



LAPORAN AKHIR PROGAM KREATIVITAS MAHASISWA

JUDUL PROGAM :
H-FLORY (*HORTICULTURA FLUID FLOW SMART DRIER*) ALAT PENGERING
PRODUK HORTIKULTURA MENGGUNAKAN FLUIDA KERJA DENGAN
AUTOMATIC CONTROL SYSTEM

BIDANG KEGIATAN :
PKM KARSA CIPTA

Diusulkan oleh :

Achmad Syarif Hidayat	(2414100081)	Angkatan 2014
Akhmad Ibnu Hija	(2414100067)	Angkatan 2014
Sapto Wahyu Sudrajat	(2415100053)	Angkatan 2015
Indra Yugi Prayuga	(2414100021)	Angkatan 2014
Windy Rizqia Arsy	(2415100096)	Angkatan 2015

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017

PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PKM-KC

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Judul Kegiatan | : H-FIORY (<i>HORTICULTURA FLUID FLOW DRIER</i>) Alat Pengering Produk Hortikultura Menggunakan Fluida Kerja dengan <i>Automatic Control System</i> |
| 2. Bidang Kegiatan | : PKM - KC |
| 3. Ketua Pelaksana Kegiatan | |
| a. Nama Lengkap | : Achmad Syarif Hidayat |
| b. NRP | : 2414100081 |
| c. Jurusan | : Teknik Fisika |
| d. Universitas/Institut/Politeknik | : ITS |
| e. Alamat Rumah dan No Tel./HP | : Perum. Gunungsari Indah Blok CC/29
Surabaya /085646252536 |
| f. Alamat email | : achmadsyarief41@gmail.com |
| 4. Anggota Pelaksana Kegiatan | : 4 orang |
| 5. Dosen Pendamping | |
| a. Nama Lengkap dan Gelar | : Detak Yan Pratama, S.T., M.Sc. |
| b. NIDN | : 0001018403 |
| c. Alamat Rumah dan No Tel./HP | : Jl.Blibis Karah III / 12 Surabaya
/085648823834 |
| 6. Biaya Kegiatan Total | |
| a. Kemristekdikti | : Rp. 10.000.000,- |
| b. Sumber lain (sebutkan...) | : Rp. - |
| 7. Jangka Waktu Pelaksanaan | : 5 Bulan |

Surabaya, 24 Juli 2017

Menyetujui,
Kepala Departemen Teknik Fisika ITS



(Agus Muhammad Hatta, S.T., M.Si., Ph.D.)
NIP. 19780902 200312 1 002

Ketua Pelaksana Kegiatan

Achmad Syarif Hidayat
NRP.2414100081

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan



Prof. Dr. Ir. Heru Setyawan, M.Eng.
NIP. 19670203 199102 1 001

Dosen Pendamping

Detak Yan Pratama S.T., M.Sc
NIDN. 0001018403

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran yang Diharapkan.....	2
1.5 Manfaat Program	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Spin Dry Pad</i>	3
2.2 Karakteristik Air	3
2.3 Arduino UNO.....	4
2.4 Hortikultura.....	4
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	5
3.1 Studi literatur	5
3.2 Identifikasi dan pemodelan sistem.....	5
3.3 Perencanaan model sistem	5
3.4 Pembuatan Prototype	6
3.5 Pengujian dan Analisis.....	6
3.6 Pembuatan Laporan	6
BAB 4. HASIL YANG DICAPAI DAN POTENSI KHUSUS.....	6
4.1 Hasil yang dicapai berdasarkan rencana pelaksanaan program	6
4.2 Potensi Khusus.....	9
BAB 5. PENUTUP	10
5.1 Kesimpulan	10
5.2 Saran	10
DAFTAR PUSTAKA	10
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Spin Dry Pad</i>	3
Gambar 2.2 Arduino UNO	4
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan Alat H-FLORY	5
Gambar 3.2 Diagram blok pengendalian H-FLORY	6
Gambar 3.3 Desain Prototype dari H-FLORY	6

DAFTAR TABEL

Tabel 1. IKJP dan hasil yang telah dicapai	7
---	---

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara agraris dan sebagian penduduknya bermata pencaharian di bidang pertanian. Pertanian memiliki arti penting dan strategis dalam pembangunan nasional. Sektor Pertanian sebagai penyedia pangan juga merupakan sumber penghidupan bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Disamping itu, menurut Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJNM) Bidang Pangan Dan Pertanian, Pertanian juga merupakan sumber pendapatan ekspor (devisa) negara serta pendorong dan penarik (backward and forward linkage) bagi tumbuhnya sektor-sektor ekonomi lainnya. Pada tahun 2012, nilai tambah yang diciptakan sektor Pertanian mencapai 314 triliun rupiah atau meningkat sebesar 45 persen dibandingkan 2004 yaitu sebesar 217 triliun rupiah. Ini menandakan bahwa produktivitas pertanian di Indonesia memiliki prospek yang besar dalam menunjang perekonomian Indonesia. Produk pertanian bisa dari penjualan langsung dan penanganan pasca panen. Penanganan pascapanen didefinisikan sebagai suatu kegiatan penanganan produk hasil pertanian maupun perkebunan, sejak pemanenan hingga siap menjadi bahan baku atau produk akhir siap dikonsumsi, dimana didalamnya juga termasuk distribusi dan pemasarannya. Cakupan teknologi pascapanen dibedakan menjadi dua kelompok kegiatan besar, yaitu pertama: penanganan primer yang meliputi penanganan komoditas hingga menjadi produk setengah jadi atau produk siap olah, dimana perubahan/transformasi produk hanya terjadi secara fisik. Kedua: penanganan sekunder, yakni kegiatan lanjutan dari penanganan primer, dimana pada tahap ini akan terjadi perubahan bentuk fisik maupun komposisi kimiawi dari produk akhir melalui suatu proses pengolahan.

Metode penanganan primer hasil produk pertanian salah satunya adalah pengeringan hasil produk pertanian. Proses pengeringan dimana tujuan utamanya adalah menguapkan air sehingga diperoleh produk dengan kadar air kakao 6-7 % basis basah. (Ahmad, 2008). Metode pengeringan secara konvensional memiliki kendala yaitu bergantung dengan iklim. Padahal laporan yang dikeluarkan Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) pada tahun 2001 menyimpulkan bahwa temperatur udara global telah meningkat 0,6 derajat Celsius (1 derajat Fahrenheit) sejak 1861. Dampak dari pemanasan global (Global Warming) akan mempengaruhi pola presipitasi, evaporasi, *water run-off*, kelembaban tanah dan variasi iklim yang sangat fluktuatif secara keseluruhan sehingga mempengaruhi proses produksi pengeringan produk pertanian.

