

## PENINGKATAN KEMAMPUAN NUMERASI BERKONTEN DATA SISWA SEKOLAH DASAR DENGAN PEMBELAJARAN AR-TaRL

Luh Made Amerta Pulasari<sup>1</sup>, Sri Hartini<sup>2</sup>, Neva Sansao<sup>3\*</sup>

<sup>1,2</sup>SDN 19 Cakranegara, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi PGSD, FKIP, Universitas Mataram, Indonesia

e-mail: [nevasansao.14@gmail.com](mailto:nevasansao.14@gmail.com)

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kemampuan numerasi siswa melalui hasil tes numerasi dan asesmen diagnostik serta untuk membandingkan temuan tersebut dengan penelitian terdahulu dan teori-teori pembelajaran numerasi yang relevan. Metode penelitian yang digunakan melibatkan tes numerasi dan asesmen diagnostik terhadap 29 siswa. Hasil tes numerasi menunjukkan bahwa 20 siswa berhasil menyelesaikan setidaknya lima dari tujuh soal yang diberikan, sementara sembilan siswa menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan lebih dari lima soal. Perbandingan dengan hasil asesmen diagnostik memberikan gambaran yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan numerasi siswa. Hasil penelitian ini menyoroti pentingnya pendekatan pembelajaran yang holistik dan berkelanjutan dalam mengembangkan kemampuan numerasi siswa, dengan mempertimbangkan faktor-faktor individu, lingkungan, dan instruksional yang memengaruhi pembelajaran numerasi. Implikasi penelitian ini mencakup pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa, serta kontribusi terhadap pemahaman yang lebih baik tentang pembelajaran numerasi di masa depan

**Kata Kunci:** Data dan Ketidakpastian, Numerasi, TaRL, Sekolah Dasar

## IMPROVING DATA-CONTENT NUMERATION SKILLS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS WITH AR-TaRL LEARNING

**Abstract:** This research aims to explore students' numeracy skills through numeracy test results and diagnostic assessments and to compare these findings with previous research and relevant theories of numeracy learning. The research method involved numeracy tests and diagnostic assessments on 29 students. The numeracy test results indicated that 20 students successfully completed at least five out of seven given questions, while nine students encountered difficulties in completing more than five questions. Comparisons with diagnostic assessment results provided a deeper understanding of the factors influencing students' numeracy skills. The findings highlight the importance of a holistic and sustained approach to numeracy learning development, considering individual, environmental, and instructional factors affecting numeracy learning. The implications of this research include the development of more effective learning strategies to enhance students' numeracy skills and contribute to a better understanding of numeracy learning in the future.

**Keywords:** Data and Uncertainty, Numeracy, TaRL, Elementary School

### PENDAHULUAN

Pendidikan dasar memiliki peran krusial dalam membentuk dasar pengetahuan dan keterampilan anak-anak (Jesionkowska, 2020). Salah satu aspek kritis dalam pendidikan dasar adalah kemampuan numerasi, yang mencakup pemahaman konsep matematis dan keterampilan berhitung. Namun, tantangan muncul ketika

siswa dihadapkan pada konsep-konsep matematis yang kompleks, seperti konten data. Pemahaman yang mendalam tentang kemampuan numerasi berkaitan erat dengan pengembangan strategi pembelajaran yang inovatif dan efektif (Perso, 2006; Tout, 2020).

Dalam era digital ini, integrasi teknologi dalam pembelajaran menjadi suatu keharusan. Salah satu pendekatan yang menarik perhatian adalah penggunaan

Augmented Reality in Teaching and Learning (AR-TaRL) (Elmqaddem, 2019a; McKnight, 2020). AR-TaRL menggabungkan elemen-elemen realitas dengan konten pembelajaran untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan menarik. Dalam konteks ini, penelitian akan fokus pada penerapan AR-TaRL untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar, khususnya dalam memahami dan mengolah konten data (Elmqaddem, 2019b; Kobayashi, 2018).

