

**PERANCANGAN INOVASI DARI PURWARUPA PENARIK TALI JEMURAN  
OTOMATIS DI PERUM KIJANG KENCANA 4 PINANG KENCANA,  
KEC. TANJUNGPINANG TIMUR, KOTA TANJUNG PINANG**

**Deny Nusyirwan<sup>1\*</sup>, Rohani Siagian<sup>2</sup>, Prasetya Perwira Putra Perdana<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH)

<sup>1,2,3</sup>Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang 29100

\*E-mail : denynusyirwan@umrah.ac.id

**Abstract.** *Indonesia is an archipelago that has a tropical climate with rainy and summer seasons. In addition to an attractive area with biodiversity, the tropical climate is also able to be a special attraction for foreign tourists. Riau Islands Province, located at the forefront of the Indonesian State bordering neighboring Malaysia and Singapore, has become an attraction for tourists and trade industry players. The number of people has increased along with the increase in the economy as an attraction to occupy an area. With the increase in population activity in an area, in addition to maintaining a clean lifestyle, a healthy lifestyle is also needed to keep the body healthy. From the results of observations, the general public drying clothes in places directly exposed to sunlight, this is intended so that clothes can dry quickly. But problems will arise if there is sudden rain, where the owner of the clothes is not at home or is not aware of rain, then the clothes will be moist or even wet. Sheet clothing is not recommended for use because it can cause skin irritation and reduce endurance because body temperature decreases will eventually be vulnerable to disease. With this background, a technological innovation is proposed in the form of an automatic clothesline. Innovation is the integration of Arduino microcontroller technology, rainwater sensor and light sensor. The sensor will provide input for the microcontroller which will then provide an output to the DC motor. The research process begins with a social approach by conducting activities with potential users of innovation, which are integrated with an approach with design thinking to be able to produce technology-based innovations that benefit prospective users. After getting the main solution, it will proceed with making a simple prototype that will be used to test the functions and benefits with potential users. From the results of testing with potential users, obtained satisfactory results in terms of ease of use of technology, the benefits of innovation and function in prototypes.*

**Keywords:** *arduino, design thinking, rain, clothesline, automatic*

**Abstrak.** Indonesia adalah sebuah Negara kepulauan yang memiliki iklim tropis dengan musim hujan dan musim panas. Selain daerahnya yang menarik dengan keanekaragaman hayati, iklim tropis tersebut juga mampu menjadi daya tarik tersendiri untuk wisatawan mancanegara. Provinsi Kepulauan Riau, terletak di garis terdapan Negara Indonesia yang berbatasan dengan Negara tetangga Malaysia dan Singapore telah menjadi daya tarik wisatawan dan pelaku industri perdagangan. Jumlah manusia menjadi meningkat seiring dengan peningkatan perekonomian sebagai daya tarik untuk menempati suatu daerah. Dengan meningkatnya aktifitas penduduk di suatu daerah maka selain menjaga pola hidup bersih, pola hidup sehat juga diperlukan untuk menjaga tubuh tetap sehat. Dari hasil observasi, masyarakat pada umumnya menjemur pakaian di tempat yang langsung terkena sinar matahari, ini dimaksudkan agar pakaian dapat segera kering. Namun permasalahan akan timbul apabila terjadi hujan mendadak, dimana pemilik pakaian sedang tidak berada di rumah ataupun tidak menyadari hujan, maka pakaian akan lembab atau bahkan basah. Pakaian yang lebar sangat tidak dianjurkan untuk digunakan karena dapat menimbulkan iritasi kulit dan menurunkan daya tahan tubuh karena suhu tubuh menurun pada akhirnya akan rentan terhadap penyakit. Dengan latar belakang tersebut maka diusulkan sebuah inovasi teknologi berupa sebuah purwarupa jemuran pakaian otomatis. Inovasi merupakan integrasi teknologi mikrokontroler arduino nano, sensor air hujan dan sensor LDR. Sensor akan memberikan *input* untuk mikrokontroler yang selanjutnya akan memberikan *luaran* ke motor DC. Proses penelitian dimulai dengan pendekatan secara sosial dengan melakukan aktivitas bersama calon pengguna inovasi, yang diintegrasikan dengan pendekatan dengan *design thinking* untuk dapat menghasilkan inovasi berbasis teknologi yang bermanfaat bagi calon pengguna. Setelah mendapatkan solusi utama, maka akan dilanjutkan dengan pembuatan purwarupa sederhana yang akan dipergunakan untuk uji fungsi dan manfaat bersama calon pengguna. Dari hasil pengujian bersama calon pengguna, didapatkan hasil memuaskan dari segi kemudahan menggunakan teknologi, manfaat inovasi dan fungsi pada purwarupa.

