelitian dapat dilakukan secara efisien. Berdasarkan masalah tersebut, muncul inisiasi untuk mengembangkan suatu metode yang lebih sederhana yaitu statistik non parametrik. Ada salah satu metode yang cukup sering digunakan oleh peneliti, yaitu uji *Wilcoxon*. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi alasan peneliti menggunakan Uji *Wilcoxon* (non parametrik). Untuk memberikan gambaran tentang penelitian yang meyakinkan, tinjauan literatur dilakukan dengan memilih artikel dari jurnal peer-review yang baru-baru diterbitkan. Statistik non parametrik merupakan formula statistik yang penggunaannya terjadi ketika sampel yang diambil kemungkinan berukuran relatif kecil. Selain itu, metode tersebut juga digunakan untuk menganalisis data dari hasil tes, kuesioner, maupun instrumen pengumpul data lainnya yang didesain untuk memastikan gagasan serta hasil penelitian, tanpa memperdulikan data tersebut normal atau tidak.

Kata Kunci : Uji Non Parametrik; *Wilcoxon*

1. Pendahuluan

Sejak awal pendidikan formal, penelitian telah digunakan untuk membantu meningkatkan pendidikan dan untuk menentukan bagaimana pendidikan bekerja dalam berbagai situasi (Dunlosky, Rawson, Marsh, Nathan, & Willingham, 2013; Lodico, Spaulding, & Voegtler, 2006; Teräs, Suoranta, Teräs, & Curcher, 2020). Oleh sebab itu, model Penelitian terus mengalami perkembangan atau dimodifikasi oleh peneliti. Seiring perkembangan waktu, mereka juga mengembangkan model alternatif agar penelitian dapat dilakukan secara efisien (Aron, 2006; Gustiani, 2019; Wallapha, Pennee, & Utis, 2014). Di dalam dunia penelitian, tentu kita sudah tidak asing dengan statistik inferensial yang digunakan untuk menganalisis data pada penelitian dengan pendekatan kuantitatif.

Di sisi lain, kita mengenal salah satu metode pengolahan data statistik inferensial yang digunakan untuk menguji parameter atau ukuran populasi melalui statistik atau data sampel, yaitu statistik parametrik. Akan tetapi, keterbatasan data maupun perbedaan tujuan pada sebuah penelitian menimbulkan masalah (Farrugia, Petrisor, Farrokhyar, & Bhandari, 2010; Hwang, Chu, & Yin, 2017; Rybakovas, 2014), dikarenakan tidak semua data dapat dianalisis menggunakan statistik parametrik. Berdasarkan masalah tersebut, muncul inisiasi untuk mengembangkan suatu metode yang lebih sederhana yaitu statistik non parametrik. Statistik non parametrik dianggap sebagai alternatif dalam memecahkan masalah, apabila statistik parametrik tidak dapat digunakan (Hwang et al., 2017; Sheskin, 2000; Tomkins-Lane, 2006).

Berbicara mengenai statistik non parametrik, ada salah satu metode yang cukup sering digunakan oleh peneliti, yaitu uji *Wilcoxon*. Metode tersebut merupakan uji non parametrik yang digunakan untuk mengukur perbedaan dua kelompok data berpasangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui alasan peneliti menggunakan Uji *Wilcoxon* (non parametrik)

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Studi literatur, yang dilakukan dengan memilih artikel dari jurnal yang baru-baru diterbitkan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pemilihan literatur. Artikel yang relevan telah dipilih dalam studi saat ini dan berfokus pada eksplorasi mengenai uji *Wilcoxon*.

2.1 Seleksi Artikel

Pemilihan artikel dimulai dari jurnal penelitian di database Google Scholar. Kata kunci yang digunakan adalah "*Non-Parametric test*" dan "Uji Statistik *Wilcoxon*". Pada awalnya, peneliti menggunakan situs web Google Cendekia "<https://scholar.google.com/>". Ada beberapa artikel yang dipilih untuk menjawab pertanyaan mengenai apa saja syarat dilakukannya Uji Statistik *Wilcoxon*.