Augmented Reality in Teaching and Learning (AR-TaRL) memiliki konsep inovatif yang memberikan tambahan dimensi pada pengalaman belajar, khususnya di lingkungan pendidikan dasar. AR-TaRL mengintegrasikan elemen-elemen virtual ke dalam dunia nyata, menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan interaktif (Banerji et al., 2020; Huang, 2016; Mangina, 2018). Definisi AR-TaRL menyoroti penggunaan teknologi augmented reality untuk memperkaya pembelajaran, menghadirkan visualisasi tambahan, simulasi, dan informasi kontekstual. Karakteristik kunci termasuk kemampuan teknologi ini untuk menyajikan informasi dengan cara yang lebih visual, memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep kompleks, seperti dalam konteks kemampuan numerasi (Jazuli, 2022).

Literatur terkait AR-TaRL menunjukkan bahwa pendekatan ini memberikan keunggulan dalam pembelajaran, terutama dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Penggunaan elemen tambahan yang menarik dan relevan dapat memberikan dorongan positif terhadap minat belajar siswa, memotivasi mereka untuk lebih aktif dan antusias dalam mengeksplorasi materi pelajaran (Atkinson & Jackson, 2016). Efektivitas AR-TaRL juga ditemukan dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis, seperti kemampuan numerasi, melalui pengalaman belajar yang lebih konkret dan kontekstual.

Dalam konteks pendidikan dasar, implementasi AR-TaRL menjadi kunci untuk mendukung pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Studi kasus menunjukkan bahwa guru dan siswa merespons positif terhadap penggunaan teknologi ini di kelas (Gittens, 2015; Wyatt-Smith et al., 2011). Tantangan implementasi,

seperti pemahaman teknis guru dan ketersediaan perangkat, diatasi melalui dukungan pelatihan dan infrastruktur yang memadai. Integrasi AR-TaRL dengan kurikulum formal juga menjadi perhatian, dengan literatur menunjukkan upaya untuk menyelaraskan pengalaman pembelajaran augmented reality dengan standar kurikulum.

Pentingnya AR-TaRL dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa ditekankan oleh literatur, dan efek positifnya terhadap hasil belajar, terutama dalam matematika dan kemampuan numerasi, semakin diakui. Evaluasi efektivitas AR-TaRL melibatkan pengembangan model penilaian yang mencakup pencapaian tujuan pembelajaran, memberikan wawasan lebih lanjut mengenai kontribusi teknologi ini terhadap perkembangan akademis siswa (Grawe & Vacher, 2017; Luke et al., 2014).

Meskipun berhasil membawa berbagai keunggulan, tantangan implementasi AR-TaRL masih menjadi fokus diskusi. Namun, literatur memberikan wawasan tentang potensi solusi untuk kendala-kendala tersebut, seperti pengembangan pedoman praktis dan dukungan infrastruktur yang lebih baik (Atkinson & Jackson, 2016; Segers et al., 2015). Melalui pemahaman mendalam terhadap literatur tersebut, kita dapat mengidentifikasi tren masa depan dalam penelitian dan pengembangan AR-TaRL di pendidikan dasar, membuka peluang untuk meningkatkan pembelajaran matematika, khususnya kemampuan numerasi, secara inovatif dan efektif.

Meskipun kemajuan teknologi, masih terdapat permasalahan dalam pembelajaran kemampuan numerasi siswa sekolah dasar, terutama pada konten data. Siswa sering mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep matematis dengan situasi dunia nyata yang melibatkan data. Dalam beberapa kasus, metode pengajaran konvensional belum mampu memberikan pemahaman yang optimal. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dalam metode pembelajaran yang dapat merespons kebutuhan siswa dan mendukung guru dalam menyampaikan materi dengan lebih efektif.