Pada era ini, telah banyak muncul solusi dari permasalahan iklim melalui teknologi pengeringan. teknologi secara pembakaran biasa, oven, maupun yang sudah memiliki sistem otomatis yang canggih. Pengering yang menggunakan teknologi canggih contohnya Spin Dry Pad (Adhim, M.M. dkk). Spin Dry Pad merupakan mesin pengering padi dengan metode pengeringan secara elektrik berbasis sistem otomatis, yang meliputi sistem putar otomatis untuk membolak-balikkan padi sehingga proses pengeringan merata dan sistem pengontrolan suhu yang dapat diatur sesuai kebutuhan. Tetapi, karena menggunakan motor untuk memutar alat pengeringnya sehingga membutuhkan energi yang lebih untuk melakukan pengeringan.

Untuk menyempurnakan teknologi pengeringan yang rata dan hemat energi, maka melalui program kreativitas mahasiswa karsa cipta ini kami telah merancang H-FLORY

(*Horticultura Fluid Flow Drier*), mesin pengering hemat energi dengan fluida kerja untuk meratakan panas, yang diharapkan mampu menjadi solusi produk penanganan primer hasil pertanian di Indonesia dan mampu meningkatkan produktivitas dari pertanian Indonesia. Sehingga meningkatkan tingkat kesejahteraan petani di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut maka dicari suatu pemecahan masalah, yaitu:

1. Bagaimana cara pengaplikasian alat pengering dengan konsep fluida kerja yang bekerja secara otomatis?
2. Berapakah efisiensi alat pengering dengan konsep fluida kerja tersebut?
3. Bagaimana cara mengoptimalkan kinerja dan efisiensi dari alat pengeringan yang telah dirancang?

1.3 Tujuan

Tujuan dilaksanakannya program ini, yaitu:

1. Mengetahui cara pengaplikasian alat pengering dengan konsep fluida kerja yang bekerja secara otomatis
2. Mengetahui efisiensi *H-Flory* dalam melakukan pengeringan produk hortikultura
3. Mengetahui rekayasa yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja dan efisiensi *H-Flory*

1.4 Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari program ini adalah:

1. Rancang bangun alat pengering produk hortikultura yang hemat energi, menguntungkan, dan memudahkan pekerjaan petani dalam melakukan proses pengolahan produk pasca panen dengan sistem otomatisasi.
2. Paten alat dengan judul *H-FLORY (HORTICULTURA FLUID FLOW SMART DRIER)* Alat Pengering Produk Hortikultura Menggunakan Fluida Kerja dengan *Automatic Control System*.
3. Publikasi pada seminar nasional, internasional, media cetak, dan media elektronik

1.5 Manfaat Program

Adapun manfaat dari program ini adalah :

1. Bagi Masyarakat

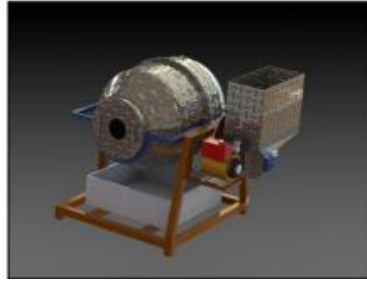
Adapun manfaat program ini untuk masyarakat adalah, masyarakat khususnya petani hortikultural adalah mampu meningkatkan produktivitas dari produk pertaniannya tanpa tergantung dengan cuaca yang hemat energi dan memudahkan pekerjaan karena dilengkapi *Automatic Control Sistem*.

2. Bagi penulis

Adapun manfaat program kreativitas mahasiswa ini untuk penulis adalah terancangannya teknologi tepat guna untuk pengeringan produk hortikultural dengan menggunakan fluida kerja yang hemat energi dan memudahkan petani dalam penanganan primer produk hortikultural

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Spin Dry Pad*



Gambar 2.1 *Spin Dry Pad*

Spin Dry-Pad: Mesin Putar Pengereng Padi Berbasis Sistem Otomasi untuk Meningkatkan Produktivitas UMKM Pertanian Padi Di Daerah Lamongan Jawa Timur, dengan keunggulan-keunggulan sesuai kebutuhan mitra konsumen teknologi ini. *Spin Dry-Pad* ini juga memiliki fungsi perontok kulit padi, yaitu dengan memberikan permukaan kasar pada bagian dalam tubuh *Spin Dry-Pad*. Metode *Spin-Dry Pad* pengeringan secara elektrik berbasis sistem otomasi, yang meliputi sistem putar otomatis untuk membolak-balikkan padi sehingga proses pengeringan merata dan sistem pengontrolan suhu yang dapat diatur sesuai kebutuhan. Selain itu, alat ini memiliki kapasitas padi yang besar tanpa memerlukan lahan luas untuk penempatan alat. Tetapi kekurangan alat ini adalah hanya dapat digunakan untuk mengeringkan padi, dan tidak dapat digunakan untuk mengeringkan bahan pangan yang rapuh seperti tanaman hortikultura, juga memerlukan energi yang lebih dengan membutuhkan motor sebagai pemutar alat (Adhim, 2013). Rancang bangun *Spin Dry Pad* dapat dilihat pada **Gambar 2.1**

2.2 Karakteristik Air

Air merupakan sumberdaya alam yang berlimpah di muka bumi, menutupi sekitar 71% dari permukaan bumi. Secara keseluruhan air di muka bumi, sekitar 98% terdapat di Samudera dan laut dan hanya 2% yang merupakan air tawar yang terdapat di sungai, danau dan bawah tanah. Diantara air tawar yang ada tersebut, 87% diantaranya berbentuk es, 12% terdapat di dalam tanah, dan sisanya sebesar 1% terdapat di danau dan sungai. Selain berlimpah keberadaannya di muka bumi, airpun memiliki karakteristik yang khas, menurut Effendi (2007 : 22-23), karakteristik tersebut adalah sebagai berikut :

