



**PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA: INOVASI ALAT PENABUR BIBIT
JAGUNG UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI TANAM**

Neli Rahnatul Izzah

neliirhamatulizzah@gmail.com

Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Haura Iza Faizah

hauraaaiza@gmail.com

Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Irene Avianti Putri

irene.basith@gmail.com

Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Ahmad Jimli Zidan

jimlizidan@gmail.com

Fakultas Hukum, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Muhammad Afril Lusdianto

muhammadafrillusdianto@gmail.com

Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Angga Dutahatmaja

anggadutahatmaja@untag-sby.ac.id

Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Abstract Maize farming is one of the important sectors in national food security. However, maize farmers in Petak Village, Pacet Subdistrict, Mojokerto Regency still face obstacles in the seed planting process, which is still done manually with the traditional tugal system. This method takes a long time, requires a lot of labor, and results in inconsistent spacing that affects productivity. This community service activity aims to apply appropriate technology in the form of a semi-automatic corn seed sowing tool that can increase time and labor efficiency in the planting process. This tool is designed with a simple mechanical system that can adjust the planting distance consistently, reduce planting time by 60% and can reduce labor costs by 40%, so that it can be operated by one person (farmer). The results of the activity show that the corn seed sowing tool can increase the efficiency of planting from what was originally manual and done only one by one.

Keywords: Appropriate Technology, Seed Sowing Tool, Maize, Planting Efficiency, Farmer Empowerment

Abstrak Pertanian jagung merupakan salah satu sektor penting dalam ketahanan pangan nasional. Namun, petani jagung di Desa Petak Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto masih menghadapi kendala dalam proses penanaman bibit yang masih dilakukan secara manual dengan sistem tugal tradisional. Metode ini membutuhkan waktu lama, tenaga kerja besar, dan menghasilkan jarak tanam yang tidak konsisten sehingga mempengaruhi produktivitas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan teknologi tepat guna berupa alat penabur bibit jagung semi-otomatis yang dapat meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga dalam proses penanaman. Alat ini dirancang dengan sistem mekanik sederhana yang dapat mengatur jarak tanam secara konsisten, mengurangi waktu penanaman hingga 60% dan dapat mengurangi biaya tenaga kerja sebesar 40%, sehingga dapat dioperasikan oleh satu orang (petani). Hasil kegiatan menunjukkan bahwa alat penabur bibit jagung dapat meningkatkan efisiensi penanaman dari yang awalnya manual dan melakukan hanya satu persatu.

Kata Kunci : Teknologi Tepat Guna, Alat Penabur Bibit, Jagung, Efisiensi Tanam

PENDAHULUAN

Jagung merupakan komoditas pangan strategis kedua setelah padi yang memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Di Indonesia, jagung tidak

hanya digunakan sebagai bahan pangan pokok alternatif, tetapi juga sebagai bahan baku industri pakan ternak dan industri pangan (Syafa'at & Subantoro, 2017). Menurut data Badan Pusat Statistik, produksi jagung nasional pada tahun 2023 mencapai 17,35 juta ton dengan luas panen sekitar 3,36 juta hektar. Salah satu faktor penyebab rendahnya produktivitas adalah sistem penanaman yang masih menggunakan metode tradisional dengan sistem tugal manual. Proses penanaman dengan cara ini memerlukan waktu yang lama, tenaga kerja yang besar, dan menghasilkan jarak tanam yang tidak seragam. Ketidakseragaman jarak tanam berdampak pada kompetisi antar tanaman yang tidak optimal, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil panen (Djoyowasito et al., 2017).

Berdasarkan hasil survei pendahuluan yang dilakukan tim pengabdian, petani jagung di Desa Petak menghadapi beberapa permasalahan dalam proses penanaman, yaitu: keterbatasan tenaga kerja pada musim tanam, waktu penanaman yang lama sehingga rentan terhadap perubahan cuaca, jarak tanam yang tidak konsisten mempengaruhi populasi tanaman, biaya tenaga kerja yang tinggi mencapai 25% dari total biaya produksi, dan kurangnya pengetahuan petani tentang teknologi tepat guna yang dapat meningkatkan efisiensi usaha tani.