Sebagai tanggapan terhadap masalah di

atas, masih terdapat kesenjangan dalam literatur terkait penerapan AR-TaRL untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar, khususnya dalam konteks data. Sedikitnya penelitian yang menggali potensi penuh AR-TaRL dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematis, terutama yang terkait dengan pengolahan data, menjadi motivasi tersendiri untuk melakukan penelitian ini. Dengan mengisi kesenjangan ini, penelitian ini berharap dapat memberikan kontribusi signifikan pada pengembangan metode pembelajaran yang lebih kontekstual dan relevan.

## **METODE PENELITIAN**

### ***Desain Penelitian***

Penelitian ini menggunakan desain Teacher Action Research (TAR), suatu pendekatan penelitian yang melibatkan guru sebagai peneliti yang aktif terlibat dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi tindakan pembelajaran di dalam kelas mereka sendiri (Scanlon, 2018). Tujuan utama desain ini adalah untuk meningkatkan praktek pengajaran, menyesuaikan metode pembelajaran, dan meningkatkan hasil belajar siswa melalui refleksi berkelanjutan dan tindakan iteratif yang dilakukan oleh guru peneliti. Desain ini dipilih karena mampu menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan kontekstual melalui penggabungan elemen augmented reality ke dalam proses pembelajaran.

### ***Partisipan***

Partisipan penelitian terdiri dari 29 siswa kelas 5 dari SDN 19 Cakranegara. Pemilihan sekolah ini dilakukan berdasarkan pertimbangan infrastruktur teknologi yang memadai dan ketersediaan dukungan dari pihak sekolah. Siswa yang terlibat dipilih secara purposive untuk mencakup variasi kemampuan numerasi, memastikan representasi yang lebih holistik. Data demografis dan informasi terkait partisipan, seperti tingkat kemampuan matematika sebelumnya, juga dihimpun untuk analisis lebih lanjut.

### ***Prosedur Pengumpulan Data TAR***

Pengumpulan data dalam TAR dapat melibatkan berbagai metode, seperti

observasi kelas, wawancara dengan siswa, analisis hasil ujian atau tugas, dan refleksi guru (Bell & Aldridge, 2014). Observasi kelas dapat dilakukan secara langsung atau melalui rekaman video untuk mengidentifikasi pola-pola perilaku siswa dan respons terhadap strategi pengajaran. Wawancara dengan siswa memberikan pandangan langsung tentang persepsi mereka terhadap pembelajaran.

Asesmen diagnostik awal dilakukan untuk mengukur pemahaman awal siswa terhadap konsep-konsep numerasi dan data sebelum intervensi AR-TaRL. Asesmen diagnostik melibatkan serangkaian pertanyaan terstruktur yang dirancang untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman dan keterampilan awal siswa.

Selanjutnya, proses pembelajaran AR-TaRL dilaksanakan dengan menggunakan aplikasi augmented reality yang dikembangkan khusus. Siswa diberikan tugas-tugas interaktif yang menuntut penerapan konsep numerasi dalam konteks pengolahan data. Selama sesi pembelajaran, peneliti mendokumentasikan interaksi siswa dengan teknologi, mencatat reaksi siswa, dan mengamati tingkat keterlibatan.

Setelah intervensi AR-TaRL, dilakukan post-test menggunakan soal tes numerasi data. Tes ini mencakup berbagai situasi dan permasalahan yang menuntut penerapan konsep numerasi dalam konteks data. Penggunaan tes numerasi data bertujuan untuk mengukur perubahan kemampuan numerasi siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan AR-TaRL.

### ***Analisis Data Kualitatif***

Analisis data kualitatif dilakukan untuk memahami dampak AR-TaRL pada persepsi dan pengalaman siswa selama proses pembelajaran. Transkripsi wawancara dan observasi dilakukan, dan data kualitatif dianalisis menggunakan pendekatan analisis tematik. Temuan-temuan signifikan diidentifikasi dan dikategorikan ke dalam tema-tema yang mencerminkan pengalaman belajar siswa dengan AR-TaRL.