- a) Pada kisaran suhu yang sesuai bagi kehidupan, yakni 0°C (32°F) – 100°C, air berwujud cair. Suhu 0°C merupakan titik beku (freezing point) dan suhu 100°C merupakan titik didih (boiling point) air.
- b) Perubahan suhu air berlangsung lambat sehingga air memiliki sifat sebagai penyimpanan panas yang sangat baik. Perubahan suhu air yang lambat mencegah terjadinya stres pada makhluk hidup karena adanya perubahan suhu yang mendadak dan memelihara suhu bumi agar sesuai bagi makhluk hidup. Sifat ini juga menyebabkan air sangat baik digunakan sebagai pendingin mesin atau media pemanas yang digunakan dalam H-FLORY

- c) Air memerlukan panas yang tinggi dalam proses penguapan. Penguapan (evaporasi) adalah proses perubahan air menjadi uap air. Proses ini memerlukan energi panas dalam jumlah besar. Sebaliknya, proses perubahan uap air menjadi cairan (kondensasi) melepaskan energi panas yang besar. Pelepasan energi ini merupakan salah satu penyebab mengapa rasa sejuk dirasakan pada saat berkeringat. Sifat ini juga merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan terjadinya penyebaran panas secara baik di bumi sehingga cocok digunakan dalam H-FLORY sebagai media transfer panas yang baik.

Menurut waktu dan tempat air dapat berubah kedalam tiga bentuk/sifat yakni air sebagai bahan padat, air sebagai cairan, dan air sebagai uap seperti gas. Berikut ini sifat-sifat fisik air menurut Gabriel (2001) antara lain:

- Titik beku 0°C
- Massa jenis es (0°C) $0,92 \text{ gr/cm}^3$
- Massa jenis air (0°C) $1,00 \text{ gr/cm}^3$
- Panas lebur 80 kal/gr
- Titik didih 100°C
- Panas penguapan 540 kal/gr
- Temperatur kritis 347°C
- Tekanan kritis 217 Atm
- Konduktivitas listrik spesifik (25°C) $1 \times 10^{-17} / \text{ohm-cm}$
- Konstanta dielektrik (25°C) 78

2.3 Arduino UNO

Arduino UNO adalah papan mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino UNO Berfungsi untuk menjalankan berbagai macam sensor yang telah eprogram dengan software Arduino. Didalam Arduino UNO telah disediakan berbagai macam library untuk berbagai macam sensor sehingga memudahkan pengguna. Data sensor bisa ditampilkan di berbagai macam Operating System salah satunya di Android. Arduino sebagai otak utama dalam sistem otomasi, kendali dan pengawasan untuk proses pengeringan dari alat H-FLORY.



Gambar 2.2 Arduino UNO

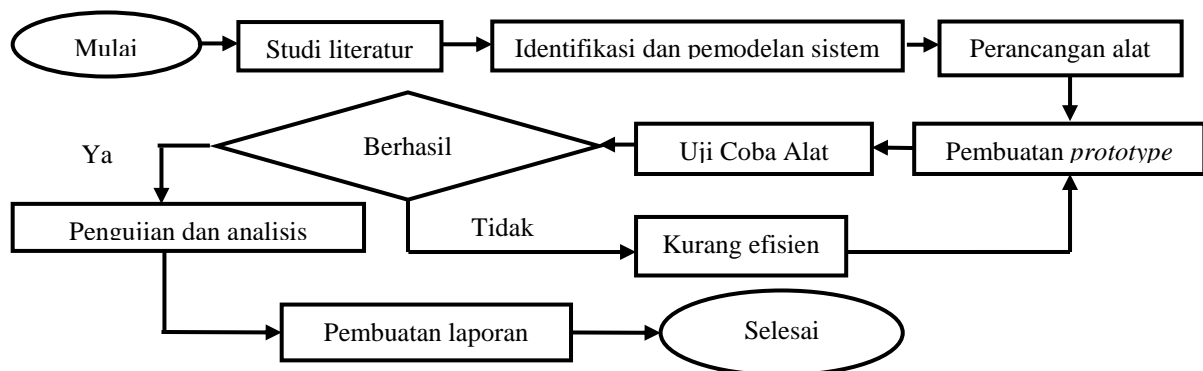
2.4 Hortikultura

Kata hortikultura (horticulture) berasal dari bahasa latin yaitu (hortus) yang berarti kebun dan colere yang berarti menumbuhkan terutama sekali mikroorganisme pada suatu medium buatan. Secara harfiah hortikultura berarti ilmu yang mempelajari pembudidayaan tanaman kebun. Kegiatan penanganan pascapanen tanaman kebun, yang

merupakan tahap selanjutnya, adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan sejak produk dipanen sampai siap dikonsumsi (untuk produk segar) atau sampai siap diolah (sebagai bahan produk olahan). Skema umum sistem penanganan pascapanen produk hortikultura diperlihatkan pada Gambar 1. Untuk buah-buahan misalnya, operasi utama adalah panen, pengemasan, transportasi, dan distribusi ke para pedagang pengecer. Suatu jenis operasi harus diperhitungkan dan dikaji dengan baik manakala operasi tersebut menimbulkan suatu dampak yang buruk terhadap produk, yaitu penurunan mutu. Pada tahap pemanenan, kondisi, ketuaan, dan cara panen adalah faktor-faktor penting yang harus dipertimbangkan untuk memperoleh mutu produk yang prima. Setelah dipanen, dilakukan penanganan di lapangan seperti sortasi dan pemutuan dan juga pengemasan, atau produk langsung dibawa ke rumah pengemasan dimana prapendinginan, pencucian, pelilinan, pematangan, sortasi dan pemutuan, pengemasan, penyusunan kemasan, dan penyimpanan dilakukan, seringkali dengan menggunakan peralatan mekanis yang mungkin merupakan bagian dari fasilitas di rumah pengemasan. Produk yang dikemas kemudian diangkut ke industri pengolahan pangan untuk diolah, ke gudang untuk disimpan, atau langsung dipasarkan melalui para pedagang pengecer.

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

Dalam melaksanakan program ini dilakukan beberapa tahapan yang dapat digambarkan melalui **Gambar 3.1** berikut



Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan Alat H-FLORY

3.1 Studi literatur

Kegiatan studi literatur dilakukan dengan mencari dasar teori yang tepat dalam perancangan alat seperti karakteristik hasil pertanian, metode perpindahan panas, rangkaian otomasi, pemrosesan sinyal digital dengan Arduino, komunikasi data dengan bluetooth, penyimpanan data pada server dengan Raspberry Pi, dan pengaturan alat dengan Android.

