

LEBANO (Lemari Pengering Pakaian Berbasis Arduino Uno) Sebagai Solusi Alternatif Pengering Pakaian

LEBANON (Arduino Uno Based Clothes Drying Cabinets) As Alternative Solutions for Clothes Dryers

Deny Nusyirwan¹, Oskar Indra Saputra²

^{1,2}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH)
Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang 29100
Email: [1denynusyirwan@umrah.ac.id](mailto:denynusyirwan@umrah.ac.id)

Abstract

Indonesia is a country that has a tropical climate where there are only two seasons namely summer and rainy season. During the summer, the biggest source of energy used to dry clothes is sunlight. Whereas during the rainy season there are a lot of problems that arise or obstacles experienced by some people to dry clothes, especially for school children ... Often when on the way to the workplace or place where the school is caught in the rain so the clothes used are a little moist or even wet. From these problems, a prototype was designed, namely a clothes dryer using wind produced through a fan. This prototype is called LEBANO (Arduino Uno based clothes dryer cabinet). Lebano uses Arduino Uno as a microcontroller and Dht11 temperature sensor as a detector for the humidity temperature of an object. When the object's humidity is still below a certain limit, the fan will still rotate. The process of this research begins with a social approach by carrying out activities with prospective users of innovation, which is integrated with the approach to design thinking to be able to produce technology-based innovations that are beneficial to these prospective users. From the results of testing with prospective users, satisfactory results were obtained in terms of ease of use of technology, benefits of innovation and function in prototypes.

Keywords: Tropical, rain, clothes, Arduino, innovation

Abstrak

Indonesia merupakan sebuah Negara yang beriklim tropis dimana hanya ada dua musim yaitu musim panas dan musim hujan. Pada saat musim panas, sumber energi terbesar yang digunakan untuk mengeringkan pakaian adalah sinar cahaya matahari. Sedangkan pada saat musim penghujan datang banyak sekali permasalahan yang timbulkan atau kendala yang dialami oleh beberapa orang untuk mengeringkan pakaian, terlebih lagi bagi anak-anak sekolah.. Sering kali saat di perjalanan menuju tempat kerja atau tempat sekolah terjebak hujan sehingga pakaian yang dipergunakan menjadi sedikit lembab atau bahkan basah. Dari permasalahan tersebut maka di rancang sebuah purwarupa yaitu sebuah alat pengering pakaian dengan menggunakan angin yang dihasilkan melalui Kipas Angin. Purwarupa ini dinamakan LEBANO (Lemari Pengering Pakaian Berbasis Arduino Uno). Lebano menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler dan sensor suhu Dht11 sebagai pendeteksi suhu kelembaban dari suatu objek. Pada saat kelembaban objek masih di bawah batas tertentu maka kipas akan tetap berputar. Proses penelitian ini 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 tersebut. Dari hasil pengujian bersama calon pengguna, didapatkan hasil memuaskan dari segi kemudahan menggunakan teknologi, manfaat inovasi dan fungsi pada purwarupa.

Kata kunci: tropis, hujan, pakaian, Arduino, inovasi

I. PENDAHULUAN

Pada zaman pemanasan global seperti sekarang ini dengan ketidakpastian cuaca yang terkadang sangat panas dan tiba-tiba hujan turun terus-menerus.

Menimbulkan suatu masalah bagi siswa/siswi di sekolah SMPN 11 Kampung Bugis Kota Tanjungpinang karena sering kali saat diperjalanan ke sekolah terkadang siswa/siswi tersebut terjebak hujan dan menyebabkan seragam sekolah yang mereka gunakan basah semuanya.

Perkembangan teknologi pengering pakaian otomatis saat ini sudah mulai berkembang pesat salah satunya pengering pakaian yang ditempatkan didalam rumah. Proses pengeringannya pakaian tidak menggunakan sinar matahari langsung dan tenaga angin secara alami melainkan menggunakan kipas sebagai tenaga angin dan sebagai pemanasnya menggunakan lampu.

Teknologi yang berkembang dipasaran saat ini baru sebatas pengering pakaian didalam rumah yang bisa mengeringkan pakaian dengan menggunakan kipas dan lampu, tetapi pengering pakaian otomatis yang ada dipasaran belum bisa mendeteksi pakaian tersebut sudah kering atau belum dan harga yang mahal untuk membeli sebuah alat pengering pakaian otomatis tersebut. Dengan demikian perlu pengembangan kembali dengan menambah sebuah sensor pendeteksi kelembaban sebagai pendeteksi apakah pakaian tersebut sudah kering atau belum dan membuat pengering pakaian yang harganya ekonomis.