Analisis data kualitatif bertujuan untuk menjelaskan konteks dan dinamika pembelajaran yang mungkin tidak terungkap melalui data kuantitatif saja. Hal ini mencakup tanggapan siswa terhadap aplikasi

augmented reality, strategi pembelajaran yang efektif, dan hambatan-hambatan yang mungkin mereka hadapi. Integrasi data kualitatif dan kuantitatif diharapkan memberikan pemahaman yang lebih komprehensif terkait peningkatan kemampuan numerasi siswa melalui pembelajaran AR-TaRL.

## HASIL & PEMBAHASAN

### Hasil

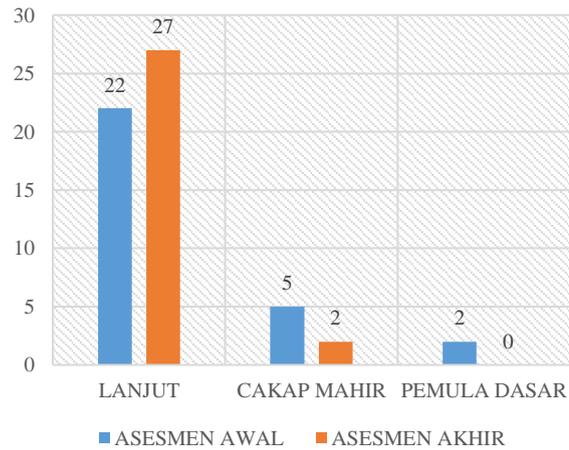
#### Asesmen Diagnostik

Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan yang signifikan dalam kemampuan berbahasa pada subjek yang telah mengikuti intervensi tertentu. Data yang dikumpulkan dari asesmen awal dan asesmen akhir menunjukkan adanya peningkatan yang konsisten dalam tingkat kemahiran berbahasa subjek. Dalam asesmen awal, subjek menunjukkan skor yang berbeda-beda, dengan skor tertinggi mencapai 22 pada kategori Lanjut, skor menengah 5 pada kategori Cakap Mahir, dan skor terendah 2 pada kategori Pemula Dasar. Namun, setelah menjalani intervensi, terlihat peningkatan yang signifikan dalam skor asesmen akhir.

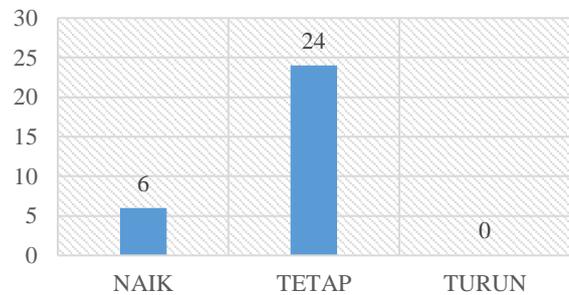
Pada asesmen akhir, subjek menunjukkan peningkatan yang mencolok dalam kemahiran berbahasa. Skor tertinggi subjek meningkat dari 22 menjadi 27 dalam kategori Lanjut, menunjukkan peningkatan yang nyata dalam kemahiran bahasa tingkat lanjut. Selain itu, terdapat penurunan yang signifikan dalam skor pada kategori Cakap Mahir, dengan skor yang turun dari 5 menjadi 2. Hal ini mungkin mengindikasikan bahwa subjek telah mengalami perubahan dalam kemampuan berbahasa, dengan peningkatan yang paling nyata terjadi dalam kemahiran yang lebih kompleks.