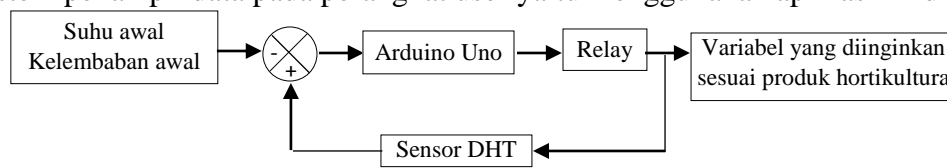
3.2 Identifikasi dan pemodelan sistem

Identifikasi dan pemodelan sistem dilakukan untuk mendapatkan pemodelan mekanik dan elektronik untuk perancangan H-FLORY yang dapat bekerja dengan baik sesuai standar dari bahan hasil pertanian. Dengan menggunakan aplikasi pada Android, pengguna dapat mengatur atau menentukan sendiri bahan pertanian yang akan dikeringkan

3.3 Perencanaan model sistem

Dalam H-FLORY ini terdapat empat sistem. Pertama adalah sistem pengaturan oleh pengguna, disini pengguna dapat menentukan standar produk hortikultura mana yang

akan di gunakan. Sistem kedua adalah pemrosesan data dari Arduino yang kemudian akan mengatur sistem kerja pada alat tersebut. Sistem ketiga adalah sistem otomasi dimana H-FLORY akan bekerja sesuai dari pengaturan pada aplikasi Android. Sistem keempat adalah sistem penampil data pada perangkat user yaitu menggunakan aplikasi Android.



Gambar 3.2 Diagram blok pengendalian H-FLORY

3.4 Pembuatan Prototype

Pembuatan prototype merupakan bentuk realisasi dari desain dan model sistem yang telah direncanakan sebelumnya. Berikut pada **Gambar 3.3** merupakan desain prototype



Gambar 3.3 Desain Prototype dari H-FLORY

3.5 Pengujian dan Analisis

Tahapan ini adalah tahapan terpenting dari metode pelaksanaan lainnya, dikarenakan tahapan ini merupakan tolok ukur keberhasilan H-FLORY sebagai alat pengering serbaguna. Pengujian dilakukan diantaranya untuk mengetahui;

- Seberapa besar hemat energi yang dibutuhkan H-FLORY dibandingkan dengan alat pengering lainnya jika digunakan untuk mengeringkan beberapa produk hortikultura
- Tingkat keberhasilan alat dalam mengatur sistem otomasi sesuai dari pengaturan pada aplikasi Android.

3.6 Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan dilakukan setelah seluruh tahap terselesaikan sehingga hasil yang diperoleh dari pembuatan alat dapat dijelaskan secara rinci dan spesifik sesuai dengan data-data yang diperoleh. Data yang diperoleh digunakan untuk melakukan perhitungan ekonomis dari pengoperasian *H-Flory* untuk dibandingkan dengan produk lainnya.

BAB 4. HASIL YANG DICAPAI DAN POTENSI KHUSUS

4.1 Hasil yang dicapai berdasarkan rencana pelaksanaan program

Berikut ini merupakan hasil ketercapaian sebesar 100% dari realisasi program kreativitas mahasiswa dengan judul *H-FLORY (Horticultura Fluid Flow Smart Drier)* Alat Pengering Produk Hortikultura Menggunakan Fluida Kerja Dengan *Automatic Control System* dengan rincian sebagai berikut:

- Listing* dan pembelian komponen (5%)
Berikut adalah komponen utama yang telah dibeli yaitu arduino unno, *gas valve*, pemantik listrik, sensor DHT 22, rangka alat, adaptor 9V & 24V, *tool box*, relay, dan DC fan (seperti pada lampiran 1)
- Perancangan dan manufaktur alat (30%)

Telah dirancang dan dibuat menggunakan bantuan software *ANSYS* untuk mengetahui persebaran panas rancangan alat sebagai acuan pembuatan alat pengering dengan skala sebenarnya

c. Perancangan sistem otomasi dan monitoring (75%)

Telah dibuat sistem otomasi, kontrol, dan monitoring menggunakan mikrokontroller Arduino Uno, actuator berupa relay, dan sensor DHT 22. Informasi kelembaban dan temperatur terdisplay kan pada *alphanumeric LCD* 16 x 2.

d. Interkoneksi kontrol dan monitoring menggunakan *Smartphone* (90%)

Telah dibuat sistem interkoneksi dan monitoring alat menggunakan *smartphone* dengan menggunakan komunikasi data melalui modul *bluetooth* yang mampu bekerja pada jarak hingga 100 meter

e. Uji coba alat (94%)

Telah dilakukan uji performasi *H-Flory*. Pada eksperimen pertama *H-Flory* dapat meningkatkan temperatur sebesar $0,0056^{\circ}\text{C}$ / menit dan menurunkan $0,00626\%$ RH / menit tanpa ada produk yang dikeringkan. Pada eksperimen kedua dalam pengeringan cabai merah (*Capsicum annuum L.*), didapatkan bahwa peningkatan temperatur sebesar $0,00878^{\circ}\text{C}$ / menit dengan penurunan kelembaban sebesar $0,00712\%$ Rh / menit selama 12 jam dari berat 1000 gram menjadi 150 gram dengan konsumsi energi 731,148 Kj. Pada eksperimen ketiga dalam pengeringan singkong (*Manihot Utilissima Pohl*), didapatkan bahwa peningkatan temperatur sebesar $0,00878^{\circ}\text{C}$ / menit dengan penurunan kelembaban sebesar $0,00718\%$ Rh / menit selama 9 jam dari berat 1000 gram menjadi 350 gram dengan konsumsi energi 584.9 Kj

f. Publikasi Seminar Ilmiah, media cetak, dan media elektronik nasional (97%)

Telah dilakukan pendaftaran *H-Flory* pada “*ICOME 2017 (International Conference of Mechanical Engineering)*” di jurnal “*Journal of Engineering and Applied Science ARPN*” dengan index “SCOPUS, SJR Scimago”. Selain itu telah dilakukan publikasi pada media cetak “Jawa Pos” edisi Selasa, 11 Juli 2017. Sedangkan untuk media elektronik nasional kami telah melakukan wawancara bersama tim wartawan dari “JTV” dan “Kompas TV”







g. Penilaian hasil produk yang telah dikeringkan menggunakan *H-Flory*, Pembuatan database, pengajuan paten, dan pembuatan laporan akhir (100%)




Telah dilakukan pendaftaran *H-Flory* pada paten dan sedang dilakukan proses *review* oleh Prof. Dr. rer. nat. Irmina Kris Murwani. Selain itu untuk mengetahui kualitas hasil produk yang telah dikeringkan, kami menggunakan metode wawancara pada konsumen cabai, Pak Siswanto, yang telah mnjadi konsumen cabai merah selama lima tahun. Pada wawancara tersebut beliau menyatakan bahwa kualitas cabai merah sangat baik dilihat dari kekeringan, rasanya, dan warnanya.