**Kata kunci :** *arduino, design thinking, hujan, jemuran, otomatis*

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah sebuah Negara kepulauan yang memiliki iklim tropis dengan musim hujan dan musim panas. Selain daerahnya yang menarik dengan keanekaragaman hayati, iklim tropis tersebut juga mampu menjadi daya tarik tersendiri untuk wisatawan mancanegara. Provinsi Kepulauan Riau, terletak di garis terdepan Negara Indonesia yang berbatasan dengan Negara tetangga Malaysia dan Singapore telah menjadi daya tarik wisatawan dan pelaku industri perdagangan. Jumlah manusia menjadi meningkat seiring dengan peningkatan perekonomian sebagai daya tarik untuk menempati suatu daerah. Dengan meningkatnya aktifitas penduduk di suatu daerah maka selain menjaga pola hidup bersih, pola hidup sehat juga diperlukan untuk menjaga tubuh tetap sehat. Dari hasil observasi, masyarakat pada umumnya menjemur pakaian di tempat yang langsung terkena sinar matahari, ini dimaksudkan agar pakaian dapat segera kering. Namun permasalahan akan timbul apabila terjadi hujan mendadak, dimana pemilik pakaian sedang tidak berada di rumah ataupun tidak menyadari hujan, maka pakaian akan lembab atau bahkan basah. Pakaian yang lembab sangat tidak dianjurkan untuk digunakan karena dapat menimbulkan iritasi kulit dan menurunkan daya tahan tubuh karena suhu tubuh menurun pada akhirnya akan rentan terhadap penyakit ([www.health.detik.com](http://www.health.detik.com)). Dapat juga ditemukan di masyarakat yang menjemur pakaian didalam rumah untuk menghindari pakaian basah karena terkena hujan atau akan bepergian dalam jangka waktu tertentu sehingga tidak memiliki waktu untuk memindahkan pakaian. Pakaian yang basah akan melepaskan air didalam ruangan sehingga ruangan menjadi lembab dan berpotensi untuk timbul jamur. Penghuni rumah yang memiliki gangguan didalam pernapasan dan ketahanan tubuh yang lemah akan mengalami dampak negatif langsung ([www.tribunnews.com/kesehatan](http://www.tribunnews.com/kesehatan)). Selain hal tersebut, pakaian yang basah juga sangat cepat menangkap debu dan kotoran yang akan melekat pada pori-pori, sehingga keringat yang keluar tidak lancar dan dapat menimbulkan jerawat ([www.medcom.id/rona/kesehatan/](http://www.medcom.id/rona/kesehatan/)).

Di era revolusi industri saat ini, peran teknologi sudah merambah ke berbagai bidang kehidupan. Di Sekolah, dilakukan pelatihan mengenai manfaat dari aplikasi android dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan bagi siswa-siswi didalam membuat aplikasi berbasis android (As'ad, Farida, dan Sami, 2020).

Dengan latar belakang tersebut maka di usulkan sebuah inovasi teknologi berupa sebuah purwarupa jemuran pakaian otomatis. Inovasi merupakan integrasi teknologi mikrokontroler arduino unu, sensor air hujan dan motor DC. Sensor akan memberikan *input* untuk mikrokontroler yang selanjutnya akan memberikan luaran ke motor DC. Proses penelitian dimulai dengan pendekatan secara sosial dengan melakukan aktivitas bersama calon pengguna inovasi, yang di integrasikan dengan pendekatan dengan *design thinking* untuk dapat menghasilkan inovasi berbasis teknologi yang bermanfaat bagi calon pengguna. Setelah mendapatkan solusi utama, maka akan dilanjutkan dengan pembuatan purwarupa sederhana yang akan dipergunakan untuk uji fungsi dan manfaat bersama calon pengguna. Dari hasil pengujian bersama calon pengguna, didapatkan hasil memuaskan dari segi kemudahan menggunakan teknologi, manfaat inovasi dan fungsi pada purwarupa.

### Penelitian terdahulu

Sistem otomatisasi dimaksudkan untuk membantu aktifitas manusia baik di tempat kerja maupun di rumah, mulai yang sederhana hingga yang berbasis internet. Dengan kondisi cuaca di Indonesia yang memiliki musim penghujan, maka di anggap perlu untuk menghasilkan inovasi berupa jemuran otomatis. Dengan berbasis teknologi mikrokontroler arduino nano yang di integrasikan dengan sensor cahaya untuk mengukur intensitas cahaya yang dipergunakan untuk memprediksi cuaca mendung, sensor air yang bertujuan untuk mengetahui keadaan hujan dan sensor kelembaban yang dipergunakan untuk mengetahui pakaian sudah kering atau masih basah. Adapun metode operasional sistem menggunakan sistem buka dan tutup atap, apabila kondisi mendung dan hujan maka atap akan menutup, apabila kondisi pakaian masih lembab

maka atap akan terbuka (Yuwono dan Alam, 2018).

Sudah menjadi kebiasaan di masyarakat untuk menjemur pakaian langsung di daerah yang tidak terlindung, langsung terkena sinar matahari. Hal ini dimaksudkan untuk mempercepat keringnya pakaian. Sistem otomatisasi didalam menjemur pakaian juga sudah diterapkan, salah satunya adalah menerapkan penggunaan mikrokontroler di integrasikan dengan Naïve Bayes yang dapat menghitung klasifikasi data yang berisi nilai intensitas cahaya dan kelembapan udara. Data kelembapan dan intensitas cahaya di dapatkan dari hasil pengukuran selama seminggu. Data yang didapatkan akan diproses untuk mengatur gerak dari motor DC untuk menarik jemuran (Yogaswara, Gunawan dan Purwiantono, 2019).

Berkembangnya sebuah daerah secara tidak langsung juga akan mendorong bergesernya perkantoran, aktifitas bisnis dan perekonomian ke luar kota. Dengan peristiwa ini, maka jarak yang ditempuh juga akan semakin jauh, pekerja yang awalnya berangkat pagi dan ketika istirahat siang bisa di kembali ke rumah, saat ini lebih memilih untuk tetap beristirahat di tempat kerja. Rasa cemas akan timbul apabila pada pagi hari sebelum berangkat kerja telah menjemur pakaian, apabila cuaca mendung atau bahkan hujan. Dengan latar belakang tersebut, dihasilkan sebuah inovasi yang mampu memindahkan pakaian ke tempat yang teduh secara otomatis maupun menggunakan android. Logika penentuan kondisi cuaca digunakan fuzzy logic untuk menghasilkan output yang akurat (Husni, Ciptaningtyas, dan Nusantara, 2019)

Indonesia adalah sebuah negara yang masyarakatnya masih melakukan aktifitas pertanian. Untuk mendorong dan membantu petani mampu menghasilkan produk pertanian maka dipergunakan alat bantu otomastisasi, seperti otomatisasi pengeringan jagung. Sistem otomatisasi yang berbasis mikrokontroler arduino yang di integrasikan dengan sensor hujan dan LDR bermaksud agar proses pengeringan jagung tidak terganggu oleh cuaca hujan. Sensor hujan dan LDR yang berfungsi sebagai masukan akan memberikan luaran ke arduino, selanjutnya akan memberikan luaran kepada motor DC untuk

bergerak menutup atap apabila hujan dan membuka apabila panas (Damastuti, dan Syafi'i, 2017).