Tidak hanya itu, terdapat perubahan dramatis dalam skor pada kategori Pemula Dasar, dengan skor yang awalnya mencapai 2 pada asesmen awal turun menjadi 0 pada asesmen akhir. Ini menunjukkan bahwa subjek telah mencapai tingkat kemahiran yang lebih tinggi dalam hal kemampuan bahasa dasar. Peningkatan yang signifikan dalam skor pada asesmen akhir ini menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan telah berhasil dalam meningkatkan kemampuan berbahasa subjek. Hasil rekapitulasi asesmen dapat dilihat pada

gambar 1 dan 2 berikut:



**Gambar 1.** Perubahan Level Numerasi Siswa SDN 19 Cakranegara



**Gambar 2.** Peningkatan Level Numerasi Siswa SDN 19 Cakranegara

Selain perubahan dalam skor asesmen, observasi langsung juga mendukung temuan ini. Subjek menunjukkan peningkatan yang nyata dalam kepercayaan diri dan kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif. Mereka tampak lebih nyaman dalam menggunakan bahasa, dan mampu mengungkapkan pikiran dan ide-ide mereka dengan lebih jelas dan terorganisir. Salah satu faktor yang mungkin adalah konsistensi intervensi. Subjek secara teratur terlibat dalam latihan dan aktivitas yang dirancang untuk meningkatkan kemahiran berbahasa mereka. Ini mencakup latihan dalam berbicara, mendengarkan, membaca, dan menulis, serta penggunaan alat bantu seperti flashcard, permainan bahasa, dan aktivitas berbasis cerita.

Selain itu, dukungan yang diberikan oleh lingkungan juga dapat berperan penting. Keluarga dan pendidik subjek telah terlibat dalam mendukung dan memfasilitasi perkembangan kemampuan berbahasa mereka. Komunikasi yang terbuka dan positif,

serta pemberian umpan balik yang konstruktif, telah membantu subjek merasa didukung dalam upaya mereka untuk meningkatkan kemahiran berbahasa.

Namun, ada beberapa tantangan yang mungkin dihadapi dalam menafsirkan temuan ini. Salah satunya adalah potensi faktor-faktor eksternal yang dapat mempengaruhi hasil, seperti perbedaan dalam tingkat motivasi subjek atau faktor-faktor stres yang mungkin memengaruhi kinerja mereka dalam asesmen. Selain itu, penting untuk diingat bahwa penelitian ini mungkin memiliki batasan metodologis, dan hasilnya mungkin tidak dapat secara langsung diterapkan pada populasi yang lebih luas.

Dalam penelitian selanjutnya, akan bermanfaat untuk melihat lebih dalam pada faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi efektivitas intervensi. Misalnya, apakah ada jenis latihan atau pendekatan pembelajaran tertentu yang lebih efektif daripada yang lain? Apakah ada faktor individu yang dapat memoderasi respons terhadap intervensi? Dengan pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor ini, intervensi di masa depan dapat lebih diarahkan dan efektif dalam meningkatkan kemahiran berbahasa.

### *Tes Numerasi*

Hasil penelitian menyoroti perbedaan dalam kemampuan numerasi di antara siswa-siswa yang telah diuji. Dari total 29 siswa yang berpartisipasi dalam tes numerasi, data menunjukkan bahwa 20 di antaranya berhasil menyelesaikan setidaknya lima dari tujuh soal yang diberikan. Sementara itu, sembilan siswa lainnya menghadapi tantangan dalam menyelesaikan lebih dari lima soal pada tes yang sama.

Analisis hasil tes menunjukkan adanya pola yang jelas dalam distribusi kemampuan numerasi di antara siswa. Sebagian besar siswa (sekitar 69%) menunjukkan kemampuan yang cukup baik dengan mampu menyelesaikan setidaknya lima soal dari tujuh soal yang diberikan. Ini mencerminkan kemampuan mereka dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep numerasi yang diajarkan dalam kurikulum.

Namun, temuan menarik lainnya adalah bahwa ada sekelompok siswa (sekitar 31%) yang mengalami kesulitan dalam

menyelesaikan lebih dari lima soal pada tes numerasi. Hal ini menunjukkan adanya variasi yang signifikan dalam tingkat kemampuan numerasi di antara siswa. Meskipun ada upaya yang sama untuk memberikan instruksi dan pembelajaran, beberapa siswa mungkin mengalami kesulitan dalam menginternalisasi konsep-konsep numerasi tersebut.

