

Desain Teknologi Pada Bidang Agricultural: A Literature Review

Ishlahuddin Abdullah

Program Studi Teknik Industri,
Universitas Sari Mulia
Jl. Pramuka No.2, Pemurus Luar, Kec.
Banjarmasin Timur, Kota Banjarmasin,
Kalimantan Selatan
Email: uddinishlah@gmail.com

ABSTRAK

Artikel ini merupakan sebuah *literature review* yang membahas tentang desain teknologi di bidang agricultural. Proses pencarian literatur dalam paper ini menggunakan *google scholar*, *sciencedirect*, dan *ResearchGate*, *ProQuest*, dan *semanticscholar*. Literatur dalam penelitian ini paling tidak memuat satu dari kriteria ini: paper membahas tentang desain alat / teknologi dibidang agricultural / pertanian, penerapan atau penggunaan alat / teknologi didalam bidang agricultural, desain alat atau teknologi yang ergonomis didalam alat pertanian. dari penelitian ini setelah dilakukan proses *literature review* didapatkan usulan rekomendasi berupa desain alat penanam bibit jagung yang ergonomis dengan metode kansei engineering, dan alat pemanen jagung yang ergonomis dengan metode kansei engineering. Dimana dengan adanya usulan topik desain tersebut bisa dikembangkan desain alat sesuai kebutuhan konsumen atau krestifitas peneliti.

Kata kunci: Desain, Agricultural, QFD, Kamsei Engineering, Ergonomis

ABSTRACT

This article is a literature review that discusses technological design in the agricultural field. The literature search process in this paper uses google scholar, sciencedirect, and ResearchGate, ProQuest, dan semanticscholar. The literature in this study contains at least one of these criteria: the paper discusses the design of tools/technology in the field of agriculture, the application or use of tools/technology in the agricultural field, and the design of ergonomic tools or technology in agricultural tools. After the literature review process, recommendations were obtained from this study in the form of an ergonomic corn seed planting tool design with the kansei engineering method, and an ergonomic corn harvester with the kansei engineering method. Where with the proposed design topic, a tool design can be developed according to the consumers' needs or the researchers'.

Keywords: Design, Agricultural, QFD, Kamsei Engineering, Ergonomics

Pendahuluan

Indonesia adalah negara dengan penduduk yang sebagian besar masyarakatnya berpenghasilan dari pertanian. Pertanian yang ada di Indonesia sangatlah baik, akan tetapi terdapat sebuah permasalahan yang masih terjadi didalam sektor pertanian di Indonesia. Masalah tersebut salah satunya kurangnya pengetahuan para petani tentang kegiatan atau tindakan-tindakan yang bisa berpotensi menimbulkan cedera atau luka didalam proses bertani. Penggunaan teknologi sangat berpengaruh terhadap kesehatan pekerja, pekerjaan yang dilakukan secara manual dapat menyebabkan gangguan *Musculoskeletal Disorders* (Yoga Pratama *et al.*, 2021) dan dapat menyebabkan stress fisik pada pekerja sehingga dapat menyebabkan cedera kerja (Rahma Pardosi, Jenita Marbun and Alfama Zamista, 2021). Teknologi didalam pertanianpun masih sangat minim dikarenakan harga teknologi ataupun alat bantu didalam proses yang relatif mahal. Banyak petani yang belum mampu membeli alat untuk

membantu meringankan pekerjaan mereka didalam bertani. Akibatnya para petani di Indonesia masih menggunakan cara-cara bertani tradisional. Penggunaan alat atau teknologipun masih banyak menggunakan alat tradisional. Adanya permasalahan terkait pertanian di Indonesia yang masih belum ergonomis, maka perlu adanya sebuah kajian atau tindakan preventif guna memberikan solusi terkait dengan permasalahan yang ada.

