

PENGEMBANGAN INSTRUMEN DATAFIKASI: EKSPLORASI PEMAHAMAN DASAR SISWA DI BELITUNG

DATAFICATION INSTRUMENT DEVELOPMENT: EXPLORING STUDENTS' BASIC UNDERSTANDING IN BELITUNG

Jap Tji Beng^{1*}, Sri Tiat², Vienchenzia Oeyta D. Dinatha³, Rahmiyana Nurkholiza⁴

Faculty of Information Technology, Universitas Tarumanagara, Jakarta¹

Faculty of Psychology, Universitas Tarumanagara, Jakarta²

Faculty of Business Administration, INTI International University, Malaysia³

Science, Technology and Society (STS) Research Group, Universitas Tarumanagara, Jakarta^{1,2,3,4}

t.jap@untar.ac.id^{1*}

ABSTRACT

The drive towards a digital era has brought about significant changes in the way we learn, particularly in terms of datafication. Datafication-based learning models are still in their infancy in Indonesian schools and have not been widely studied, particularly with regard to the development of instruments to measure student understanding of datafication. This study aims to explore and test a measurement instrument for students' understanding of datafication at Senior High School in Belitung. The study involved four classes of Year 10 students, with a total of 110 participants. The pre-test instrument comprised 21 questions and the post-test instrument comprised 26 questions. The research method applied was quantitative descriptive verification. Data analysis was performed through validity and reliability tests, as well as Wilcoxon signed-rank tests, to measure the difference in understanding before and after the intervention. The results of the study showed that the measurement instrument successfully increased the students' understanding of datafication ($Z = -8.823$, $p < 0.05$), with an increase in scores from 66.22 to 85.85. The Cronbach's Alpha score was 0.883 for the pre-test and 0.920 for the post-test, indicating high reliability. This study contributes to the development of datafication-based assessment instruments, particularly in Indonesia, and supports the process of digital data literacy learning.

Keywords: Datafication, Senior High School, Instrument Development, Digital Literacy.

ABSTRAK

Dorongan di era teknologi digital terhadap dunia pendidikan membawa perubahan besar dalam proses pembelajaran yang melibatkan datafikasi. Di Indonesia, penerapan pembelajaran model datafikasi di tingkat sekolah masih tergolong baru dan minim kajian, terutama dalam hal pengembangan instrumen untuk mengukur pemahaman siswa terkait datafikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menguji instrumen pengukuran pemahaman datafikasi siswa di Sekolah Menengah Atas di Belitung. Penelitian ini melibatkan 4 kelas siswa kelas 10 dengan total partisipan 110 orang. Instrumen pre-test disusun ke dalam 21 butir pertanyaan dan post-test 26 butir pertanyaan. Metode penelitian yang diterapkan adalah kuantitatif deskriptif verifikatif. Analisis data dilakukan melalui uji Validitas, reliabilitas dan uji Wilcoxon Signed Rank Test untuk mengukur perbedaan pemahaman sebelum dan sesudah intervensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen pengukuran pemahaman berhasil meningkatkan pemahaman siswa terhadap datafikasi ($Z = -8.823$, $p < 0.05$) dengan peningkatan skor dari 66.22 menjadi 85.85. Skor Cronbach's Alpha 0.883 pada pre-test dan 0.920 untuk post-test menunjukkan reliabilitas tinggi. Penelitian ini turut berkontribusi dalam pengembangan instrumen asesmen berbasis data terhadap datafikasi khususnya di Indonesia serta mendukung proses pembelajaran literasi data digital.

Kata Kunci: Datafikasi, Sekolah Menengah, Pengembangan Instrumen, Literasi Digital.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan progresif dalam dekade terakhir dan mendorong proses datafikasi di berbagai sektor, termasuk pendidikan. Datafikasi secara sederhana dapat diartikan sebagai proses transformasi

elemen kehidupan menjadi sebuah data kuantitatif yang dapat dianalisis (Van Dijck, 2021; Zawacki-Richter & Jung, 2023). Di tengah perkembangan teknologi yang pesat, sekolah sebagai institusi pendidikan memerlukan sebuah integrasi pemahaman datafikasi, guna meningkatkan

proses pembelajaran berbasis data (Leitner et al., 2017; Williamson & Eynon, 2020), karena data kini telah menjadi komoditas yang mengambil peran penting dalam proses pengambilan keputusan (Williamson & Hogan, 2021), termasuk dalam pembelajaran di sekolah.