### **Pembahasan**

Diskusi tentang hasil tes numerasi dan asesmen diagnostik memerlukan pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan numerasi siswa serta kerangka teoritis yang mendukungnya. Dalam konteks ini, perbandingan dengan penelitian relevan dan teori yang sesuai dapat memberikan wawasan tambahan tentang penyebab dan implikasi dari hasil tes dan asesmen tersebut (Duflo & Kiessel, 2014).

Pertama-tama, perbandingan dengan penelitian terdahulu dapat memberikan konteks yang penting dalam memahami temuan dari hasil tes numerasi. Studi-studi sebelumnya mungkin telah menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan numerasi siswa, seperti metode pengajaran yang efektif, faktor lingkungan, atau karakteristik individu siswa. Sebagai contoh, penelitian oleh Tariq (2014) menemukan bahwa penggunaan pendekatan pengajaran yang berbasis konsep dan interaktif dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan numerasi siswa secara signifikan.

Dalam konteks ini, hasil tes numerasi yang menunjukkan perbedaan dalam kemampuan siswa dapat dibandingkan dengan penelitian terdahulu untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan tersebut. Sebagai contoh, apakah ada perbedaan dalam metode pengajaran yang digunakan di antara siswa yang berhasil dan yang tidak berhasil dalam tes numerasi? Apakah ada faktor lingkungan tertentu yang memengaruhi kemampuan numerasi siswa?

Selain itu, teori-teori pembelajaran numerasi juga dapat memberikan pandangan yang berharga dalam memahami hasil tes numerasi. Salah satu teori yang relevan adalah teori pembelajaran konstruktivis, yang menekankan pentingnya pembelajaran aktif

dan pembangunan pemahaman konsep-konsep numerasi oleh siswa melalui interaksi dengan materi pelajaran dan lingkungan belajar mereka (Patel, 2016). Dalam konteks ini, hasil tes numerasi dapat dianalisis dari perspektif pembangunan pemahaman konstruktif siswa terhadap konsep-konsep numerasi yang diajarkan.

Selanjutnya, perbandingan dengan hasil asesmen diagnostik dapat memberikan pemahaman tambahan tentang kemampuan numerasi siswa. Asesmen diagnostik dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kekuatan dan kelemahan individu siswa dalam konteks numerasi. Dengan membandingkan hasil tes numerasi dengan hasil asesmen diagnostik, pendidik dapat mengidentifikasi area-area spesifik yang memerlukan perhatian lebih lanjut dan intervensi yang sesuai.

Perbandingan antara hasil tes numerasi dan hasil asesmen diagnostik juga dapat memberikan wawasan tentang efektivitas instruksi dan intervensi yang diberikan kepada siswa. Jika hasil tes numerasi menunjukkan peningkatan dalam kemampuan numerasi dari waktu ke waktu, namun hasil asesmen diagnostik tidak mencerminkan peningkatan yang sesuai dalam pemahaman konsep-konsep numerasi, hal ini dapat mengindikasikan bahwa intervensi yang diberikan mungkin perlu disesuaikan atau ditingkatkan (Litkowski et al., 2020; Perso, 2006).

Dalam menginterpretasikan hasil tes numerasi dan asesmen diagnostik, penting untuk mempertimbangkan konteks yang luas dari pembelajaran numerasi, termasuk faktor-faktor individu, lingkungan, dan instruksional yang mungkin mempengaruhi kemampuan siswa. Dengan demikian, perbandingan dengan penelitian relevan dan teori yang sesuai dapat membantu menyediakan kerangka kerja yang kokoh untuk menafsirkan hasil tes dan asesmen tersebut, serta mengembangkan strategi intervensi yang efektif untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa.

