

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Perancangan alat berkebun hidroponik berbasis musik ini dilakukan dengan tujuan untuk membantu masyarakat dalam menanam sayuran segar di rumah, sehingga mereka dapat memenuhi kebutuhan pangan dengan cara yang lebih praktis dan efisien. Melalui pendekatan musik sebagai daya tarik, diharapkan pengguna akan lebih tertarik untuk terlibat dalam kegiatan berkebun. Musik diintegrasikan dalam proses ini untuk menciptakan suasana yang menyenangkan dan mendorong pertumbuhan tanaman secara optimal. Proses perancangan dilakukan dengan metode design thinking secara iteratif, yang diawali dengan mendalami kebutuhan pengguna, merumuskan masalah, mengeksplorasi ide, mengembangkan konsep desain, hingga membuat prototipe dan melakukan evaluasi.

Produk akhir dari perancangan ini adalah instalasi berkebun hidroponik dalam ruangan, dengan lima gaya desain berbeda yang menekankan kemudahan penggunaan, ketahanan, dan kompatibilitas. Dengan desain yang kompak, alat ini mudah ditempatkan di berbagai ruang terbatas. Teknologi yang diterapkan mencakup dorm germination untuk penyemaian optimal, water indicator dan water hole untuk memastikan tanaman mendapatkan air yang tepat, serta automation growth schedule yang mengatur jadwal pertumbuhan tanaman otomatis. Informasi pertumbuhan ditampilkan jelas pada display, memudahkan pengguna memantau kondisi tanaman. Dengan fitur-fitur ini, alat berkebun hidroponik berbasis musik tidak hanya memudahkan proses berkebun, tetapi juga menciptakan pengalaman yang menyenangkan dan mendidik.

Hasil tahap pengujian ketiga prototipe yang dilakukan pada dua pengguna menunjukkan variasi penilaian. Produk Minim dan Breve menjadi favorit karena desainnya yang kompak, minimalis, lembut, dan modern, membuatnya cocok untuk berbagai ruangan serta mudah diinstal. Di sisi lain, produk Crochet kurang disukai karena bentuknya yang terlalu besar dan terkesan maskulin, sehingga tidak sesuai dengan tipe ruangan yang diinginkan oleh pengguna.

Dari hasil pengujian prototipe yang saya lakukan, masih banyak aspek yang perlu diperbaiki, baik dari segi teknis produk maupun proses produksi yang terbatas. Pada prototipe produk Minim, lubang water indicator sebaiknya diperbesar untuk mengubah fitur tersebut menjadi 2-in-1, yaitu water hole. Diperlukan juga penambahan handling kecil sebagai tumpuan pada tray, untuk memudahkan pengangkatan.

Untuk produk Minim dan Crochet, semua fitur sudah berfungsi dengan baik, tetapi perlu disesuaikan dengan pemindahan tombol agar tidak mengganggu interaksi pengguna selama pemakaian. Pengembangan pada produk Crochet juga perlu dilakukan, khususnya mengubah sistematika water indicator dan water hole.

Sementara itu, untuk produk Brave, disarankan untuk mengubah sistem sliding-nya dan menambahkan fitur tambahan agar pengguna dapat lebih bebas dalam menggunakan alat, mirip dengan produk Minim dan Crochet. Selain itu, pembuatan lubang khusus untuk monitoring nutrisi juga diperlukan. Pertimbangan untuk fitur plug and play sangat penting, guna memastikan keamanan dan mencegah kontak dengan komponen listrik saat proses pembersihan.

