



SURAT TUGAS **199A/BAA/XI/2023**

Sehubungan dengan adanya Program Inkubasi di Politeknik LPP melalui **Program Student Innovation Challenge (SIC) 2023** yang dilaksanakan Unit Pengembangan dan Inkubasi Bisnis (UPIB) Politeknik LPP, maka bersama ini Direktur Politeknik LPP menugaskan kepada:

1. Lestari Hetalesi Saputri, S.T., M.Eng
2. Aris Sandi, S.ST., M.Eng

Untuk menjadi Dosen Pembimbing program/proposal SIC mahasiswa dan melaksanakan pembimbingan hingga selesai kegiatan.

Demikian agar dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Yogyakarta, 23 November 2023



Direktur

L. M. Mustangin, S.T., M.Eng. IPM

LAPORAN AKHIR KEGIATAN
STUDENT INNOVATION CHALLENGE
2023



Inovasi Alat Cetak *Edible Film*

Fachri Nur Hilmi	(2101011)
Edi Anto Saputra	(2101028)
Diana Pramudita	(2101027)
Ester Farida Silitonga	(2101030)
Kristiani Amelia Nainggolan	(2101034)
Ningsih Setia Armada	(2201037)
Ahmad Farhan Husain	(2102058)
Andre Insanu Ridho	(2102037)
Donny Dwi Chandra	(2102040)
Royen Febriansyah	(2102054)

POLITEKNIK LPP
YOGYAKARTA
TAHUN 2023

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	2
BAB II KEMAJUAN KEGIATAN.....	3
A. Langkah Kerja.....	3
B. Realisasi Anggaran.....	11
BAB III EVALUASI KEGIATAN USAHA/INOVASI.....	14
A. Kendala Pelaksanaan Usaha/Inovasi.....	14
B. Strategi Pengembangan Usaha.....	14
DAFTAR PUSTAKA.....	15
Lampiran.....	16

HALAMAN PENGESAHAN

1. **Judul Usaha/Inovasi** : **ALAT CETAK EDIBLE FILM**
2. **Nama Kelompok Usaha/Inovasi** : *Edible Film Company*
3. **Nama Ketua Tim Pengusul**
Nama : Fachri Nur Hilmi
NIM : 2101011
Program Studi : Teknologi Rekayasa Kimia Industri
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Urip Sumoharjo No.1, Klitren, Kec.
Gondokusuman, Kota Yogyakarta,
Daerah Istimewa Yogyakarta
No WA Ketua Tim : 0823-7565-8760
Alamat Email Ketua Tim : fachrinurhilmi26@gmail.com
Anggota Tim
Anggota 1 : Edi Anto Saputra
Anggota 2 : Diana Pramudita
Anggota 3 : Ester Farida Silitonga
Anggota 4 : Kristiani Amelia Nainggolan
Anggota 5 : Ahmad Farhan Husain
Anggota 6 : Andre Insanu Ridho
Anggota 7 : Donny Dwi Chandra
Anggota 8 : Royen Febriansyah
4. **Biaya yang disetujui** : **Rp10.000.000,00**

Disetujui,
Dosen Pembimbing



(ARIS SANDI, S.ST., M.Eng.)

NIDN: 0516089001

Yogyakarta, 7 November 2023

Ketua Tim Pengusul



(FACHRI NUR HILMI)

NIM: 2101011

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Produk makanan cepat saji bersifat praktis dan hemat waktu dalam penyajiannya. Namun, tingginya konsumsi produk makanan cepat saji berakibat pada penumpukan sampah plastik kemasan. Beberapa produk alternatif pengganti plastik kemasan sintetis dari jenis bioplastik telah diteliti dan dibuat oleh para ilmuwan. Namun ternyata produk pengganti tersebut belum dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Setiap hari, tumpukan sampah plastik semakin banyak. Kecepatan pembuangannya lebih tinggi daripada kecepatan bioplastik untuk terdegradasi oleh lingkungan (cahaya matahari dan mikroba tanah). Oleh karena itu, perlu adanya inovasi baru untuk membuat plastik kemasan tanpa perlu membuang ke lingkungan. Salah satu caranya ialah dengan membuat *edible film*.

Edible film merupakan lembaran plastik tipis yang dapat digunakan sebagai pembungkus makanan yang mudah terdegradasi. Lapisan plastik ini aman dikonsumsi apabila terbuat dari bahan organik seperti amilum (pati), selulosa dan karagenan. Bahan organik tersebut dapat diperoleh dari sumber daya alam yang ada di Indonesia seperti batang kelapa sawit dan ilalang (*Imperata cylindrica*). Penggunaan bahan baku tersebut juga dapat mengatasi permasalahan limbah dari tanaman tersebut dan mengolahnya menjadi barang bernilai guna tinggi.

Kelapa sawit yang sudah berusia 20-25 tahun, sudah waktunya untuk di-*replanting*. Pada umumnya, batang kelapa sawit yang sudah di-*replanting* hanya dibiarkan saja di area kebun hingga membusuk. Bagian empulur batang kelapa sawit mengandung amilum yang tinggi, sehingga berpotensi untuk dijadikan bahan baku dalam pembuatan *edible film*. Apalagi Indonesia merupakan salah satu negara penghasil sawit, sehingga berpeluang besar dalam upaya mengurangi pencemaran akibat sampah plastik di Indonesia. Selain itu, edible film juga dapat dibuat dari selulosa tanaman gulma, seperti ilalang. Menurut Ditjenbun (2013), ilalang merupakan gulma yang dapat menghambat atau mengganggu pertumbuhan suatu tanaman lahan pertanian. Oleh karena itu pemilihan 2 jenis bahan baku ini menjadi pilihan yang tepat sebagai bahan baku *edible film*.

Perolehan bahan organik amilum dari batang kelapa sawit dan selulosa dari ilalang pada umumnya memiliki *treatment* yang berbeda. Cahyaningtyas, *et al* (2019) menyebutkan bahwa perolehan amilum dari batang kelapa sawit dapat dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu tahap ekstraksi, tahap pengendapan, dan tahap hidrolisis. Sementara Habibah, *et al* (2013) menyatakan bahwa pengambilan ekstraksi selulosa dapat dilakukan dengan proses delignifikasi yang bertujuan untuk memutus ikatan rantai lignoselulosa menjadi lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Pemutusan ikatan rantai ini dioptimalkan dengan menggunakan proses *bleaching* tipe P (H_2O_2) dilanjutkan dengan proses *blending* dan ultrasonikasi.

