

**REDESAIN ALAT PENDISTRIBUSIAN PUPUK PADAT
PADA TANAMAN HORTIKULTURA UNTUK
MENGURANGI BEBAN KERJA PETANI**



PERANCANGAN

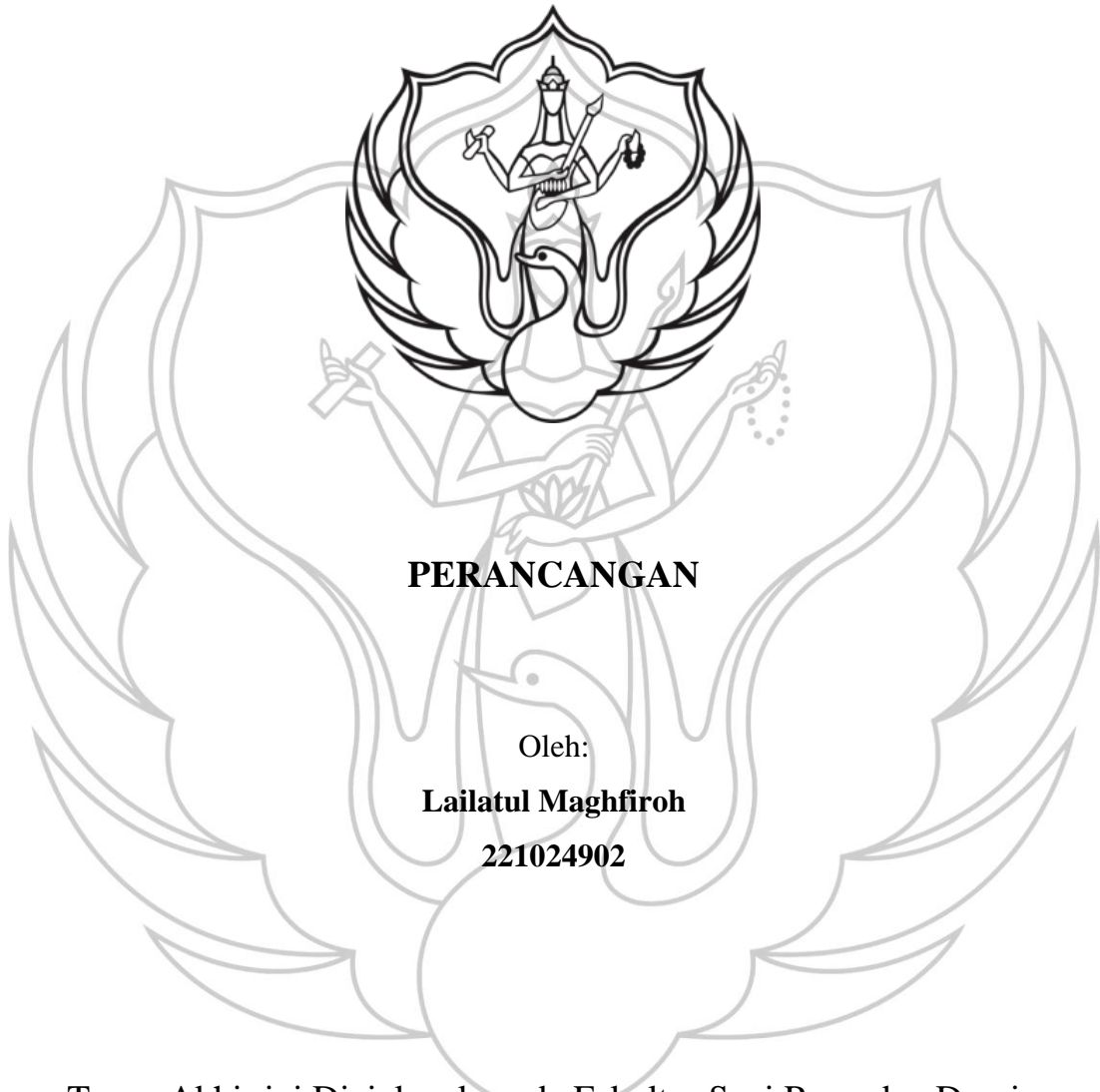
Oleh:

