



Sistem Pembelajaran Multimedia dengan Teknologi Voice Recognition untuk Berkebutuhan Khusus

Nabila Ade Mutmaina

bibilade@gmail.com

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Bina Darma

Tata Sutabri

tata.sutabri@binadarma.ac.id

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Bina Darma

Abstract *The purpose of this study is to develop a multimedia learning system that can assist children with special needs in learning through the use of voice processing technology. Children with special needs require different learning approaches, including the use of appropriate technology, methods, and media. Students with motor impairments or communication difficulties can interact verbally with the system through speech recognition technology, creating a more inclusive and interactive learning experience. The analysis results show that the system has the potential to increase students' motivation to learn, enhance their understanding of the material, and improve accessibility for various types of learners, especially those with visual or auditory preferences. Therefore, the integration of speech recognition in multimedia learning systems can be an innovative solution for special education.*

Keywords— *multimedia learning, speech recognition, children with special needs, inclusive education, educational technology.*

Abstrak Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem pembelajaran multimedia yang dapat membantu anak-anak yang memiliki kebutuhan khusus belajar dengan menggunakan teknologi pemrosesan suara. Anak-anak dengan kebutuhan khusus membutuhkan pendekatan pembelajaran yang berbeda. Ini termasuk penggunaan teknologi, metode, dan media. Siswa yang memiliki keterbatasan motorik atau kesulitan komunikasi dapat berinteraksi secara verbal dengan sistem melalui teknologi pengenalan suara, yang membuat pengalaman belajar lebih inklusif dan interaktif. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem ini memiliki kemampuan untuk meningkatkan keinginan siswa untuk belajar, memperkuat pemahaman mereka tentang materi, dan membuatnya lebih mudah diakses oleh berbagai jenis siswa, terutama mereka yang memiliki penglihatan dan pendengaran. Oleh karena itu, pengenalan suara dalam sistem pembelajaran multimedia dapat menjadi solusi inovatif untuk pendidikan khusus.

Kata kunci— *pembelajaran multimedia, pengenalan suara, anak berkebutuhan khusus, pendidikan inklusif, teknologi pendidikan*

PENDAHULUAN

Anak-anak berkebutuhan khusus membutuhkan pendekatan pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi kognitif, emosional, dan fisik mereka. Pendekatan ini mencakup penggunaan strategi, media, dan teknologi yang tepat untuk mendukung pengalaman belajar yang efektif. Pembelajaran berbasis multimedia—khususnya yang menggabungkan komponen visual dan audio—telah terbukti dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman siswa berkebutuhan khusus. Aplikasi interaktif yang menggabungkan stimulus visual dan auditori dapat membuat lingkungan belajar yang lebih mendukung dan menyenangkan.

Integrasi teknologi pengenalan suara ke dalam sistem pembelajaran multimedia merupakan kemajuan teknologi yang menjanjikan di bidang ini. Siswa, terutama mereka yang memiliki keterbatasan motorik atau kesulitan komunikasi, lebih mudah berinteraksi dengan pelajaran melalui interaksi berbasis suara. Hal ini meningkatkan aksesibilitas dan

mendukung berbagai gaya belajar, terutama visual dan auditori. Untuk membantu anak-anak berkebutuhan khusus mendapatkan pengalaman belajar yang lebih inklusif dan interaktif, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pembelajaran multimedia yang terintegrasi dengan teknologi pengenalan suara. Penelitian ini juga melihat seberapa baik dan buruk teknologi tersebut untuk pendidikan khusus.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dan pengembangan (R&D) digunakan dalam penelitian ini untuk merancang, mengembangkan, dan menguji sistem pembelajaran multimedia yang terintegrasi dengan teknologi pengenalan suara. Proses pengembangan menggunakan model ADDIE, yang biasa digunakan dalam pengembangan sistem pembelajaran berbasis teknologi.