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah sebuah penelitian tinjauan literatur yang berupaya mencari *novelty* terkait desain teknologi dibidang agrikultural. Kata kunci dalam penelitian ini adalah: Petani, *agricultural*, *Hand tolls*, alat bantu petani, teknologi pada petani. Proses pencarian literatur dalam paper ini menggunakan *google scholar*, *sciencedirect*, dan *ResearchGate*, *ProQuest*, and *semanticscholar*. Adapun hasil terkait pencarian yang sudah dipilah didapatkan sebanyak 15 jurnal berfokus pada desain teknologi dibidang agrikultural. Adapun rincian menggunakan *google scholar* ditemukan sebanyak 15 jurnal, *sciencedirect* 4 jurnal, *ResearchGate* 14 jurnal, *ProQuest* 1 jurnal, dan *semanticscholar* 1 jurnal.

Literatur dalam penelitian ini paling tidak memuat satu dari kriteria ini:

- 1) Paper membahas tentang desain alat / teknologi dibidang *agricultural* / pertanian
- 2) Penerapan atau penggunaan alat / teknologi didalam bidang *agricultural*
- 3) Desain alat atau teknologi yang ergonomis didalam alat pertanian

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari *literature review* pada penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Literature Review*

Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil dan atau kesimpulan
(Assiddiqi, Ernawati and Hayati, 2018)	Perancangan Alat Pemotong Mata Bibit Tebu Dengan Metode Value Engineering	Merancang alat pemotong mata bibit tebu dan menghitung penghematan biaya dengan metode value engineering pada pemilihan alternatif desain alat pemotong mata bibit tebu.	*Value Engineering *FMEA *AHP	Menghasilkan sebuah desain terpilih yaitu dengan spesifikasi yakni bagian atas menggunakan material baja berdiameter 12 mm, badi badan 25 mm, bagian pendorong menggunakan material bahan plastic dengan diameter 29 mm, menggunakan per atau pegas, menggunakan stainless, mata pisau berbentuk gerigi seperti gergaji kayu.
(Feriansyah and Ernawati, 2020)	Perancangan Alat Tanam Benih Padi Semi Otomatis	Merancang sebuah alat tanam benih padi semi otomatis yang dapat	QFD	Menghasilkan sebuah alat bantu untuk petani berupa alat tanam benih padi semi otomatis yang

Desain Teknologi Pada Bidang Agricultural: A Literature Review
Ishlahuddin Abdullah

	Menggunakan Metode Quality Function Deployment Studi Kasus Petani Di Kecamatan Balongpanggang Gresik	meningkatkan knerja petani		ergonomis Disimpulkan bahwa alat tanam benih padi semi otomatis tersebut lebih efektif dan efisien dalam tenaga dan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan tanam benih padi dibandingkan dengan cara tradisonal menggunakan tugal
(Edytiananda <i>et al.</i> , 2019)	Desain Alat Pemanen Buah Manggis Melalui Pendekatan Kansei Engineering	Merancang alat pemanen manggis yang ergonomis	*Kansei engineering *AHP	Menghasilkan sebuah alat pemanen manggis yang ergonomis dan disimpulkan bahwa pemilihan alternatif desain alat pemanen manggis menggunakan pendekatan kansei engineering dengan menggunakan metode AHP menghasilkan sebuah desain alat pemanen manggis dimana pengait buah berbentuk “V” dan terbuat dari bamboo dengan cara pemanenan diputar
(Edytiananda <i>et al.</i> , 2019)	Desain Alat Pemanen Buah Manggis Melalui Pendekatan Kansei Engineering	Merancang alat pemanen manggis yang ergonomis	*Kansei engineering *AHP	Menghasilkan sebuah alat pemanen manggis yang ergonomis dan disimpulkan bahwa pemilihan alternatif desain alat pemanen manggis menggunakan pendekatan kansei engineering dengan menggunakan metode AHP menghasilkan sebuah desain alat pemanen manggis dimana pengait buah berbentuk “V” dan terbuat dari bamboo