Lailatul Maghfiroh

2210249027

**PROGRAM STUDI S-1 DESAIN PRODUK
JURUSAN DESAIN FAKULTAS SENI RUPA DAN DESAIN
INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA
GENAP 2026**

**REDESAIN ALAT PENDISTRIBUSIAN PUPUK PADAT
PADA TANAMAN HORTIKULTURA UNTUK
MENGURANGI BEBAN KERJA PETANI**



PERANCANGAN

Oleh:

Lailatul Maghfiroh

221024902

Tugas Akhir ini Diajukan kepada Fakultas Seni Rupa dan Desain
Institut Seni Indonesia Yogyakarta Sebagai
Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana S-1 dalam Bidang
Desain Produk


2026

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul:


REDESAIN ALAT PENDISTRIBUSIAN PUPUK PADAT PADA TANAMAN HORTIKULTURA UNTUK MENGURANGI BEBAN KERJA PETANI, diajukan oleh Lailatul Maghfiroh NIM 2210249027, Program Studi S-1 Desain Produk, Jurusan Desain, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Yogyakarta (Kode Prodi: 90231), telah dipertanggungjawabkan di depan Tim Penguji Tugas Akhir pada tanggal 19 Juni 2026 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Pembimbing I/ Anggota




Drs. Baskoro Suryo Banindro, M.Sn.
NUPTK 2854743644130052

Pembimbing II/ Anggota



Patrisius Edi Prasetyo, S.T., M.Sc.
NUPTK 0647769670130342

Cognate/ Ketua



Silvy Bintang Ayu Candradewi, S.Ds., M.Ds.
NUPTK 615672673230283


Mengetahui,

Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain
Institut Seni Indonesia Yogyakarta



Muhammad Sholahuddin, S.Sn., M.T.
NUPTK 0351748649130073

Koordinator Program Studi
S-1 Desain Produk



Endro Tri Susanto, S.Sn., M.Sn.
NUPTK 7253742643130063

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Lailatul Maghfiroh
NIM : 2210249027
Fakultas : Seni Rupa dan Desain
Jurusan : Desain
Program Studi : S-1 Desain Produk

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul **REDESAIN ALAT PENDISTRIBUSIAN PUPUK PADAT PADA TANAMAN HORTIKULTURA UNTUK MENGURANGI BEBAN KERJA PETANI**, merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri, bukan merupakan duplikasi, plagiasi, maupun saduran dari karya orang lain yang dilakukan tanpa mengikuti kaidah kutipan ilmiah yang berlaku. Seluruh sumber informasi, baik yang dikutip maupun dirujuk dari karya yang dipublikasikan maupun tidak dipublikasikan dari penulis lain, telah disebutkan secara jelas di dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka. Jika di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau seluruh skripsi ini merupakan hasil plagiasi, ciplakan, atau bentuk kecurangan akademik lainnya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari pihak Institut Seni Indonesia Yogyakarta berupa pembatalan kelulusan, pencabutan gelar kesarjanaan yang telah diperoleh, maupun sanksi hukum lainnya yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, dalam keadaan sadar, serta tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 19 Juni 2026
Penulis

Lailatul Maghfiroh
NIM 2210249027

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Lailatul Maghfiroh
NIM : 2210249027
Fakultas : Seni Rupa dan Desain
Jurusan : Desain
Program Studi : S-1 Desain Produk

Dengan ini menyatakan persetujuan untuk memberikan karya pengkajian saya berjudul **REDESAIN ALAT PENDISTRIBUSIAN PUPUK PADAT PADA TANAMAN HORTIKULTURA UNTUK MENGURANGI BEBAN KERJA PETANI**, kepada pihak Institut Seni Indonesia Yogyakarta. Dengan hak ini, pihak terkait berwenang untuk untuk menyimpan, mengalihmediakan atau memformat ulang karya ilmiah, mengelola karya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan mempublikasikan karya melalui media digital atau cetak, serta menggunakan karya untuk kepentingan akademis selama mencantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Demikain pernyataan ini dibuat dengan kesadaran penuh tanpa paksaan.

