

Inovasi Alsintan Portabel Multi Fungsi Untuk Meningkatkan Ketertarikan Generasi Z Pada Sektor Pertanian

¹Tofik Hidayat, ²Siswiyanti, ³Mohammad Cipto Sugiono, ⁴Eva Anggra Yunita

^{1,2,4}Program Studi Teknik Industri, Universitas Pancasakti Tegal, Jl. Halmahera No.KM. 01, Mintaragen, Kota Tegal, Jawa Tengah 52121 (11 pt)

³Program Studi Teknik Grafika, Jurusan Teknologi Industri, Politeknik Negeri Media Kreatif, Jl. Srengseng Sawah Raya, Jakarta Selatan, 12630

e-mail: ¹tofik_hdt@upstegal.ac.id, ²siswieyanti@gmail.com, ³moh_cipto@polimedia.ac.id, ⁴evaanggra95@gmail.com

Abstrak

Rendahnya minat Generasi Z terhadap sektor pertanian menjadi tantangan serius bagi keberlanjutan ketahanan pangan nasional, khususnya pada wilayah pertanian lahan terasiring yang memiliki keterbatasan akses teknologi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan inovasi alat dan mesin pertanian (alsintan) portabel multifungsi yang sesuai dengan karakteristik lahan terasiring serta mampu meningkatkan efisiensi kerja dan ketertarikan generasi muda pada sektor pertanian. Metode yang digunakan adalah metode rasional kreatif dengan pendekatan SCAMPER yang meliputi tahapan clarifying objectives, establishing function, setting requirements, determining characteristics, dan product improvement. Data antropometri petani digunakan sebagai dasar perancangan untuk memastikan aspek ergonomi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alsintan portabel multifungsi dengan berat $\pm 13,5$ kg dan dimensi $59 \times 40 \times 40$ cm mampu menjalankan fungsi penyiangan gulma, pemotongan padi, dan perontokan padi secara efektif. Penggunaan alsintan ini meningkatkan produktivitas kerja hingga 1,5–5 kali dibandingkan metode manual serta menurunkan tingkat kelelahan petani. Inovasi ini berpotensi menjadi solusi teknologi tepat guna untuk meningkatkan minat Generasi Z terhadap sektor pertanian di wilayah lahan terasiring.

Kata Kunci : Alsintan Portabel, Metode Rasional, Pertanian Terasiring, Generasi Z

Abstract

The low interest of Generation Z in the agricultural sector poses a serious challenge to the sustainability of national food security, particularly in terraced farming areas with limited access to technology. This research aims to develop innovative, multifunctional, portable agricultural tools and machinery (alsintan) suited to the characteristics of terraced land and capable of increasing work efficiency and the younger generation's interest in the agricultural sector. The method used is the creative rational method with the SCAMPER approach, which includes clarifying objectives, establishing function, setting requirements, determining characteristics, and product improvement. Farmer anthropometric data was used as the basis for the design to ensure ergonomic aspects. The results show that the multifunctional portable agricultural tools, weighing approximately 13.5 kg and measuring $59 \times 40 \times 40$ cm, can effectively perform the functions of weeding, rice cutting, and threshing. The use of these tools increases work productivity by 1.5–5 times compared to manual methods and reduces farmer fatigue. This innovation has the potential to be an appropriate technological solution to increase Generation Z's interest in the agricultural sector in terraced areas.

Keywords : Portable Agricultural Machinery, Rational Methods, Terraced Farming, Generation Z

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan pilar utama ketahanan pangan nasional, namun saat ini menghadapi tantangan serius berupa menurunnya minat generasi muda, khususnya Generasi Z, untuk terlibat dalam aktivitas pertanian. Persepsi bahwa pertanian identik dengan pekerjaan berat, berpenghasilan rendah, dan minim teknologi menjadi faktor utama rendahnya regenerasi petani.