				dengan cara pemanenan diputar
(Basuki <i>et al.</i> , 2020)	Perancangan Ulang Alat Perontik Biji Jagung Dengan Metode Quality Function Deployment	Merancang alat pemipil biji jagung menggunakan pendekatan quality function deployment (QFD)	QFD	Menghasilkan sebuah alat pemipil jagung yang ergonomis yang dideain menggunakan pendekatan QFD Disimpulkan bahwa konsumen menginginkan alat pemipil biji jagung yang mudah digunakan, nyaman digunakan, aman dan tidak melukai, harga terjangkau sging tidak berhamburan, kontruksi alat yang kokoh, mudah dalam perbaikannya, dan ramah lingkungan
(Ginting, Siregar and Ginting, 2015)	Perancangan Alat Penyadap Karet di Kabupaten Langkat Sumatera Utara Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD) Dan Model Kano	Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perancangan alat penyadapan karet	*QFD *KANO	Menghasilkan sebuah alat penyadap karet yang memiliki kadar besi dan kekuatan kayu yang sesuai dengan kebutuhan Disimpulkan pada perancangan alat penyadapan karet ke=adar besi dan kekuatan pada kayu menjadi masalah yang harus diperhatikan. Maka perlu sebuah desain alat penyadap karet yang sesuai dan ergonomis
(Jain, Meena and Dangayach, 2016)	<i>Need of Agriculture Hand Tool Design Uding Quality and Ergonomics Principles</i>	Digunaka untuk Menyusun kerangka atau strategi perancangan perkakas tangan yang digunakan	QFD	Pada penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan alat bantu Perkakas Tangan yang dimana kedepannya bisa dijadikan untuk parameter untuk

		petani di sektor pertanian		mendesain perkakas tangan di bidang pertanian di India
				Dapat disimpulkan bahwa sebuah alat bantu yang didesain dibidang pertanian berupa alat perkakas tangan yang dirancang dengan ergonomis mampu membantu meningkatkan kenyamanan kerja dibidang pertanian
(Ashok Kumar <i>et al.</i> , 2015)	<i>Design And Selection of Agricultural Machinery Using a Quality Function Deployment Technique</i>	Mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi petani, dan untuk merancang dan pengembangan mesin untu pertanian agar mereka para petani nyaman	QFD	Desainer membuat alat dibidang pertanian dengan sesuai kebutuhan yang mereka inginkan Disimpulkan bahwa para kelompok tani tidak ppuas dengan ketersediaan mesin yang ada sebelumnya dikarenakan mesin terlalu besar, tidak sesuai operasi multiguna, dan lebih banyak perawatan
(Rahayu and Dwyantoro, 2019)	<i>Tool Design for Tea Cutting Machine to Reduce Msds Using Ergonomic Function Deployment: A Research at PT. PN 8 Ciater</i>	Merancang sebuah alat bantu pemotong daun teh guna membantu mengurangi keluhan rasa sakit pada petani teh	EFD	Menghasilkan sebuah alat pemotong daun teh yang ergonomis, dan terbukti dengan alat yang ergonomis mampu mengurangi keluhan pada petani the Disimpulkan bahwa mesin pemptong teh sering dikeluhkan oleh petani the disbanding memanen daun teh dengan tangan. Setelah dirancang alat

				pemotong daun teh yang ergonomis terbukti bahwa terjadi penurunan skor tubuh.
(Sopegno <i>et al.</i> , 2016)	<i>A Web Mobile Application for Agricultural Machinery Cost Analysis</i>	Mengembangkan aplikasi seluler yang mudah digunakan untuk menentukan biaya mesin di berbagai operasi lapangan dan membuatnya tersedia melalui aplikasi seluler web dengan pendekatan QFD	QFD	Menghasilkan sebuah aplikasi bernama AMACA yang mampu digunakan untuk menentukan biaya mesin di berbagai lapangan Disimpulkan bahwa aplikasi AMACA adalah aplikasi yang mampu mendukung pengambilan keputusan apakah akan membeli peralatan / tractor baru (tingkat strategis)
(Nurdin <i>et al.</i> , 2018)	<i>Design of Ergonomic Paddy Harvesting Machine</i>	Merancang sebuah mesin pemanen padi yang ergonomis	QFD	Dalam penelitian ini terdapat 9 atribut kebutuhan konsumen dan merancang mesin pemanen padi, yang diantaranya adalah: Portable, Murah, Multifungsi, Ringan, Ergonomis, Kecepatan Maksimal, Mudah dibongkar, mudah dirawat, dan suku cadang mudah didapat Disimpulkan bahwa mesin pemanen padi ini dapat membantu petani dalam memanen padi dan meningkatkan kapasitas panen padi
(Wibowo and Soni, 2014)	<i>Anthropometry and Agricultural Hand Tool Design for Javanese and</i>	Merancang alat pertanian untuk petani di Jawa dan Madura yang sesuai dengan keinginan	PCA dengan rotasi varimax	Menghasilkan alat untuk digunakan petani di Jawa dan Madura Disimpulkan bahwa