Secara kesimpulan, evaluasi prototipe menunjukkan bahwa masih banyak yang perlu diperbaiki dari segi sistematika, bentuk, dan gaya yang masih bisa dieksplorasi lebih lanjut. Diharapkan, dengan perbaikan tersebut, masyarakat dapat lebih mudah melakukan berkebun hidroponik di rumah meskipun dengan ruang yang terbatas. Peningkatan desain dan fitur produk akan memberikan pengalaman berkebun yang lebih menyenangkan dan praktis bagi pengguna

B. Saran

Pada perancangan kali ini tentunya hal ini tidak lepas dari kesalahan dan hal yang tidak perancang perhatikan. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya ialah:

1. Membuat indikator visual dengan mekanisme pelampung yang lebih besar untuk memudahkan pengguna. Indikator ini bisa berfungsi ganda sebagai jalur masuk air dan nutrisi.

2. Menyediakan Menyediakan lubang khusus untuk memudahkan pengecekan nutrisi dalam air. Ini akan membantu pengguna mengontrol kualitas nutrisi yang tersedia.
3. Memindahkan posisi tombol ke tempat yang lebih mudah dijangkau, baik saat menggunakan di permukaan datar maupun saat digantung, untuk meningkatkan kenyamanan pengguna.
4. Mengintegrasikan produk dengan aplikasi khusus dan platform musik digital seperti Spotify dan Apple Music, memungkinkan pengguna memiliki lebih banyak kebebasan dalam pengoperasian dan mendapatkan pembaruan secara real-time.
5. Mengembangkan display yang lebih interaktif, terintegrasi dengan berbagai kegiatan di alat berkebun. Ini dapat membantu alat mendeteksi kondisi tanaman dan memberikan informasi yang berguna kepada pengguna.
6. Mengembangkan fitur otomatis yang mengintegrasikan sensor modern, seperti sensor air dan lampu, yang saling terhubung ke display untuk memaksimalkan efisiensi berkebun.
7. Dalam produksi secara massal, semua komponen elektronik dapat diganti dengan rangkaian PCB sederhana yang disesuaikan dengan kebutuhan lampu oleh vendor perangkat, sehingga mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi.
8. Mendesain komponen elektrikal yang lebih ramping untuk mendapatkan penampilan yang optimal dan desain yang lebih compact, menjadikan alat lebih menarik dan praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdilmouti, H., Minhas, W., Skaf, Z., Abousamra, R., & Alex, A. F. (2023). The Applicability of the Solar Powered Aquaponics Mobile Unit at Sharjah Campus for Sustainable Perspective of Food Security. *DESIGN, CONSTRUCTION, MAINTENANCE*, 3, 237–252. <https://doi.org/10.37394/232022.2023.3.23>
- Agudelo-Morales, C. E., Lerma, T. A., Martínez, J. M., Palencia, M., & Combatt, E. M. (2021). Phytohormones and Plant Growth Regulators - A Review. *Journal of Science with Technological Applications*, 10, 27–65. <https://doi.org/10.34294/j.jsta.21.10.66>
- Aprilia, Y., Puspita, T., Susanti, R., & Sriwijaya, U. (2017). *Pengaruh Pemberian Perlakuan Suara Musik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (Amaranthus gangeticus Linn.)*. 5(November).
- Arthy, R., Bala, B., Hariesh, C., Kabilish, K., Vishal, M., & Joe, A. S. (n.d.). Harvesting Intelligence: A Comprehensive Study on Transforming Aquaponic Agriculture with AI and IoT. In *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication* (Issue 11). <http://www.ijritcc.org>
- Aulia, S., Ansar, A., & Putra, G. M. D. (2019). Pengaruh Intensitas Cahaya Lampu dan Lama Penyinaran terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* Poir) pada Sistem Hidroponik Indoor. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 7(1), 43–51. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v7i1.100>
- BASF Color Report 2021 for Automotive OEM Coatings*. (n.d.).
- Bengtsson, A., & Haller, H. (2025). Urban agriculture—An assessment of the potential of private gardens to cover the nutritional needs in four Swedish cities. *Urban Agriculture and Regional Food Systems*, 10(1). <https://doi.org/10.1002/uar2.70005>
- Brigita Zai, Nadia Surbakti, Natalia, & Respa Sirait. (2024). *Tantangan Pengelolaan Sumber Daya Alam Berbasis Kearifan Lokal pada Pertanian Indonesia*.

