

Gambar 4-7. Pembuka alur

e. Perata tanah

Perata tanah merupakan bagian yang berfungsi untuk meratakan tanah dilahan penanaman untuk memudahkan pembuatan alur oleh pembuat alur. Kondisi tanah yang biasanya tidak rata atau bergelombang terkadang menyusahkan dalam pembuatan alur. Perata tanah terbuat dari akrilik dengan ukuran panjang 100 cm dan lebar 20 cm. Ukuran ini didasarkan dari ukuran penampung benih. Pemilihan bahan akrilik cetakan karena memiliki mutu yang baik ideal digunakan di tempat yang jika pecahnya material menimbulkan akibat yang fatal hal ini sesuai dengan Hayde, Faza Wahmuda (2018). Perata tanah didesain tidak kaku tetapi fleksibel sehingga bisa menyesuaikan dengan kontur serta kondisi lahan yang dilaluinya.



Gambar 4-8. Perata tanah

f. Roda

Roda merupakan bagian dari Atabela yang berfungsi untuk menggerakkan alat yang didesain khusus untuk berputar dengan baik dilahan persawahan. Bagian roda di rancang bersambung dengan menambahkan jeruji pada bagian dalam lingkaran roda untuk membuat roda semakin kokoh jika berada di ladang penanaman yang berlumpur atau sedikit keras. Sirip roda berfungsi untuk mengurangi slip yang akan terjadi ketika alat ditarik, sebab semakin tingginya slip

pada roda maka akan mempengaruhi kinerja alat terutama jarak tanam yang dihasilkan. Ukuran roda yaitu diameter 60 cm yang ditentukan berdasarkan jari-jari drum, ketenggelaman roda dan *clearance* (jarak permukaan terendah drum terhadap permukaan tanah). Ketenggelaman roda pada saat dilakukan pengujian di lahan tanam dengan kondisi tanah berlumpur yaitu 1,8 cm. *Clearance* pada saat pengujian yaitu 25 cm, hal tersebut karena adanya saluran benih yang menjadi penyalur benih dengan panjang 10 cm. Poros roda berfungsi sebagai penghubung antar roda dan sekaligus menjadi rangka bagi *drum seeder*. Bahan yang digunakan yaitu besi karena bahan ini lebih kuat menahan beban dibanding dengan bahan lain



Gambar 4-9. Roda

Keterangan:

1. Sirip roda
2. Lingkar roda
3. Poros roda

4.2 Hasil Pengujian

Alat tanam benih langsung dapat dilihat tingkat keberhasilan berdasarkan indikator jarak tanam kesamping, jarak tanam kedepan, jumlah benih yang keluar, dan hasil pembuka alur.

a. Uji fungsional

Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui berfungsinya dengan baik bagian yang terpenting dalam alat seperti bagian roda, perata tanah, pembuka alur, dan saluran benih.

Tabel 4-2. Hasil standar deviasi berdasarkan jumlah benih

Nomor	Jumlah Benih			
	1	2	3	4
Rata-rata	8.167	7.23	7.3	9.5
Standar Deviasi	21.34	76.3	97	108

Tabel 4-3. Hasil standar deviasi berdasarkan jarak tanam

Nomor	Jarak Tanam
Rata-rata	28.06666667
Standar Deviasi	2.660148148

Tabel 4-4. Hasil standar deviasi berdasarkan jarak hamparan benih

Nomor	Jumlah Benih			
	1	2	3	4
Rata-rata	7.13	6.63	5.77	7.77
Standar Deviasi	1.7	1.47	1.11	2.01

b. Uji kinerja

Uji kinerja merupakan pengujian yang dilakukan dilapangan untuk mengetahui kinerja alat tanam benih langsung di lahan penanaman.