Pembuatan *edible film* dari kedua bahan baku tersebut telah dilakukan oleh tim Peneliti sejak tahun 2022, namun proses pencetakan masih dilakukan secara manual. Meski hasilnya telah baik, namun beberapa syarat parameter pengujian belum terpenuhi karena *edible* yang dihasilkan masih belum rata dengan ketebalan yang tidak sama. Kegiatan ini bertujuan untuk menciptakan alat cetak *edible film* dan mengujicobakannya terhadap bahan baku *edible film* yang telah siap cetak yang sebelumnya telah dibuat oleh tim. Harapannya, produk *edible film* yang dihasilkan dari alat cetak tersebut dapat memenuhi standar *Japanese Industrial Standard* (JIS) Z 1707 sebelum dikomersialisasikan atau di-*scale up* ke skala industri.

B. Tujuan

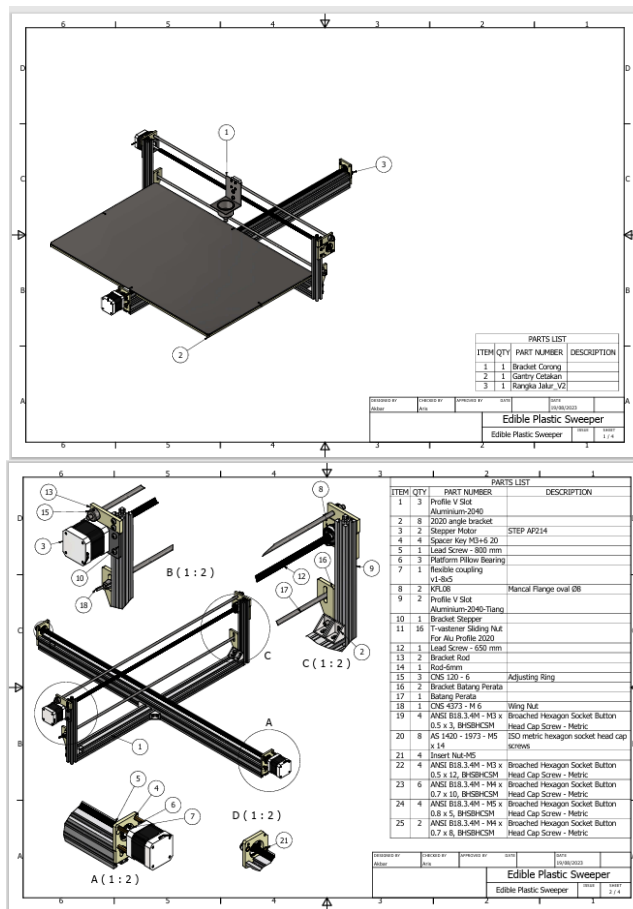
Tujuan dari kegiatan kompetisi ini, antara lain:

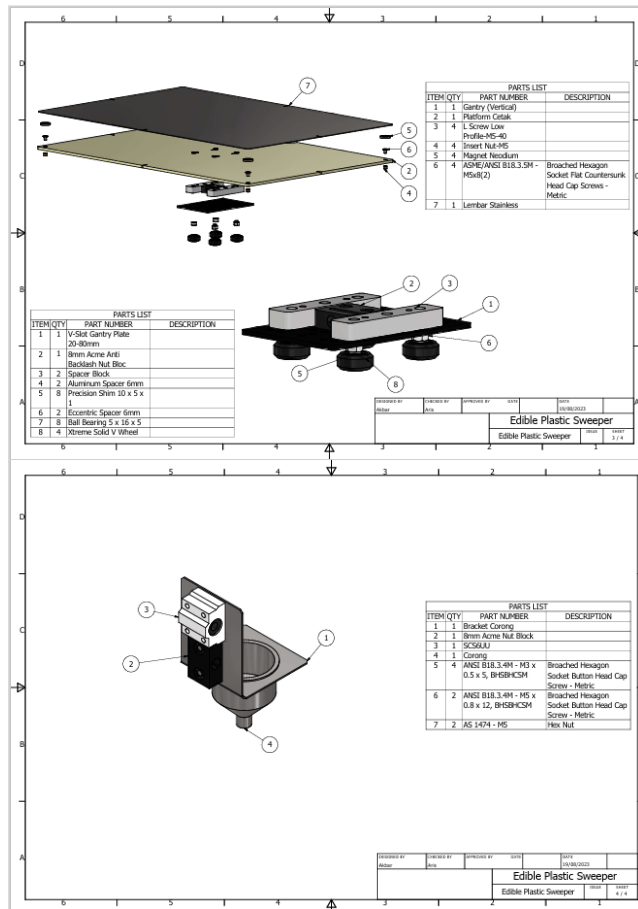
1. Mengembangkan produk *edible film* berbahan batang kelapa sawit dan ilalang yang ramah lingkungan dan bermanfaat bagi masyarakat.
2. Meningkatkan kualitas *edible film* sesuai dengan standar JIS.
3. Menciptakan inovasi alat pencetak *edible film*.

BAB II KEMAJUAN KEGIATAN

A. Langkah Kerja

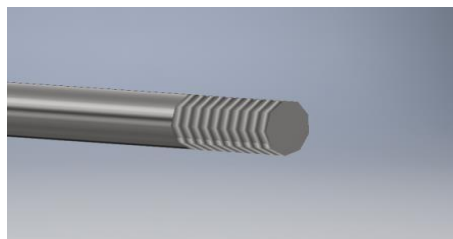
Pembuatan alat cetak *edible film* dimulai dari pembuatan gambar tiga dimensi (3D) yang menjelaskan representasi visual objek atau *scene*, dengan menggunakan gambar 3D untuk proyek alat, mengurangi resiko kesalahan produk dan menghasilkan alat yang efisien dan dapat diandalkan. Berikut gambar 3D untuk alat cetak *edible film*.





Gambar 1. Desain Gambar 3D

Penyiapan alat dan bahan yang dibutuhkan. Aluminium V Slot 4040 mm dilakukan pemotongan dengan Panjang 81 cm yang kemudian dijadikan dua bagian. Kemudian Aluminium V Slot 2040 mm dipotong dengan panjang 58 cm yang dijadikan menjadi dua bagian. Aluminium V Slot 2020 mm dipotong dengan panjang 40 cm yang kemudian dipotong menjadi dua bagian. Lalu pembuatan ulir dengan ukuran M6 pada salah satu batang *stainless* yang akan dipasang menjadi batang perata seperti berikut, dengan panjang ulir 1 cm.



Gambar 2. Batang Perata

Pemotongan plat menggunakan laser mengikuti desain gambar. Kemudian plat briket corong dibengkokkan dengan kemiringan 90° dengan cara benda dijepit ke ragum dan pukul perlahan menggunakan martil karet hingga kemiringan mencapai 90° .