Teknologi Tepat Guna (TTG) merupakan teknologi yang dirancang dengan memperhatikan aspek sosial, budaya, ekonomi, dan lingkungan setempat. Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam bidang pertanian bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dengan menggunakan teknologi yang mudah dipahami, dioperasikan, dan dipelihara oleh petani. Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam proses penanaman jagung diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi petani sekaligus meningkatkan efisiensi dan produktivitas usaha tani. Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk: mengembangkan alat penabur bibit jagung berbasis teknologi tepat guna yang sesuai dengan kondisi dan kemampuan petani lokal, memberikan pelatihan dan pendampingan kepada petani dalam penggunaan alat penabur bibit jagung, meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga dalam proses penanaman jagung, serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam penerapan teknologi pertanian modern. Sasaran kegiatan pengabdian ini adalah kelompok tani jagung di Desa Petak yang terdiri dari 1 kelompok tani dengan total anggota 2 petani. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan dampak positif berupa peningkatan efisiensi penanaman, pengurangan biaya produksi, dan peningkatan motivasi petani untuk mengadopsi teknologi pertanian modern.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode survei lapangan secara langsung kepada petani di lokasi pengabdian, yaitu di Desa Petak, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto. Kegiatan ini bertujuan untuk menggali kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi oleh petani jagung terkait proses penaburan benih secara manual. Kami selaku mahasiswa pengabdian, melakukan observasi langsung ke lahan pertanian milik warga serta melakukan wawancara dengan beberapa petani

***PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA: INOVASI ALAT
PENABUR BIBIT JAGUNG UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI TANAM***

jagung untuk memperoleh informasi mengenai kebiasaan, teknik, dan kendala dalam proses penyemaian benih. Data yang diperoleh dari survei ini menjadi dasar dalam merancang dan mengembangkan teknologi tepat guna berupa alat penabur benih jagung yang diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi kerja petani, mengurangi kelelahan, dan mempercepat proses penanaman.

Tabel 1. Metode Pelaksanaan

No.	Rencana Kegiatan	Indikator
1.	Observasi Awal	Mahasiswa melakukan wawancara langsung dengan mitra (Bapak Arif selaku petani jagung) untuk mengetahui permasalahan dalam proses penanaman. Ditemukan dua kendala utama yaitu keterbatasan tenaga kerja dan proses penaburan benih yang masih dilakukan secara manual dengan 2 orang.
2.	Solusi	Berdasarkan hasil observasi, mahasiswa menawarkan gagasan inovasi berupa alat penabur benih jagung sebagai solusi untuk mempercepat proses tanam dan mengurangi beban kerja petani.
3.	Koordinasi	Mahasiswa melakukan koordinasi dengan Bapak Arif selaku mitra petani untuk menjelaskan rencana program inovasi alat penabur benih jagung, serta menerima masukan dari mitra terkait kebutuhan teknis, kesesuaian alat di lapangan, dan harapan terhadap penggunaan alat tersebut..
4.	Persetujuan	Mahasiswa mengajukan rencana program alat penabur benih jagung kepada dosen pembimbing lapangan, panitia LPPM Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dan mitra (Bapak Arif) petani jagung di Desa Petak, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto. Setelah melalui penjelasan dan diskusi, program disetujui untuk dilaksanakan sebagai bagian dari kegiatan pengabdian.
5.	Pelaksanaan	Mahasiswa melakukan pelaksanaan kegiatan pengabdian selama 12 hari kerja.
6.	Laporan	Mahasiswa menyusun luaran wajib, luaran tambahan, serta laporan akhir yang berisi seluruh rangkaian proses pelaksanaan kegiatan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi program penerapan teknologi tepat guna. Dokumen ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban akademik dan sebagai dokumentasi kontribusi kegiatan pengabdian terhadap masyarakat.