Yogyakarta, 19 Juni 2026

Penulis

Lailatul Maghfiroh

NIM 2210249027

KATA PENGANTAR

Segala puji dan sukur aatas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat, kecerdasan berfikir, kesempatan, dan rezeki, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir perancangan dengan judul “**REDESAIN ALAT PENDISTRIBUSIAN PUPUK PADAT PADA TANAMAN HORTIKULTURA UNTUK MENGURANGI BEBAN KERJA PETANI**” dengan baik dan lancar.

Laporan tugas akhir ini merupakan pembahasan dari perancangan alat pendistribusian pupuk padat (granula) pada tanaman hortikultura pada petani. Maksud dan tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi syaran dalam memperoleh gelar Sarjana S-1 Program Studi Desain Produk, Fakultas Seni Rupa Desain, Institut Seni Indonesia Yogyakarta. Penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dari perancangan ini.

Yogyakarta, 19 Juni 2026

Penulis

Lailatul Maghfiroh

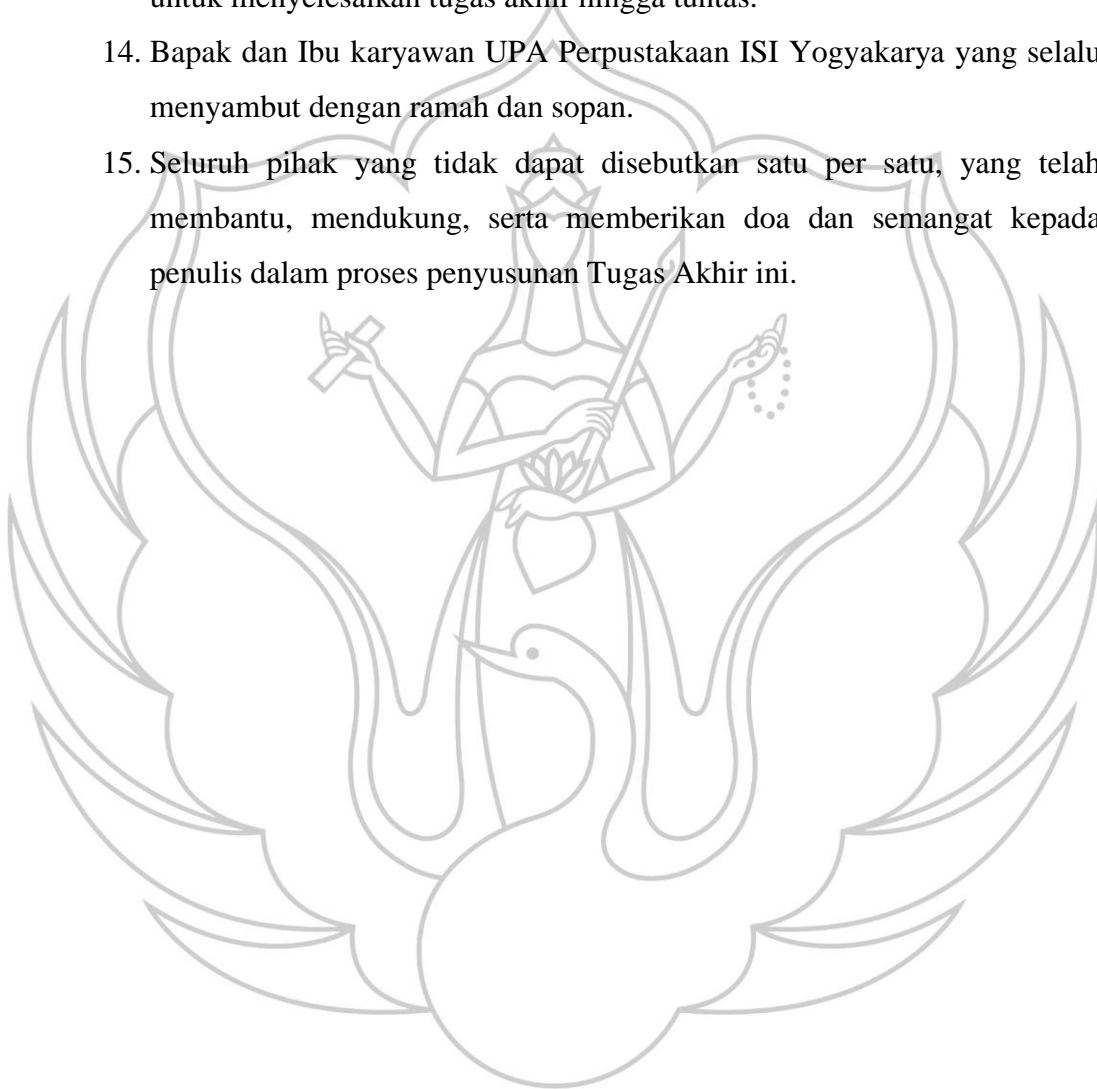
NIM 2210249027

UCAPAN TERIMA KASIH

Banyak pihak yang terlibat dalam proses perancangan dan penyusunan laporan tugas akhir ini, memberi bantuan materi, dukungan, dan bimbingan yang sangat berharga. Maka dari itu, dengan segala hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas segala pertolongan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir perancangan dengan baik.
2. Orang tua, Bapak Thoha Mahsun dan Ibu Hastutik Asfah tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tidak pernah terputus untuk anak kedua ini menjadi sarjana.
3. Mbak Arin, Adek Qonita, Adek Rahma, dan Adek Furqon yang telah mendukung, mendoakan, dan bantuan dalam segala hal.
4. Bapak Dr. Irwandi, S.Sn., M.Sn. selaku Rektor Institut Seni Indonesia Yogyakarta atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama masa perkuliahan.
5. Bapak Muhamad Sholahuddin, S.Sn., M.T. selaku Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
6. Bapak Endro Tri Susanto, S.Sn., M.Sn. selaku Ketua Program Studi Desain Produk Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
7. Bapak Drs. Baskoro Suryo Banindro, M.Sn. selaku Dosen Wali sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak masukan, bimbingan sejak awal semester hingga akhir semester.