Gambar 3. Pembengkokan Briket Corong

Pemotongan v slot alumunium sesuai desain menggunakan gergaji duduk, ukur dan pastikan sesuai dengan ukuran desain.



Gambar 4. Pemotongan V Slot

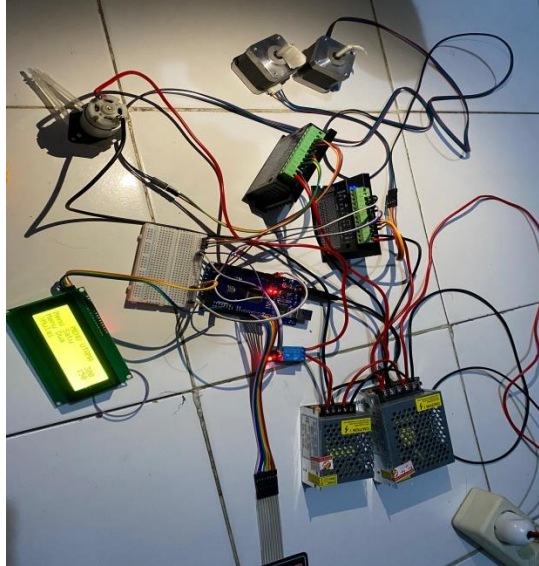
Selanjutnya rakit *part* sesuai desain setiap bagian V slot dirangkai sesuai dengan desain gambar yang telah dibuat. Lalu dilakukan pemasangan akrilik di Alumunium V slot sumbu X dan Y untuk briket motor penggerak. Setelah itu *leadscrew* pada sumbu X dan Y dipasang sebagai penggerak plat alumunium dan briket corong. Pemasangan *stainless* di sumbu Y sebagai batang perata dan pemasangan *stainless* di sumbu Y sebagai kedudukan briket corong.

Sebagai bahan dalam perangkaian elektronik yang digunakan dalam proses pembuatan alat cetak *edible film*;

1. Arduino Mega
2. *Driver* TB6600
3. *Breadboard*
4. *Stepper Motor* NEMA 17
5. LCD 20x4 with I2C
6. *Keypad* 4x4
7. *Power supply* 2A
8. *Power supply* 5A
9. Stekker
10. Kabel *jumper female to male*
11. Kabel *jumper male to male*
12. Kabel serabut 1,25 mm hitam
13. Kabel serabut 1,25 mm merah
14. *Jack male plug in DC*
15. *Magnetic Hotplate Stirrer*
16. *Peristaltic Pump*
17. Saklar
18. *Driver motor DC*

Langkah awal perangkaian elektronik yaitu pemotongan kabel serabut hitam dan merah untuk dihubungkan ke saklar, selanjutnya dihubungkan ke *power supply* satu dan dua lalu dihubungkan ke *relay* dan di-*jumper* ke *driver* motor, selanjutnya di-*jumper* ke papan PCB menggunakan kabel *jumper* ke

Arduino. Lalu kembali ke *driver motor*. Pen-*jumper*-an LCD ke Arduino dan pen-*jumper*-an papan *keypad*, Kembali lagi ke rangkaian *driver motor* untuk pen-*jumper*-an ke elektrik motor. Pompa yang dihubungkan ke relay dan *driver motor*.



Gambar 5. Rangkaian Elektronik

Pemrograman Arduino yaitu memasukkan *file* program atau perintah yang akan dipindahkan ke Arduino dengan menggunakan aplikasi ARDUINO IDE.



Gambar 6. Alat *Edible film*

B. Pembuatan *Edible Film*

Edible film merupakan lembaran plastik tipis yang bersifat *biodegradable*. *Edible film* dapat dibuat dari beberapa bahan baku diantaranya selulosa dan pati. Selulosa merupakan komponen kerangka utama dari struktur dinding sel tumbuhan yang memberikan kekuatan, kekakuan dan stabilitas struktur serat. Bobot molekul selulosa alamiah sukar diukur, dikarenakan degradasi yang terjadi selama isolasi.

Pembuatan *edible film* berbahan dasar selulosa ilalang diawali dengan persiapan bahan baku yaitu penghalusan ilalang dan pengurangan kadar air dengan dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C hingga kadar air <5%. Serbuk ilalang yang sudah diperoleh selanjutnya diekstraksi menggunakan metode delignifikasi dan *bleaching*. Pada proses delignifikasi menggunakan alkali basa (NaOH) 12% dengan perbandingan (1:4) selanjutnya campuran diaduk dan dihomogenkan. Tahap ini dilakukan dengan pemanasan di dalam *waterbath* dengan suhu 80 °C dan kecepatan putar 275 rpm. Pemasakan berlangsung selama 60 menit dengan 3 kali proses delignifikasi. Hal ini bertujuan untuk pemutusan lignin lebih sempurna. Proses ini ditandai dengan adanya perubahan warna dari hijau kehitaman menjadi hijau tua.



Gambar 7. Proses Delignifikasi

Sampel delignifikasi yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan tahapan *bleaching* menggunakan senyawa peroksida H₂O₂ 5% pH 11. Campuran bahan

tersebut dipanaskan menggunakan *waterbath* dengan suhu 80 °C dan pengadukan mekanis dengan kecepatan 275 rpm selama 60 menit dengan 2 kali proses *bleaching*. Proses ini ditandai dengan adanya pemucatan warna yang signifikan.



Gambar 8. Proses *Bleaching*

Selulosa yang diperoleh pada proses ekstraksi selanjutnya di-*blend* untuk mendapatkan ukuran serat berukuran mikro ataupun nano. Proses ini menggunakan *blender* rumah tangga dengan kecepatan putar 21.000 rpm selama 15 menit. Hal ini dilakukan karena serat selulosa yang berukuran mikro ataupun nano relatif lebih optimal. Pengoptimalan ukuran serat selulosa menggunakan ultrasonikasi menggunakan alat sonikator selama 15 menit. Proses ultrasonikasi dapat menurunkan berat molekul selulosa.



Gambar 9. Proses *Blending* dan Ultrasonikasi

Pembuatan *edible film* dilakukan dengan pencampuran serat selulosa dan asam asetat glasial 0,6 M sebagai pelarutnya. Selanjutnya ditambahkan kitosan, cmc dan dietilen glikol sebagai *plasticizer*. Campuran bahan dihomogenisasi sambil dipanaskan pada suhu 120 °C dengan kecepatan putar 600 rpm.

