

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini akan membahas mengenai kesimpulan dan saran dari penelitian terkait perancangan produk interaktif berbasis STEM untuk siswa SMA dengan metode desain interaksi. Kesimpulan yang ditarik merupakan jawaban dari tujuan penelitian. Di sisi lain, saran yang diberikan adalah masukan yang dapat dilakukan oleh peneliti selanjutnya.

#### **V.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan. Kesimpulan yang dijelaskan merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah ditentukan. Berikut merupakan kesimpulan dari penelitian ini :

1. Perancangan produk yang dilakukan memiliki tipe *high-fidelity prototype*. Produk yang dirancang berdasarkan tahapan identifikasi kebutuhan yang memperoleh 14 kebutuhan dari guru dan 11 kebutuhan dari siswa. Selain itu, terdapat juga permasalahan lingkungan yang ingin diangkat dalam perancangan produk interaktif untuk pembelajaran berbasis STEM. Produk tersebut adalah hidroponik. Hidroponik merupakan salah satu bioteknologi yang dapat membantu permasalahan lingkungan. Perancangan hidroponik menggunakan bahan paralon, ember plastik, selang, sensor waktu, dan pompa. Untuk menunjang pembelajaran dalam sekolah, peneliti menambah pH meter dalam perancangan hidroponik.
2. Tahapan evaluasi menggunakan *usability testing*. Pada pengujian aspek keberhasilan atau efektivitas didapatkan hasil nilai tingkat keberhasilan sebesar 90% dan 92% untuk guru dan siswa. Untuk pengujian aspek efisiensi, didapatkan hasil tingkat efisiensi sebesar 85% dan 88% untuk guru dan siswa. Selain 2 aspek tersebut, pengujian dilakukan dengan menggunakan kuesioner SUS dimana total nilai 74.4. Seluruh penilaian yang didapatkan berada pada di atas nilai batas minimal, sehingga dapat dikatakan produk yang dirancang telah *usable*.

## **V.2 Saran**

Penelitian yang telah dilakukan masih memiliki berbagai kekurangan yang dapat diperbaiki. Oleh karena itu, terdapat beberapa saran yang diberikan dengan harapan dapat berguna untuk penelitian berikutnya. Berikut merupakan saran – saran untuk kedepannya :

1. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan materi pembelajaran yang dapat diangkat dalam produk berbasis STEM lainnya, sehingga peserta didik dapat mempelajari ataupun memahami materi pembelajaran secara lebih luas dan mendalam.
2. Penelitian selanjutnya dapat mengidentifikasi kebutuhan dari sekolah yang berada pada kota lainnya di Indonesia.
3. Pengembangan produk hidroponik selanjutnya dapat mempertimbangkan penggunaan sumber energi lainnya yang dapat menghasilkan listrik, seperti energi panas menggunakan solar panel atau energi gerak menggunakan kincir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmalzimraan. (2019). *Pengertian dan Penerapan STEM dalam Kurikulum 2013*. Haloprofesi.
- Al-Jawi, M. S. (2006). Pendidikan di Indonesia: Masalah dan Solusinya.
- Anggraini, F. I., & Huzaifah, S. (2017). Implementasi STEM dalam pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017*.
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining What Individual SUS Scores Mean : Adding an Adjective Rating Scale. *Journal of Usability Studies*.
- Baswedan, A. R. (2014). *Gawat Darurat Pendidikan Indonesia*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Dugger, W. E. (2010). Evolution of STEM in the United States. *Th Biennial International Conference on Technology Education Research*, 1-8.
- Ghurri, A. (2014). *Dasar-dasar Mekanika Fluida*. Bali: Jurusan Teknik Mesin - Universitas Udayana.
- Khairiyah, N. (2019). *Pendekatan STEM(Refrensi Standar untuk Melakukan Pembelajaran di Kelas agar Lebih Efektif dan Efisien)*. Gupedia.
- Kurniawan, H., & Susanti, E. (2021). *Pembelajaran Matematika dengan STEM*. Sleman: Deepublish.
- Kurniawati, F. N. (2022). Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan di Indonesia dan Solusi. *Academy of Education Journal*.
- Lantz, H. B. (2009). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education What Form? What Function?
- Moran, K. (2019). Usability Testing 101. *Nielsen Normal Group*.

- Morrison, J. (2006). TIES STEM Education Monograph Series: Attributes of STEM Education - The Student, The Academy, The Classroom. *Teaching Institute for Essential Science*.
- Mudyahardjo, R. (2014). *Pengantar Pendidikan "Sebuah Studi Awal Tentang Dasar-Dasar Pendidikan Pada Umumnya dan Pendidikan di Indonesia*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Nugroho, E. D., & Rahayu, D. A. (2018). *Penuntun Praktikum Bioteknologi*. Deepublish.
- Octavia, J. R., Yogasara, T., Theopilus, Y., & Theresia, C. (2022). *Desain Interaksi: Fundamental dan Proses*. Erlangga.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. Paris: OECD Publishing.
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing : How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests 2nd Ed*. Indiana: Willey Publishing, Inch.
- Saffer, D. (2010). *Designing for Interaction: Creating Innovative Application and Devices*. Berkeley: New Riders Press.
- Sari, L. (2021). PERSEPSI MAHASISWA TERHADAP PRAKTIKUM HIDROPONIK TERINTEGRASI STEAM PADA MATA KULIAH BIOTEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF.
- Sauro, J. (2011). *A Practical Guide to System Usability Scale : Background, Benchmarks, Best Practices*. Denver, CO: Measuring Usability LLC.
- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2019). *Interaction Design : Beyond Human-Computer Interaction, Fifth Edition*. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.
- Sudarmo, U. (2014). *Kimia untuk SMA/MA*. Erlangga.
- Torlakson, T. (2014). *Innovate: A Blueprint for Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education*. California: State Superintendent of Public Instruction.

Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Tim Prestasi Pustaka.

World Population Review. (2021). *Education Rankings*. Retrieved from World Population Review: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/education-rankings-by-country>