## METODE PELAKSANAAN

Desainer memainkan peran strategis dalam inovasi dan proses transisi menuju masyarakat yang berkelanjutan. Desainer bertindak di semua lapisan masyarakat dan membutuhkan bantuan untuk menemukan jalan melalui sistem inovasi yang semakin saling terkait (Joore dan Brezet, 2015), dengan latar belakang tersebut kemampuan mendesain dan kreativitas menjadi keterampilan yang sangat dicari dalam industri terkemuka di seluruh dunia, perusahaan besar mengembangkan "*Chief Design Officer*" untuk terlibat dengan diskusi strategis dan sebagai pendorong ekonomi perusahaan, oleh sebab itu diperlukan menanamkan "kreativitas" ke dalam pendidikan tingkat sekolah menengah dan universitas untuk mendorong inovasi dan pengembangan tingkat selanjutnya (Collins, 2015)

Selama siklus proses perancangan rekayasa, rekayasawan diharapkan untuk sepenuhnya memahami kebutuhan pelanggan walaupun menghadapi tantangan berupa geografis, jadwal proyek yang sempit, atau anggaran yang pendek. Dengan *Design Thinking* maka pemahaman kebutuhan pelanggan dilakukan dengan mempertimbangkan apa yang layak secara teknis dan ekonomis nantinya (Pereira dan Russo, 2018). Proses Desain Rekayasa adalah merupakan sebuah proses didalam mendesain dengan berpusat kepada pengguna. dimulai dengan etnografi hingga menghasilkan sebuah purwarupa yang merupakan sebuah konsep solusi yang sesuai dengan kebutuhan di masyarakat.

Penelitian dimulai dengan pendekatan *Design Thinking* yang diperkenalkan oleh *Stanford Design School*, yaitu memulai proses perancangan dengan social research yang di integrasikan dengan design thinking untuk dapat menghasilkan inovasi berbasis teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat setempat. Setelah mendapatkan solusi utama, maka akan dilanjutkan dengan pembuatan sederhana yang akan dipergunakan untuk uji fungsi dan manfaat bersama calon pengguna, sila lihat **Gambar 1**

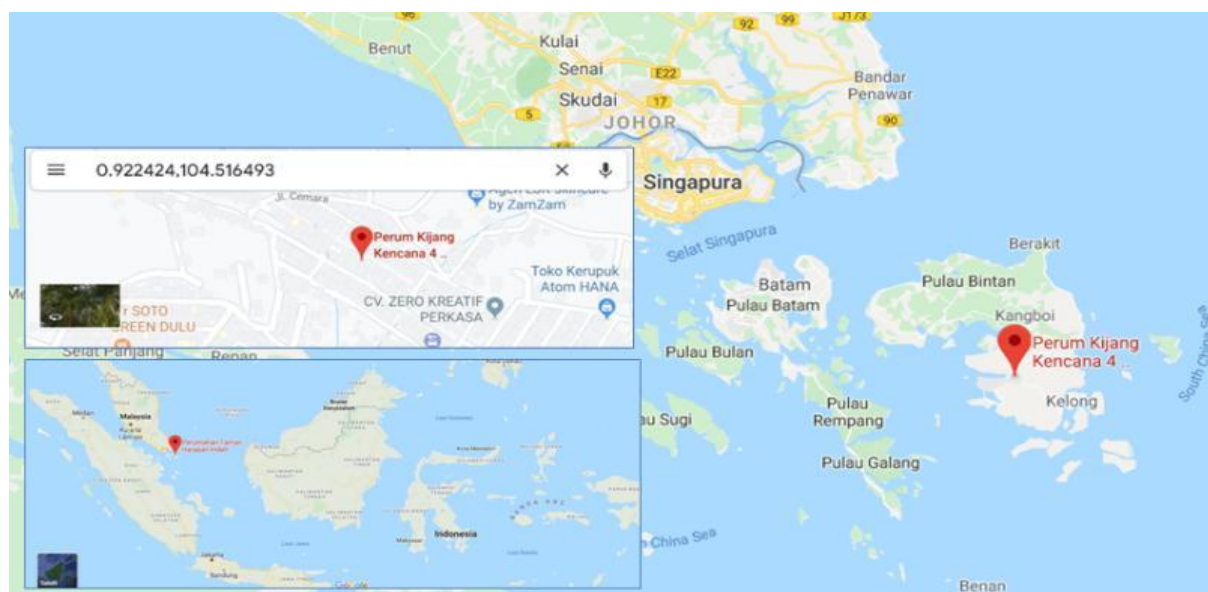


**Gambar 1.** Tahapan pada Proses Desain Rekayasa Stanford Design School dengan pendekatan Design Thinking  
(<https://venngage.com/templates/infographics/design-thinking-840bab6b-540b-4c07-8c5a-e6a7944bc8e1>)

Proses ini memiliki 5 tahapan, pada tahapan awal dimulai dengan empati sebagai modal dasar dalam pelaksanaan observasi secara luas di masyarakat untuk mendapatkan permasalahan-permasalahan, dalam tahapan ini peneliti berusaha untuk mampu mengalami emosi dan mengetahui apa yang dipikirkan oleh calon pengguna. Tahapan kedua adalah proses pengerucutan dengan melakukan pemilihan permasalahan utama, tahapan ketiga adalah mengembangkan ide-ide sebagai solusi terhadap permasalahan utama untuk mendapatkan solusi

utama sehingga dapat dilanjutkan ke tahapan pembuatan purwarupa dengan memperhatikan bahwa purwarupa yang dihasilkan sederhana dan mudah dirubah. Tahapan terakhir adalah pengujian, bertujuan untuk mengetahui kinerja dari purwarupa dan mendapatkan masukan untuk perbaikan inovasi apabila diperlukan nantinya.