1. Lahan Pengujian

Pengambilan data dilakukan di Desa Jennae, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep. Luas lahan yang digunakan yaitu 60 m² dengan panjang 15 m dan lebar 4m. Kondisi lahan yaitu permukaan datar dan memiliki ketersediaan air yang cukup. Jenis tanah pada lahan penanaman yaitu berlumpur atau lempung dan sedikit berpasir. Jenis tanah seperti ini sesuai dengan tanaman padi. Hal ini berdasarkan pernyataan (Ashari, 1995) bahwa tanah yang baik untuk tanaman padi yaitu yang mengandung lumpur atau lempung karena baik dalam mengikat air. Kondisi lahan cukup lunak untuk dilakukan penanaman padi terlihat dari gambar dibawah ini.



Gambar 4-10. Benih Jatuh Tepat pada Alur



Gambar 4-11. Hasil Pembuka Alur



Gambar 4-12. Hasil perata dan pembuka alur



Gambar 4-13. Ketenggelaman Roda



Gambar 4-14. Hasil Pengujian Alat

2. Hasil pengujian di lahan tanam

Hasil pengujian dilapangan menunjukkan keteraturan alur dan benih yang masuk ke dalam lubang tanam. Berdasarkan hasil penelitian alur tanam diperoleh hasil jarak tanam kesamping yaitu 25 cm antar alur dan jarak tanam kedepan yaitu 25-50 cm. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan untuk jarak tanam kedepan mengalami sedikit perbedaan hal ini disebabkan karena tidak adanya benih yang jatuh pada lubang, hal ini disebabkan karena kondisi benih yang lembab sehingga menutupi lubang pengeluaran. Jumlah benih yang keluar dari saluran benih yaitu 9-15 biji. Berdasarkan dari perhitungan jumlah benih yang diharapkan keluar yaitu 7-10 biji berbeda dengan yang terjadi dilapangan, hal ini disebabkan karena perbedaan diameter lubang. Diameter lubang pengeluaran benih yaitu 1,6 dan saluran benih pada atabela yang dibuat yaitu 2,5 cm, perubahan diameter ini terjadi karena perbedaan kondisi benih pada saat pengujian. Berdasarkan pernyataan dari Salimin (2012), besar lubang pengeluaran ditentukan berdasarkan jumlah benih yang jatuh, semakin besar lubang pengeluaran maka akan semakin besar jumlah benih yang jatuh.

Tabel 4-5. Hasil pengujian di lahan tanam

No	Pengujian yang dilakukan	Hasil pengujian
1.	Jarak tanam ke samping	25 cm
2.	Jarak tanam ke depan	25-50 cm
3.	Jumlah benih yang keluar	9-15 biji
4.	Ketenggelaman lumpur	10-15 cm

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap pengembangan alat tanam benih langsung tipe *drum seeder* dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan alat tanam benih langsung tipe *drum seeder* telah berhasil dilakukan
2. Hasil pengujian menunjukkan bagian alat berfungsi dengan baik, seperti pembuka alur dapat membuka alur sebagai tempat jatunya benih, perata tanah dapat meratakan tanah yang bergelombang, serta fungsi dari saluran benih dan penutup lubang menunjukkan keteraturan benih yang masuk kedalam alur yang telah dibuat.
3. Terdapat perbedaan jumlah benih yang jatuh pada proses penjatuhan benih hal ini disebabkan karena gaya putar yang tidak konstan