- Carrera-Castaño, G., Calleja-Cabrera, J., Pernas, M., Gómez, L., & Oñate-Sánchez, L. (2020). An updated overview on the regulation of seed germination. In *Plants* (Vol. 9, Issue 6, pp. 1–42). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/plants9060703>
- Cetegen, S. A., & Stuber, M. D. (2021). Optimal design of controlled environment agricultural systems under market uncertainty. *Computers and Chemical Engineering*, 149(2021), 107285. <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2021.107285>
- de Witte, M., Spruit, A., van Hooren, S., Moonen, X., & Stams, G. J. (2020). Effects of music interventions on stress-related outcomes: a systematic review and two meta-analyses. *Health Psychology Review*, 14(2), 294–324. <https://doi.org/10.1080/17437199.2019.1627897>
- Dorst, K. (2011). The core of “design thinking” and its application. *Design Studies*, 32(6), 521–532. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2011.07.006>
- Dr. Chabib Musthofa, S. Sos. I. M. S. (2018). *Teknologi Tepat Guna Pertanian Hidroponik Berbasis Teknologi Informasi Pada Usaha Kecil Menengah*.
- Ferreira, A. J. D., Guilherme, R. I. M. M., Ferreira, C. S. S., & Oliveira, M. de F. M. L. de. (2018). Urban agriculture, a tool towards more resilient urban communities? In *Current Opinion in Environmental Science and Health* (Vol. 5, pp. 93–97). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2018.06.004>
- Fiky Maulana, C. N. M. S. J. N. S. H. U. I. N. S. U. (2024). Impact Of Classical Music Playing On Plant Growth. *Jurnal Nakula : Pusat Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Ilmu Sosial Volume. 2, No. 5 September 2024*, 2(5).
- Fiorucci, A. S., & Fankhauser, C. (2017). Plant Strategies for Enhancing Access to Sunlight. In *Current Biology* (Vol. 27, Issue 17, pp. R931–R940). Cell Press. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.05.085>
- Garzillo, E. M., Cioffi, A., Carta, A., & Monaco, M. G. L. (2022). Returning to Work after the COVID-19 Pandemic Earthquake: A Systematic Review. In *International Journal of Environmental Research and*

- Public Health* (Vol. 19, Issue 8). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084538>
- Getrudis, P. :, Nau, W., Pd, S., Si, M., Maulana, S., Siti, M. Y. G., Sendang, C. J., Dede, V. A., & Ora, S. M. (2024). *FISIOLOGI TUMBUHAN*. www.freepik.com
- Gunawan, H., Dananjaya, R. H., & Setiawan, B. (2017). *Pengaruh Tinggi, Kedalaman Pondasi Mesin Jenis Blok dan Parameter Tanah Berbutir Halus terhadap Amplitudo*. September, 777–786.
- Isnaeni, S., & Yunita, R. (2019). ADOPSI TEKNOLOGI VERTIKULTUR SKALA RUMAH TANGGA PADA BEBERAPA JENIS SAYURAN DI DESA PARAKANNYASAG, TASIKMALAYA. In *Journal of Empowerment Community* (Vol. 1, Issue 1).
- Jung, J., Kim, S., Kim, J. Y., Jeong, M., & Ryu, C. (2018). *Beyond Chemical Triggers : Evidence for Sound-Evoked Physiological Reactions in Plants*. 9(January), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.00025>
- Kim, T.-H., Bohmer, M., Hu, H., Nishimura, N., & Schroeder, J. I. (2010). Guard Cell Signal Transduction Network: Advances in Understanding Absciscic Acid, CO₂, and Ca²⁺ Signaling. *Annu. Rev. Plant Biol*, 61 561–591.
- Kristiani, E., Wijaya, I. M. A. S., & Arthawan, I. G. K. A. (2023). Pengaruh Intensitas Musik Jazz Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa*L.) dalam Ruangan. *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 11(2018).
- Lee, Z. H., Hirakawa, T., Yamaguchi, N., & Ito, T. (2019). The roles of plant hormones and their interactions with regulatory genes in determining meristem activity. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 20, Issue 16). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms20164065>
- Li, C., Adhikari, R., Yao, Y., Miller, A. G., Kalbaugh, K., Li, D., & Nemali, K. (2020). Measuring plant growth characteristics using smartphone based image analysis technique in controlled environment agriculture.