	<i>Madurese Farmers in East Java, Indonesia</i>	dan kebutuhan mereka dengan mempertimbangkan antropometri.		mayoritas petani menyukai perkakas tangan yang aman, kemudian pas di tangan, mudah digunakan, andal dan tidak ada kulit yang meradang. Dengan analisis karakteristik menggunakan PCA dengan rotasi varimax petani lebih menyukai kriteria utilitarian daripada hedonis.
(Fan <i>et al.</i> , 2020)	<i>An intelligent Design Method and System for The Silage Harvester Cutter</i>	Mendesain Pemotong pemanen silase cerdas yang efektif dan efisien	Axiomatic design	Menghasilkan alat pemotong pemanen silase cerdas dengan kesamaan pencocokan system adalah 0,71 yang itu bisa dikatakan memenuhi persyaratan fungsional dan desain pelanggan Disimpulkan bahwa alat pemotong silase cerdas dengan teori desain aksiomatik dapat untuk menguraikan informasi instan dan membuat model pemetaan alat perangkat pemotong dan alat yang dihasilkan memenuhi persyaratan pengguna
(Telang <i>et al.</i> , 2004)	<i>Development in Agricultural Tractor Brakes Through QFD Appication - A Conceptual Analysis</i>	Mengembangkan system model rem pada traktor	*QFD *KANO	Menghasilkan system rem pada tractor yang sesuai dengan suara pekanggan Disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode QFD dan Kano dihasilkan sebuah system rem tractor yang sesuai apa yang

(Telang <i>et al.</i> , 2004)	<i>Development in Agricultural Tractor Brakes Through QFD Appication - A Conceptual Analysis</i>	Mengembangkan system model rem pada traktor	*QFD *KANO	diinginkan oleh pengguna tractor. Dimana ini untuk pengembangan dan kemajuan system rem tractor dan servis
				Menghasilkan system rem pada tractor yang sesuai dengan suara pekangan
				Disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode QFD dan Kano dihasilkan sebuah system rem tractor yang sesuai apa yang diinginkan oleh pengguna tractor. Dimana ini untuk pengembangan dan kemajuan system rem tractor dan servis

Hasil Rekomendasi

Rekomendasi yang dihasilkan untuk penelitian lanjutan dari literature review adalah:

1. Mendesain Alat Penanam Bibit Jagung yang Ergonomis dengan metode Kansei Engineering, dimana pada desain yang dibuat mempertimbangkan desain ini sangat mudah untuk diduplikasi oleh masyarakat sehingga masyarakat bisa membuat alat tersebut dan menggunakan biaya buat yang ekonomis. Alat ini nantinya bisa memasukkan bibit jagung beserta pupuk kandang kedalam tanah waktu proses penanaman jagung.
2. Mendesain Alat Pemanen Jagung yang Ergonomis dengan metode Kansei Engineering, dimana nantinya desain alat pemanen jagung yang dibuat secara ergonomis ini dirancang dapat digunakan untuk memanen sekaligus jagung hasil panen langsung masuk ke wadah (Petani tidak harus repot-repot memasukkan hasil panen kedalam wadah).

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini setelah dilakukan proses *literature review* didapatkan usulan rekomendasi berupa desain alat penanam bibit jagung yang ergonomis dengan metode kansei engineering, dan alat pemanen jagung yang ergonomis dengan metode kansei engineering. Dimana dengan adanya usulan topik desain tersebut bisa dikembangkan desain alat sesuai kebutuhan konsumen atau krestifitas peneliti.