Kondisi ini semakin kompleks pada wilayah pertanian lahan terasiring yang memiliki keterbatasan akses terhadap alat dan mesin pertanian modern, seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Lahan Terasiring dan Contoh Alsintan

Kabupaten Tegal, khususnya Desa Sukosari Kecamatan Bumijawa, merupakan wilayah pertanian lereng gunung Slamet dengan karakteristik lahan terasiring dan kemiringan ekstrem. Kondisi ini menyebabkan alsintan konvensional tidak dapat digunakan secara optimal. Akibatnya, proses penyiangan, panen, dan pascapanen masih dilakukan secara manual sehingga memerlukan tenaga besar dan waktu lama. Situasi ini mendorong generasi muda untuk beralih ke sektor non-pertanian.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alsintan mampu meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani secara signifikan. Namun, sebagian besar alsintan yang tersedia dirancang untuk lahan datar dan berskala luas. Oleh karena itu, diperlukan inovasi alsintan yang portabel, multifungsi, ergonomis, dan sesuai dengan kondisi lahan terasiring. Penelitian ini mengusulkan pengembangan alsintan portabel multifungsi sebagai solusi teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi kerja pertanian sekaligus menumbuhkan ketertarikan Generasi Z terhadap sektor pertanian

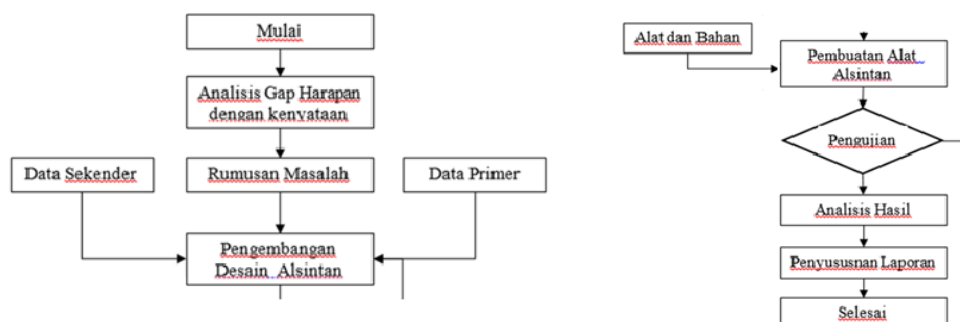
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode rasional kreatif dengan pendekatan SCAMPER (*Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to Other Use, Rearrange*). Metode ini dipilih karena mampu menghasilkan desain produk yang sistematis, logis, dan berbasis kebutuhan pengguna. **Metode SCAMPER** adalah teknik berpikir kreatif yang digunakan untuk menghasilkan ide-ide inovatif dengan memodifikasi produk, layanan, atau proses yang sudah ada. Metode rasional ini mengandalkan data, fakta, dan prinsip logis, metode yang pas untuk mengembangkan produk. Tahapan penelitian meliputi:

1. **Clarifying Objectives** – Menentukan tujuan utama pengembangan alsintan.
2. **Establishing Function** – Mengidentifikasi fungsi utama dan fungsi pendukung alat.
3. **Setting Requirements** – Menetapkan kriteria teknis dan operasional.
4. **Determining Characteristics** – Menentukan karakteristik ergonomi dan performa.
5. **Product Improvement** – Pengembangan desain, pembuatan prototipe, dan pengujian.

Data antropometri petani Indonesia digunakan sebagai dasar perancangan ergonomi, khususnya tinggi pinggang dan lebar bahu, dengan pendekatan persentil ke-5 (P5) untuk menjamin kenyamanan bagi sebagian besar pengguna.

Alur Penelitian

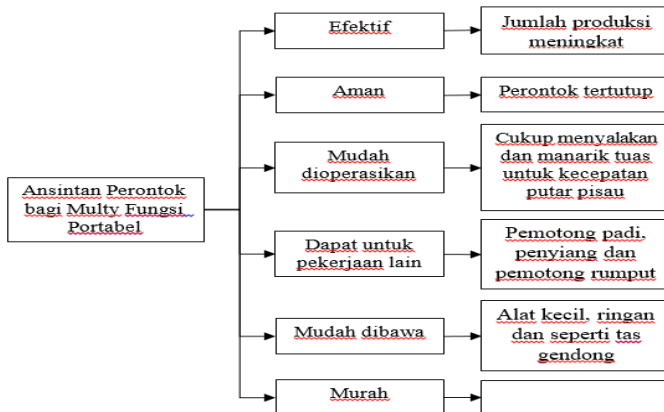
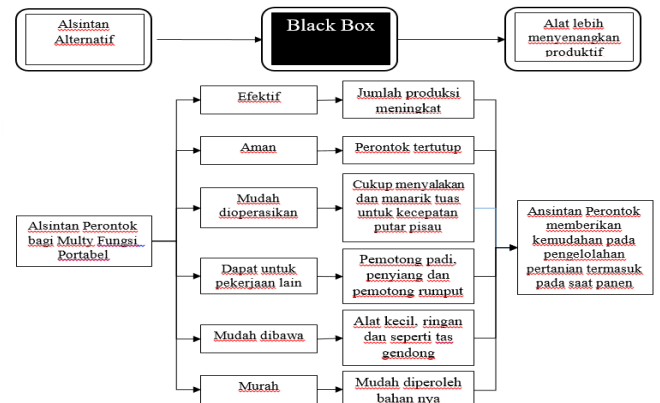


HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Pengembangan Alsintan

1. *Clarifying Objectives*

Pada tahap ini menggunakan metode Objectives Tree bertujuan untuk menjelaskan pembuatan mesin perontok portable. Dengan hasil yang akan dicapai seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 dan gambar 3.

Gambar 2. *Clarifying Objectives*Gambar 3. *Establishing function*2. *Establishing function*

Pada metode rasional, tahap Establishing function, bertujuan agar dapat menentukan fungsi-fungsi dasar atau sub fungsi penting dan batasan sistem dari perancangan pengering yang diusulkan. Estabilishing function untuk mesin terdapat di gambar 2.

3. *Setting Requirements*

Langkah ini dimaksudkan untuk menghasilkan perancangan alsintan khusus pertanian terasiring yang dapat dibawa sendiri seperti tas rangsel, dioperasikan sendiri mulai dari memotong padi sampai dengan perontokan padi. Alat ini didesain bisa untuk melakukan pekerjaan penyiangan rumput disela padi. Dan fungsi awalnya adalah untu pemotong rumput dpada pematang. Tabel 1 menyajikan gambaran hasil analisis pada tahap *Clarifying Objectives*, meliputi beberapa tujuan

Tabel 2 *Setting Requirements*

No	Tujuan	Kriteria
1	Jenis pekerjaan yang bisa dikerjakan dengan alsintan	semakin banyak semakin baik (multy perpus)
2	Waktu proses / kerja lebih cepat	pekerjaan penyiangan rumput, pemotongan padi dan perontokan padi lebih cepat
3	Mudah digunakan	Pada saat pemindahan fungsi alat dari fungsi satu kefungsi lain cukup mudah dan dapat dikerjakan sendiri

4. *Determining Characteristic*

Pada tahap ini khususnya pencapaian tujuan yang ingin dicapai mengenai karakteristik produk dirancang untuk dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Perancangan alsinta yang efektif dan efisien.

5. *Product Improvement*

a. Data Antropometri

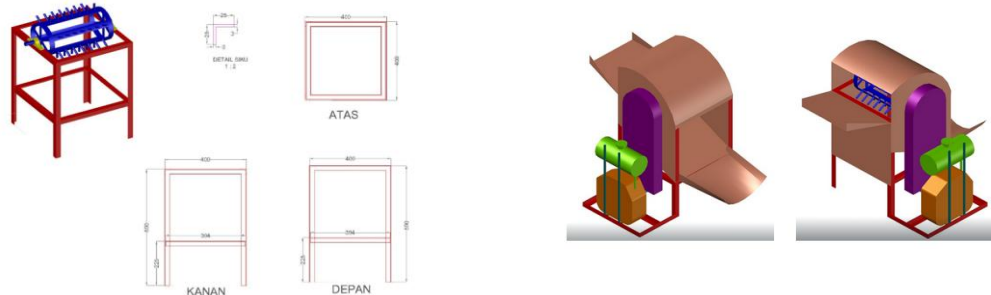
Tabel. 3 Data Antropometri Pekerja Sawah / Petani

No	Antropometri	Rerata (cm)	Antropometri Berdasarkan Persentil							
			P ₁	P ₅	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀	P ₉₅
1	Tinggi posisi berdiri	166	152	156	157	162	166	170	174	176
2	Tinggi bahu	139	123	128	130	135	139	144	148	151
3	Lebar bahu	46	38	40	42	44	46	49	51	52
4	Tinggi pinggang	92	81	84	86	89	92	96	99	100
5	Panjang tangan	65	58	60	61	63	65	68	70	71