Lokasi penelitian dilakukan di Perum Kijang Kencana 4, Pinang Kencana, Kec. Tanjungpinang Tim., Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau, lihat **Gambar 2.**



**Gambar 2.** Lokasi Penelitian di Perum Kijang Kencana 4 ..  
Pinang Kencana, Kec. Tanjungpinang Tim., Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau 29125  
(<https://maps.app.goo.gl/Z1e2HUPC88aV97wa9>)

### Proses Etnografi

Langkah awal dari Proses Desain Rekayasa, yang merupakan aktivitas pengamatan atau observasi secara langsung ke masyarakat di suatu daerah untuk mendapatkan data yang akurat

sehingga mampu menghasilkan sebuah solusi yang tepat. Pada **Gambar 3** menampilkan keadaan di Lokasi Penelitian Perum Kijang Kencana 4 untuk mendapatkan data-data yang di perlukan.

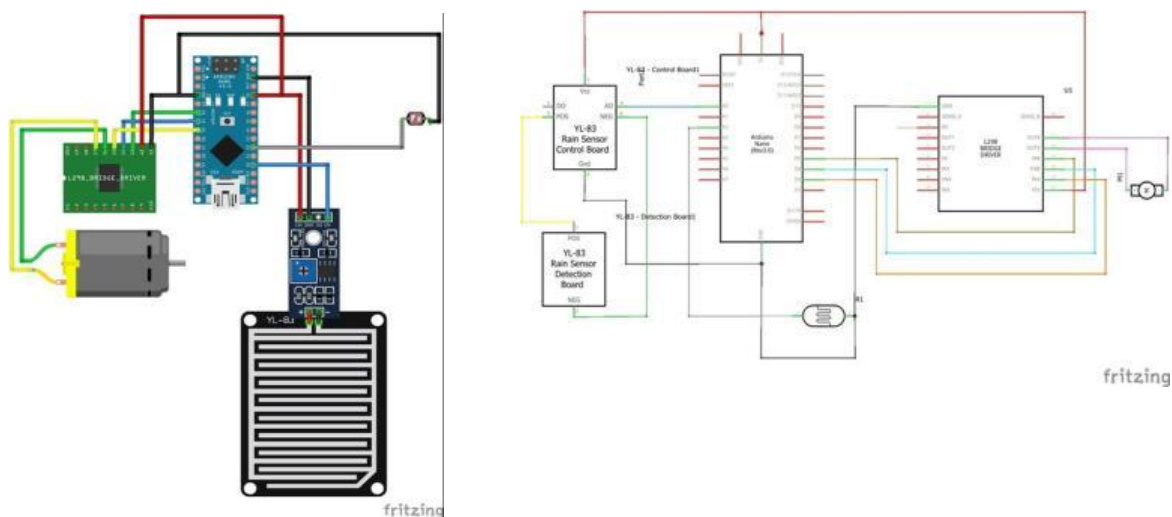


**Gambar 3.** Suasana di Lokasi Penelitian Perum Kijang Kencana 4

Metode etnografi yang diterapkan pada penelitian ini adalah peneliti sebagai peserta, dimana kelompok yang sedang diteliti mengetahui tentang keberadaan peneliti, namun peneliti tidak ikut serta melakukan kegiatan dan aktifitas didalam kelompok yang sedang diteliti (Wagner, Kawulich, dan Garner, 2012)..

### KARYA UTAMA

Inovasi jemuran pakaian otomatis merupakan integrasi teknologi mikrokontroler arduino nano, sensor air hujan dan motor DC. Sensor akan memberikan input untuk mikrokontroler yang selanjutnya akan memberikan luaran ke motor DC. Sila lihat **Gambar 4**. Adapun komponen yang diperlukan untuk pembuatan purwarupa dengan estimasi harga adalah sila lihat pada **Tabel 1**.



Rangkaian Arduino

Sketching

**Gambar 4.** Rangkaian Elektronika dari Penarik Tali Jemuran Otomatis

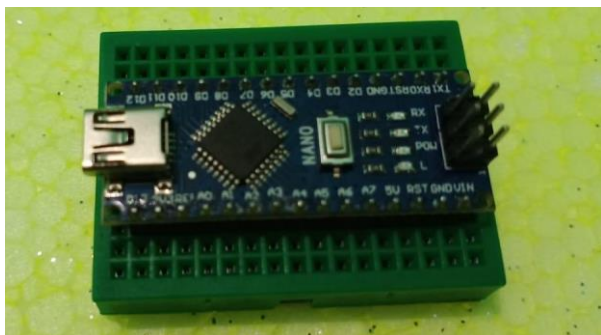
**Tabel 1.** Estimasi anggaran untuk perakitan Purwarupa (Bukalapak, diakses 30 Januari 2020)

No.	Barang	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
1	Arduino Nano	1	85000	85000
2	Motor Driver	1	20000	20000
3	Project board	1	25000	25000
4	Kabel Jumper	20	1000	20000
5	Motor DC	1	15000	15000
6	Sensor LDR	1	7000	7000
7	Sensor air hujan	1	12000	12000
	Jumlah			184000