Adapun IKJP dan hasil yang telah dicapai dalam program ini seperti pada **Tabel 1. Berikut**

Tabel 1. IKJP dan hasil yang telah dicapai

No.	Tujuan Program	IKJP	Hasil
1.	Meghasilkan rancang bangun	Terbelinya semua komponen	Terbelinya semua komponen yang dibutuhkan untuk

	alat pengering untuk produk hortikultura yang tidak bergantung dengan cuaca		membuat rancang bangun alat
2.	menggunakan fluida kerja berbasis android dan hemat energi	<p>Perancangan dan manufaktur alat</p> 	Perancangan alat telah selesai dilakukan dengan hasil berupa rangka alat yang siap dilengkapi dengan sistem monitoring, control, otomasi, dan interkoneksi <i>smartphone</i> android
3.		<p>Perakitan sistem otomasi dan monitoring</p> 	Sistem kontrol dan otomasi dapat bekerja dengan baik namun masih terkendala pada proses pemanfikan api
4.		<p>Perakitan sistem interkoneksi kontrol dan monitoring menggunakan <i>smartphone</i> android</p> 	Sistem interkoneksi menggunakan modul <i>Bluetooth</i> dapat bekerja dengan baik pada jarak hingga 100 meter
5.		<p>Uji coba alat menggunakan sampel cabai merah</p>  <p>Sebelum (kiri) & sesudah (kanan) dikeringkan</p> <p>Uji coba alat menggunakan sampel singkong</p>  <p>Singkong sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) dikeringkan</p>	Telah dilakukan pengujian pengeringan pada dua produk yaitu cabai merah dan singkong.
6		Publikasi Seminar Ilmiah, media cetak, dan media elektronik nasional	H- Flory telah terpublikasikan melalui media cetak, telah terdaftar seminar

			internasional, dan telah diliput oleh media elektronik nasional
7		Penilaian hasil produk kering dengan metode wawancara 	Hasil produk pengeringan telah ditestimonikan pada seorang pengonsumsi cabai merah yang selama lima tahun telah membuka kedai makanan.
8		Pembuatan database <i>set point</i> pengeringan pada beberapa produk yang akan dikeringkan 	Dalam pengkodean Arduino Uno telah dilakukan <i>databasing</i> beberapa produk pengeringan meliputi cabai merah, singkong, cengkeh, dan ketela pohon

4.2 Potensi Khusus

Terciptanya rancang bangun alat pengering ini diharapkan dapat menunjang teknologi proses pasca panen sektor perkebunan dan pertanian. Sehingga nantinya dapat diterapkan dan membantu para petani dalam mengolah hasil panennya. Selain itu dengan adanya rancang bangun alat ini harapannya dapat dikomersialisasikan untuk digunakan secara umum bagi pengguna lainnya. Alat yang telah kami buat memiliki potensi besar untuk masa mendatang, karena;

a. Hemat energi

H-Flory hanya menggunakan bahan bakar gas rata – rata 1.5 kg LPG dengan pengoperasian selama 12 jam dan suhu terjaga pada 60 – 70 °C. Berbeda dengan alat pengering yang telah ada saat ini dipasaran dimana mengonsumsi hingga 6 kg LPG untuk 12 jam pengoperasian.

b. *User friendly* dan perawatan yang mudah

H-Flory dilengkapi dengan interkoneksi *Bluetooth* yang dapat memberikan informasi kondisi ruang pengeringan secara *real time*. Modul *Bluetooth* digunakan karena sudah umum ada pada setiap telpon seluler hingga *smartphone*. Sehingga *H-Flory* mudah dioperasikan dengan baik oleh *user* karena bekerja secara otomatis. Selain itu perawatan yang dilakukan cukup dengan membersihkan loyang pengeringan dan mengisi air pada rongga jika mulai berkurang.

c. Mudah diproduksi dan digunakan secara masal

H-Flory tersusun dari material dan komponen yang sangat mudah ditemukan di pasaran. Sehingga sangat mungkin untuk dapat diproduksi dalam jumlah besar dan

jika ada kerusakan dapat dilakukan perbaikan dengan cepat. Selain itu harga dari material dan komponen tersebut sangat terjangkau.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi, dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu;

1. Fluida kerja sangat menunjang performa alat pengeringan. Dengan menyisipkan fluida pada rongga dinding ruang pengeringan, panas dapat didistribusikan secara merata dan dapat terjaga dengan penurunan suhu sebesar $0,0056^{\circ}\text{C} / \text{menit}$
2. *H-Flory* hanya menggunakan energi rata – rata sebesar 584.9 Kj untuk melakukan proses pengeringan selama 12 jam dengan efisiensi sebesar 72,3%
3. Rekayasa yang dapat dilakukan dengan memberikan sistem kontrol otomatis serta sistem *remote control* dan *monitoring*

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan *H-Flory* ini adalah sebagai berikut;

1. *H-Flory* dapat diusulkan untuk dilakukan pengujian tingkat kesiapan teknologi sehingga dapat diketahui indikator yang dapat menunjukkan seberapa siap teknologi dapat diterapkan dan diadopsi oleh pengguna
2. Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut dari segi kapasitas dan ukuran ruang pengeringan agar *H-Flory* dapat bekerja lebih maksimal

DAFTAR PUSTAKA

- Adhim, M.M. dkk. 2013. *SPIN DRY-PAD: Mesin Putar Pengering Padi Berbasis Sistem Otomasi Untuk Meningkatkan Kualitas dan Produktivitas Padi Ud Sumber Rejeki*. artikel.dikti.go.id/index.php/PKMT/article/download/113/114. Diakses pada tanggal 20 Oktober 2016.
- Ahmad, Usman. 2008. *Teknik PascaPanen*. http://web.ipb.ac.id/~usmanahmad/Pendahuluan_ppt.htm. Diakses pada tanggal 20 Oktober 2016.
- Summary for Policymakers. (PDF) *Climate Change 2007: The Physical Science. Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Diakses pada 21 Oktober 2016