8. Bapak Patrisius Edi Prasetyo, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan informasi, kritik, dan saran yang membangun.
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Desain Produk yang telah memberikan ilmu, pengalaman, wawasan, serta membimbing penulis selama masa perkuliahan.
10. Bapak Udin dan Mas Nuri selaku staf kantor Desain Produk yang telah membantu penulis dalam berbagai kebutuhan administrasi dan proses selama perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir.

11. Teman-teman Desain Produk Angkatan 2022 yang sudah menemani dari awal hingga akhir masa perkuliahan.
12. Anak-anak Kontrakaan Despro Rakyat Teladan (KDRT) yang telah memberikan tempat yang nyaman untuk mengerjakan tugas akhir bersama-sama.
13. Team Many Laundry yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir hingga tuntas.
14. Bapak dan Ibu karyawan UPA Perpustakaan ISI Yogyakarta yang selalu menyambut dengan ramah dan sopan.
15. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu, mendukung, serta memberikan doa dan semangat kepada penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.



REDESAIN ALAT PENDISTRIBUSIAN PUPUK PADAT PADA TANAMAN HORTIKULTURA UNTUK MENGURANGI BEBAN KERJA PETANI

Lailatul Maghfiroh

ABSTRAK

Proses pemupukan tanaman hortikultura masih banyak dilakukan secara manual menggunakan alat sederhana, sehingga menyebabkan distribusi pupuk kurang merata, beban kerja tinggi, dan postur kerja yang menimbulkan risiko muskuloskeletal. Penelitian ini bertujuan merancang ulang alat pendistribusian pupuk padat (granula) yang sesuai dengan karakteristik antropometri pengguna untuk meningkatkan efektivitas kerja petani. Metode yang digunakan adalah *design thinking* dengan tahapan *empathize, define, ideate, prototype, dan testing*. Data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, analisis produk eksisting, dan studi literatur. Perancangan dilakukan dengan pendekatan antropometri guna menghasilkan dimensi dan konfigurasi alat yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil penelitian berupa rancangan alat pendistribusian pupuk padat dengan sistem dorong dan mekanisme penyaluran terkontrol yang diharapkan mampu mengurangi beban fisik, meningkatkan kenyamanan kerja, serta menghasilkan distribusi pupuk yang lebih merata.