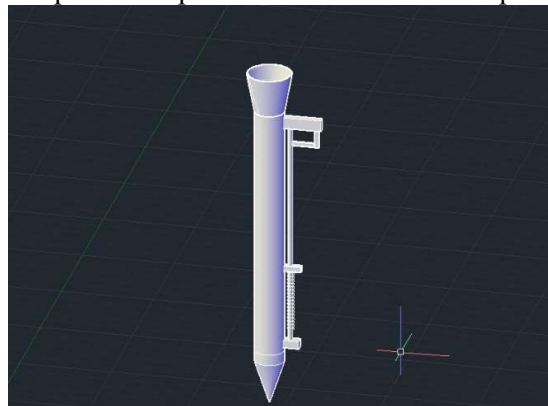
Kegiatan ini melibatkan Pemerintah Desa Petak sebagai fasilitator dan koordinator pelaksanaan program kerja. Serta Bapak Arif selaku petani jagung sebagai mitra utama. Pemerintah desa mendukung kelancaran kegiatan melalui koordinasi dan perizinan, sedangkan Bapak Arif berperan sebagai narasumber lapangan dan pengguna langsung alat penabur benih yang dirancang oleh mahasiswa. Kolaborasi ini memungkinkan pelaksanaan program berjalan sesuai kebutuhan kondisi pertanian setempat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

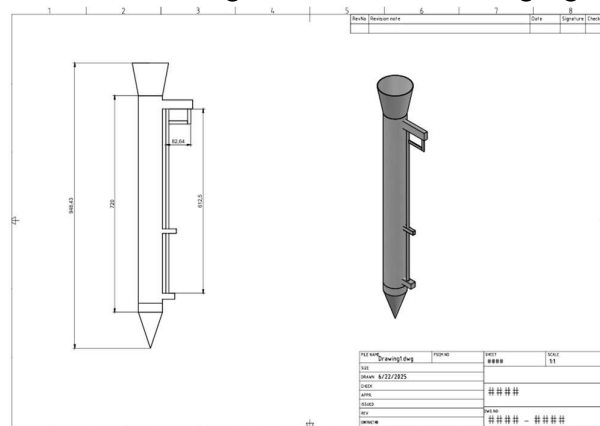
A. Design & Prototype Alat Penabur Bibit Jagung

Perancangan alat penabur bibit jagung ini bertujuan untuk memberikan solusi praktis dan efisien bagi petani dalam proses penanaman. Alat ini dirancang secara sederhana agar mudah digunakan oleh petani secara manual tanpa memerlukan sumber energi tambahan. Prinsip kerja alat ini adalah menyalurkan benih jagung melalui tabung utama dan menjatuhkannya secara terkontrol ke tanah melalui mekanisme dorong.

Desain alat dibuat menggunakan perangkat lunak CAD (*Computer-Aided Design*) untuk memvisualisasikan dimensi dan struktur alat secara rinci sebelum proses pembuatan. Berikut merupakan tampilan desain awal dari alat penabur bibit jagung:



Gambar 1. Design Alat Penabur Bibit Jagung



Gambar 2. Protoype

Berdasarkan **Gambar 2.** diatas menunjukkan tampilan teknis dari prototype yang telah dirancang, lengkap dengan dimensi utama sebagai acuan dalam proses fabrikasi. Prototype alat ini memiliki tinggi keseluruhan sekitar 946,43 mm (95 cm) dengan panjang tabung utama sebesar 720 mm (72 cm). Alat ini dilengkapi dengan pegangan samping sebagai tuas penekan serta saluran pengeluaran benih di bagian bawah. Diameter dan panjang komponen dirancang untuk menyesuaikan kenyamanan penggunaan oleh petani secara manual di lahan terbuka. Secara umum, struktur alat terdiri atas tiga bagian utama, yaitu:

1. Corong atas sebagai tempat memasukkan benih,
2. Tabung utama sebagai saluran vertikal penurunan benih,
3. Ujung runcing yang memiliki dua fungsi utama, yaitu untuk menembus permukaan tanah agar benih dapat masuk ke dalam tanah dengan kedalaman yang sesuai, serta sebagai saluran keluarnya benih dari tabung utama ke titik tanam.

Pegangan samping digunakan untuk mempermudah pengguna dalam mengontrol pelepasan benih ke tanah. Dengan desain yang ringkas dan material ringan, prototype ini dirancang agar mudah dibawa dan digunakan di berbagai kondisi lahan pertanian.