Lampiran 1**PENGUNAAN DANA****Pemasukan**

Sumber	Jumlah
DIKTI	Rp 10.000.000,-
Total	Rp 10.000.000,-

Pengeluaran

No	Tanggal	Jenis Barang	Harga satuan	Kuantitas	Total
1	9-Jan-17	PCB	Rp 5,000.00	1 Buah	Rp 5,000.00
2	8-Apr-17	Logbook	Rp 55,000.00	1 Buah	Rp 55,000.00
3	21-Apr-17	Relay 5V - 4pin	Rp 15,000.00	2 Buah	Rp 30,000.00
4	21-Apr-17	Fan AC 12x12	Rp 32,500.00	2 Buah	Rp 65,000.00
5	2-May-17	Sensor DHT 22	Rp 100,000.00	4 Buah	Rp 400,000.00
6	4-May-17	Sewa Pick Up 12 jam	Rp 150,000.00	1 Kali	Rp 150,000.00
7	5-May-17	Bensin Pertalite	Rp 7,500.00	3 Liter	Rp 20,025.00
8	10-May-17	Print	Rp 10,000.00	1 Buah	Rp 10,000.00
9	12-May-17	Bensin Pertalite	Rp 7,500.00	3 Liter	Rp 20,025.00
10	15-May-17	Pemantik Kabel 3	Rp 130,000.00	1 Buah	Rp 130,000.00
11	15-May-17	Keramik	Rp 30,000.00	1 Buah	Rp 30,000.00
12	15-May-17	Manufaktur Mesin Open	Rp 4,000,000.00	1 Buah	Rp 4,000,000.00
13	15-May-17	Repair Mesin Open	Rp 1,300,000.00	1 Kali	Rp 1,300,000.00
14	15-May-17	Perbaikan Kompor	Rp 1,000,000.00	1 Kali	Rp 1,000,000.00
15	15-May-17	Sewa Pick Up 12 jam	Rp 150,000.00	1 Kali	Rp 150,000.00
16	17-May-17	Gas LPG	Rp 150,000.00	1 Buah	Rp 150,000.00
17	17-May-17	Bensin Pertalite	Rp 7,500.00	3 Liter	Rp 20,025.00
18	19-May-17	Bensin Pertalite	Rp 7,500.00	3 Liter	Rp 20,025.00
19	19-May-17	Pengecatan Ulang Alat	Rp 200,000.00	1 Kali	Rp 200,000.00
20	1-Jun-17	Print	Rp 8,000.00	1 Kali	Rp 8,000.00
21	7-Jun-17	Kertas A4 70gr	Rp 30,000.00	1 Buah	Rp 30,000.00
22	9-Jun-17	Kabel tis	Rp 5,000.00	1 Pak	Rp 5,000.00
23	9-Jun-17	Kabel 1,5 engkel	Rp 2,500.00	2 Meter	Rp 5,000.00
24	9-Jun-17	Kabel 1x1	Rp 1,000.00	3 Meter	Rp 3,000.00
25	9-Jun-17	Tang sol	Rp 72,500.00	1 Paket	Rp 72,500.00
26	9-Jun-17	Header 1x40	Rp 1,500.00	1 Buah	Rp 1,500.00
27	9-Jun-17	Soket IC Blok	Rp 2,000.00	2 Buah	Rp 4,000.00
28	9-Jun-17	Saklar + Lampu B	Rp 10,000.00	1 Buah	Rp 10,000.00
29	9-Jun-17	T. Paragon	Rp 12,500.00	1 Buah	Rp 12,500.00
30	9-Jun-17	Adaptor 24V 1A	Rp 42,500.00	1 Buah	Rp 42,500.00
31	9-Jun-17	Isi Lem Tembak	Rp 1,000.00	10 Buah	Rp 10,000.00
32	9-Jun-17	PCB dot	Rp 5,000.00	2 Buah	Rp 10,000.00
33	9-Jun-17	Jumper m-f	Rp 1,000.00	20 Buah	Rp 20,000.00
34	9-Jun-17	K. merah-hitam B	Rp 2,500.00	2 Meter	Rp 5,000.00
35	9-Jun-17	S/C Lubang 2	Rp 8,500.00	1 Buah	Rp 8,500.00
36	9-Jun-17	Black Box	Rp 12,500.00	2 Buah	Rp 25,000.00
37	9-Jun-17	K Roll Yunion 15m	Rp 55,000.00	1 Roll	Rp 55,000.00
38	9-Jun-17	Tool Box B	Rp 70,000.00	1 Paket	Rp 70,000.00
39	9-Jun-17	PCB polos	Rp 5,000.00	2 Buah	Rp 10,000.00
40	10-Jun-17	Stop Kontak L.I.	Rp 5,500.00	1 Buah	Rp 5,500.00
41	10-Jun-17	Steker	Rp 3,000.00	1 Buah	Rp 3,000.00
42	10-Jun-17	Kabel	Rp 2,500.00	1 Meter	Rp 2,500.00
43	10-Jun-17	Spicer K	Rp 650.00	4 Buah	Rp 2,600.00
44	10-Jun-17	Adaptor 9V 1A	Rp 32,500.00	1 Buah	Rp 32,500.00
45	10-Jun-17	Konsumsi anggota	Rp 46,300.00	1 Kali	Rp 46,300.00