2.2 Analisis Penelitian

Tinjauan literatur dilakukan dengan menggunakan pendekatan bukti terbaik, berdasarkan analisis beberapa artikel jurnal dipilih sesuai dengan pertanyaan penelitian, dianalisis dan diverifikasi. Dalam proses ini, peneliti menggunakan kriteria yang sama yang disebutkan di atas, sesuai dengan pertanyaan. Setiap artikel ditinjau berdasarkan rangkaian pertanyaan penelitian yang berkembang. Para peneliti juga memastikan bahwa setiap artikel memiliki potensi untuk masuk lebih dari satu temuan. Misalnya beberapa artikel menunjukkan apa bagaimana peneliti memutuskan untuk melakukan analisis non parametrik dengan menggunakan uji statistik *wilcoxon*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

3.1.2 Non-parametric test

Statistik non parametrik merupakan bagian dari statistik inferensial. Secara umum non parametrik tes adalah tes yang tidak memerlukan persyaratan mengenai parameter populasi yang didefinisikan sebagai sampel dari penelitian. Berbeda dengan uji parametrik, tes non parametrik prosesnya lebih sederhana serta tidak menuntut data yang diambil harus berdistribusi normal (Nahm, 2016; R. Turner et al., 2020). Oleh karena itu, uji statistik non parametrik juga sering diartikan sebagai

metoda bebas distribusi. Beberapa kasus uji non parametrik dapat diterapkan pada data skala ordinal dan beberapa lainnya dapat diimplementasikan pada data skala ukur nominal (Blanchard & Carey, 1987; Mircioiu & Atkinson, 2017). Statistik non parametrik tidak membutuhkan asumsi dan *central tendency* melainkan yang dibutuhkan adalah median (Hopkins et al., 2018a; McCluskey & Lalkhen, 2007). Beberapa contoh uji statistik non parametrik yaitu *kruskal-walls*, *mann-whitney*, *Wilcoxon*, dan lain sebagainya.

Pada statistik parametrik, pengujian hipotesis dipengaruhi oleh asumsi-asumsi tertentu (T. K. Kim & Park, 2019; Lewis, 1998). Sebagai contoh, distribusi probabilitas untuk pengambilan sampel dan bentuk varians. Data harus memenuhi asumsi distribusi normal, binomial, distribusi F, dan distribusi t untuk bentuk varians, misalnya memiliki varians yang homogen, seperti pada analisis regresi dan korelasi. Banyak kasus Asumsi-asumsi tersebut tidak diuji lagi dan dianggap sudah terpenuhi. Namun pada praktiknya, kondisi yang terkadang terjadi adalah data yang diambil tidak memenuhi asumsi yang dimaksud. Oleh sebab itu, statistik non parametrik merupakan cara alternatif untuk memecahkan masalah tersebut, dikarenakan tidak terpenuhinya asumsi-asumsi sebagai syarat dilakukannya uji parametrik. Turner (2014) menambahkan statistik non parametrik seharusnya digunakan ketika empat persyaratan untuk analisis parametrik tidak terpenuhi. Dia berpendapat bahwa statistik non parametrik digunakan apabila:

1. Sampel yang digunakan memiliki ukuran yang sangat kecil
2. Data yang digunakan bersifat ordinal, yaitu data-data yang bisa disusun dalam urutan atau diketahui rangkingnya
3. Data yang digunakan bersifat nominal, yaitu data-data yang dapat diklasifikasikan dalam kategori dan dihitung frekuensinya
4. Bentuk distribusi dan tempat pengambilan sampel tidak diketahui menyebar secara normal

Menurut Field et al., (2012) Hal yang lebih penting adalah ketika data tidak terdistribusi dengan normal, statistik non-parametrik lebih kecil kemungkinannya melakukan kesalahan dalam menginterpretasikan data dibandingkan statistik parametrik.

3.1.2 Uji Statistik Non-parametric Wilcoxon

Pada tahun 1945 Frank Wilcoxon menginisiasi suatu metode non parametrik yang lebih sederhana untuk mengkomparasi dua populasi kontinu pada kondisi hanya

tersedia sampel bebas yang sedikit dan kedua populasi yang secara natural berbasis tidak normal. Alternatif ini dinamakan *uji Wilcoxon* atau *Wilcoxon signed-rank test*. Berbeda dengan Uji Parametrik yang dalam pengujiannya memiliki informasi mengenai parameter populasi (T. K. Kim, 2015; Massey & Miller, n.d.), Uji Non Parametrik merupakan analisis dimana peneliti tidak mengetahui tentang parameter populasi yang akan diteliti (Fagerland, 2012; Hopkins et al., 2018b). Secara umum, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi dalam melakukan Uji *Wilcoxon*, yaitu:

1. Data sampel tidak berdistribusi normal.
2. Dua Kelompok sampel yang saling berpasangan (anggota sampel dua kelompok sama)
3. Sampel berskala data ordinal, atau interval.
4. Jumlah sampel pada kedua kelompok sama.