B. Cara Pemakaian Alat Penabur Benih Jagung

1. Masukkan benih jagung ke dalam corong bagian atas hingga volume yang cukup sesuai kebutuhan lahan.
2. Pegang alat dalam posisi tegak lurus terhadap permukaan tanah pada titik tanam yang diinginkan.
3. Tancapkan bagian ujung runcing alat ke dalam tanah hingga mencapai kedalaman yang sesuai. Ujung ini akan membuat lubang tanam secara langsung.
4. Tekan tuas handle yang berada di samping atau atas tabung. Tekanan ini akan membuka saluran dan memungkinkan benih keluar ke dalam lubang tanam.
5. Setelah benih keluar, lepaskan tuas sehingga saluran kembali tertutup secara otomatis.
6. Angkat alat dan lanjutkan proses ke titik tanam berikutnya dengan langkah yang sama.

C. Cara Perawatan Alat Penabur Benih Jagung

Agar alat penabur benih jagung ini dapat berfungsi optimal dalam jangka panjang, diperlukan perawatan berkala yang meliputi:

1. **Pembersihan Rutin:** Setelah selesai digunakan, alat harus dibersihkan dari sisa tanah dan benih, terutama pada bagian dalam tabung dan saluran benih agar tidak terjadi penyumbatan.
2. **Pengeringan:** Keringkan alat sebelum disimpan untuk mencegah terjadinya korosi, terutama jika alat menggunakan bahan logam seperti galvanis.

3. Pemeriksaan Tuas dan Mekanisme: Lakukan pemeriksaan berkala terhadap tuas dan sistem pengunci buka-tutup. Beri pelumas ringan pada bagian yang bergerak agar tidak macet.
4. Penyimpanan yang Tepat: Simpan alat di tempat yang kering, tidak terkena hujan atau sinar matahari langsung, agar material tetap awet dan tidak cepat rusak.
5. Servis Ringan: Jika ditemukan kerusakan ringan, seperti kendornya baut atau kekakuan pada sistem tuas, segera lakukan perbaikan agar alat tetap dapat digunakan dengan baik pada musim tanam berikutnya.

D. Prinsip Kerja Alat Penabur Benih Jagung

Alat penabur benih jagung ini dirancang untuk mempermudah proses tanam dengan prinsip kerja mekanis manual yang mengandalkan gaya gravitasi dan sistem tuas pengatur. Alat ini terdiri dari komponen utama seperti corong pemasukan benih, tabung vertikal utama, tuas handle, dan ujung runcing sebagai mulut tugal (lubang tanam). Benih jagung dimasukkan melalui corong bagian atas dan mengalir secara gravitasi melalui tabung utama hingga mencapai bagian bawah. Pada bagian ujung tabung, terdapat sistem buka-tutup saluran benih yang dikendalikan oleh tuas mekanis yang dapat ditekan secara manual oleh pengguna. Tuas ini berfungsi untuk membuka katup saluran benih saat proses penanaman dilakukan. Dengan kata lain, benih hanya akan keluar saat tuas ditekan, dan akan berhenti mengalir saat tuas dilepas, sehingga proses penyaluran benih dapat dikendalikan secara presisi dan efisien. Bagian ujung alat berbentuk runcing berfungsi ganda, yaitu sebagai penembus tanah untuk menciptakan lubang tanam, serta sebagai saluran akhir keluarnya benih. Kombinasi antara ujung runcing dan sistem buka-tutup menjadikan proses penanaman lebih cepat, praktis, dan hemat tenaga kerja, karena petani tidak perlu membuat lubang secara terpisah atau menabur benih secara manual. Dengan cara kerja tersebut, alat ini dapat membantu:

1. Mengurangi kelelahan karena tidak perlu membungkuk untuk membuat lubang secara manual
2. Mempercepat proses penanaman.
3. Menjaga jarak dan kedalaman tanam lebih konsisten.

E. Hasil Uji Coba

Uji coba alat penabur benih jagung dilakukan di lahan pertanian milik mitra (Bapak Arif) di Desa Petak. Tujuannya untuk menguji efektivitas dan efisiensi alat dibandingkan metode tunggal manual. Berikut adalah hasil pengamatan dari uji coba:

1. Waktu Penanaman:

- a. Metode manual: rata-rata 1 jam untuk menanam benih di lahan 100 m² dengan 2 orang.
- b. Menggunakan alat TTG: hanya membutuhkan waktu ± 25 menit oleh 1 orang untuk lahan yang sama.
- c. Efisiensi waktu kerja akan meningkat $\pm 58\%$.