46	12-Jun-17	Cabai merah segar	Rp	26,000.00	1	Kg	Rp	26,000.00
47	12-Jun-17	Isi ulang gas LPG	Rp	18,000.00	1	Kali	Rp	18,000.00
48	5-Jul-17	Konsumsi anggota	Rp	25,900.00	1	Kali	Rp	25,900.00
49	9-Jul-17	Singkong	Rp	7,000.00	2	Kg	Rp	14,000.00
50	9-Jul-17	Isi ulang gas LPG	Rp	18,000.00	1	Kali	Rp	18,000.00
51	9-Jul-17	Konsumsi anggota	Rp	25,900.00	1	Kali	Rp	25,900.00
53	10-Jul-17	Pemantik	Rp	130,000.00	5	Buah	Rp	650,000.00
54	11-Jul-17	Cabai merah segar	Rp	26,000.00	2	Kg	Rp	52,000.00
55	11-Jul-17	Singkong	Rp	7,000.00	1	Kg	Rp	7,000.00
56	11-Jul-17	Cabai Kering	Rp	10,000.00	2	Bungkus	Rp	20,000.00
57	12-Jul-17	Print + Jilid Proposal	Rp	15,500.00	2	Buah	Rp	31,000.00
58	12-Jul-17	Print + Jilid Lapkem	Rp	13,000.00	2	Buah	Rp	26,000.00
59	12-Jul-17	Print + Jilid Lap. Keuangan	Rp	5,500.00	2	Buah	Rp	11,000.00
60	12-Jul-17	Print + Jilid Abstrak	Rp	3,600.00	1	Buah	Rp	3,600.00
61	12-Jul-17	Print + Jilid Deskripsi	Rp	4,300.00	1	Buah	Rp	4,300.00
62	12-Jul-17	Sewa Pick Up 24 jam	Rp	300,000.00	1	Kali	Rp	300,000.00
63	12-Jul-17	Konsumsi anggota	Rp	25,000.00	5	Bungkus	Rp	125,000.00
64	15-Jul-17	Tiket Kereta Api SBI - CN	Rp	360,000.00	1	Lembar	Rp	360,000.00
65	26-Jul-17	Print Laporan Akhir	Rp	22,000.00	1	Buah	Rp	22,000.00
66	28-Jul-17	Print Rev Laporan Akhir	Rp	10,300.00	1	Buah	Rp	10,300.00
SUB TOTAL (per 28 Juli 2017)								Rp 10,000,000.00

Saldo

Pemasukan	Rp 10.000.000,-
Pengeluaran	Rp 10.000.000,-
Saldo akhir	Rp 0,-

BUKTI NOTA DAN KUITANSI PENGELUARAN

[illegible][illegible]

Toko FAJAR MANDIRI
Jl. Gunung Sari Indah J/2
Telp. 081232105742
Surabaya

07/06/2017 FITRI 10:09:45

1 NATURAL A4 70	30000	30000
-----------------	-------	-------

Total 30000
Bayar 100000
Kembali 70000
No # 20170601054

TERIMA KASIH
BARANG YG SUDAH DIBELI TDK BISA KEMBALI

SPBU 54.602.53
Jl. Gunung Sari 53
Surabaya
Telp. 031 - 5668839.
Jum'at, 12 Mei 2017 00:30:01

Nomor Pompa : 1
Nomor Selang : 4
Jenis BBM : PERTALITE
Liter : 2,66
Harga/liter : Rp. 7.500
Total : Rp. 20.000

Terima Kasih Dan Selamat Jalan.

SPBU 54.602.39
Jl. Manyar Kertoarjo 116
Surabaya
Telp. 031-599.8888

PERTAMINA
Jum'at, 05 Mei 2017
Jam : 00:38:45

No. Selang : 17
No. Nota : 00120
Jenis BBM : Pertalite
Liter : 2,66
Harga/liter : Rp. 7.500
Total : Rp. 20.000

Terima Kasih
Selamat jalan...
Semoga Anda Puas

SPBU 54.602.39
Jl. Manyar Kertoarjo 116
Surabaya
Telp. 031-599.8888

PERTAMINA
Rabu, 17 Mei 2017
Jam : 00:36:45

No. Selang : 17
No. Nota : 00748
Jenis BBM : Pertalite
Liter : 2,66
Harga/liter : Rp. 7.500
Total : Rp. 20.000

Terima kasih
Selamat jalan...
Semoga Anda Puas

SPBU 54.602.39
Jl. Manyar Kertoarjo 116
Surabaya
Telp. 031-599.8888

Jum'at, 19 Mei 2017
Jam : 01:59:15

No. Selang : 17
No. Nota : 01462
Jenis BBM : Pertalite
Liter : 2,66
Harga/liter : Rp. 7.500
Total : Rp. 20.000

PERTAMINA
Terima Kasih
Selamat jalan...
Semoga Anda Puas

Sakinah
Supermarket
Jl. Raya Manyar Kertoarjo 116
Surabaya
081230298363

0401046 PUCUK HARUM TEH 1500	1 X 12.500	12.500
1100101 BAKU BAKU 250G	1 X 4.500	4.500
1100101 BAKU BAKU 250G	1 X 4.500	4.500
1101117 SAKINAH AMPLANG BULA	1 X 9.500	9.500
1100836 KUSUMA GATE PERAS 20	1 X 12.500	12.500

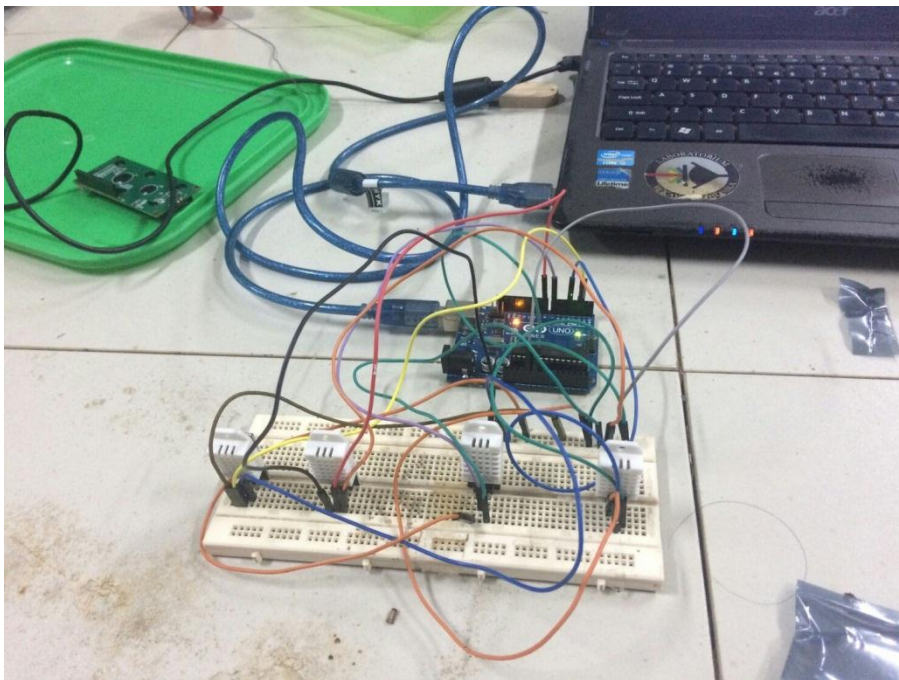
Sakinah
Supermarket
1-06-2017 20:32:13 FEBRIYAN