Pembuatan *edible film* menggunakan pati dari amilum termodifikasi batang kelapa sawit mengikuti prosedur penelitian Natalia, et al. Pati BKS termodifikasi ditimbang dengan massa tertentu, kemudian ditambahkan *plasticizer* CMC sebanyak 50% (b/b). Kemudian campuran dilarutkan ke dalam akuades sampai 100 mL. Setelah itu ditambahkan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 7,5% (v/v larutan). Larutan dipanaskan dengan *hot plate stirrer* selama 30 menit pada suhu 80 °C sampai terbentuk gel. Gel didinginkan sampai suhu 50 °C. Kemudian gel hasil pemanasan dicetak menggunakan loyang berukuran 26x26 cm, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 50 °C selama 6 jam 30 menit. Setelah itu didinginkan selama 15 menit agar *edible film* mudah dilepas dari cetakan. Kemudian tepian *edible film* direkatkan dengan *hand sealer*, satu sisi disisakan untuk memasukkan bumbu mi instan lalu direkatkan kembali.



Gamnbar 10. Alur Proses Pembuatan *Edible Film* dari Pati BKS

C. Realisasi Anggaran

Berikut adalah realisasi anggaran kegiatan selama proses pembuatan alat cetak *edible film*.

Tabel. 1 Realisasi anggaran

No	Jenis Pengeluaran	Jumlah Satuan	Harga Satuan	Biaya
1.	Profile V Slot Alumuiium-4040	83 cm	Rp 2.700,00	Rp 229.300,00
2.	Profile V Slot Alumunium-2040	58 cm	Rp 1.600,00	Rp 92.800,00
3.	2020 Angel Bracket	8	Rp 2.000,00	Rp 16.000,00
4.	Spacer Key M3+6 20	4	Rp 1.600,00	Rp 6.400,00
5.	Lead Screw – 800 mm	1	Rp 130.000,00	Rp 130.000,00
6.	Spacer Blok	2	Rp 70.000,00	Rp 155.000,00
7.	Flexible Coupling 8x5	2	Rp 14.500,00	Rp 29.000,00
8.	Pillow Bearing KFL08	2	Rp 12.000,00	Rp 24.000,00
9.	Gantry Open Build	1	Rp 200.000,00	Rp 200.000,00
10.	Insert Nut-M5	10	Rp 1.000,00	Rp 10.000,00
11.	Magnet Neodium	12	Rp 5.300,00	Rp 88.614,00
12.	Anti-Backlash Nut	1	Rp 31.900,00	Rp 31.900,00
13.	Profile V Slot Aluminium-2020	40cm	Rp 1.100,00	Rp 44.000,00
14.	Bracket Stepper	2	Rp 15.000,00	Rp 60.000,00
15.	T Nut M4 Dan M5	34	Rp 890,00	Rp 30.260,00
16.	Lead Screw - 650 mm	1	Rp 143.000,00	Rp 171.900,00
17.	8mm Acme Nut Block	1	Rp 31.500,00	Rp 46.500,00
18.	SCS6UU	1	Rp 20.000,00	Rp 20.000,00
19.	Corong	1	Rp 12.500,00	Rp 27.500,00
20.	Baut M3	30	Rp 600,00	Rp 18.000,00

21.	Baut M5	22	Rp 800,00	Rp 14.500,00
22.	Baut M4	10	Rp 650,00	Rp 6.500,00
23.	Batang Stainless-6mm	135 cm	Rp 400,00	Rp 54.000,00
24.	Collar 6 mm	5	Rp 4.500,00	Rp 22.500,00
25.	Stirring Bar	2	Rp 33.000,00	Rp 81.000,00
26.	Selang silicon	3 m	Rp 15.000,00	Rp 75.400,00
27.	Butterfly nut-M6	2	Rp 700,00	Rp 1.400,00
28.	Ring M5	12	Rp 150,00	Rp 2.400,00
29.	Ring M4	12	Rp 200,00	Rp 1.800,00
30.	Arduino Mega	1	Rp 355.000,00	Rp 355.000,00
31.	Driver TB6600	2	Rp 77.000,00	Rp 153.000,00
32.	Breadboard	1	Rp 13.000,00	Rp 13.000,00
33.	Stepper Motor NEMA 17	2	Rp 148.000,00	Rp 296.000,00
34.	LCD 20x4 with I2C	2	Rp 70.000,00	Rp 140.000,00
35.	Keypad 4x4	2	Rp 6.500,00	Rp 13.000,00
36.	Power supply 2A	1	Rp 40.000,00	Rp 40.000,00
37.	Power supply 5A	1	Rp 55.000,00	Rp 55.000,00
38.	Stekker	1	Rp 7.500,00	Rp 7.500,00
39.	Kabel jumper female to male	16	Rp 500,00	Rp 8.000,00
40.	Kabel Jumper male to male	66	Rp 500,00	Rp 33.000,00
41.	Kabel serabut 1,25 mm hitam	5 m	Rp 4.000,00	Rp 20.000,00
42.	Kabel serabut 1,25 mm merah	5 m	Rp 4.000,00	Rp 20.000,00
43.	Jack male plug-in dc	10	Rp 2.000,00	Rp 20.000,00
44.	Magnetic Hotplate	1	Rp 1.195.000,00	Rp 1.195.000,00

	Stirrer			
45.	Peristaltic Pump	1	Rp 110.000,00	Rp 132.700,00
46.	Saklar	2	Rp 3.000,00	Rp 6.000,00
47.	Driver Motor DC	2	Rp 20.000,00	Rp 40.000,00
48.	Jasa Laser Cutting Akrilik	-	Rp 236.000,00	Rp 236.000,00
49.	Jasa Laser Cutting Stainless	-	Rp 270.000,00	Rp 270.000,00
50.	Plastik steel	-	Rp 17.500,00	Rp 17.500,00
51.	Low head M5x12	10	Rp 900,00	Rp 9.000,00
52.	Long screw 5x25	2	Rp 2.200,00	Rp 4.400,00
53.	Look mur M5	2	Rp 500,00	Rp 1.000,00
54.	CH ₃ COOH	1	Rp. 50.000,00	Rp. 50.000,00
55.	CMC	500 gram	Rp. 120.000,00	Rp. 120.000,00
56.	Pertamax	1,873 L	Rp. 13.350,00	Rp. 25.000,00
57.	Masker Medis	1	Rp. 17.300,00	Rp. 17.300,00
58.	Gloves lateks	1	Rp. 93.100,00	Rp. 93.100,00
59.	CH ₃ COONa	8 gram	Rp. 7.500,00	Rp. 61.000,00
60.	Biaya oprasional	-	Rp 27.000,00	Rp 27.000,00
61.	H ₂ O ₂ 50%	1 Kg	Rp 38.000,00	Rp 38.000,00
62.	Masker Earloop Box	1 Pack	RP 40.000,00	Rp 40.000,00
63.	Akuades	20 Liter	Rp 1.500,00	Rp 30.000,00
64.	Gloves Latex L	1 Pack	Rp 60.000,00	Rp 60.000,00
65.	NaOH	2 Kg	Rp 502.000,00	Rp 1.004.000,00
66.	Jasa Olah Data	1	Rp 1.500.000,00	Rp 1.500.000,00
67.	BKS	-	Rp.477.000,00	Rp.477.000,00
68.	Arduino Uno Mega	1 Set	Rp.562.000,00	Rp.562.000,00
Total Anggaran				Rp. 9.447.060,00