5.2 Saran

Untuk mengatasi ketidakseragaman jumlah benih yang jatuh sebaiknya menggunakan mekanisme *matering device* agar terjadi keseragaman jumlah benih yang jatuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari. 1995. *Konversi Lahan Sawah ke Penggunaan Nonsawah di Provinsi Jawa Timur*. Jurusan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian. Fakultas Pertanian. Institusi Pertanian Bogor: Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2012. *Produksi Tanaman Holtikultura*: Jakarta.
- Budiman, D., A. 2016. *Pengujian dan Evaluasi Alat Tanam Benih Langsung Model Paddy Seeder Tipe Drum 12 Baris Sistem Ditarik Tangan untuk Lahan Sawah*. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Serpong, Tangerang, Banten.
- Bobihoe, J. 2013. *Sistem Tanam Padi Jajar Legowo*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi: Jambi.
- Faizal. 2000. *Pendapatan Usaha tani Metode Tanam Benih Langsung dan Tanam Pindah Padi Sawah Di Desa Banjar Arum dan Banjar Asri Kecamatan Kalibawang Kab. Kulon Progo YK*. Tesis S2. Fakultas Geografi UGM: Yogyakarta.
- Faza, W. 2018. *Pendapatan Usahatani Sistem Tanam Benih Langsung dan Tanam Pindah Padi Sawah Di Desa Banjar Arum dan Banjar Asri Kecamatan Kalibawang Kab. Kulon Progo YK*. Fakultas Geografi UGM: Yogyakarta.
- Harnel. 2012. *Kajian Teknis dan Ekonomis Alat Tanam Bibit Padi Manual (Transplanter) Modifikasi Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian di Kabupaten Sijunjung, Sumatra Barat*. Balai Pengkajian Teknologi pertanian: Sumatera Barat.
- Hasianta, F, R., Aziz, L, M., dan Agustina, L, P. 2014. *Evaluasi Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Padi Gogo (Oryza sativa L.) Pada Beberapa Jarak Tanam yang Berbeda*. Jurnal Online Agroteknologi. ISSN No.2337-6597. Vol. 2, No.2: i661-679, Maret 2014.
- Imran, A., Surianny., dan Sahardi. 2006. *Kajian tanam padi hambur benih langsung di Kabupaten Bone Sulawesi Selatan*. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 9(2): 111-117: Makassar.
- Jamari. 2020. *Pemupukan Berimbang Pada Tanaman Pangan: Khususnya Padi Sawah*. Seminar Rutin Puslitbang Tanaman Pangan: Bogor.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2016. *Petunjuk Teknis Sarana Budidaya Minapadi*. Direktorat Jendral Perikanan Kebudayaan: Jakarta.
- Makarim, AK., Suhartatik, E. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 295-330.

Salimin. 2012. *Perencanaan Alat Tabur Benih Padi Langsung*. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin. Vol.3. No.2. Hal 245-250. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Haluoleo: Kendari.

Sukisti, 2010. *Usaha tani Padi dengan Sistem Tanam Pindah (tapin) dan Sistem Tabur Benih Langsung (tabela) di Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.

Tjitrosoepomo, G. 2004. *Taksonomi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press.

Zarwazi, L, M. 2015. *Panduan Teknologi Budidaya Padi Tanam Benih Langsung TABELA*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian: Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan

a. Penentuan Panjang Drum

$$Ld = jt + ldp$$

$$Ld = 25 \text{ cm} + 5 \text{ cm}$$

$$Ld = 35 \text{ cm}$$

b. Penentuan Diameter Drum :

$$\sqrt{\frac{6mb}{\pi.Ld.bd}} + \frac{3.dp^2}{2}$$

Diketahui:

$$Ld : 35 \text{ cm}$$

$$bd : 0,6 \text{ g/cm}^3$$

$$0,0006 \text{ kg/cm}^3$$

$$dp : 2,5 \text{ cm}$$

$$mb : 2 \text{ kg}$$

Penyelesaian:

$$dd = \sqrt{\frac{6.2 \text{ kg}}{3,14.35\text{cm}.0,0006\text{kg/cm}^3}} + \frac{18,75\text{cm}^2}{2}$$

$$\sqrt{\frac{12 \text{ kg}}{0,06594\text{kg/cm}^3}} + \frac{3.(2,5\text{cm})^2}{2}$$

$$\sqrt{181,984\text{cm}^2 + 9,375\text{cm}^2}$$

$$\sqrt{191,359\text{cm}^2}$$

$$dd = 13,833 \text{ cm}$$

$$5,45 \text{ inci}$$

c. Jarak Lubang Ke Samping = 25 cm

Jarak lubang ke depan :

Diketahui :

$$rd \text{ (jari-jari drum)} : 6,9165 \text{ cm}$$

$$st \text{ (jarak tanam)} : 25 \text{ cm}$$

$$rr \text{ (jari-jari roda)} : 30 \text{ cm}$$

Penyelesaian :

$$se = \frac{rd.st}{rr}$$

$$\frac{6,9165\text{cm}.25\text{cm}}{30\text{cm}}$$

$$\frac{172,9125\text{cm}^2}{30\text{cm}}$$

$$se : 5,764 \text{ cm}$$

d. Dimensi Roda

Diketahui :

rd : 6,9165 cm

cl : 15 cm

rt : 8 cm

Penyelesaian :