Analisis *Wilcoxon* yang merupakan salah satu jenis metode statistik non parametrik yang sedikit berbeda dibandingkan statistik parametrik, dikarenakan penelitian dilakukan pada jumlah peserta yang relatif sedikit. Pada beberapa kasus, peneliti memilih untuk menggunakan uji non parametrik *Wilcoxon*, disamping untuk tujuan tertentu, hal tersebut juga dilakukan karena uji non parametrik merupakan alternatif bagi peneliti dalam mengatasi keterbatasan dalam penelitian (Dwivedi et al., 2017; H.-Y. Kim, 2014). Salah satu keterbatasan tersebut adalah jumlah sampel yang diambil hanya sebesar ($N \leq 30$) yang berindikasi data tersebut tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Berikut merupakan beberapa temuan mengenai bagaimana cara para peneliti mengambil keputusan dalam menentukan data yang diambil harus diuji menggunakan analisis statistik non parametrik *Wilcoxon*.

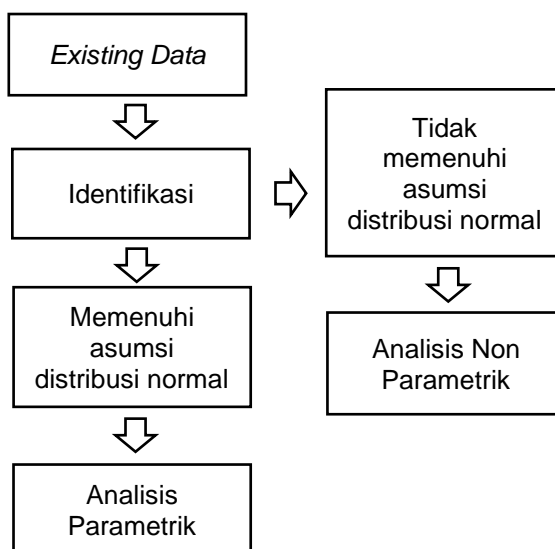
Tabel 1 Beberapa temuan mengenai alasan peneliti memutuskan untuk melakukan analisis *Wilcoxon* (non parametrik)

Peneliti	Temuan
(Cahyani et al., 2017)	Jumlah sampel yang diambil kurang dari 30, sehingga dilakukan analisis statistik non parametrik menggunakan uji <i>Wilcoxon</i>
(Parhan & Sutedja, 2019)	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas implementasi

	pendekatan pembelajaran kontekstual, digunakan uji <i>Wilcoxon</i> karena pada pengujian data diketahui tidak berdistribusi normal
(Mulyadi et al., 2018)	Data diambil menggunakan teknik <i>nonprobability sampling</i> jenis <i>purposive sampling</i> dengan jumlah sampel sebanyak 14, kemudian data dianalisis menggunakan uji non parametrik <i>Wilcoxon</i>
(Margaretta & Kristiyaningsih, 2020)	Jumlah sampel yang diambil sebanyak 30 responden dengan menggunakan teknik pengambilan sampel <i>random sampling</i> , kemudian data dianalisis menggunakan uji <i>Wilcoxon</i>
(Sitorus et al., 2020)	Analisis menggunakan uji <i>Wilcoxon (signed rank test)</i> dilakukan pada data yang dikumpulkan menggunakan teknik <i>systematic random sampling</i>
(Pramono et al., 2014)	Uji <i>paired t-test</i> (parametrik) dilakukan ketika data berdistribusi normal. Jika tidak, metode statistik non parametrik, salah satunya uji <i>Wilcoxon</i> dapat dilakukan sebagai metode analisis alternatif
(Rachmawati, 2018)	Analisis statistik <i>Wilcoxon</i> dilakukan dikarenakan kedua data pretest dan posttest mengenai kemampuan dasar matematika siswa tidak berdistribusi normal

(Yunita et al., 2013)	Uji statistik non parametrik dilakukan karena sampel penelitian relatif kecil. Oleh karena itu, uji statistik yang digunakan adalah <i>Wilcoxon two sample test</i>
(Oktaria et al., 2016)	Jumlah sampel yang diambil adalah sebanyak 24 siswa. Dikarenakan tidak memenuhi asumsi distribusi normal, maka uji yang dilakukan adalah non parametrik menggunakan <i>Wilcoxon signed-rank test</i>

Berdasarkan *literature riview* yang telah dilakukan, dapat diidentifikasi mengapa peneliti memiliki kecenderungan untuk melakukan non parametrik tes menggunakan Uji *Wilcoxon*. Aspek yang sering menjadi pertimbangan mereka dalam memutuskan untuk melakukan analisis statistik *Wilcoxon* adalah data yang mereka ambil memenuhi asumsi distribusi normal atau tidak. Oleh karena itu, berdasarkan temuan yang ada, cara peneliti-peneliti dalam memutuskan untuk memilih analisis statistik yang tepat pada data yang mereka ambil dapat digambarkan dalam kerangka konseptual berikut.