Arduino Nano adalah merupakan sebuah mikrokontroler, dimana mikrokontroler tersebut akan memproses input yang diberikan melalui bahasa pemrograman *open source* sehingga akan menghasilkan output. Cukup hubungkan Arduino dengan kabel USB ke PC atau Mac/Linux anda, jalankan *software* Arduino sudah bisa untuk memprogram chip ATmega328. Sila lihat **Gambar 5.**

*Breadboard* adalah dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik dan merupakan purwarupa dari

suatu rangkaian elektronik. *Breadboard* banyak digunakan untuk merangkai komponen, karena dengan menggunakan *breadboard*, pembuatan purwarupa tidak memerlukan proses menyolder (langsung tancap ). Karena sifatnya yang *solderless* alias tidak memerlukan solder sehingga dapat digunakan kembali dan dengan demikian sangat cocok digunakan pada tahapan proses pembuatan purwarupa serta membantu dalam berkreasi dalam desain sirkuit elektronika., sila lihat **Gambar 6.**



**Gambar 5.** Arduino Nano



**Gambar 6.** BreadBoard

Kabel *jumper* adalah kabel yang di gunakan untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lain ataupun menghubungkan jalur rangkaian yang terputus pada *breadboard*, sila lihat **Gambar 7**. Motor DC merupakan sebuah perangkat mesin listrik dinamis yang mengubah energi mekanis menjadi

energi listrik. Generator DC menghasilkan arus DC / arus searah. Generator DC dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan dari rangkaian belitan magnet atau penguat eksitasinya terhadap jangkar. Sila lihat **Gambar 8**.



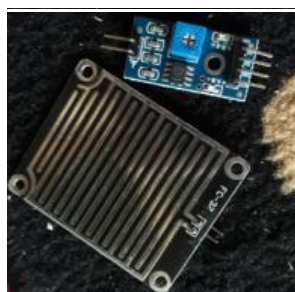
**Gambar 7.** Kabel *Jumper*



**Gambar 8 .** Motor DC



**Gambar 9.** Sensor Cahaya



**Gambar 10 .** Sensor hujan



**Gambar 11.** Motor Driver

Sensor LDR adalah jenis resistor yang perubahan resistansi nya tergantung dari besar kecilnya cahaya yang diterima. Sila lihat **Gambar 9**. Sensor Air Hujan adalah sensor yang bekerja apabila panel terkan air hujan melalui proses elektrolit, dimana air hujan merupakan bentuk cairan elektrolit yang mampu menghantarkan arus listrik. Sila lihat **Gambar 10**. *Motor driver* berfungsi mengendalikan pergerakan motor stepper, pada driver terdapat pembagi stepping/ sudut putar motor. Sila lihat **Gambar 11**.

#### ULASAN KARYA

Tahapan selanjutnya adalah curahan gagasan permasalahan yang ditemukan di sekolah dari hasil observasi, dimana semua permasalahan yang ditemukan akan di dokumentasikan. Proses

ini adalah merupakan tahapan yang penting, karena sangat diharapkan bahwa solusi yang akan dihasilkan adalah merupakan solusi yang dibutuhkan, bukan solusi yang diminta oleh calon pengguna. Pola penyampaian gagasan secara bebas akan sangat diperlukan untuk memotivasi peneliti untuk mampu berpikir inovatif dan kreatif. Curahan gagasan yang bersifat luas adalah merupakan pondasi bagi rekayasawan untuk mampu menghasilkan sebuah inovasi yang berbasis teknologi. Hal ini sering dipahami dengan *T concept*, dimaksudkan bahwa inovasi yang dihasilkan memiliki pengaruh yang luas dan mendalam. Pada **Gambar 12** dapat dilihat proses pengumpulan masalah-masalah yang sangat berkaitan dengan kejadian di sekolah selama melakukan observasi dan wawancara



**Gambar 12.** Proses pengumpulan masalah



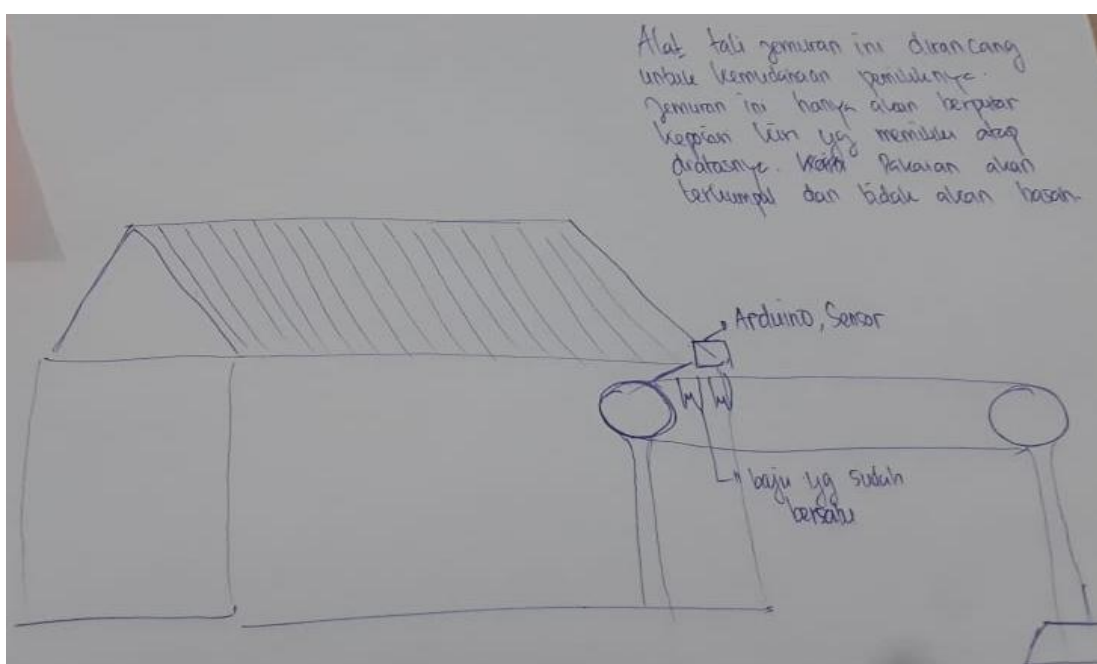
**Gambar 13.** Proses pengerucutan masalah untuk mendapatkan masalah utama