$rr = 6,915 \text{ cm} + 8 \text{ cm}$

$= 29,92 \text{ cm}$

$= 30 \text{ cm}$

Lampiran 2. Data Hasil Pengujian

No	Pengujian yang dilakukan	Hasil pengujian
1.	Jarak tanam ke samping	25 cm
2.	Jarak tanam ke depan	25-50 cm
3.	Jumlah benih yang keluar	9-15 biji
4.	Ketenggelaman lumpur	10-15 cm

Lampiran 3. Nilai Standar Deviasi

a. Jumlah Benih

No	Jumlah Benih			
	1	2	3	4
1	8	6	6	11
2	6	7	7	7
3	15	5	8	6
4	20	7	6	18
5	8	3	8	16
6	9	12	20	8
7	1	2	10	8
8	3	1	9	5
9	7	6	4	21
10	3	12	4	4
11	15	4	9	9
12	6	3	20	15
13	15	8	4	1
14	14	10	5	17
15	11	7	1	9
16	5	15	7	6
17	5	8	10	16
18	5	8	8	12
19	7	9	4	2
20	3	14	9	8
21	3	7	2	12
22	7	5	6	10
23	11	6	6	8
24	16	8	3	2
25	10	9	8	7
26	9	1	7	11
27	6	7	13	5
28	3	7	2	12
29	9	14	5	8
30	5	6	7	10
rata-rata	8.167	7.23	7.3	9.5
standar deviasi	21.34	76.3	97	108