Lampiran 3

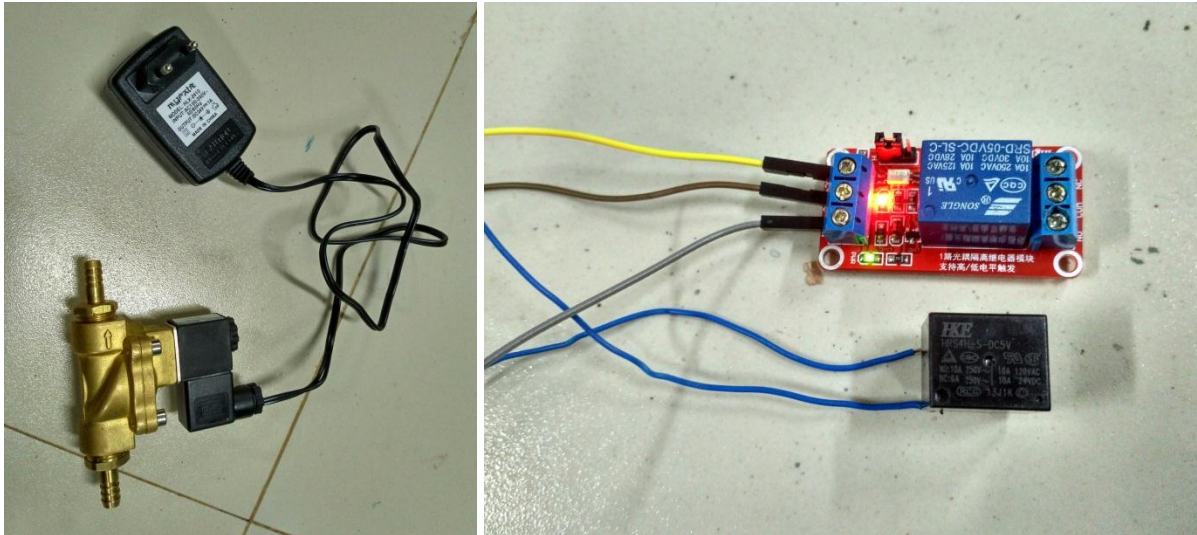
BUKTI – BUKTI PENDUKUNG KEGIATAN



Gambar 1. Pengerjaan *prototype* bersama semua anggota tim sesuai dengan pembagian kerjanya masing masing



Gambar 2. Pengkodean sensor DHT 22



Gambar 3. Komponen control aktuator alat



Gambar 4. Pemasangan sensor pada rangka alat



H-FLORY

Gambar 5. Logo produk



Gambar 6. Cabai merah sebelum dikeringkan menggunakan *H-Flory*



Gambar 7. Proses pemasukan produk pada rak rak pengeringan *H-Flory*



Gambar 8. Produk cabai merah kering usai proses pengeringan menggunakan *H-Flory*



Gambar 9. Produk singkong kering usai proses pengeringan menggunakan *H-Flory*

Secure | <https://easychair.org/conferences/submission.cgi?a=15534971:submitted=1:submission=3397310:track=180738>

ICOME 2017 (author) | ICOMET 2017 | 6th | Help / Log out

New Submission | Submission 131 | ICOMET 2017 | CFP | News | EasyChair

ICOMET 2017 Submission 131

[Update information](#)
[Update authors](#)
[Update files](#)

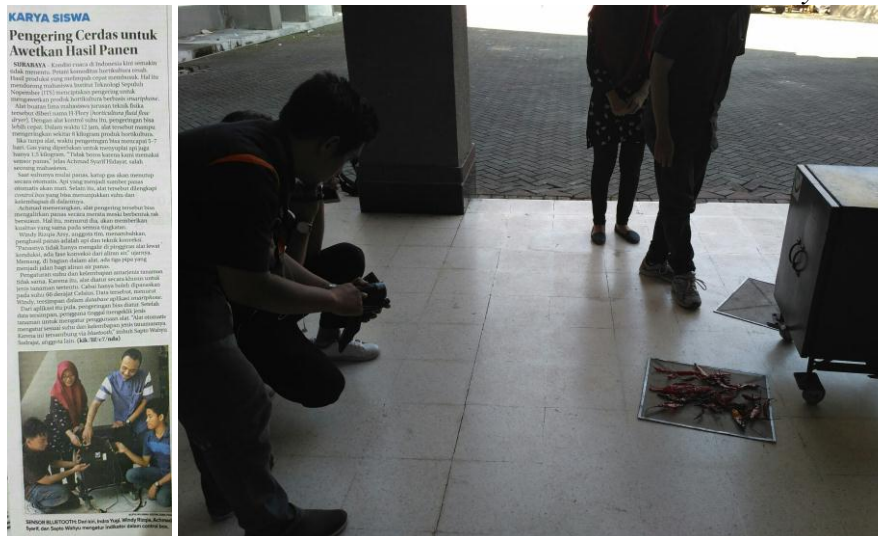
The submission has been saved!

Paper 131

Title:	Performance Analysis of H-Flory (Horticulture Fluid Flow Smart Drier) Horticulture Drying Machine with Automatic Control System using Fluid (Aqueous H ₂ O) and Metal (Solid Fe) Heat Conductor
Full paper:	
Short paper:	
Author keywords:	Horticultural Product Drier Iron Conduction Fluids Convection Energy Saving
EasyChair keyphrases:	teknologi sepuluh nopember (95), drying process (80), drying machine (70), automation system (60), energy saving (50), drying technology (50), drying chamber (50), block diagram (50), manihot utilisissima pohl (47), automatic control system (47), horticultural fluid flow smart drier (46), kg liquefied petroleum gas (40), kg liquefied petroleum gas (40), drying time (40)
Topics:	Energy, Heat Transfer and Fluid Flow

Indonesia is an agrarian country and some of the population are worked on agriculture. Agriculture has important role and strategic on national development. One of the primary method on yield processing is drying the yields. The problem of conventional drying method

Gambar 10. Bukti submit seminar internasional *H-Flory*



Gambar 11. Publikasi media cetak dan elektronik nasional