Penelitian dimulai dengan pendekatan *Double Diamond* yang diperkenalkan oleh *British Design Council*, 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.

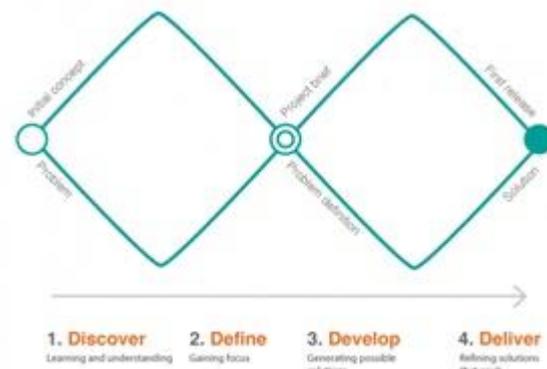
Penelitian terdahulu

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Agustinus Pamungkas Tri Handoko (2017) yang berjudul “Pengering Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Uno” dijelaskan bahwa alat ini berbasis mikrokontroler Arduino dengan menggunakan LCD sebagai petunjuk pengguna alat ini untuk mengetahui persentase kandungan air dalam pakain yang dikeringkan. Alat ini juga dilengkapi dengan remot ir sebagai kontrol untuk mengendalikan alat ini. Motor DC sebagai penggerak rak pengering pakaian. Rak pakaian bergerak naik apabila tombol 1 ditekan kemudian motor akan berhenti apabila limit switch atas tertekan pada saat motor berhenti sensor akan mendeteksi pakaian apabila sensor 1, sensor 2 dan sensor 3 mendeteksi pakaian basah maka lampu dan fan akan otomatis hidup sedangkan apabila sensor mendeteksi pakaian sudah kering maka lampu dan fan akan otomatis mati sedangkan apabila akan menurunkan rak pakaian tekan tombol 2 maka motor akan bergerak turun, motor akan bergerak turun sesuai dengan timer yang sudah dimasukan didalam program [1]

Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Heru Supriyono, Sandi Ariwibowo, dan Fatah Yasin Al Irsyadi (2015) dengan judul “Rancang-Bangun Pengering Panili Otomatis Berbasis Mikrokontroler”. Hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu tentang Perancangan dan Pembuatan Mesin Pengering Panili Otomatis Berbasis Mikrokontroler. Sistem pengaturan panas dan kelembaban dilakukan dengan metode sistem kendali kalang tertutup berbasis mikrokontroler AT89S51. Cara kerja mesin pengering panili yang dibuat adalah dengan memanfaatkan aliran udara panas yang dihasilkan heater pada ruang pemanasan yang kemudian disebarkan/ disirkulasikan ke ruang pengeringan oleh tiga buah blower. Untuk mengendalikan panas agar tetap stabil pada rentang suhu 59°C -60°C dan kelembaban dibawah 70% digunakan alat pengendali suhuyang dilengkapi dengan sensor suhu LM35 dan sensor kelembaban RHK1AN [2]

II. PELAKSANAAN DAN METODE

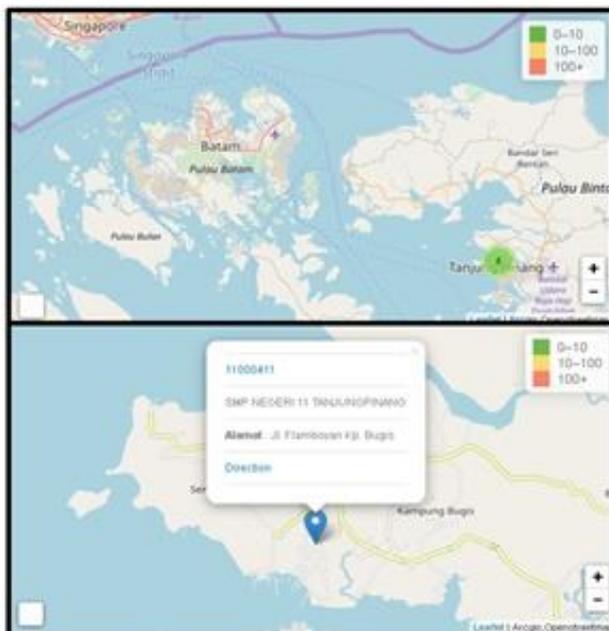
Peranan penting bagi ilmuwan pada abad ke-21 adalah berperan serta dalam mendidik masyarakat tentang metode dan hasil proses ilmiah [5], oleh sebab itu diperlukan proses desain rekayasa untuk mampu menghasilkan inovasi berbasis teknologi yang semakin berkembang dan memiliki fungsi yang tepat dan mudah untuk digunakan. Jika di masa lalu desainer dievaluasi hanya berdasarkan pada keterampilan teknis mereka, di masa depan akan lebih banyak lagi kebutuhan untuk desainer yang bersedia bekerja dengan pendekatan yang lebih sistemik dan strategis dalam skala yang lebih besar [3]. 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.