Permasalahan utama adalah satu permasalahan yang akan dijadikan landasan untuk langkah penentuan solusi, dalam tahapan ini akan dilakukan proses pengerucutan masalah, dimulai dengan pengelompokan masalah dan selanjutnya di pilih satu masalah saja, lihat **Gambar 13**. Proses diskusi bersama sesama anggota kelompok dengan saling memberikan penjelasan terhadap masalah yang akan dijadikan masalah utama diperlukan untuk mendapatkan informasi-informasi yang belum dapat disampaikan pada tahapan sebelumnya. Adapun

permasalahan utama dari penelitian ini adalah pakaian basah akibat hujan.

#### **Purwarupa**

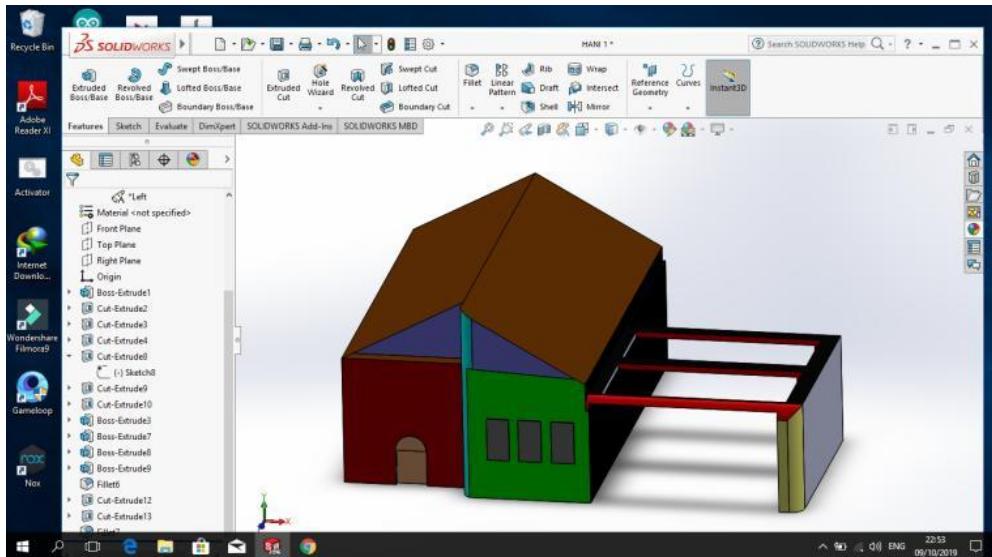
Tahapan curahan gagasan solusi dari masalah utama dilakukan setelah mendapatkan permasalahan utama. Dalam tahapan ini akan disampaikan beberapa konsep solusi bersama anggota peneliti lainnya. Dengan mempergunakan alat tulis yang dituangkan kedalam sketsa dihasilkan sebuah solusi dari permasalahan utama, sila lihat **Gambar 14**.



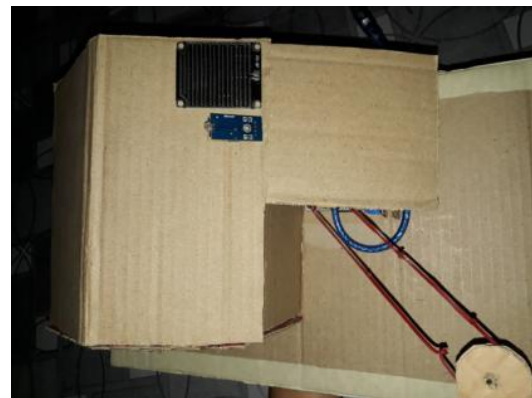
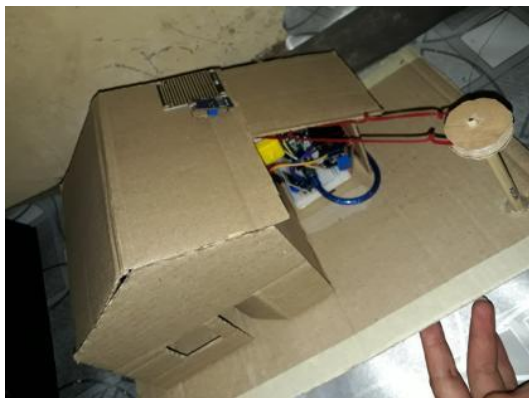
**Gambar 14.** Sketsa dari Penarik Jemuran Otomatis



Pada **Gambar 15** menampilkan konsep solusi utama berupa penarik jemuran otomatis yang digambar menggunakan perangkat lunak desain Solidworks. Tahapan yang sudah mulai memerlukan pembiayaan adalah tahapan pembuatan purwarupa. Oleh sebab itu pada Proses Desain Rekayasa ini, menekankan untuk mampu menghasilkan purwarupa sederhana yang ekonomis dan fleksible, dengan maksud bahwa perubahan rancangan dapat dilakukan dengan mudah dan tidak akan memerlukan pembiayaan yang besar. Purwarupa dalam tahapan ini lebih dikenal dengan istilah *low resolution prototype* (Nusyirwan, 2017). Dapat dilihat pada **Gambar 16** adalah integrasi purwarupa purwarupa dengan bahan yang ekonomis dan fleksible.