Gambar 1 Pola dalam menentukan analisis yang tepat pada data sampel yang diambil

3.2 Pembahasan

Pada dasarnya, Statistik Non Parametrik adalah statistik inferensial yang berkembang dilatarbelakangi oleh kebutuhan asumsi normal yang tidak terpenuhi (Craig & Fisher, 2019; Kulinskaya et al., 2014; Nu'man, 2019). Sehingga, metode tersebut yang digunakan sebagai alat bantu analisis penelitian menjadi pilihan karena kemudahannya, serta tidak terlalu banyak persyaratan seperti yang dikehendaki oleh metode statistik parametrik. Jika kita perhatikan asumsi-asumsi dalam statistik parametrik, data (sampel) harus diambil dari suatu populasi yang berdistribusi normal. Oleh karena itu, statistik non parametrik dapat dijadikan alternatif untuk mengatasi keterbatasan pengumpulan data dilapangan (Imai et al., 2012; Oga Nusantari, 2021; Plonsky, 2013). Berbicara mengenai statistik non parametrik, ada salah satu metode yang sering digunakan dalam melakukan analisis data, yaitu uji statistik *Wilcoxon*. Metode ini sering digunakan karena uji non parametrik memberi kemudahan dimana peneliti tidak perlu mengetahui tentang parameter-parameter pada populasi yang akan diambil sampel nya (DELICE*, 2010; Moses, 1952).

Selain itu, hal yang lebih penting adalah ketika data tidak berdistribusi normal, statistik non parametrik lebih kecil kemungkinannya melakukan kesalahan dalam menginterpretasikan data dibandingkan statistik parametrik (Field et al., 2012). Pada *literature riview* yang telah dilakukan, uji non parametrik *Wilcoxon* cenderung dilakukan pada sampel yang jumlahnya relatif kecil. Meskipun banyak dari peneliti tidak menjelaskan mengapa data yang frekuensinya relatif kecil dianalisis menggunakan Uji non parametrik *Wilcoxon*, sebenarnya berdasarkan *Central limit Theorem* hal tersebut dapat dinyatakan bahwa jika ukuran sampel semakin besar, maka sifat-sifat dari rata-rata distribusi peluang sampelnya akan semakin mendekati distribusi normal (Filmus, 2010; Mishra et al., 2019). Oleh karena itu, dapat dikatakan apabila semakin kecil ukuran sampel, maka semakin kecil kemungkinan data memenuhi asumsi distribusi normal.

4. Kesimpulan dan Saran

Uji *Wilcoxon* merupakan salah satu metode analisis statistik non parametrik. Statistik non parametrik merupakan formula statistik yang penggunaannya terjadi ketika sampel yang diambil kemungkinan berukuran relatif kecil. Selain itu, metode tersebut juga digunakan untuk menganalisis data dari hasil tes, kuesioner, maupun instrumen pengumpul data lainnya yang didesain untuk memastikan gagasan serta hasil penelitian, tanpa

memperdulikan data tersebut normal atau tidak. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah membahas secara khusus bagaimana implementasi uji statistik-non parametrik wilcoxon untuk berbagai macam data untuk beberapa disiplin ilmu.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada pihak kampus STT Indonesia Tanjung Pinang yang telah mensponsori penelitian ini