Gambar 1. Tahapan Proses Desain Rekayasa [4]

Proses ini memiliki 4 tahapan, pada tahapan awal dimulai dengan observasi secara luas di masyarakat untuk mendapatkan permasalahan-permasalahan, tahapan kedua adalah proses pengerucutan dengan melakukan pemilihan permasalahan utama, tahapan ketiga adalah mengembangkan ide-ide sebagai solusi terhadap permasalahan utama dan tahapan terakhir adalah menentukan solusi utama untuk dapat dilanjutkan ke tahapan pembuatan purwarupa dan pengujian terhadap pengguna, sila lihat **Gambar 1**. Dalam tahapan pengujian terhadap pengguna akan terdapat proses iterasi untuk mendapatkan masukan untuk perbaikan inovasi nantinya.

Desain dan pemasaran adalah dua bagian penting dalam proses penelitian untuk melakukan pengembangan produk dan menghasilkan inovasi berbasis teknologi. Kedua bidang tersebut dapat saling melengkapi namun memiliki fokus yang berbeda. Peneliti untuk bidang desain sangat ingin tahu apa yang benar-benar dibutuhkan oleh calon pengguna dan bagaimana sebenarnya pengguna akan menggunakan produk yang sedang dipersiapkan. Sedangkan untuk peneliti di bidang pemasaran ingin tahu apa yang akan dibeli pengguna, termasuk mempelajari bagaimana pengguna membuat keputusan pembelian. Oleh sebab itu, dengan tujuan yang berbeda ini akan mengarahkan kedua kelompok tersebut untuk mengembangkan metode penyelidikan yang berbeda pula.



Gambar 2. Lokasi SMPN 11 Tanjungpinang [5]

Desainer cenderung menggunakan metode observasi kualitatif yang dengannya mereka dapat mempelajari orang secara mendalam, memahami bagaimana mereka melakukan kegiatan mereka dan faktor lingkungan yang ikut berperan [7].

Metode ini sangat memakan waktu, sehingga didalam penelitian ini hanya memeriksa sejumlah kecil orang.. Adapun metode observasi yang dipergunakan adalah metode observasi peneliti sebagai peserta (*observer as participant*), yaitu kelompok yang sedang diteliti mengetahui tentang keberadaan peneliti, namun peneliti tidak ikut serta melakukan kegiatan dan aktifitas didalam kelompok yang sedang diteliti. Lokasi penelitian dilakukan di SMPN 11 Tanjungpinang, Kepulauan Riau, lihat **Gambar 2**.

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 SMPN 11 Tanjungpinang untuk mendapatkan data-data yang di perlukan.



Gambar 3. Suasana di SMPN 11 Tanjungpinang [8]

Proses etnografi

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 [9]. Pada **Gambar 4** memperlihatkan peneliti melakukan proses pengumpulan informasi di SMPN 11 Tanjungpinang.



(a)



(b)

Gambar 4. Mengumpulkan informasi mengenai permasalahan yang terdapat di sekolah melalui siswa

III. HASIL PENELITIAN

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 5** dapat dilihat proses pengumpulan masalah-masalah yang sangat berkaitan dengan kejadian di sekolah selama melakukan observasi dan wawancara



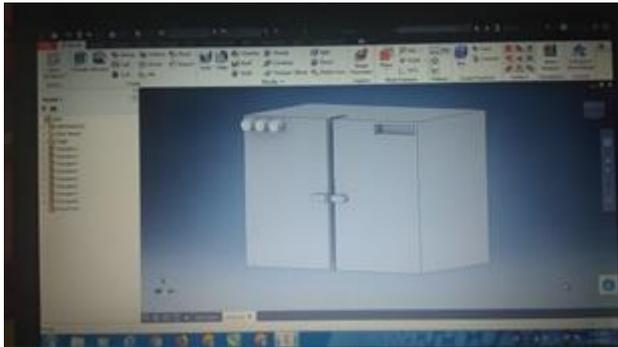
Gambar 5. Proses pengumpulan masalah

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 6**. 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 mengeringkan pakaian yang basah.