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat diputuskan bahwa antropometri untuk perencanaan alsintan menggunakan persentil 5 (P5). Persentil 5 ini merupakan persentil terendah yang umum digunakan sehingga dalam mendesain mesin perontok portable hopper menggunakan tinggi 84 cm dan lebar mesin 40 cm sesuai dengan lebar bahu pekerja.

b. *Developent Desain*

Dari data antropometri tersebut maka dibuat desain dengan tingg hopper (tempat padi dimasukan ke mesin perontok) dengan tinggi 59 cm (84 cm tinggi pinggsng – 25 cm panjang padi dalam gengaman tangan). Sedangkan untuk lebar mesin 40 cm merupakan lebar bahu pekerja, mudah untuk di gendong. Gambar 4 rancangan desain alsintan.



Gambar 4. Desain Alsintan

6. Pembuatan Produk

Dalam pembuatan alat ainstan memerlukan komponen dan bahan baku, Berikut ini kebutuhan:

Tabel 4 Data Kebutuhan Bahan Baku untuk Alsintan

No	Komponen	Bahan Baku	Berat Perkiraan (kg)
1	Mesin Rumput gendong	Kapasitas Mesin 25cc - 30cc	4,5
2	Rangka	Besi siku ukuran 2 x 2	4.2
3	Pully mesin	Almunium	0,8
4	Pully penggerak	Plastik (pully mesin cuci)	0,5
5	Cover	Seng Galvalum 0,25	1,8
6	Dudukan pisau dan pisau	Baut yang dipasang di dudukan	1,5
Perkiraan Berat Total Alsintan			13,3 kg

a. Pembuatan Alsintan

**Gambar 5.** Alsintan

Hasil dalam pengujian perancangan alsintan portabel multifungsi dengan spesifikasi utama menghasilkan total alat alsintan $\pm 13,5$ kg, dimensi tinggi alat 59 cm, lebar 40 cm dan Panjang 40 cm dan fungsi alat tersebut sebagai penyanggul, pemotong padi, dan perontok padi

Alsintan dirancang agar dapat digendong seperti ransel sehingga mudah dibawa ke lahan terasiring, dalam Pengujian menunjukkan bahwa Produktivitas penyanggulan meningkat signifikan dengan satu operator, kecepatan pemotongan padi mencapai $\pm 0,07$ ha/jam, lebih tinggi dibandingkan metode manual, dan kapasitas perontokan mencapai 150–300 kg/jam, atau 3–5 kali lebih cepat dari metode tradisional.

Hasil penelitian membuktikan bahwa penerapan metode rasional kreatif efektif dalam menghasilkan alsintan yang sesuai kebutuhan lahan terasiring. Selain meningkatkan efisiensi kerja dan menurunkan tingkat kelelahan petani, alsintan ini juga memiliki daya tarik teknologi yang relevan dengan karakter Generasi Z, yaitu praktis, portabel, dan multifungsi.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan alsintan portabel multifungsi yang ergonomis, ringan, dan sesuai untuk lahan pertanian terasiring. Penggunaan alsintan terbukti meningkatkan produktivitas kerja, efisiensi waktu, serta menurunkan beban fisik petani. Inovasi ini berpotensi meningkatkan minat Generasi Z terhadap sektor pertanian dan mendukung keberlanjutan pertanian di wilayah pegunungan.

SARAN

Tahapan selanjutnya adalah bagaimana mengurangi berat alat tetapi memiliki kinerja dan fungsi yang lebih baik. Fokus penelitian selanjutnya adalah meningkatkan keuntungan dengan melakukan perbaikan diproses produksi. Fungsi dari Keuntungan adalah harga jual – harga pokok produksi. Harga pokok produksi dapat dilakukan tanpa mengurangi kualitas produksi adalah dengan melakukan perbaikan kinerja. Perbaikan kinerja dapat dilakukan dengan perbaikan cara kerja dengan menyiapkan perbaikan alat kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak atas izin yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Mardiyanti, G. Gunawan, and R. Hafizh, “Persepsi Generasi Z Terhadap Profesi Petani (Studi Kasus Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa),” *J. Ilmu Pertan. Tirtayasa*, vol. 5, no. 2, pp. 383–390, 2023, doi: 10.33512/jipt.v5i2.23152.
- [2] M. R. Prayoga, Z. Rozaki, and I. Azzahra, “Minat Generasi Muda Terhadap Pertanian