Daftar Pustaka

- Aron, L. (2006). *An Overview of Alternative Education*.
- Blanchard, J., & Carey, J. (1987). Scales of measurement and appropriate statistical tests. *Reading Research and Instruction*, 26(4), 302–308. <https://doi.org/10.1080/19388078709557918>
- Cahyani, N. A. P., Bariyyah, K., & Latifah, L. (2017). Efektivitas Teknik Permainan Simulasi dengan Menggunakan Media Dart Board untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas VII C SMP Negeri 2 Tegal Siwalan Probolinggo. *JKI (Jurnal Konseling Indonesia)*, 3(1), 22–27. Retrieved from <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JKI>
- Craig, A. R., & Fisher, W. W. (2019). Randomization tests as alternative analysis methods for behavior-analytic data. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 111(2), 309–328. <https://doi.org/10.1002/jeab.500>
- DELICE*, A. (2010). The Sampling Issues in Quantitative Research. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 10(4).
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Dwivedi, A. K., Mallawaarachchi, I., & Alvarado, L. A. (2017). Analysis of small sample size studies using nonparametric bootstrap test with pooled resampling method. *Statistics in Medicine*. <https://doi.org/10.1002/sim.7263>
- Fagerland, M. W. (2012). t-tests, non-parametric tests, and large studies—a paradox of statistical practice? *BMC Medical Research Methodology*, 12(1), 78. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-12-78>
- Farrugia, P., Petrisor, B. A., Farrokhyar, F., & Bhandari, M. (2010). Research Questions, Hypotheses and Objectives. *Canadian Journal of Surgery*, 53(4), 278–281.
- Field, A., Miles, J., & Field, Z. (2012). *Discovering statistics Using R*. Los Angeles: Sage.
- Filmus, Y. (2010). *Two Proofs of the Central Limit Theorem*.
- Gustiani, S. (2019). Research and Development (R & D) Method as a Model Design in Educational Research and Its Alternatives. *Holistics Journal*, 11(2), 13–14.
- Hopkins, S., Dettori, J. R., & Chapman, J. R. (2018a). Parametric and Nonparametric Tests in Spine Research: Why Do They Matter? *Global Spine Journal*, 8(6), 652–654. <https://doi.org/10.1177/2192568218782679>
- Hopkins, S., Dettori, J. R., & Chapman, J. R. (2018b). Parametric and Nonparametric Tests in Spine Research: Why Do They Matter? *Global Spine Journal*, 8(6), 652–654. <https://doi.org/10.1177/2192568218782679>
- Hwang, G.-J., Chu, H.-C., & Yin, C. (2017). Objectives, methodologies and research issues of learning analytics. *Interactive Learning Environments*, 25(2), 143–146. <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1287338>
- Imai, K., Tingley, D., & Yamamoto, T. (2012). Experimental designs for identifying causal mechanisms. In *J. R. Statist. Soc. A* (Vol. 176).
- Kim, H.-Y. (2014). Statistical notes for clinical researchers: Nonparametric statistical methods: 1. Nonparametric methods for comparing two groups. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 39(3), 235. <https://doi.org/10.5395/rde.2014.39.3.235>
- Kim, T. K. (2015). T test as a parametric statistic. *Korean Journal of Anesthesiology*, 68(6), 540. <https://doi.org/10.4097/kjae.2015.68.6.540>
- Kim, T. K., & Park, J. H. (2019). More about the basic assumptions of t-test: normality and sample size. *Korean Journal of Anesthesiology*, 72(4), 331–335. <https://doi.org/10.4097/kja.d.18.00292>
- Kulinskaya, E., Morgenthaler, S., & Staudte, R. G. (2014). Combining Statistical Evidence. *International Statistical Review*, 82(2), 214–242. <https://doi.org/10.1111/insr.12037>