## **PENUTUP**

Dalam penelitian ini, kami mengidentifikasi perbedaan dalam kemampuan numerasi di antara siswa berdasarkan hasil tes numerasi, serta

membandingkan hasil tes dengan hasil asesmen diagnostik untuk mendapatkan pemahaman yang lebih holistik tentang kemampuan numerasi siswa. Diskusi dalam artikel ini juga mencakup perbandingan dengan penelitian terdahulu dan teori-teori pembelajaran numerasi untuk memberikan konteks yang lebih luas tentang faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan numerasi siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total 29 siswa yang berpartisipasi dalam tes numerasi, sebanyak 20 siswa berhasil menyelesaikan setidaknya lima dari tujuh soal yang diberikan. Namun, sembilan siswa lainnya menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan lebih dari lima soal pada tes yang sama. Temuan ini menunjukkan adanya variasi yang signifikan dalam kemampuan numerasi di antara siswa.

Perbandingan dengan hasil asesmen diagnostik mengungkapkan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan numerasi siswa. Asesmen diagnostik memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kekuatan dan kelemahan individu siswa dalam konteks numerasi. Dengan membandingkan hasil tes numerasi dengan hasil asesmen diagnostik, kami dapat mengidentifikasi area-area spesifik yang memerlukan perhatian lebih lanjut dan intervensi yang sesuai.

Kesimpulannya, penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang kemampuan numerasi siswa dan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan tersebut. Hasil penelitian ini menyoroti perlunya pendekatan yang holistik dan berkelanjutan dalam mengembangkan kemampuan numerasi siswa. Ini termasuk penggunaan metode pengajaran yang efektif, mendukung lingkungan belajar, dan intervensi yang sesuai berdasarkan pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan individu siswa. Dengan mempertimbangkan hasil tes numerasi, asesmen diagnostik, penelitian terdahulu, dan teori-teori pembelajaran numerasi, pendidik dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada pemahaman yang lebih baik tentang