Beberapa studi menunjukkan bahwa literasi data merupakan bagian integral dari literasi digital (Pangrazio & Selwyn, 2021). Di Australia dan Amerika, literasi data sudah dimulai dan diperkenalkan di jenjang Sekolah Dasar (Ellen B. Mandinach & Edith S. Gummer, n.d.). Amerika misalnya, menggunakan data siswa untuk personalisasi pengalaman belajar (Lee et al., 2021). Beberapa negara Asia Timur seperti Jepang, dan Korea Selatan telah memasukkan literasi data dalam kurikulum pembelajaran, hal ini di upayakan untuk membentuk generasi unggul yang siap dengan society 5.0 (Narvaez Rojas et al., 2021; Roh et al., 2025; Watanabe & Ishita, 2023).

Pendidikan berbasis data tidak hanya memerlukan kemampuan membaca data, tetapi juga memerlukan pemahaman tentang bagaimana data dapat di kumpulkan, diolah dan dianalisis di kehidupan sehari – hari (Jarke & Breiter, 2019). Sebagai contoh adalah negara Perancis dan Inggris, yang memberikan pembelajaran berbasis data serta mengajarkan etika penggunaan data, privasi dan keamanan digital (Karagianni & Papakonstantinou, 2022). Melalui program penerapan Learning Analytics, Inggris berhasil meningkatkan intervensi pendidikan melalui datafikasi (Martens et al., 2024). Sementara di Australia, pengembangan model datafikasi di terapkan melalui platform berbasis data yang dapat memungkinkan guru memantau perkembangan siswa secara real-time (Ifenthaler et al., 2019). Hal ini menunjukkan bahwa model datafikasi bukan sekedar isu teknologi, tetapi juga berkaitan dengan aspek sosial. Oleh karena itu, pemahaman dasar datafikasi dapat menjadi isu global dalam pengembangan

kapasitas siswa dalam ekosistem digital modern.

Pendekatan lintas disiplin dalam pembelajaran teknologi informasi di tingkat dasar hingga menengah masih memerlukan eksplorasi lebih lanjut agar relevan dengan kebutuhan industri (Jap & Tiatri, 2024). Di Indonesia, implementasi model pembelajaran datafikasi masih relatif baru dan belum ada eksplorasi secara mendalam. Utamanya dalam pengembangan instrumen untuk mengukur pemahaman siswa terkait datafikasi masih minim implikasinya. Dengan demikian, Pengembangan instrumen yang valid dan reliabel merupakan langkah reformis dalam membuat proses pembelajaran datafikasi dapat diukur secara objektif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji instrumen datafikasi yang berfungsi dalam mengeksplorasi pemahaman siswa di Belitung terkait fenomena data dalam kehidupan sehari-hari. Belitung sebagai wilayah semi perifer di Indonesia dipilih karena minimnya penelitian terkait pendidikan inisiatif dan inovatif berbasis data. Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan pengembangan teknologi inklusif dalam pengembangan pembelajaran lintas disiplin untuk Sistem Informasi di Indonesia (Beng et al., 2023, 2025).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif verifikatif, yang dipilih sesuai tujuan penelitian dalam mengembangkan serta menguji instrumen pengukuran pemahaman datafikasi pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Partisipan pada penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah kelas 10. Data yang berhasil dikumpulkan mencakup 110 siswa dari 4 kelas di salah satu SMA di Belitung. Pertimbangan pemilihan data partisipan di dasarkan pada fasilitas teknologi memadai sekolah serta pembelajaran berbasis digital yang sudah diterapkan sebelumnya.

Prosedur pengambilan data penelitian dilakukan melalui dua tahap, yaitu pre-test

dan post-test. Instrumen pre-test yang dikembangkan terdiri dari 21 butir pertanyaan, sedangkan post-test 26 butir pertanyaan. Instrumen yang dikembangkan ini bertujuan untuk mengukur bagaimana pemahaman dasar datafikasi pada siswa Sekolah Menengah.

Teknik analisis data penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan seperti uji validitas, uji reliabilitas, uji normalitas dan uji hipotesis menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test. Sementara itu, penggunaan metode deskriptif verifikatif digunakan untuk mendeskripsikan kondisi pemahaman siswa mengenai datafikasi sebelum dan sesudah intervensi serta menguji secara statistik perbedaan pemahaman siswa dengan pendekatan yang sesuai dengan kondisi data. Dengan begitu penelitian tidak hanya menghasilkan deskripsi kondisi empiris, tetapi dapat memberikan hasil statistik terhadap efektivitas dan kelayakan instrumen yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan instrumen penelitian ini didasarkan pada keinginan dalam mengeksplorasi tingkat pemahaman siswa Sekolah Menengah Atas di Belitung terhadap datafikasi. Pengembangan instrumen mengacu pada prinsip psikometri modern dengan pengujian reliabilitas dan validitas terstandar (DeVellis & Thorpe, 2021). Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan memiliki reliabilitas yang baik dengan skor Cronbach's Alpha sebesar 0.883 untuk pre-test, sementara post-test 0.920 yang mengindikasikan konsistensi tinggi.