- Computers and Electronics in Agriculture*, 168(November 2019), 105123. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.105123>
- Liliana Beccera. (n.d.). *CMF DESIGN The Fundamental Principles of Colour, Material and Finish Design*.
- Mishra, R. C., Ghosh, R., & Bae, H. (2016). *Plant acoustics : in the search of a sound mechanism for sound signaling in plants*. 67(15), 4483–4494. <https://doi.org/10.1093/jxb/erw235>
- Mn, C., Zn, M., Ca, M., & Jones, F. J. B. (2018). *N B Cu How to Make Soil Fertility • Plant Nutrition Principles Work How to Make Soil Fertility • Plant Nutrition Principles Work Climate & Weather Soil Properties Plant Nutrition Taxonomy-Texture-pH-Fertility-Organic Matter-Water Liming Fertilization Irrigation*.
- Pagano, M., & Del Prete, S. (2024). Symphonies of Growth: Unveiling the Impact of Sound Waves on Plant Physiology and Productivity. In *Biology* (Vol. 13, Issue 5). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/biology13050326>
- Prabowo, M. C. A., Janitra, A. A., & Wibowo, N. M. (2023). Sistem Monitoring Hidroponik Berbasis IoT dengan Sensor Suhu, pH, dan Ketinggian Air Menggunakan ESP8266. *Jurnal Tecnoscienza*, 7(2), 312–323. <https://doi.org/10.51158/tecnoscienza.v7i2.894>
- Prasetyo, J., Baharsyah, Y. F., & Hendrawan, Y. (2020). Efek Pemaparan Musik Gamelan Jawa, Musik Rock dan Suara Burung Murai Batu (*Copsychus malabaricus*) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 9(4), 311. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v9i4.311-316>
- Resh, H. M. (2022a). Hydroponic Food Production. In *Sustainability (Switzerland)* (8th ed, Vol. 11, Issue 1). CRC Press. <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publicati>

on/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

- Resh, H. M. (2022b). Hydroponic Food Production. In *Sustainability (Switzerland)* (8th ed, Vol. 11, Issue 1). CRC Press.
- Rosliani, R., & Sumarni, N. (2005). Budidaya Tanaman Sayuran dengan Sistem Hidroponik. In *Monografi* (Issue 27). Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Rostamzadeh, R., Akbarian, O., Banaitis, A., & Soltani, Z. (2021). Application of DEA in benchmarking: A systematic literature review from 2003–2020. *Technological and Economic Development of Economy*, 27(1), 175–222. <https://doi.org/10.3846/tede.2021.13406>
- Sabaruddin, A. (2018). *HAKEKAT HUNIAN VERTIKAL DI PERKOTAAN*.
- Schoor, M., Arenas-Salazar, A. P., Torres-Pacheco, I., Guevara-González, R. G., & Rico-García, E. (2023). A Review of Sustainable Pillars and their Fulfillment in Agriculture, Aquaculture, and Aquaponic Production. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 15, Issue 9). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su15097638>
- Tognacca, R. S., & Botto, J. F. (2021). Post-transcriptional regulation of seed dormancy and germination: Current understanding and future directions. In *Plant Communications* (Vol. 2, Issue 4). Cell Press. <https://doi.org/10.1016/j.xplc.2021.100169>
- Toyoki Kozai, Genhua Niu, & Michiko Takagaki. (2020). *Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System*.
- Vermeulen, T., & Kamstra, A. (n.d.). *The Need for Systems Design for Robust Aquaponic Systems in the Urban Environment*.