BAB III

EVALUASI KEGIATAN USAHA/INOVASI

A. Kendala Pelaksanaan Usaha/Inovasi

Kendala-kendala yang dihadapi oleh tim:

1. Pembelian Alat

Beberapa toko yang dikunjungi tidak memiliki komponen alat yang sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tim, sehingga harus membeli secara *online* sehingga membutuhkan waktu pengiriman yang cukup lama.

2. Penggunaan Bengkel Mesin Terbatas

Saat pemrograman *electronic system* membutuhkan waktu yang lama dikarenakan harus teliti dalam merangkai dan menyesuaikan putaran motor.


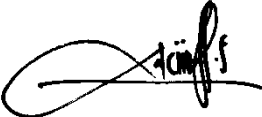

B. Strategi Pengembangan Usaha

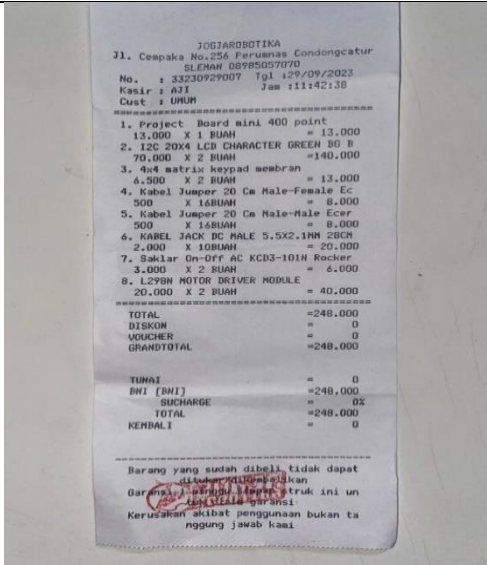
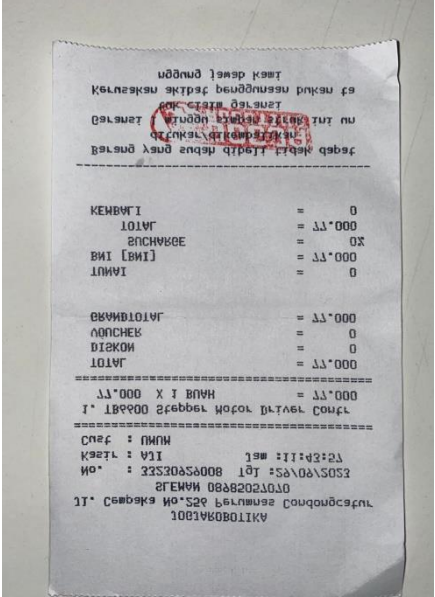
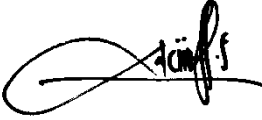
Kedepannya akan dilakukan penyempurnaan alat. Setelah itu dilakukan pengujian kinerja alat terhadap proses produksi *edible film*. Kemudian diadakan evaluasi internal terkait dengan kinerja alat. Lalu melakukan *upgrading* dan *improvement* alat cetak.


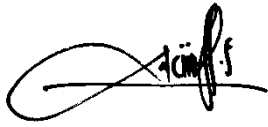
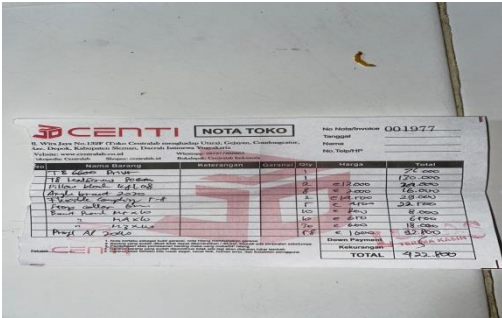
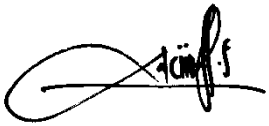
DAFTAR PUSTAKA


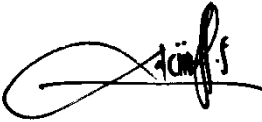
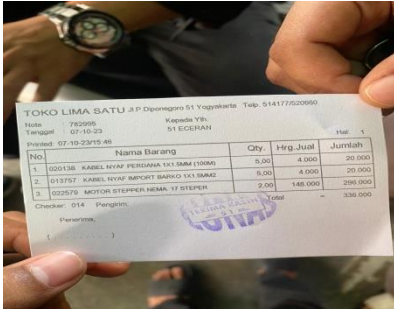

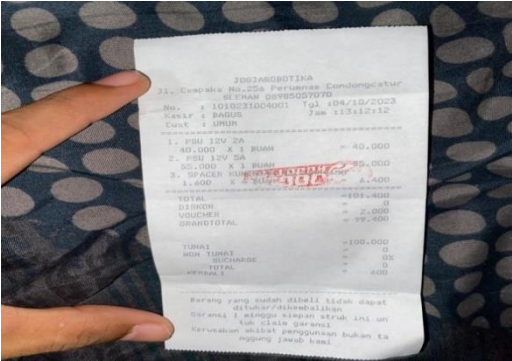
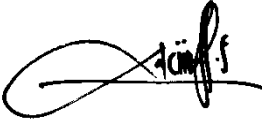
- Cahyaningtyas, A. A., Rahyani, E., Guntarti S., Firda A. S., Nanang M, Wida B. K, Dwi A. P, Teguh D, Ismadi, Eko S. W, Dimas T, dan Sukma S. K. 2019. *Modifikasi Dan Karakteristik Pati Batang Kelapa Sawit Secara Hidrolisis Sebagai Bahan Baku Bioplastik*. Jurnal Kimia dan Kemasan. 41(1): 37-44
- Devana, A., Agustinur, A., Resdiar, A., & Hidayat, M. (2023). *Efektivitas Dosis Glifosat Dan Paraquat Dalam Pengendalian Ilalang Pada Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq)*. Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian, 19(1), 17-23.
- Emeria, D. C. 2022. *RI Jadi Raja Mi Instan di Dunia, Begini Ceritanya*. URL: <https://www.cnbcindonesia.com/news/20220125060444-4-310096/ri-jadi-raja-mi-instan-di-dunia-begini-ceritanya>. Diakses tanggal 1 Maret 2022.
- Habibah, R., Nasution, D. Y., & Muis, Y. (2013). *Penentuan Berat Molekul dan Derajat Polimerisasi α -Selulosa yang Berasal Dari Alang-Alang (Imperata cylindrica)*.