Kata kunci: pupuk granula, hortikultura, ergonomi, alat pendistribusian pupuk, *design thinking*

**REDESIGN OF SOLID FERTILIZER DISTRIBUTION TOOLS FOR
HORTICULTURAL CROPS TO REDUCE FARMERS' WORKLOAD**

Lailatul Maghfiroh

ABSTRACT

The fertilization process for horticultural crops is still largely carried out manually using simple tools, resulting in uneven fertilizer distribution, high workloads, and work postures that pose musculoskeletal risks. This research aims to redesign a solid (granular) fertilizer distribution tool that matches the anthropometric characteristics of users to improve farmer work effectiveness. The design thinking method used consisted of the stages of empathize, define, ideate, prototype, and test. Data were obtained through field observations, interviews, analysis of existing products, and literature review. The design was conducted using an anthropometric approach to produce tool dimensions and configurations that meet user needs. The research results are a solid fertilizer distribution tool design with a push system and controlled delivery mechanism that is expected to reduce physical load, increase work comfort, and produce more even fertilizer distribution.

Keywords: *granule fertilizer, horticulture, ergonomics, fertilizer distribution tool, design thinking*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	i
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Dan Manfaat	3
1. Tujuan	3
2. Manfaat	4
BAB II	5
LANDASAN TEORI	5
A. Tinjauan Produk.....	5
1. Deskripsi Produk.....	5
2. Definisi Produk	5
3. Gagasan Awal	6
B. Penelitian Terdahulu.....	6
1. Perancangan Terdahulu.....	6
2. Produk Eksisting	14
C. Landasan Teori	23
BAB III.....	28
METODE PERANCANGAN	28
A. Metode Perancangan.....	28
A. Tahap Perancangan	29

B. Metode Pengumpulan Data.....	33
BAB IV	49
PROSES KREATIF	49
A. <i>Design Problem Statement</i>	49
B. <i>Brief Design</i>	50
C. <i>Image Board</i>	51
D. Kajian Material dan Gaya	52
E. Sketsa Desain	57
F. Desain terpilih.....	61
G. <i>3D Prototype</i>	63
H. Gambar Kerja.....	64
I. Biaya Produksi.....	69
J. <i>Branding</i>	70
BAB V	72
PENUTUP	72
A. Kesimpulan	72
B. Saran Perancangan.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	77
A. Poster	77
B. X Banner	78
C. Lembar Konsultasi	79
D. Hasil Wawancara Petani	83
E. Dokumentasi Proses Produksi	91
F. Biodata Penulis	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Desain Alat Penebar Pupuk Butiran	7
Gambar 2.2 Rangka Utama Alat Pemupuk Jagung Tipe Dorong.....	8
Gambar 2.3 Aplikator Pupuk Granulaer	9
Gambar 2.4 Alat Pemupukan dan Penanaman Benih Jagung.....	10
Gambar 2.5 Alat Penanaman Jagung Tipe Tunggal	11
Gambar 2.6 Pengembangan Alat Pemupukan Padi.....	12
Gambar 2.7 Petani Melakukan Proses Distribusi Pupuk Menggunakan Ember.....	15
Gambar 2.8 <i>Corn Fertilizer Applicator</i>	16
Gambar 2.9 Alat Pendistribusi Pupuk Tipe Sekop	17
Gambar 2.10 Alat Tanam Benih Dorong Manual dengan Wadah Benih Terbuka.....	18
Gambar 2.11 Alat pemupuk SAAM FM12	19
Gambar 2.12. Ember Pupuk Kingindo.....	21
Gambar 2.13 Ragam jenis tanaman hortikultura	24
Gambar 2.14 Jenis-jenis Pupuk Granula.....	25
Gambar 2.15 Alat Pendistribusian Pupuk Tipe Dorong	25
Gambar 2.16 Postur berjalan yang Salah dan Benar	26
Gambar 3. 1 Tahapan pada Metode <i>Design Thinking</i>	28
Gambar 3. 2 <i>Flow Chart</i>	29
Gambar 3. 3 <i>Empathy Map</i>	35
Gambar 3. 4 Postur Tubuh Petani saat Proses Proses pemupukan Manual	38
Gambar 4. 1 <i>Mood Board</i>	51
Gambar 4. 2 <i>User Board</i>	52
Gambar 4. 3 Material Board	52
Gambar 4. 4 Besi Hollow	53
Gambar 4. 5 Karet.....	54
Gambar 4. 6 Pipa PVC.....	55
Gambar 4. 7 Logo PET	56
Gambar 4. 8 Sketsa Desain 1	57
Gambar 4. 9 Sketsa Desain 2	58
Gambar 4. 10 Sketsa Desain 3	59