- Modern di Indonesia,” *Semin. Nas. ...*, 2024, [Online]. Available: <https://prosiding.umy.ac.id/semnasagriumpy/index.php/ag/article/download/8/4>
- [3] D. Sadono, “Pemberdayaan Petani: Paradigma Baru Penyuluhan Pertanian di Indonesia,” *J. Penyul.*, vol. 4, no. 1, 2008, doi: 10.25015/penyuluhan.v4i1.2170.
 - [4] Pitriani, Fauzan, and Fikriman, “Hubungan Teknologi Alsintan Terhadap Produktivitas Padi Sawah di Desa Sungai Puri Kecamatan Tanah Sepenggal Lintas Kabupaten Bungo,” *J. Agribisnis*, vol. 23, no. 1, pp. 116–133, 2021.
 - [5] R. Adolph, “濟無No Title No Title No Title,” vol. 7, no. April 2022, pp. 1–23, 2016.
 - [6] P. Pembangunan *et al.*, “Penggunaan Alsintan Pada Pertanian Modern Dalam Usahatani Padi Sawah Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Di Kabupaten Tangerang,” vol. 30, no. 2, pp. 258–274, 2024.
 - [7] A. S. Fatmawaty and A. A. Bijaksana, “Implementasi Alat dan Mesin Pertanian dalam Mendukung Kedaulatan Pangan Indonesia,” *Insta Adpertisi J.*, vol. 3, no. 1, pp. 30–33, 2023, doi: 10.62728/jnsta.v3i1.398.
 - [8] R. Nurdin, Y. Yusriadi, and A. E. Sriwahyuningsih, “Pengaruh Penggunaan Alsintan Terhadap Pendapatan Petani (Studi Kasus di Kelompok Tani Barantas Kab. Sidenreng Rappang),” *LaGeografia*, vol. 19, no. 3, p. 273, 2021, doi: 10.35580/lageografia.v19i3.20102.
 - [9] Cahyaningsih and H. H. Adinugraha, “Dampak Alat Pertanian Modern Padi Terhadap Kesejahteraan Masyarakat Di Kabupaten Batang,” *RISTEK J. Riset, Inov. dan Teknol. Kabupaten Batang*, vol. 6, no. 2, pp. 52–61, 2022, doi: 10.55686/ristek.v6i2.118.
 - [10] R. Rajak, I. Bempah, and Y. Saleh, “Analisis Pemanfaatan Alat Mesin Pertanian Pada KelompokTaniPadi Sawah di Kelurahan Hunggaluwa KecamatanLimboto,” *Econ. Digit. Bus. Rev.*, vol. 4, no. 2, pp. 325–339, 2023.
 - [11] T. Hidayat, Z. Zulfah, S. Siswiyanti, M. C. Sugiono, M. F. Nurwildani, and M. Mustaqim, “Menumbuh Kecintaan Pekerjaan Pertanian Bagi Generasi Z (Gen-Z) Pada Lahan Terasiring Dengan Smart Machine Portabel Multifunction,” *EJOIN J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 109–117, 2024, doi: 10.55681/ejoin.v2i1.2062.
 - [12] M. F. Falah and R. B. Jakaria, “Implementasi Metode Rasional Guna Merancang Alat Pengereng Sablon Otomatis,” *J. PASTI (Penelitian dan Apl. Sist. dan Tek. Ind.)*, vol. 16, no. 2, p. 196, 2022, doi: 10.22441/pasti.2022.v16i2.007.
 - [13] D. N. E. Sirait, T. Karo-Karo, and Z. Lubis, “Rona Teknik Pertanian, 17 (2) Oktober 2024,” vol. 17, no. 2, pp. 123–141, 2024.
 - [14] R. F. Prakosa and A. E. Tontowi, “Perbandingan Metode Rasional Dengan Kreatif Untuk Mendesain Alat Bantu Pasang Lampu,” *Forum Tek.*, vol. 33, no. 2, 2010.
 - [15] F. Yuamita, A. Asyifa, and A. Sugiharto, “Perancangan Automatic Drying Machine Dengan Metode Rasional,” *Tekinfo J. Ilm. Tek. Ind. dan Inf.*, vol. 10, no. 2, pp. 129–139, 2022, doi: 10.31001/tekinfo.v10i2.1498.