2. Tenaga Kerja:

- a. Metode manual: memerlukan 2 orang.

- b. TTG: cukup dioperasikan oleh 1 orang.
 - c. Pengurangan kebutuhan tenaga kerja sebesar 50%.
- 3. Konsistensi Jarak Tanam:**
- a. Metode manual sering tidak konsisten (selisih 10–15 cm).
 - b. Alat TTG menghasilkan jarak tanam lebih konsisten (selisih 3–5 cm).
 - c. Jarak tanam lebih presisi.
- 4. Respon Pengguna:**
- a. Mitra menyatakan alat ini mudah digunakan dan mengurangi kelelahan kerja.
 - b. Proses menugal dan menabur benih dapat dilakukan dalam satu langkah.
- 5. Dokumentasi Alat**



Gambar 3. Tampilan Alat Penabur Benih Jagung dan Proses Uji Coba



Gambar 4. Tampilan Alat Penabur Benih Jagung dari Samping

KESIMPULAN

Penerapan alat penabur benih jagung berbasis Teknologi Tepat Guna terbukti mampu meningkatkan efisiensi dalam proses penanaman di Desa Petak. Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat ini dapat:

1. Menghemat waktu penanaman hingga 58%.
2. Mengurangi kebutuhan tenaga kerja hingga 50%.
3. Meningkatkan konsistensi jarak tanam yang berdampak pada keseragaman pertumbuhan tanaman.
4. Meningkatkan kenyamanan dan efisiensi kerja petani.

Alat ini sangat sesuai untuk diterapkan oleh petani kecil di pedesaan karena mudah digunakan, tidak memerlukan bahan bakar, dan dapat dibuat dengan biaya relatif rendah. Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) ini diharapkan dapat menjadi model untuk inovasi sederhana dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi di sektor pertanian lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Djoyowasito, G., Sutan, S. M., Hendrawan, Y., & Hilmi, M. (2017). *Uji Performansi Rancang Bangun Mesin Penanam Benih Jagung (Zea Mays L.) Sistem Tugal*. 5(1).
- Dwi Utomo, D., Alfrets Deanoffa Gunawan, A., & Wulandari, N. (n.d.). *INOVASI DAN IMPLEMENTASI ALAT PENABUR PUPUK UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAMAN JAGUNG*.
- Hajad, M., Radi, R., & Purwantana, B. (2021). PENGEMBANGAN ALAT TANAM JAGUNG TIPE TUGAL DALAM UNTUK LAHAN KRITIS. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 10(2), 129. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v10i2.129-138>
- Hidayatulloh, M. K. Y., Ummah, R., Masruri, A., & Septyningrum, N. A. (2023). *Efektivitas Pola Tanam Jagung melalui Pelatihan Perancangan dan Pengaplikasian Alat Tanam Praktis Tipe Tancap bagi Kelompok Tani*.
- Prasetya, F., & Adri, J. (n.d.). INOVASI ALAT TANAM JAGUNG SISTEM RODA TANJAK PADA PETANI JAGUNG DI KENAGARIAN ANDIANG KECAMATAN SULIKI KABUPATEN 50 KOTA. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1).
- Santoso, D., Rahajeng, G. Y., & Egra, S. (2021). PENERAPAN TEKNOLOGI ALAT PENANAM BENIH JAGUNG TIPE ROW SEEDER DI KELOMPOK TANI SUKA MAJU UNTUK Mendukung KETAHANAN PANGAN WILAYAH PERBATASAN KALIMANTAN UTARA. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 55. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v5i1.6399>
- Siregar, M. A. R. (2023). *PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN MELALUI PENERAPAN SISTEM PERTANIAN TERPADU*. Open Science Framework. <https://doi.org/10.31219/osf.io/c6hjz>
- Syafa'at, I., & Subantoro, R. (2017). *PERANCANGAN ALAT PENANAM BENIH JAGUNG MULTI FUNGSI BAGI MASYARAKAT SINGOROJO KENDAL*. 2(2).
- Yani, A., & Bariroh, L. (2021). *Pelatihan Pembuatan Alat Penabur Pupuk Jagung Sederhana untuk Gabungan Kelompok Tani Desa Mojokrapak*.