Tabel 1. Reliability Statistics

	Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
Pre Test	.883	.884	21
Post Test	.920	.926	21

Uji validitas item memperlihatkan bahwa semua butir pre-test dan post-test memiliki korelasi item total yang positif. Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov pre-test pada Tabel 2 menunjukkan skor sebesar ($p = 0.200$) yang mengindikasikan data pre-test berdistribusi normal, sementara hasil post-test menunjukkan sebaliknya yaitu tidak berdistribusi normal dengan skor ($p = 0.000$). Oleh karena itu, uji non-parametrik dipilih untuk menganalisis data yang tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Uji non-parametrik Wilcoxon digunakan untuk membandingkan dua kondisi berpasangan (ÖZ & ÖZDEMİR, 2022).

Tabel 2. Normality Tests

Kolmogorov-Smirnov ^a			
	Statistic	df	Sig.
Pre Test	.071	110	.200*
Post Test	.122	110	.000

Hasil uji Wilcoxon pada tabel dibawah ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara skor pre-test dan post-test dengan nilai $Z = -8.823$ dan $p = 0.000$ ($p < 0.05$), yang berarti instrumen penelitian yang dikembangkan teruji mampu meningkatkan pemahaman datafikasi setelah diberikan intervensi.

Tabel 3. Wilcoxon Signed Ranks Test

Total_Post – Total_Pre	
Z	-8.823 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Berdasarkan Tabel 4 dibawah ini, secara deskriptif rata – rata skor pre-test siswa dari 66.22 (SD = 13.091) mengalami peningkatan di post-test menjadi 85.85 (SD = 12.157). Hasil ini mengindikasikan perbaikan substansial dalam pemahaman siswa terhadap intervensi datafikasi yang diberikan. Dengan hasil pengolahan dan analisis data ini, instrumen datafikasi dalam mengeksplorasi pemahaman dasar siswa terhadap datafikasi dinilai efektif dan teruji.

Tabel 4. Descriptive Statistics

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Total_Pre	110	35	102	66.22	13.091
Total_Post	110	51	105	85.85	12.157

SIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil dalam mengembangkan dan menguji instrumen pengukuran pemahaman datafikasi di Sekolah Menengah Atas di Belitung. Instrumen pre-test yang terdiri dari 21 butir pertanyaan dan 26 butir pertanyaan post-test di kembangkan secara sistematis, mulai dari tahap perencanaan, penyusunan hingga implementasi lapangan.

Secara konseptual, penelitian ini efektif untuk mengukur pemahaman datafikasi siswa Sekolah Menengah Atas di Belitung. Instrumen pengukuran pemahaman datafikasi yang dikembangkan ini dinilai relevan dengan tren edukasi digital dalam konteks lokal dan global. Oleh karena itu, penelitian ini dapat berkontribusi terhadap literatur mengenai pengembangan instrumen datafikasi di Indonesia, serta memberikan acuan bagi praktisi di lingkup pendidikan untuk mengimplementasikan asesmen berbasis data dalam proses pembelajaran. Selain itu, instrumen penelitian ini juga mampu digunakan sebagai jembatan guru dalam melakukan evaluasi terhadap pemahaman awal siswa mengenai konsep datafikasi.

Secara keseluruhan, penelitian ini masih memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian ini baru dilaksanakan di satu sekolah di satu wilayah. Oleh karena itu, sangat disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan peninjauan dan pengujian ulang terhadap penggunaan instrumen di wilayah dengan kondisi geografis berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Tarumanagara atas dukungan yang diberikan dalam pendanaan penelitian ini. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada Sania Alikha Rahmadira Latupono, Fasia Meta Sefira, dan Tiara Zahro selaku asisten peneliti di Science, Technology and Society (STS) Research Group Universitas Tarumanagara.