1. Analisis (Analysis): Tahap ini dilakukan untuk menemukan kebutuhan pengguna, terutama anak-anak dengan kebutuhan khusus, dengan melakukan penelitian literatur dan menganalisis karakteristik pembelajaran mereka. Selama proses belajar, hambatan komunikasi dan interaksi adalah fokus utama.
2. Desain (Design): Pada titik ini, struktur sistem pembelajaran multimedia dirancang. Ini akan mencakup pemetaan materi pembelajaran yang disesuaikan, desain alur interaksi pengguna, dan desain antarmuka yang ramah anak. Selain itu, komponen pemrosesan suara dirancang untuk menerima instruksi verbal sederhana dari pengguna.
3. Pengembangan (Development): Perangkat lunak pengembangan multimedia interaktif digunakan untuk membangun sistem. Selain itu, modul pengenalan suara diintegrasikan ke dalam sistem melalui API atau pustaka pemrosesan suara. Konten audio dan visual disesuaikan untuk tujuan pembelajaran anak berkebutuhan khusus.
4. Implementasi: Sistem diuji pada kelompok kecil siswa dengan kebutuhan khusus untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat digunakan dengan baik dalam lingkungan belajar yang sesungguhnya.
5. Evaluasi: Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung, kuesioner kepada guru atau pendamping, dan analisis respons pengguna. Faktor-faktor yang dievaluasi termasuk kemudahan penggunaan, interaktivitas, kenyamanan, peningkatan dorongan, dan peningkatan pemahaman siswa tentang materi.

Untuk menunjukkan seberapa efektif dan sulit menggunakan sistem ini dalam pendidikan khusus, metode pengumpulan data termasuk observasi, wawancara terbatas, dan studi dokumentasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Sistem: Lima belas siswa dengan keterbatasan khusus termasuk keterbatasan motorik, gangguan pendengaran, dan kesulitan komunikasi. Sistem pembelajaran multimedia yang terintegrasi dengan teknologi pengenalan suara disediakan untuk setiap siswa. Hasil pengujian menunjukkan bahwa 80% siswa dapat berinteraksi dengan sistem melalui instruksi suara dengan respons yang cepat dan akurat. Siswa dengan keterbatasan motorik dapat mengakses materi tanpa bergantung pada pengoperasian perangkat secara manual, dan siswa dengan gangguan pendengaran dapat mengakses materi dengan mudah.

Menurut observasi langsung dan wawancara dengan guru dan pendamping, sebagian besar siswa menunjukkan keinginan yang lebih besar untuk belajar. Ini didukung oleh berbagai komponen interaktif dan media, termasuk suara, gambar, dan animasi, yang menarik perhatian siswa. Siswa lebih tertarik untuk mengikuti setiap sesi pembelajaran jika pembelajarannya menyenangkan dan tidak monoton. Sebagian besar siswa menunjukkan peningkatan dalam pemahaman materi mereka, terutama dalam mata pelajaran yang mereka anggap sulit, seperti bahasa dan matematika. Selain itu, siswa yang menggunakan teknologi pengenalan suara mengatakan bahwa mereka merasa lebih mandiri selama proses belajar.

Interaksi dan Aksesibilitas: Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa untuk berinteraksi dengan sistem telah meningkat. Teknik pengenalan suara memungkinkan siswa dengan keterbatasan motorik untuk memberikan perintah atau meminta penjelasan tambahan tanpa bantuan fisik. Interaksi berbasis suara ini juga memungkinkan siswa untuk lebih bebas berbicara, yang pada gilirannya meningkatkan pengalaman belajar mereka.

Namun, teknologi pengenalan suara memiliki keterbatasan. Misalnya, siswa yang memiliki gangguan bicara atau pengucapan yang tidak jelas kesulitan memberikan perintah yang tepat. Meskipun sistem dapat mengenali sebagian besar instruksi suara, beberapa siswa dengan gangguan artikulasi masih mengalami kesalahan pengenalan. **Tantangan dalam Pelaksanaan:** Meskipun teknologi ini memiliki banyak potensi, masih ada beberapa masalah untuk diselesaikan. Yang paling penting adalah memahami konteks dan variasi suara pengguna. Kondisi pengguna yang memiliki keterampilan bahasa yang berbeda memerlukan sistem yang disesuaikan. Dibutuhkan pelatihan tambahan bagi guru atau pendamping untuk memaksimalkan pemanfaatan sistem dalam pembelajaran.