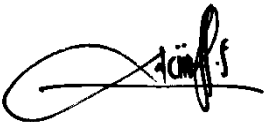
Lampiran

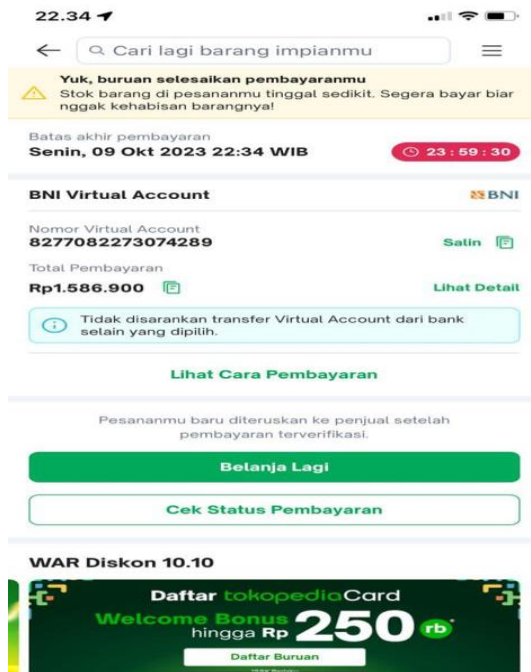
No	Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
Bukti Nota			
1.	27-09-2023	Pemesanan cutting akrilik dan plat stainless 	
2.	29-09-2023	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembelian project board mini 400 2. LCD character green 3. Kayped 4. Kabel male to male 5. Kabel male to female 6. Kabel jack male 7. Saklar 8. Motor driver 	

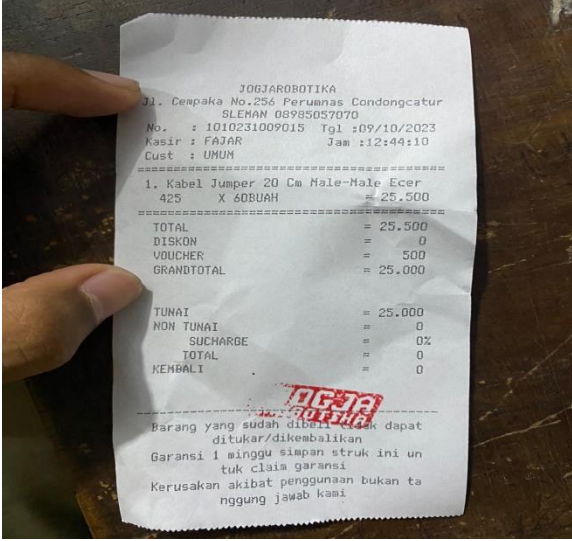
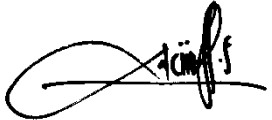

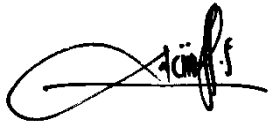


		 <p>JOGAROBOTIKA Jl. Cempaka No.256 Perumnas Condongcatur SLEMAN 55985057070 No. : 33230929007 Tgl : 29/09/2023 Kasir : Aji Jam : 11:42:38 Cust : UMUM</p> <p>=====</p> <p>1. Project Board mini 400 point 13.000 X 1 BUAH = 13.000 2. 12C 20X4 LCD CHARACTER GREEN 80 B 70.000 X 2 BUAH = 140.000 3. 4x4 matrix keypad seabran 6.500 X 2 BUAH = 13.000 4. Kabel Jumper 20 Ca Male-Female Ec 500 X 16BUAH = 8.000 5. Kabel Jumper 20 Ca Male-Male Ecer 500 X 16BUAH = 8.000 6. KABEL JACK DC MALE 5.5X2.1MM 28CM 2.000 X 10BUAH = 20.000 7. Saklar On-Off AC KCDS-101H Rocker 3.000 X 2 BUAH = 6.000 8. L298N MOTOR DRIVER MODULE 20.000 X 2 BUAH = 40.000</p> <p>=====</p> <p>TOTAL = 248.000 DISKON = 0 VOUCHER = 0 GRANDTOTAL = 248.000</p> <p>TUNAI = 0 BNI [BNI] = 248.000 BUCHARGE = 0X TOTAL = 248.000 KEMBALI = 0</p> <p>Barang yang sudah dibeli tidak dapat dikembalikan Garansi barang ini un Kerusakan akibat penggunaan bukan ts tanggung jawab kami</p>	
<p>3</p>	<p>30-09-2023</p>	<p>TB6 6000 motor stipper</p>  <p>=====</p> <p>KEMBALI = 0 TUNAI = 248.000 BUCHARGE = 0X BNI [BNI] = 248.000 TOTAL = 0</p> <p>=====</p> <p>GRANDTOTAL = 248.000 DISKON = 0 VOUCHER = 0 TOTAL = 248.000</p> <p>=====</p> <p>248.000 X 1 BUAH = 248.000 1* 1899000 gembawa motor driver cou =====</p> <p>Cust : UMUM Kasir : Aji Jam : 11:42:38 No. : 33230929007 Tgl : 30/09/2023 SLEMAN 55985057070 Jl. Cempaka No.256 Perumnas Condongcatur JOGAROBOTIKA</p>	
<p>4</p>	<p>30-09-2023</p>	<p>Batang AS 6m</p>	

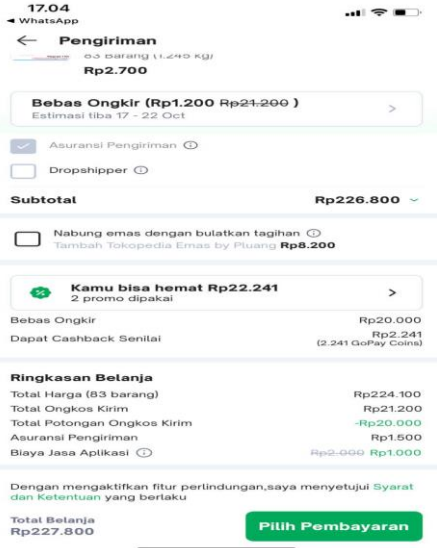
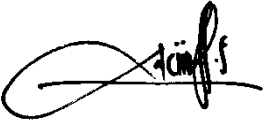