pembelajaran numerasi dan memberikan landasan bagi pengembangan pendekatan pembelajaran yang lebih efektif di masa depan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atkinson, T., & Jackson, N. S. (2016). Beyond Economic Interests: Critical Perspectives on Adult Literacy and Numeracy in a Globalised World. *Literacy and Numeracy Studies*, 24(2), 64–67. <https://doi.org/10.5130/lns.v24i2.5305>
- Banerji, R., Agarwal, A., & Samyukta, L. (2020). Teaching at the Right Level: From concern with exclusion to challenges of implementation. *Global Education Monitoring Report*, 1(11).
- Bell, Lisa. M., & Aldridge, Jill. M. (2014). *Student Voice, Teacher Action Research and Classroom Improvement* (Barry J. Fraser, Ed.; 1st ed., Vol. 6). Sense Publishers.
- Duflo, A., & Kiessel, J. (2014). Every Child Can, Every Child Counts: An evaluation of the Teacher Community Assistant Initiative (TCAI) Pilot Programme in Ghana. *Innovations for Poverty Action (IPA)*, 1(March), 1–27. [http://www.unicef.org/publications/files/SOWC2014\\_In\\_Numbers\\_28\\_Jan.pdf](http://www.unicef.org/publications/files/SOWC2014_In_Numbers_28_Jan.pdf)
- Elmqaddem, N. (2019a). Augmented Reality and Virtual Reality in education. Myth or reality? *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(3), 234–242. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9289>
- Elmqaddem, N. (2019b). Augmented Reality and Virtual Reality in education. Myth or reality? *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(3), 234–242. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9289>
- Gittens, C. A. (2015). Assessing Numeracy in the Upper Elementary and Middle School Years. *Numeracy*, 8(1), 15–28. <https://doi.org/10.5038/1936-4660.8.1.3>
- Grawe, N., & Vacher, H. L. (2017). A Madison-Numeracy Citation Index (2008-2015): Implementing a Vision for a Quantitatively Literate World. *Numeracy*, 10(1), 78–89. <https://doi.org/10.5038/1936-4660.10.1.1>
- Huang, T. C. (2016). Animating eco-education: To see, feel, and discover in an augmented reality-based experiential learning environment. *Computers and Education*, 96, 72–82. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.008>
- Jazuli, L. (2022). TEACHING AT THE RIGHT LEVEL (TaRL) THROUGH THE ALL SMART CHILDREN APPROACH (SAC) IMPROVES STUDENT'S LITERATURE ABILITY. *PROGRES PENDIDIKAN*, 3(3), 156–165. <https://doi.org/10.29303/prospek.v3i3.269>
- Jesionkowska, J. (2020). Active learning augmented reality for steam education – a case study. *Education Sciences*, 10(8), 1–15. <https://doi.org/10.3390/educsci10080198>
- Kobayashi, L. (2018). Exploratory application of augmented reality/mixed reality devices for acute care procedure training. *Western Journal of Emergency Medicine*, 19(1), 158–164. <https://doi.org/10.5811/westjem.2017.10.35026>
- Litkowski, E. C., Duncan, R. J., Logan, J. A. R., & Purpura, D. J. (2020). Alignment Between Children's Numeracy Performance, the Kindergarten Common Core State Standards for Mathematics, and State-Level Early Learning Standards. *AERA Open*, 6(4), 233–245. <https://doi.org/10.1177/2332858420968546>
- Luke, A., Elkins, J., Weir, K., Land, R., Carrington, V., Dole, S., Pendergast, D., Kapitzke, C., Kraayenoord, C. Van, Moni, K., Mcintosh, A., Mayer, D., Bahr, M., Hunter, L., Chadbourne, R., Bean, T., Alverman, D., & Stevens, L. (2014). A Report about Literacy and Numeracy. In *Commonwealth Department of Education Science & Training* (Vol. 1, Issue August). The University of Queensland.
- Mangina, E. (2018). 3D learning objects for augmented/virtual reality educational ecosystems. *Proceedings of the 2017 23rd International Conference on Virtual Systems and Multimedia, VSMM 2017, 2018*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/VSM2017.8346266>
- McKnight, R. R. (2020). Virtual Reality and

- Augmented Reality – Translating Surgical Training into Surgical Technique. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 13(6), 663–674. <https://doi.org/10.1007/s12178-020-09667-3>
- Patel, A. (2016). Person of the Month: Erik Erikson (1902-1994). *International Journal of Indian Psychology*, 4(1). <https://doi.org/10.25215/0401.001>
- Perso, T. (2006). Teachers of Mathematics or Numeracy? *Australian Mathematics Teacher*, 62(2).
- Scanlon, L. (2018). *The Role of Research in Teachers' Work: Narratives of Classroom Action Research* (1st ed.). Routledge. [www.routledge.com/](http://www.routledge.com/)
- Segers, E., Kleemans, T., & Verhoeven, L. (2015). Role of Parent Literacy and Numeracy Expectations and Activities in Predicting Early Numeracy Skills. *Mathematical Thinking and Learning*, 7(3), 1–18. <https://doi.org/10.1080/10986065.2015.1016819>
- Tariq, V. (2014). Numeracy, Mathematical Literacy and the Life Sciences. *MSOR Connections*, 4(2), 25–29. <https://doi.org/10.11120/msor.2004.04020025>
- Tout, D. (2020). Evolution of adult numeracy from quantitative literacy to numeracy: Lessons learned from international assessments. *International Review of Education*, 23(3), 456–478. <https://doi.org/10.1007/s11159-020-09831-4>
- Wyatt-Smith, C., Gunn, S., & Elkins, J. (2011). Multiple perspectives on difficulties in learning literacy and numeracy. In *Multiple Perspectives on Difficulties in Learning Literacy and Numeracy* (Issue December). <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8864-3>