Daftar Pustaka

- Ashok Kumar, A. *et al.* (2015) 'Design and selection of agricultural machinery using a quality function deployment technique', *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 17(4), pp. 91–99.
- Assiddiqi, H., Ernawati, D. and Hayati, K.R. (2018) 'Perancangan Alat Pemotong Mata Bibit Tebu Dengan Metode Value Engineering', *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 13(2), pp. 49–57. Available at: <https://doi.org/10.33005/tekmapro.v13i2.42>.
- Basuki, M. *et al.* (2020) 'Perancangan Ulang Alat Perontok Biji Jagung dengan Metode Quality Function Deployment', *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(1), pp. 23–30. Available at: <https://doi.org/10.30656/intech.v6i1.2196>.
- Edytiananda, A.I. *et al.* (2019) 'Desain Alat Pemanen Buah Manggis melalui Pendekatan Kansei Engineering', *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 7(3), pp. 212–221. Available at: <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2019.007.03.01>.
- Fan, B. *et al.* (2020) 'An intelligent design method and system for the silage harvester cutter', *Journal of Physics: Conference Series*, 1633(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1633/1/012065>.
- Feriansyah, A.D. and Ernawati, D. (2020) 'Perancangan Alat Tanam Benih Padi Semi Otomatis Menggunakan Metode Quality Function Deployment Studi Kasus Petani Di Kecamatan Balongpanggung, Gresik', *Juminten*, 1(6), pp. 25–36. Available at: <https://doi.org/10.33005/juminten.v1i6.156>.
- Ginting, R., Siregar, I. and Ginting, T.U.HS. (2015) 'Perancangan Alat Penyadap Karet Di Kabupaten Langkat Sumatera Utara Dengan Metode Quality Function Deployment (Qfd) Dan Model Kano', *J@Ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 10(1), pp. 33–40. Available at: <https://doi.org/10.12777/jati.10.1.33-40>.
- Jain, R., Meena, M.L. and Dangayach, G.S. (2016) 'Need of agriculture hand tool design using quality and ergonomics principles', *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, (January), pp. 77–84. Available at: https://doi.org/10.1007/978-81-322-2740-3_9.
- Nurdin, S. *et al.* (2018) 'Design of Ergonomic Paddy Harvesting Machine', *Journal of Physics: Conference Series*, 1114(1), pp. 7–10. Available at: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1114/1/012136>.
- Rahayu, M. and Dwyantoro, M.A.G. (2019) 'Tool Design for Tea Cutting Machine to Reduce MSDs Using Ergonomic Function Deployment: A Research at PTPN 8 Ciater', 2(IcoIESE 2018), pp. 232–235. Available at: <https://doi.org/10.2991/icoiese-18.2019.41>.
- Rahma Pardosi, A., Jenita Marbun, N. and Alfama Zamista, A. (2021) 'Analisis Postur Tubuh Pekerja Usaha Kecil Menengah Batu Bata Pak Bachtiar', *Jurnal ARTI: Aplikasi Rancangan Teknik Industri*, 16(2), pp. 140–146.
- Sopegno, A. *et al.* (2016) 'A web mobile application for agricultural machinery cost analysis', *Computers and Electronics in Agriculture*, 130, pp. 158–168. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2016.08.017>.
- Telang *et al.* (2004) 'Development in Agricultural Tractor Brakes through QFD Application-A Conceptual Analysis', *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE)*, 2014, pp. 55–59.
- Wibowo, R.K.K. and Soni, P. (2014) 'Anthropometry and Agricultural Hand Tool Design for Javanese and Madurese Farmers in East Java, Indonesia', *APCBEE Procedia*, 8(Caas 2013), pp. 119–124. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.apcbee.2014.03.012>.
- Yoga Pratama, M. *et al.* (2021) 'Analisis Postur Kerja Penambang Pasir Kecamatan Bukit Kapur Kota Dumai', *Jurnal ARTI: Aplikasi Rancangan Teknik Industri*, 16(2), pp. 157–163.