b. Jarak hamparan benih

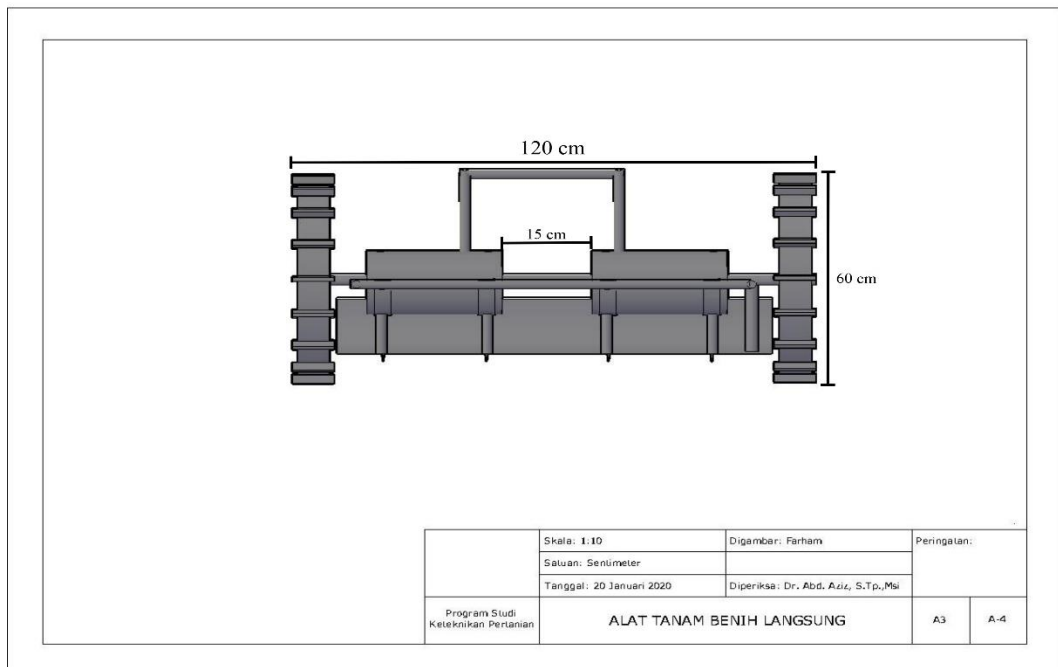
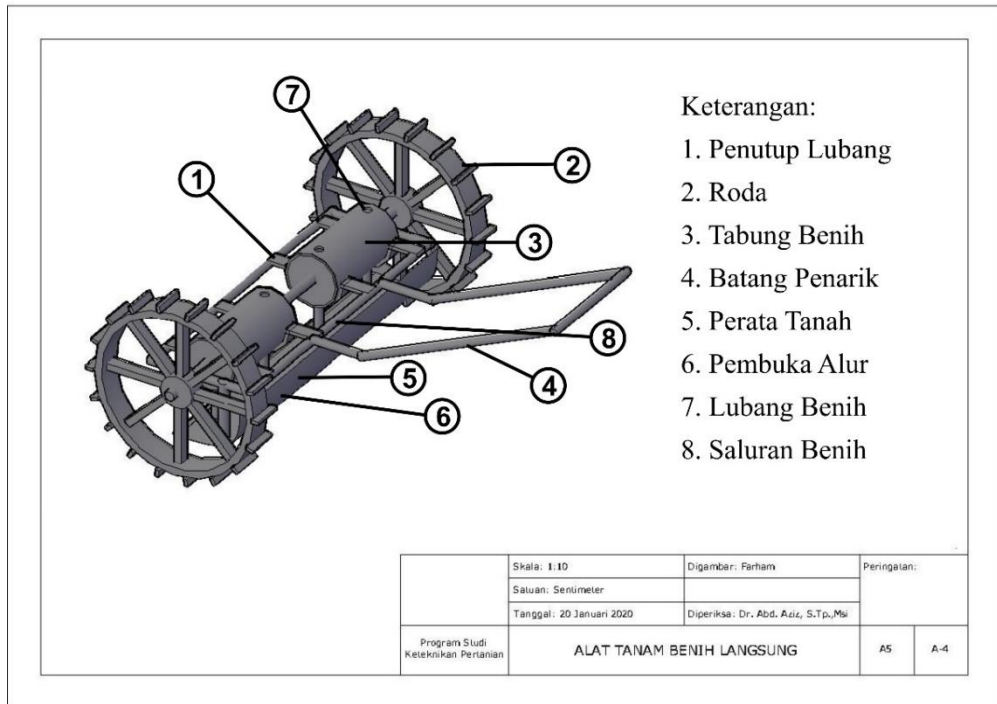
No	jarak hamparan benih			
	1	2	3	4
1	8	6	5	7
2	8	7	8	8
3	12	6	7	10
4	18	7	6	9
5	11	9	7	10
6	1	12	10	10
7	3	6	3	3
8	9	4	6	9
9	5	5	4	5
10	8	3	4	9
11	7	5	5	8
12	6	9	9	9
13	7	10	7	7
14	10	3	6	9
15	3	6	3	5
16	5	4	11	10
17	7	4	6	7
18	6	3	9	6
19	4	3	10	9
20	4	6	6	6
21	5	7	4	7
22	8	9	5	8
23	7	5	3	5
24	10	10	5	8
25	12	6	9	8
26	5	8	3	5
27	9	11	3	11
28	7	6	1	7
29	6	9	3	9
30	3	10	5	9
Rata-rata	7.13	6.63	5.77	7.77
standar deviasi	1.7	1.47	1.11	2.01

c. Jarak tanam

Nomor	jarak tanam
1	23
2	24
3	25
4	23
5	31
6	37
7	35
8	29
9	29
10	35
11	33
12	40
13	22
14	27
15	31
16	23
17	24
18	25
19	25
20	20
21	25
22	31
23	22
24	26
25	32
26	23
27	24
28	28
29	33
30	37
rata-rata	28.06666667
standar deviasi	2.660148148