Gambar 6. Proses pengerucutan masalah untuk mendapatkan masalah utama

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 menggunakan alat tulis yang dituangkan kedalam sketsa. Pada **Gambar 7** menampilkan konsep solusi utama berupa pengering pakaian otomatis.



Gambar 7. Konsep solusi

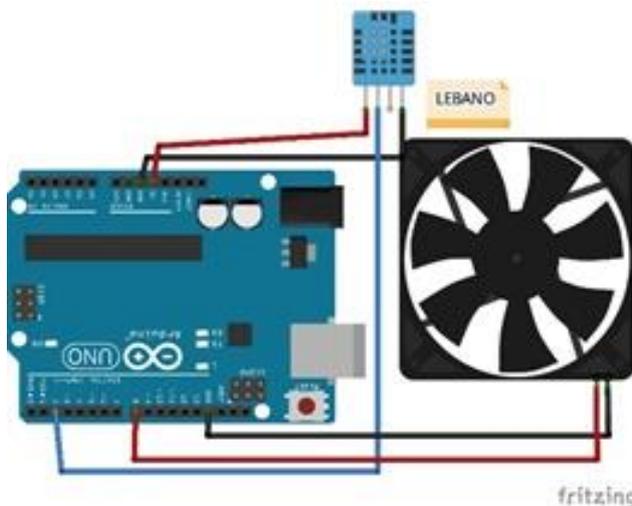


Gambar 9. Arduino Uno

Lebano menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler dan sensor suhu Dht11 sebagai pendeteksi suhu kelembaban dari suatu objek. Pada saat kelembaban objek masih di bawah batas tertentu maka kipas akan tetap berputar. Sila lihat **Gambar 8**.

Breadboard

Breadboard sering dipergunakan oleh para pemula elektronika untuk tahapan mencoba rangkaian baru. Bentuk dari *Breadboard* ini akan memudahkan komponen untuk dipasang dan dilepas kembali tanpa perlu melakukan penyolderan. Dengan kemudahan ini, maka akan mempermudah melakukan uji coba untuk beberapa jenis rangkaian karena tidak perlu membeli komponen lagi, sila lihat **Gambar 10**



Gambar 8. Rangkaian elektronika LEBANO



Gambar 10. BreadBoard

A. Komponen purwarupa

Adapun komponen yang diperlukan untuk perakitan purwarupa adalah :

Arduino UNO R3

Arduino Uno R3 adalah merupakan sebuah mikrokontroler, dimana mikrokontroler tersebut akan memproses input yang diberikan melalui bahasa pemrograman open source sehingga akan menghasilkan output. Dengan menghubungkan Arduino dengan mempergunakan kabel USB ke komputer maka software Arduino sudah bisa untuk memprogram chip ATmega328. Sila lihat **Gambar 9**.

Kabel jumper

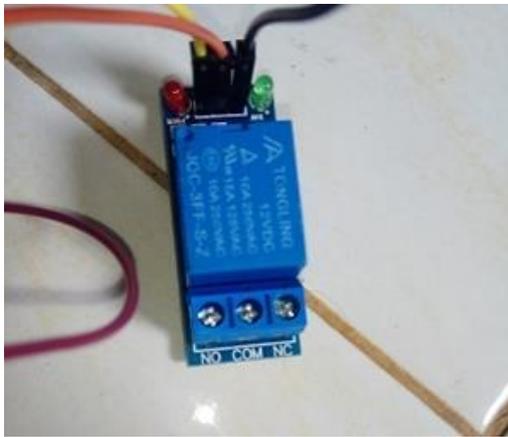
Kabel *jumper* adalah kabel yang di pergunakan untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lain ataupun menghubungkan jalur rangkaian yang terputus pada *breadboard*, sila lihat **Gambar 11**.



Gambar 11. Kabel Jumper

Relay AC

Relay adalah sebuah peralatan elektronika yang mengatur hidup dan mati dengan menggunakan elektromagnetik. Prinsip kerjanya sama dengan saklar manual yang akan menghubungkan dan memutuskan aliran listrik. Sila lihat **Gambar 12**,



Gambar 12. Relay AC

Liquid Cristal Display (LCD)