**Gambar 16.** Purwarupa Virtual Menggunakan Solidworks.



**Gambar 17.** Integrasi Purwarupa Purwarupa Dengan Bahan Yang Ekonomis Dan Fleksible

### **Pengujian Kegunaan**

Pengujian kegunaan adalah proses evaluasi terhadap inovasi yang dirancang dengan berbasis pengguna. Pada tahapan ini pengguna akan berpartisipasi dan berinteraksi secara langsung dengan purwarupa sederhana yang dihasilkan dari proses sebelumnya. Pengguna akan diminta untuk melakukan tugas tertentu atau hanya menjelajahnya secara bebas, sementara perilaku pengguna diamati dan dicatat untuk mengidentifikasi kelemahan desain yang menyebabkan kesalahan atau kesulitan pengguna. Selama pengamatan ini, Setelah kelemahan desain telah diidentifikasi, rekomendasi desain diusulkan untuk meningkatkan kualitas ergonomis produk (Bastien, 2010). Pada **Gambar 18** menampilkan uji coba kegunaan untuk mengetahui kerja dan kinerja dari program.



**Gambar 18.** Pengujian kegunaan purwarupa.



**Gambar 19.** Pengujian kegunaan bersama calon pengguna

Pengalaman pengguna akan memperluas pandangan tentang interaksi produk dengan pengguna dari aspek emosional. Adapun motivasi dari proses pengalaman pengguna adalah untuk mengembangkan pengalaman dan emosi positif. Oleh karena itu, produk harus memenuhi kebutuhan psikologis dan motif pelanggan (von Saucken, Lachner, dan Lindemann, 2014). Pada

**Gambar 19** menampilkan pengujian kegunaan purwarupa bersama calon pengguna **Program pada Arduino**

Dibawah ini adalah program yang ditulis pada Arduino untuk dapat menghasilkan luaran sesuai yang di inginkan pada penarik tali jemuran otomatis. Sila lihat pada **Gambar 19**.

<pre>#define photoresistor = A2; // pin analog sensor photoresistor int raindrop_sensor = A0; // pin analog sensor raindrops A0 #define EN1 13 = 3; // pin EN1 motor driver di pin 3 #define EN2 14 = 4; // pin EN1 motor driver di pin 4 #define EN3 15 = 5; // pin EN1 motor driver di pin 5</pre> <p>Ada library yang di panggil di dalam program ini yaitu micro servo dan inialisasi sensor rain yang pin analog nya berada di A0 sesuai dengan penempatan di komponen.menggunakan motor driver yang terhubung dengan konfigurasi masing-masing pin diantaranya EN1, EN2 dan EN3</p>
<pre>void setup() {   Serial.begin(9600); // serial komunikasi 9600 baud   pinMode(EN1, OUTPUT); // pin EN1 untuk output motor driver   pinMode(EN2, OUTPUT); // pin EN2 untuk output motor driver   pinMode(EN3, OUTPUT); // pin EN3 untuk output motor driver }</pre> <p>Di dalam void setup diatur beberapa fungsi set diantaranya ada serial komunikasi dan penempatan pin konfigurasi motor driver, ada 3 pin EN yang di deklarasikan sesuai input library.</p>
<pre>void loop() {   int sensorvalue=analogRead(raindrop_sensor); // kondisi pembacaan raindrop sensor   int motor = map(sensorvalue, 220,1023,180,0); // nilai skala dari data sensor   myServo.write(pos); // penulisan data PWM ke motor servo   {     analogWrite(EN3, Speed); // kondisi logika EN3 variable speed     analogWrite(EN2, Speed); // kondisi logika EN2 variable speed   }   {     analogWrite(EN 2, Speed); // kondisi logika EN2 variable speed     analogWrite(EN 1, Speed); // kondisi logika EN1 variable speed   }   {     analogWrite(EN 1, Speedsec); // kondisi logika EN1 variable speed     analogWrite(EN 3, Speed); // kondisi logika EN3 variable speed   }   {     analogWrite(EN 1, Speed); // kondisi logika EN1 variable speed     analogWrite(EN 3, Speedsec); // kondisi logika EN3 variable speed   }   Serial.println("sensor mendeteksi air "); // text yang tampil di serial monitor   Serial.println("motor bergerak "); // text yang tampil di serial monitor   delay(1000); // delay 1000ms atau 1 detik }</pre> <p>Di dalam void loop di atur beberapa fungsi agar setiap sensor mendapatkan signal HIGH maka motor berputar dan setelah tidak mendapatkan sinyal HIGH maka motor akan kembali ke posisi semula dan fungsi inilah yang akan terjadi berulang kali terus menerus selama sensor raindrop mendapat sinyal HIGH.</p>

**Gambar 19.** Program yang ditulis pada arduino untuk dapat menghasilkan luaran sesuai yang di inginkan pada penarik tali jemuran otomatis

## DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Inovator yang berbasiskan teknologi sangat sadar bahwa kesuksesan hasil inovasi tidak hanya dilihat dari manfaat dari produk yang akan dihasilkan namun juga perlu memperhatikan

faktor pengalaman pengguna., sehingga pengembangan inovasi teknologi tidak lagi hanya tentang mengimplementasikan fitur dan menguji kegunaannya, tetapi juga tentang mendesain produk yang menyenangkan dan mendukung kebutuhan dan nilai-nilai dasar manusia. Dengan

demikian, pengalaman pengguna dalam tahapan Proses Desain Rekayasa harus menjadi perhatian utama pengembangan produk (Johnson, Clegg dan Ravden, 1989).