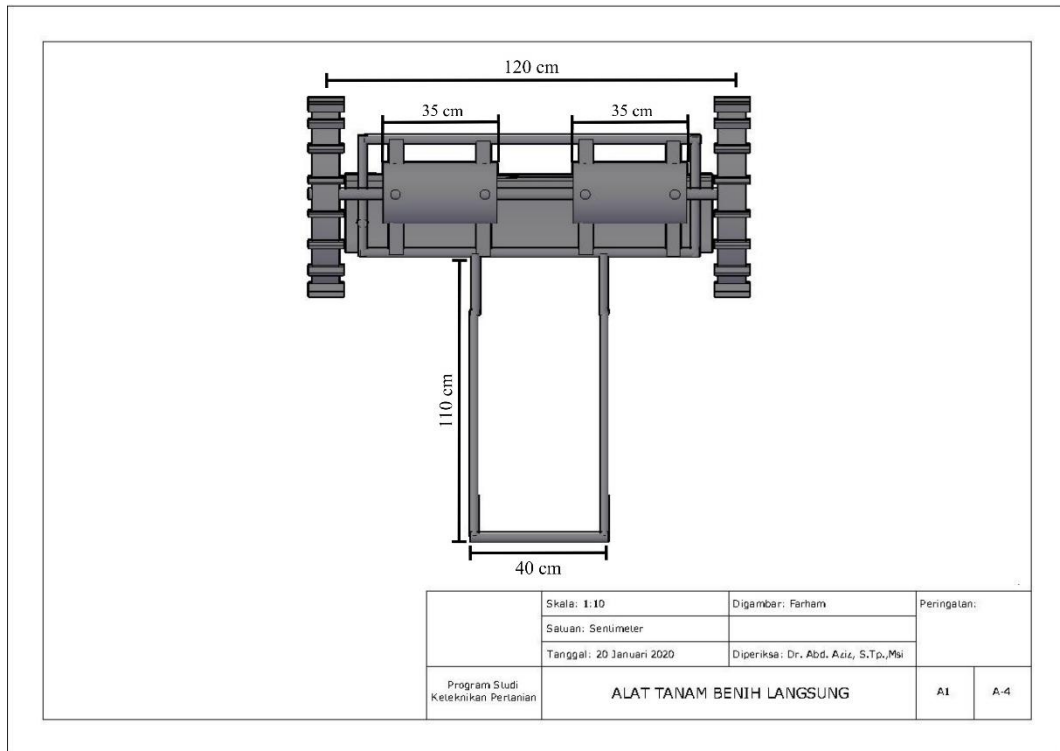
Lampiran 4. Desain Alat

a. Tampak Tiga Dimensi

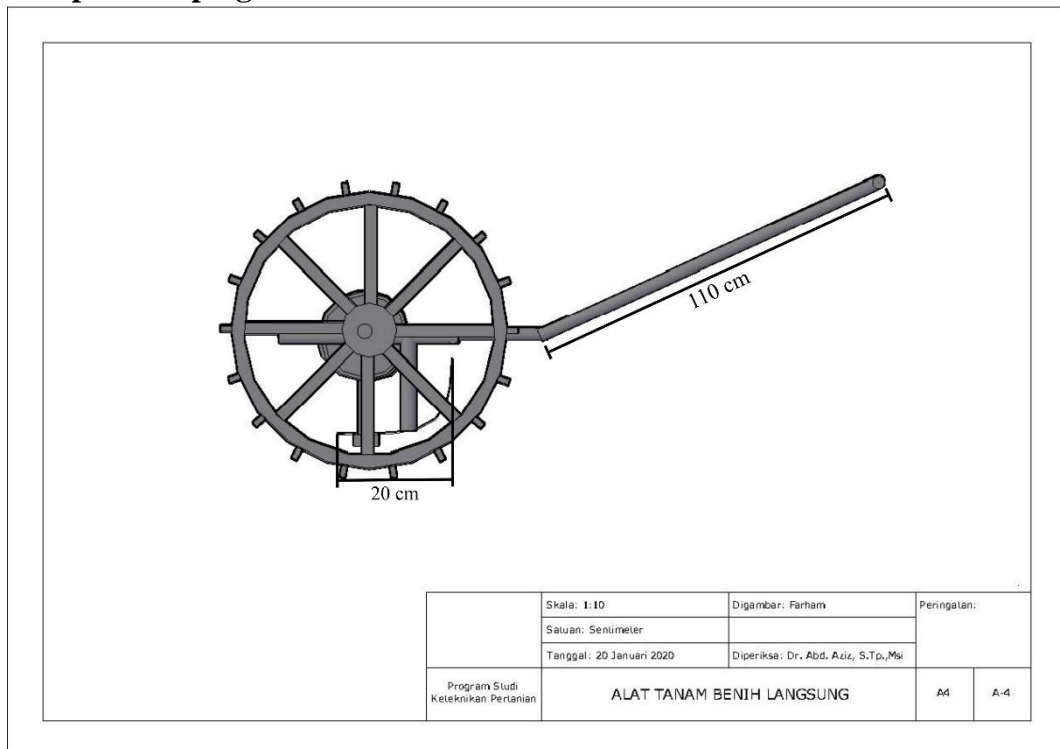


b. Tampak depan

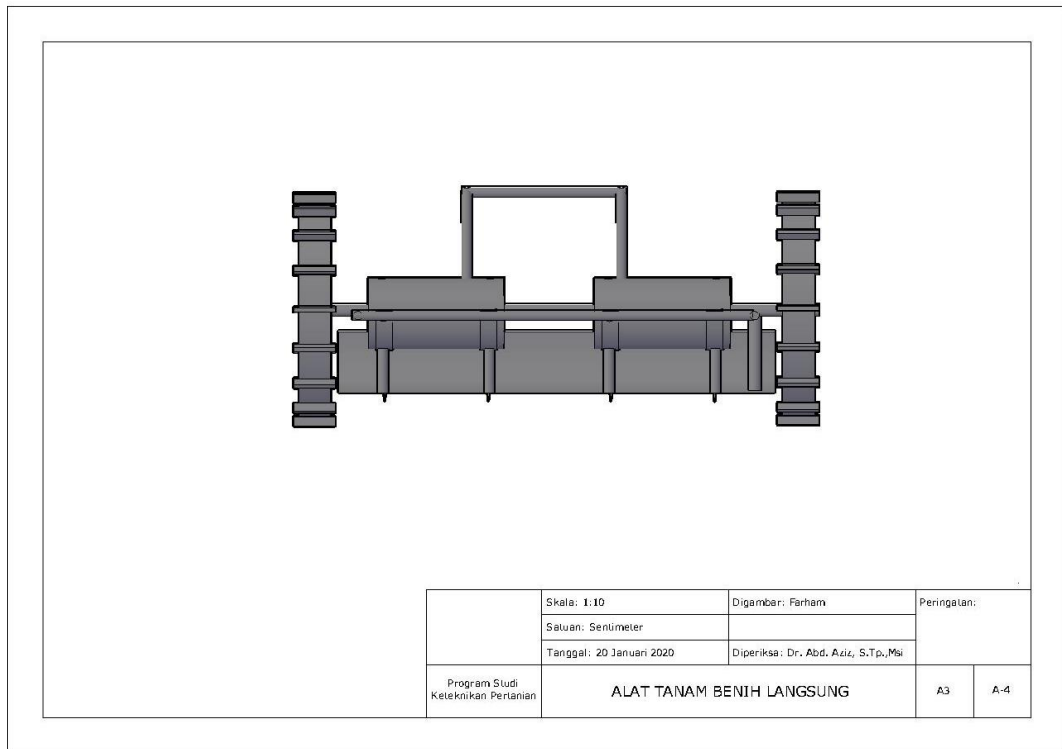
c. Tampak atas



d. Tampak Samping



e. Tampak Belakang



Lampiran 4. Dokumentasi penelitian



(a) Hasil pembuka alur 1



(b) Hasil pembuka alur 2



(c) Jatuhnya benih pada alur 1



(d) Jatuhnya benih pada alur



(e) ketenggelaman benih

(g) pengambilan data



(f) kondisi lahan sebelum digunakan

(h) pengukuran lahan



(i) pemotongan pipa
(k) pembentukan pipa dan akrilik



(j) pemotongan besi
(l) merapikan bagian alat

(m) Berat alat

(n) Berat alat 2





(o) hamburan benih



(p) jarak antar benih



(q) proses pemisahan benih



(r) perendaman benih



(s) hamburan benih



(t) berat alat saat ditarik