Keuntungan Sistem: Sistem ini dapat digunakan oleh berbagai jenis siswa dengan kebutuhan yang berbeda, yang membuatnya inklusif. Teknologi pengenalan suara membuat belajar lebih menyenangkan dan interaktif bagi siswa dengan gangguan motorik. Hal ini juga mendukung pembelajaran berbasis gaya belajar yang berbeda, di mana siswa visual dan auditori dapat belajar sesuai keinginan mereka.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pembelajaran multimedia yang terintegrasi dengan teknologi pengenalan suara dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman materi siswa berkebutuhan khusus, terutama bagi siswa dengan keterbatasan motorik atau gangguan komunikasi. Namun, ada beberapa kesulitan dengan pengenalan suara bagi siswa dengan gangguan bicara, tetapi sistem ini menciptakan pengalaman belajar yang baik. Oleh karena itu, memasukkan teknologi pengenalan suara ke dalam sistem pembelajaran multimedia memiliki potensi besar untuk mendukung pendidikan khusus dan menawarkan solusi inovatif untuk meningkatkan aksesibilitas dan kualitas pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

1. Al-Ghazo, M. A., & Ibrahim, A. (2018). The impact of multimedia learning on the development of children with special needs. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(2), 100-110.

2. Finkelstein, S., & Shee, H. (2017). Speech recognition technologies for education: Applications and future potential. *Educational Technology Research and Development*, 65(3), 501-515. <https://doi.org/10.1007/s11423-017-9521-x>
3. Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (3rd ed.). Basic Books.
4. Lee, C. K., & Lee, H. (2019). Interactive multimedia for children with communication disorders: A review of current research. *Journal of Special Education Technology*, 34(4), 265-276. <https://doi.org/10.1177/0162643419847917>
5. Pumilio, J. M. (2016). The role of voice recognition in inclusive education for students with special needs. *International Journal of Inclusive Education*, 22(7), 740-753. <https://doi.org/10.1080/13603116.2016.1161904>
6. Shih, T. H., & Tsai, Y. H. (2020). Designing multimedia learning systems for special needs students: Integrating visual and auditory stimuli. *Journal of Learning Disabilities*, 53(2), 103-115. <https://doi.org/10.1177/0022219419893060>
7. Smith, J. D., & Davidson, P. (2015). Technology-based interventions in special education: A review. *Journal of Educational Psychology*, 107(4), 1234-1247. <https://doi.org/10.1037/edu0000027>
8. Adryansyah, M. R. H., Quiroz, P. A., Zuhdi, M. I., & Sutabri, T. (2023). Perancangan multimedia teknologi virtual reality dan augmented reality sebagai media pameran digital. *Technologia*, 14(3), 214-220. <https://doi.org/10.31602/tji.v14i3.11518>
9. Manihuruk, D. M., & Sutabri, T. (2024). Perancangan bahan ajar berbasis multimedia untuk membangun pengalaman belajar yang menarik dan interaktif. *Journal of Creative Student Research*, 2(6), 48-52. <https://doi.org/10.55606/jcsr-politama.v2i6.4553>
10. Yunita, R. F., & Sutabri, T. (2024). Multimedia cerdas untuk generasi masa depan: Tren dan teknologi terbaru. *Router: Jurnal Teknik Informatika dan Terapan*, 2(4), 122-131. <https://doi.org/10.62951/router.v2i4.291> **APTI Journal**
11. Mutmaina, N. A., Bahrani, A. W., Apriza, Z., & Sutabri, T. (2023). Penerapan teknologi informasi untuk pengembangan bisnis dropship. *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 1(5). Retrieved from <https://journal.csspublishing.com/index.php/ijm/article/view/412>
12. Baharani, A. W., Apriza, Z., Mutmaina, N. A., & Sutabri, T. (2024). Perbandingan kinerja mata uang kripto utama: Bitcoin vs Ethereum. *International Journal of Management*, 2(1). <https://doi.org/10.55927/ijm.v2i1.568>
13. Pangestu, A., & Rahmi, F. (2023). Pengaruh penggunaan media digital sebagai media interaktif pada pembelajaran. *Jurnal Enggang*, 10(2), 134-142.
14. Sutabri, T. (2012). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
15. Sutabri, T., & Napitupulu, D. (2019). *Sistem Informasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
16. Sudrajat, D., Permatasari, R. D., Wijaya, I. M. S., Setyawan, A. E., & Rahayu, N. (2023). Pemanfaatan kecerdasan buatan sebagai upaya pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, 5(2), 590-598.