DAFTAR PUSTAKA

- Beng, J. T., Krishnaraga, V., Nurkholiza, R., Michellen, K., Angela, O., Salsabila, T. M., & Tiatri, S. (2023). PERCEPTION TOWARDS INFORMATION SYSTEMS STUDY IN TEACHERS AND PRINCIPALS OF VOCATIONAL HIGH SCHOOLS. *Internasional Journal of Application on Social Science and Humanities*, 1(3), 9–20. <https://doi.org/10.24912/ijassh.v1i3.27417>
- Beng, J. T., Tiatri, S., Zheng, M., Nurkholiza, R., Dinatha, V., & Salsabila, T. M. (2025). Development of a Training Model on the Use of Laser Engraving Technology for Vocational High School Female Students in Semi-Urban Areas: Gender Equality in Education. *TEM Journal*, 14(2), 1860–1866. <https://doi.org/10.18421/TEM142-82>
- DeVellis, R. F., & Thorpe, C. T. (2021). *Scale Developmens*. SAGE Publications, 2021.
- Ellen B. Mandinach, & Edith S. Gummer. (n.d.). *Data Literacy for Educators: Making It Count in Teacher Preparation and Practice*. Teachers College Press, 2016.
- Ifenthaler, D., Mah, D.-K., & Yau, J. Y.-K. (2019). Utilising Learning Analytics for Study Success: Reflections on Current Empirical Findings. In D.-K. and Y. J. Y.-K. Ifenthaler Dirk and Mah (Ed.), *Utilizing Learning Analytics to Support Study Success* (pp. 27–36). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64792-0_2
- Jap, T., & Tiatri, S. (2024). Cross-disciplinary curricula in Bachelor of Information Systems education: a case study in Indonesia. In *Teaching Information Systems* (pp. 68–86). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781802205794.00010>

- Jarke, J., & Breiter, A. (2019). Editorial: the datafication of education. *Learning, Media and Technology*, 44(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1573833>
- Karagianni, A., & Papakonstantinou, V. (2022). Surveillance in Schools across Europe: A New Phenomenon in Light of the COVID-19 Pandemic? The Cases of Greece and France. *European Journal of Educational Research*, 11(2), 1219–1229. <https://doi.org/10.12973/eujer.11.2.1219>
- Lee, D., Huh, Y., Lin, C.-Y., Reigeluth, C. M., & Lee, E. (2021). Differences in personalized learning practice and technology use in high- and low-performing learner-centered schools in the United States. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 1221–1245. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09937-y>
- Leitner, P., Khalil, M., & Ebner, M. (2017). Learning Analytics in Higher Education—A Literature Review. In *Studies in Systems, Decision and Control* (Vol. 94, pp. 1–23). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-52977-6_1
- Martens, M., De Wolf, R., & De Marez, L. (2024). Datafication and algorithmization of education: How do parents and students evaluate the appropriateness of learning analytics? *Education and Information Technologies*, 29(7), 8151–8177. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12124-6>
- Narvaez Rojas, C., Alomia Peñafiel, G. A., Loaiza Buitrago, D. F., & Tavera Romero, C. A. (2021). Society 5.0: A Japanese concept for a superintelligent society. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 13, Issue 12). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/su13126567>
- ÖZ, S., & ÖZDEMİR, A. (2022). Validity and Reliability Study on The Development of Data Literacy Scale for Educators. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 9(3), 649–661. <https://doi.org/10.33200/ijcer.1079774>
- Pangrazio, L., & Selwyn, N. (2021). Towards a school-based ‘critical data education.’ *Pedagogy, Culture & Society*, 29(3), 431–448. <https://doi.org/10.1080/14681366.2020.1747527>
- Roh, D., Yoo, J., & Ok, H. (2025). Mapping digital literacy in language education: A comparative analysis of national curriculum standards using text as data approach. *Education and Information Technologies*, 30(5), 6287–6313. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13056-5>
- Van Dijck, J. (2021). Seeing the forest for the trees: Visualizing platformization and its governance. *New Media and Society*, 23(9), 2801–2819. <https://doi.org/10.1177/1461444820940293>
- Watanabe, Y., & Ishita, E. (2023). Information Literacy Education in Japanese Higher Education Institutions. In M.-L. and C. S. K. W. and I. E. and T. K. and S. M. S. Chen Chao-Chen and Wang (Ed.), *Information Literacy Education of Higher Education in Asian Countries* (pp. 97–120). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0522-5_6
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. In *Learning, Media and Technology* (Vol. 45, Issue 3, pp. 223–235). Routledge. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Williamson, B., & Hogan, A. (2021). Education International Research Pandemic Privatisation in Higher

Education: Edtech & University Reform.

Zawacki-Richter, O., & Jung, I. (2023). Shaping the Field of Open, Distance, and Digital Education. In *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (pp. 1–10). Springer Nature Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-19-0351-9_94-2