- Lewis, R. J. (1998). Parametric Statistical Tests: Unnecessary Assumptions, Computers, and the Search for the Trustworthy p-Value. *Academic Emergency Medicine*, 5(11), 1048–1050. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.1998.tb02660.x>
- Lodico, M. G., Spaulding, D. T., & Voegtle, K. H. (2006). Methods in Educational Research: From Theory to Practice. In *Education and Urban Society*. United States of America: JOSSEY-BASS. <https://doi.org/10.1177/001312457500700301>
- Margaretta, S. S., & Kristiyaningsih, P. (2020). Efektifitas Edukasi Seksual Terhadap Pengetahuan Seksualitas Dan Cara Pencegahan Kekerasan Seksual Pada Anak Usia Sekolah. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian 2020*, 57–61. IIKBW PRESS.
- Massey, A., & Miller, S. J. (n.d.). *Tests of Hypotheses Using Statistics*.
- McCluskey, A., & Lalkhen, A. G. (2007). Statistics II: Central tendency and spread of data. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*, 7(4), 127–130. <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkm020>
- Mircioiu, C., & Atkinson, J. (2017). A Comparison of Parametric and Non-Parametric Methods Applied to a Likert Scale. *Pharmacy*, 5(4), 26. <https://doi.org/10.3390/pharmacy5020026>
- Mishra, P., Pandey, C., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 22(1), 67. https://doi.org/10.4103/aca.ACA_157_18
- Moses, L. E. (1952). *Non-Parametric Statistics for Psychological Research*.
- Mulyadi, M. I., Warjiman, & Chrisnawati. (2018). Efektivitas Pendidikan Kesehatan dengan Media Video terhadap Tingkat Pengetahuan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat. *Jurnal Keperawatan Suaka Insan*, 3(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.51143/jks.i.v3i2.111>
- Nahm, F. S. (2016). Nonparametric statistical tests for the continuous data: the basic concept and the practical use. *Korean Journal of Anesthesiology*, 69(1), 8. <https://doi.org/10.4097/kjae.2016.69.1.8>
- Nu'man, M. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Statistika Penelitian Pendidikan Matematika. *Jurnal Mercumatika*, 3(2), 114–128. <https://doi.org/10.26486/jm.v3i2.762>
- Oga Nusantari, D. (2021). Penerapan Problem Based Learning Pada Pembelajaran Statistika Non Parametrik Dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 604–609. Jakarta.
- Oktaria, M., Alam, A. K., & Sulistiawati, S. (2016). Penggunaan Media Software GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 99–107. <https://doi.org/10.15294/kreano.v7i1.5014>
- Parhan, M., & Sutedja, B. (2019). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Kontekstual dalam Pendidikan Agama Islam di Universitas Pendidikan Indonesia. *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(2), 114–126. <https://doi.org/10.17509/t.v6i2.20165>
- Plonsky, L. (2013). STUDY QUALITY IN SLA. *Studies in Second Language Acquisition*, 35(4), 655–687. <https://doi.org/10.1017/S0272263113000399>
- Pramono, A., Puruhita, N., & Fatimah Muis, S. (2014). Pengaruh pendidikan gizi terhadap pengetahuan dan sikap tentang gizi anak Sekolah Dasar. *Jurnal Gizi Indonesia*, 3(1), 32–36.
- Rachmawati, T. K. (2018). Pengaruh Metode Ekspositori pada Pembelajaran Matematika Dasar Mahasiswa Manajemen Pendidikan Islam. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 5(1), 51–56. Retrieved from <http://ejurnal.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/JPE>
- Rybakovas, E. (2014). Cause-effect Relationships Between Objective and Subjective Measures of Quality of Life in Lithuania Municipalities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 156, 83–87. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.124>
- Sheskin, D. J. (2000). *PARAMETRIC and NONPARAMETRIC STATISTICAL PROCEDURES SECOND EDITION* (2nd ed.). Florida: CRC Press. Retrieved from www.crcpress.com
- Sitorus, F. E., Girsang, R., Zuliawati, Z., & Nasution, W. (2020). Pengaruh Pendidikan Kesehatan dengan Metode Audio Visual terhadap Pengetahuan Pertolongan Pertama pada Siswa yang Mengalami Sinkop. *JURNAL KEPERAWATAN DAN FISIOTERAPI*

- (JKF), 2(2), 147–152.
<https://doi.org/10.35451/jkf.v2i2.399>
- Teräs, M., Suoranta, J., Teräs, H., & Curcher, M. (2020). Post-Covid-19 Education and Education Technology 'Solutionism': a Seller's Market. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 863–878.
<https://doi.org/10.1007/s42438-020-00164-x>
- Tomkins-Lane, C. (2006). An Introduction to Non-parametric Statistics for Health Scientists. *University of Alberta Health Sciences Journal*, 3.
- Turner, J. L. (2014). *Using Statistics in Small-Scale Language Education Research: Focus on Non-Parametric Data*. New York and London: Routledge. Retrieved from www.routledge.com/education
- Turner, R., Samaranayaka, A., & Cameron, C. (2020). Parametric vs nonparametric statistical methods: which is better, and why? *The New Zealand Medical Student Journal*, (30), 61–62.
- Wallapha, A., Pennee, N., & Utis, S. (2014). An Educational Management of Alternative Schools in Northeastern Thailand: Multi-cases Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 1001–1005.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.335>
- Yunita, E., Warsito, H., Darminto, E., & Lukitaningsih, R. (2013). Penerapan Spiritual Emotional Freedom Technique dalam Bimbingan Kelompok untuk Menurunkan Kecemasan Siswa SMA dalam Menghadapi Ujian Nasional. *Jurnal BK Unesa*, 3(1), 291–297.