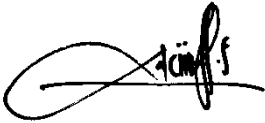
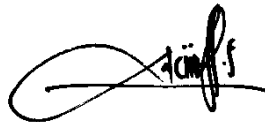
			
<p>5</p>	<p>30-09-2023</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. TB 6600 driver 2. TB leadscrew 800mm 3. Fillow block 4. Angel bracek 5. Flexsible copling 6. Stop callor 6mm 7. Baut M5 8. Baut M4 9. Baut M3 10. Profil almunium 2040 	
<p>6</p>	<p>07-10-2023</p>	<p>Arduino mega</p>	





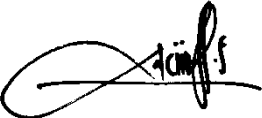
			
<p>7</p>	<p>07-10-2023</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kabel nyaf perdana 2. Kabel nyaf importbarko 3. Motor stepper nema 17 	
<p>8</p>	<p>04-10-2023</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. PSU 12V 2A 2. PSU 12V 5A 3. SPACER KUNINGAN 	

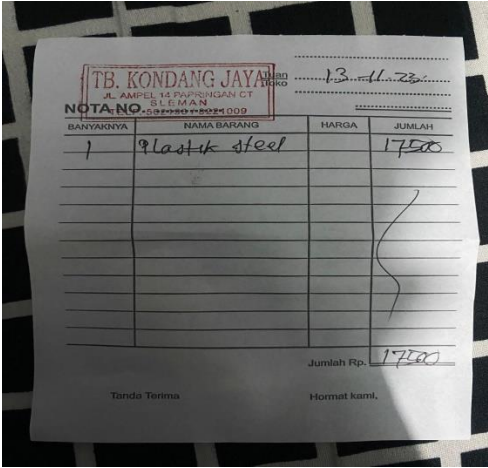
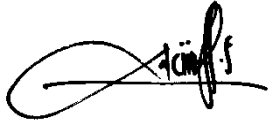

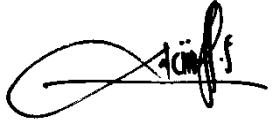
9	08-10-2023	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selang silicon 2. Hot plat 3. Lead screw 650 4. Alumunium stepper motor 5. M5 copper 6. Alumunium stepper motor nema 17 2020 7. Peristaltic pump 	
10	09-10-2023	Kabel jumper male to male	



		 <p>JOGIARDOTIKA Jl. Cepaka No.256 Perumnas Condongcatur SLEMAN 08985057070 No. : 1010231009015 Tgl : 09/10/2023 Kasir : FAJAR Jam : 12:44:10 Cust : UMMY</p> <p>1. Kabel Jumper 20 Cm Male-Male Ecer 425 X 60BUAH = 25.500</p> <p>TOTAL = 25.500 DISKON = 0 VOUCHER = 500 GRANDTOTAL = 25.000</p> <p>TUNAI = 25.000 NON TUNAI = 0 SUCHARGE = 0% TOTAL = 0 KEMBALI = 0</p> <p>Barang yang sudah dibeli tidak dapat ditukar/dikembalikan Garansi 1 minggu simpan struk ini untuk claim garansi Kerusakan akibat penggunaan bukan tanggung jawab kami</p>																			
<p>11.</p>	<p>12-10-2023</p>	<p>Butter fly key</p>  <p>BJJ BAUT Jl. MUNGUR 88 YOGYA TERIMA KASIH</p> <p>12/10/23</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>BANYAKNYA</th> <th>NAMA BARANG</th> <th>HARGA</th> <th>JUMLAH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>Wing Nut M6</td> <td>-</td> <td>1400</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jumlah Rp. 1400,- Tanda Terima Hormat kami.</p>	BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH	2	Wing Nut M6	-	1400											
BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH																		
2	Wing Nut M6	-	1400																		
<p>12.</p>	<p>12-10-2023</p>	<p>Cutting akrilik dan plat stenliss</p>  <p>P.T. Citra Jogja Kreasi Yogyakarta, 12 Oktober 2023</p> <p>Revisi: 011459 Kopanda Yth: Andre Inawu</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama Barang</th> <th>Jumlah</th> <th>Tebal</th> <th>Harga Satuan</th> <th>Jumlah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Cutting akrilik Juru 5mm</td> <td>1</td> <td>24</td> <td>Rp. 11.000</td> <td>Rp. 11.000</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Cutting stainless steeling</td> <td>1</td> <td>24</td> <td>Rp. 129.000</td> <td>Rp. 129.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Total Harga + Ppn Rp. 140.000</p>	No	Nama Barang	Jumlah	Tebal	Harga Satuan	Jumlah	1.	Cutting akrilik Juru 5mm	1	24	Rp. 11.000	Rp. 11.000	2.	Cutting stainless steeling	1	24	Rp. 129.000	Rp. 129.000	
No	Nama Barang	Jumlah	Tebal	Harga Satuan	Jumlah																
1.	Cutting akrilik Juru 5mm	1	24	Rp. 11.000	Rp. 11.000																
2.	Cutting stainless steeling	1	24	Rp. 129.000	Rp. 129.000																

<p>13.</p>	<p>13-10-2023</p>	<p>Profile v slot 4040</p> 	
<p>14.</p>	<p>22-10-2023</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gantry sut 20-80 2. Anti backlash nut 	
<p>15.</p>	<p>30-10-2023</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. SCS 6M 2. T nut M5 3. T Nut M4 4. Ring M4 5. Ring M5 	

			
<p>16.</p>	<p>30-10-2023</p>	<p>Profile v slot 2020</p> 	
<p>17.</p>	<p>30-10-2023</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baut M4 2. T Nut M4 3. Baut M5 	

<p>18.</p>	<p>13-11-2023</p>	<p>1. plastik Steel</p> 	
<p>19.</p>	<p>14-11-2023</p>	<p>1. low head M5x12</p> 	
<p>20</p>	<p>14-11-2023</p>	<p>1. Long screw 5x25 2. Look mur M5</p>	

<p>21.</p>	<p>28-11-2023</p>	<p>Biaya pengiriman batang kelapa sawit</p>	
<p>22</p>	<p>29-11-2023</p>	<p>Pembelian Maker Earloop Box</p>	