**Tabel 2.** Hasil Interview dari calon pengguna

	CALON PENGGUNA				CALON PENGGUNA KEDUA			
	4	3	2	1	4	3	2	1
	SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP	KURANG	SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP	KURANG
1 PURWARUPA INI MUDAH DIGUNAKAN	█				█			
2 INOVASI MENARIK	█				█			
3 INOVASI BERGUNA UNTUK MASYARAKAT		█				█		
4 INOVASI DAPAT BERFUNGSI	█				█			
5 SISTEM SUDAH OPTIMAL	█				█			

Pada **Tabel 2** adalah hasil dari uji coba bersama calon pengguna inovasi berbasis teknologi mikrokontroler berupa penarik jemuran otomatis. Dari pengujian yang dilakukan maka didapatkan informasi berupa inovasi mudah dipergunakan dan menarik untuk diterapkan di masyarakat. Inovasi yang di uji coba juga telah berfungsi dengan baik dan optimal.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Meingkatnya perekonomian di suatu daerah maka diikuti juga dengan meningkatnya aktifitas masyarakat. Mobilitas yang dimulai pada pagi hari, dan akan mulai menurun pada sore hari dengan jarak tempuh yang cukup jauh, menyebabkan pekerja lebih memilih tetap tinggal di tempat kerja ketika istirahat siang. Selain itu, untuk pola hidup sehat juga sangat diperlukan, salah satu upaya tersebut adalah dengan menggunakan pakaian kering. Inovasi berbasis teknologi berbasis mikrokontroler yang sesuai diterapkan di masyarakat di daerah tropis adalah penarik jemuran otomatis ketika hujan. Teknologi yang mendapatkan tanggapan baik dari calon pengguna bekerja berdasarkan masukan dari

sensor hujan dan cahaya. Dengan penerapan teknologi ini, masyarakat tidak perlu khawatir jika bepergian untuk menjaga jemuran tetap terhindar dari hujan.

**Saran**

Teknologi telah menjadi penunjang kegiatan masyarakat untuk menghasilkan kinerja yang lebih baik, diharapkan teknologi juga dapat diaplikasikan di bidang industry perikanan berupa penjemuran ikan untuk meningkatkan produksi pertanian di masyarakat setempat.

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Terima kasih kepada civitas akademika di jurusan teknik elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) dan Redaksi Jurnal Terapan Abdimas.

**DAFTAR PUSTAKA**

As'ad, M., Farida, E., dan Sami, S., E., T. (2020). PELATIHAN ANDROID UNTUK SISWA / SISWI SMK NASIONAL MALANG, *Jurnal Terapan Abdi*, Vol. 5, No. 1, 50-56

Bahaya Menjemur Pakaian di Dalam Rumah Bagi Kesehatan Paru-paru [Daring], Tersedia pada :

- <https://www.tribunnews.com/kesehatan/2014/12/07/bahaya-menjemur-pakaian-di-dalam-rumah-bagi-kesehatan-paru-paru> [ Diakses : 30 Januari 2020 ]
- Bastien, J., M., C. (2010). Usability testing: a review of some methodological and technical aspects of the method”, *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 79, No. 4, e18-e23.
- Damastuti, N., dan Syafi’I, I., (2017). Sistem Otomasi Atap Bangunan pada Gudang Pengeringan Jagung Berbasis Arduino Uno, e-Jurnal NARODROID, Vol. 2 No.1, 111-116
- Design Thinking [Daring], Tersedia pada : <https://venngage.com/templates/infographics/design-thinking-840bab6b-540b-4c07-8c5a-e6a7944bc8e1> [ Diakses : 30 Januari 2020 ].
- Husni, M., Ciptaningtyas, H., T., dan Nusantara, A., B. (2019). Rancang Bangun Sistem Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Metode Fuzzy Logic, *Jurnal Operation Exelence*, Vol. 11, No. 1, 90-97.
- Johnson, G., I., Clegg, C., W., dan Ravden, S., J. (1989). Towards Practical User Experience Evaluation Methods, *Jornal of Applied Ergonomics*, Vol. 20, No. 4, 255-260
- Lima Dampak Jika Menggunakan Pakaian Basah Terlalu Lama [Daring], Tersedia pada : <https://www.medcom.id/rona/kesehatan/JKRndL7K-lima-dampak-jika-menggunakan-pakaian-basah-terlalu-lama> [ Diakses : 30 Januari 2020 ]
- Lokasi Penelitian Perum Kijang Kencana 4 Pinang Kencana, Kec. Tanjungpinang Tim., Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau 29125 [Daring], Tersedia pada : (<https://maps.app.goo.gl/nPqaEC1bsgM5ToFb7>) [ Diakses : 30 Januari 2020 ].
- Nusyirwan, D. (2017). Engineering Design Process Engineering Student Centered Experience Learning (ESCEL) di Jurusan Teknik Elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH). *Jurnal Sustainable*, Vol. 6. No. 1, 24-35
- Pakaian yang Basah Karena Kehujanannya Bisa Bikin Sakit? [Daring], Tersedia pada : <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-4278439/pakaian-yang-basah-karena-kehujanannya-bisa-bikin-sakit> [ Diakses : 30 Januari 2020
- von Saucken, C., Lachner, F., dan Lindemann, U. (2014). *Principles for User Experience What We Can Learn from Bad Examples*, International Conference on Kansei Engineering & Emotion Research
- Wagner, C., Kawulich, B., dan Garner, M. (2012). *Collecting Data Through Observation, Doing Social Research: A global context*, McGraw Hill
- Yogaswara, N., S., Gunawan, G., F., dan Purwiantono, F., E. (2019), Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Microcontroller Arduino Dengan Metode Naïve Bayes Serta Menggunakan Sensor Ldr Dan Sensor Kelembaban Udara Dht 11, *Jurnal TEKNOINFO*, Vol. 13, No. 1, 29-35
- Yuwono, Y., C., dan Alam, S. Rancang Bangun Sistem Jemuran Otomatis Berbasis Arduino Uno , (2018). *Journal Kajian Teknik Elektro* Vol.3, No.1, 104-113.