Gambar 4. 11 Sketsa Desain 4.....	59
Gambar 4. 12 Sketsa Desain 5.....	60
Gambar 4. 13 Perhitungan Kapasitas Tempat Pupuk.....	63
Gambar 4. 14 Desain 3D Prototype.....	63
Gambar 4. 15 Logddo dan Tagline.....	70
Gambar 4. 16 Logogram.....	70
Gambar 4. 17 Logotype.....	70



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Perancangan Terdahulu	13
Tabel 2.2 Daftar Produk Eksisting.....	22
Tabel 2.3 Ergonomi Berjalan.....	27
Tabel 3.1 Kelebihan dan Kekurangan Produk Eksisting	40
Tabel 4.1 Design Brief Analysis.....	50
Tabel 4. 2 Design Matrix	62



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan salah satu jenis pekerjaan yang mempunyai risiko kerjayang tinggi. Kondisi lingkungan kerja yang beragam serta penggunaan alat dan metode kerja yang masih banyak dilakukan secara tradisional dapat memengaruhi kesehatan dan keselamatan petani. Oleh karena itu, ergonomi berperan penting sebagai ilmu yang bertujuan menyesuaikan alat, sistem kerja, dan lingkungan kerja dengan kemampuan manusia agar tercipta kondisi kerja yang nyaman, aman dan efisien. (Lihiang dkk., 2022).

Salah satu subsektor pertanian yang memiliki peran penting dalam perekonomian adalah hortikultura. Tanaman hortikultura memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan peluang pasar yang luas, baik di dalam maupun luar negeri. Selain sebagai sumber pangan, tanaman hortikultura juga menjadi sumber pendapatan bagi petani. Berdasarkan data SAKERNAS tahun 2025, sektor pertanian menyerap tenaga kerja sebesar 38,99 juta orang atau sekitar 26,75% dari total tenaga kerja Indonesia. Besarnya jumlah tenaga tersebut menunjukkan pentingnya penyediaan alat kerja yang mampu mendukung produktivitas dan keselamatan petani dalam melakukan aktivitas budidaya tanaman.

Alat kerja memiliki peranan penting dalam membuat pekerjaan menyelesaikan tugas secara efektif, aman, nyaman, dan efisien sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja. Namun alat yang digunakan tidak hanya harus mampu menjalankan fungsinya, tetapi juga harus sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam konteks pertanian, banyak alat yang masih dirancang tanpa mempertimbangkan karakteristik pengguna (Ir. Roch Widangingsih dkk., 2025). Pendekatan antropometri memungkinkan dimensi alat disesuaikan dengan ukuran tubuh pengguna sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dan kemudahan penggunaan alat (Susana dkk., n.d.).

Ketidaksesuaian antara alat dan karakteristik tubuh pengguna dapat menyebabkan postur kerja yang tidak ergonomis. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan kelelahan, ketidaknyamanan, serta gangguan pada sistem otot dan rangka. Gangguan musculoskeletal merupakan masalah kesehatan yang paling sering

dialami oleh petani akibat aktivitas kerja yang bersifat manual, berulang, dan dilakukan dalam jangka waktu lam dengan postur yang tidak ergonomis. Keluhan muskuloskeletal pada petani banyak berkaitan dengan aktivitas membungkuk, berdiri dalam waktu lama, dan gerakan berulang yang menyebabkan peningkatan beban pada sistem otot dan rangka (Triyana dkk., 2023). Penelitian oleh (Ilsabili, 2022) menunjukkan bahwa sebagian besar petani memiliki risiko postur kerja sedang (69,1%) dan mengalami keluhan muskuloskeletal sedang (53,6%). Selain itu, pekerjaan pertanian dilakukan selama 6–8 jam per hari dengan posisi tubuh yang statis dapat meningkatkan kelelahan otot dan risiko cedera. Semakin tidak ergonomis postur kerja yang dilakukan, maka semakin besar pula risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal (Bausad & Allo, 2023).