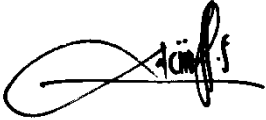
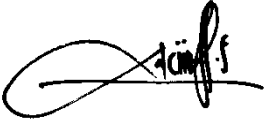
Pembelian Aquadest 20 Liter dan Gloves Latex L



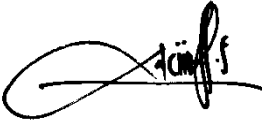


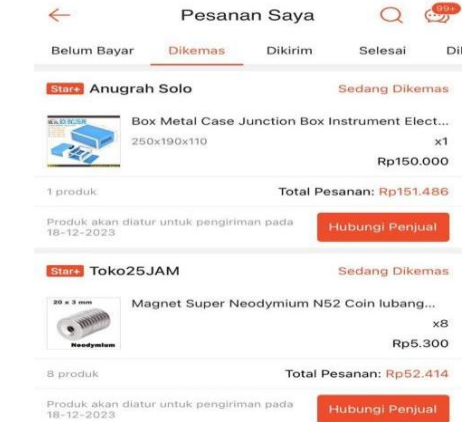
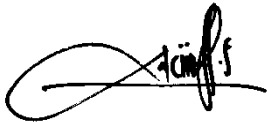

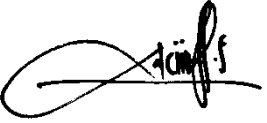

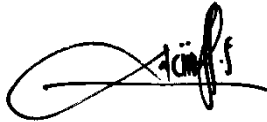
Pembelian Naoh 2 Kg


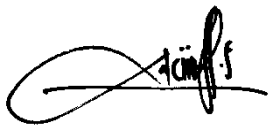

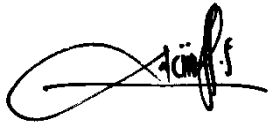

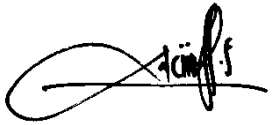



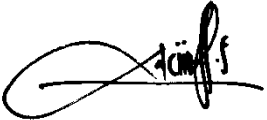

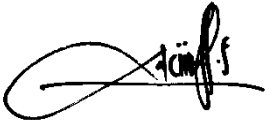
Handwritten signature


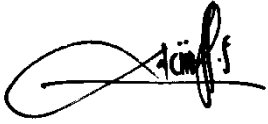

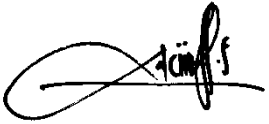
		Pembelian H ₂ O ₂ 50%											
		 <p>CV. SENTRA TEKNOSAINS INDONESIA SUPPLY Chemicals, Glassware, Laboratory Equipment, Scientific & Medical Instruments</p> <p>INVOICE</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Qty</th> <th>Discription</th> <th>Unit Price</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1 No.</td> <td>H₂O₂ 50% 1L</td> <td>56.000</td> <td>56.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Total: 56.000</p>	No.	Qty	Discription	Unit Price	Total	1	1 No.	H ₂ O ₂ 50% 1L	56.000	56.000	
No.	Qty	Discription	Unit Price	Total									
1	1 No.	H ₂ O ₂ 50% 1L	56.000	56.000									
23.	06-12-2023	1. Gelas beaker 1L	 <p>Jl. Agro Selokan Mataram CI III No.1 Depok Sleman Yogyakarta 081390147569</p> <p>Waktu : 06 Des 2023 13:04 Kasir : Pak Supri #281E23120600007271</p> <p>Beaker Iwaki 1000 ml 135.000 x1 135.000</p> <p>Total CASH Rp 135.000 Rp 135.000</p> <p>Horat Terimakasih atas kunjungannya Powered by Q1sera POS</p>										
24.	12-12-2023	<ol style="list-style-type: none"> 1. Akuades 2. Jerigen 5 liter 3. CH₃COOH 4. CMC 											

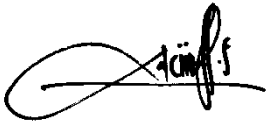
			
25.	12-12-2023	<p>Biaya Operasional</p> 	
26.	13-12-2023	<ol style="list-style-type: none"> 1. Box metal 2. Magnet Neodyum 	

																			
<p>27.</p>	<p>14-12-2023</p>	<p>CH3COONa</p>  <p>Sodium Acetat Anhydrate/Natrium Asetat Anh... x8 Rp7.500</p> <table border="0"> <tr> <td>Subtotal Produk</td> <td>Rp60.000</td> </tr> <tr> <td>Subtotal Pengiriman</td> <td>Rp7.000</td> </tr> <tr> <td>Subtotal Diskon Pengiriman</td> <td>-Rp7.000</td> </tr> <tr> <td>Biaya Layanan</td> <td>Rp1.000</td> </tr> <tr> <td>Total Pesanan</td> <td>Rp61.000</td> </tr> </table> <p>Metode Pembayaran ShopeePay</p> <table border="0"> <tr> <td>No. Pesanan</td> <td>2312147PVBN4NK SALIN</td> </tr> <tr> <td>Waktu Pemesanan</td> <td>14-12-2023 21:58</td> </tr> <tr> <td>Waktu Pembayaran</td> <td>14-12-2023 21:58</td> </tr> </table>	Subtotal Produk	Rp60.000	Subtotal Pengiriman	Rp7.000	Subtotal Diskon Pengiriman	-Rp7.000	Biaya Layanan	Rp1.000	Total Pesanan	Rp61.000	No. Pesanan	2312147PVBN4NK SALIN	Waktu Pemesanan	14-12-2023 21:58	Waktu Pembayaran	14-12-2023 21:58	
Subtotal Produk	Rp60.000																		
Subtotal Pengiriman	Rp7.000																		
Subtotal Diskon Pengiriman	-Rp7.000																		
Biaya Layanan	Rp1.000																		
Total Pesanan	Rp61.000																		
No. Pesanan	2312147PVBN4NK SALIN																		
Waktu Pemesanan	14-12-2023 21:58																		
Waktu Pembayaran	14-12-2023 21:58																		
<p>28.</p>		<p>Pembelian alat pencetak edible film</p> 																	

	15-12-2023	Pembayaran Jasa Olah Data		
Dokumentasi Proses				
29.	09-10-2023	Pembengkokan breket corong		
30.	09-10-2023	Pembuatan ulir pada batang perata		
31.	30-10-2023	Perakitan rangka		

			
32.	30-10-2023	Penambahan screw pada rangka 	

33.	13-11-2023	Pemasangan motor pada sumbu Y 	
34.	14-11-2023	Pemasangan akrilik 	

35.	15-11-2023	Pemasangan plat stainlis	
36.	01-12-2023	Programan Elektronik	