Salah satu aktivitas budidaya tanaman yang masih memiliki permasalahan ergonomi adalah proses pemupukan. Pupuk merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi. Namun, proses pemupukan masih banyak dilakukan secara sederhana menggunakan tangan secara langsung atau alat tradisional. Metode tersebut menyebabkan distribusi pupuk tidak merata, membutuhkan tenaga kerja yang besar, serta memerlukan waktu yang relatif lama. (Gendong, 2022). Selain itu, aktivitas pemupukan secara manual juga cenderung melibatkan postur kerja yang tidak nyaman, sehingga meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal (Utama dkk., 2024).

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa alat pendistribusian¹ pupuk yang digunakan saat ini belum sepenuhnya mampu memenuhi kebutuhan pengguna, baik dari aspek fungsi maupun ergonomi. Proses pemupukan yang masih banyak dilakukan secara manual yang menyebabkan kapasitas kerja rendah, membutuhkan waktu lebih lama, serta meningkatkan risiko kelelahan dan cedera kerja. Penelitian menunjukkan bahwa pemupukan manual memiliki efisiensi kerja yang jauh lebih rendah dibandingkan pemupukan mekanis, baik dari segi waktu maupun biaya. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan alat pendistribusian pupuk yang lebih efisien dan

¹ Pendistribusian yang dimaksud dalam konteks penelitian ini merujuk pada proses pengaplikasian pupuk padat secara langsung ke media tanam atau area perakaran tanaman guna mendukung pertumbuhan tanaman dalam kegiatan pertanian hortikultura.

ergonomis agar dapat meningkatkan produktivitas sekaligus memberikan kenyamanan bagi petani dalam bekerja (Novitasari dkk., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diketahui bahwa permasalahan utama pada aktivitas pemupukan tidak hanya berkaitan dengan rendahnya efisiensi kerja, tetapi juga ketidaksesuaian alat dengan karakteristik dan dimensi tubuh petani yang berpotensi menimbulkan gangguan muskuloskeletal. Oleh karena itu, diperlukan perancangan alat pendistribusian pupuk padat (granula) yang mempertimbangkan aspek ergonomi dan antropometri agar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Perancangan ini diharapkan mampu meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi kerja petani hortikultura melalui penggunaan sistem dorong, mekanisme sederhana, serta penyaluran pupuk yang lebih terkontrol sehingga distribusi pupuk menjadi lebih merata.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana rancangan alat pendistribusian pupuk granula yang dapat mengurangi beban kerja, mudah dioperasikan, dan memiliki fitur serta elemen desain yang mampu meningkatkan kinerja petani?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perancangan ini adalah:

1. Jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk granula, dengan ukuran 3-6 mm.
2. Perancangan alat difokuskan pada tanaman hortikultura yang umumnya ditanam pada lahan terbuka dengan metode bedengan (gundukan tanah).
3. Fokus penelitian terletak pada peningkatan ergonomi kerja tani, terutama terkait postur tubuh serta pengurangan beban pada punggung dan bahu.
4. Pengujian *Prototype* dilakukan pada lahan dan kondisi kerja standar untuk petani hortikultura.

D. Tujuan Dan Manfaat

1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Menentukan spesifikasi rancangan alat pendistribusian pupuk padat berdasarkan kebutuhan pengguna serta aspek ergonomi dan antropometri untuk mengurangi beban kerja petani.
- b. Menghasilkan desain alat dengan sistem dorong, mekanisme sederhana, dan penyaluran terkontrol untuk meningkatkan kemudahan penggunaan dan kinerja alat.

- c. Menghasilkan inovasi alat yang mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan pemerataan distribusi pupuk granula pada tanaman hortikultura.

2. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini meliputi:

- a. Memberikan solusi bagi petani untuk melakukan pemupukan dengan cara yang lebih ringan dengan menambahkan elemen roda agar petani tidak perlu mengendong atau mengangkat.
- b. Meningkatkan produktivitas kerja petani melalui pengurangan kelelahan fisik dan waktu kerja.
- c. Menjadi referensi bagi pengembangan alat pertanian sederhana berbasis ergonomi untuk mendukung kegiatan budidaya hortikultura.
- d. Memberikan kontribusi terhadap bidang desain produk melalui inovasi alat pertanian yang mengutamakan aspek *human-centered design*.