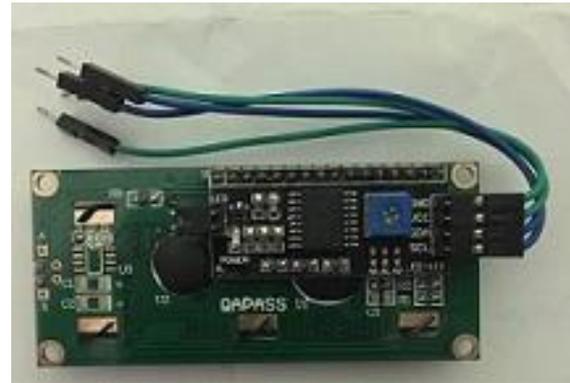
LCD adalah sebuah komponen elektronika yang dipergunakan untuk menampilkan tulisan, karakter dan huruf. Adapun penampil utama LCD menggunakan bahan kristal cair. Mikrokontroler yang ditempatkan di LCD memiliki fungsi untuk pengatur karakter yang ditampilkan, selain itu pada LCD terdapat pin yang berfungsi sebagai jalur data. Sila lihat **Gambar 13**.



Gambar 13. Liquid Cristal Display

I2C Serial

Penggunaan I2C Serial pada LCD dapat menghemat jumlah pin yang tersedia di dalam arduino dan membuat sketch pemrograman menjadi sederhana serta dapat menjaga LCD agar tidak cepat rusak. Adapun pengendalian Modul LCD ini dilakukan secara serial dengan menggunakan protokol I2C (*Inter Integrated Circuit*). Sila lihat **Gambar 8**



Gambar 14. I2C Serial

Sensor suhu DHT11

Sensor yang mampu untuk mengukur kelembaban dengan akurasi yang cukup baik adalah sensor DHT11. Bentuk yang kecil dan di integrasikan dengan mikrokontroler arduino sangat sesuai untuk pengukuran kelembaban, lihat **Gambar 15**.



Gambar 15. Sensor DHT11

Kipas DC

Kipas DC terdiri dari motor yang digerakkan oleh tegangan listrik DC. Komponen ini dipergunakan pada umumnya di peralatan elektronika yang memerlukan pendinginan dan tidak terlalu besar.. Sila lihat **Gambar 16**

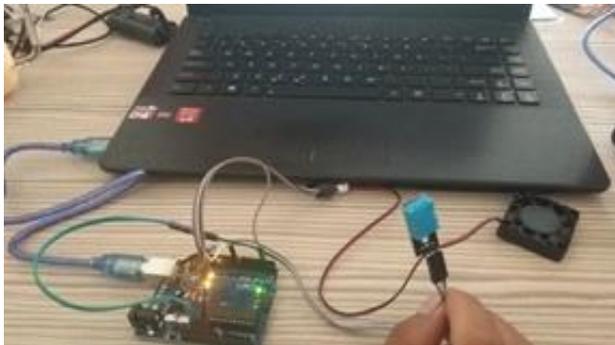


Gambar 16. Kipas DC

B. Purwarupa Sederhana

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* [10]. Dapat dilihat pada **Gambar 17** adalah sebuah purwarupa sederhana dari pengering pakaian otomatis.



Gambar 17. Purwarupa Sederhana

Adapun estimasi harga dari komponen yang diperlukan untuk pembuatan purwarupa dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Estimasi anggaran (Bukalapak, diakses 28 Mei 2019)

No.	Barang	Jumlah	Harga (Rp)	Total (Rp)
1	Arduino	1	80000	80000
2	Breadboard	1	32000	32000
3	Kabel Jumper	10	1000	10000
4	Relay	1	17000	17000
5	Sensor DHT11	1	16000	16000
6	Kipas DC	1	13000	13000
7	LCD 1602	1	25000	25000
8	I2C	1	11000	11000
Jumlah				204000

C. 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 [11]. Sila lihat **Gambar 18**.



Tahapan awal pengujian dan perangkat yang diperlukan

Sensor DHT11 diberikan kapas basah untuk menguji fungsi program

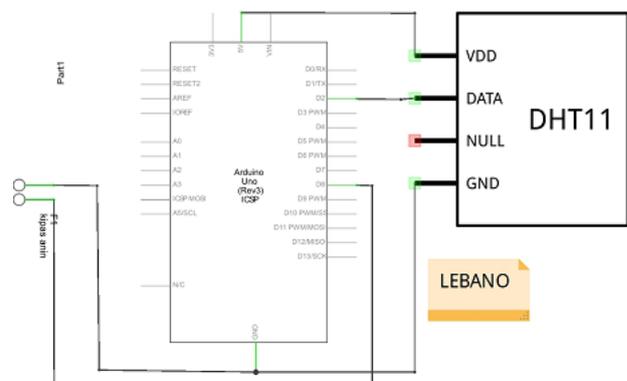
Arduino Uno mendeteksi dan selanjutnya Kipas berputar

Sensor DHT11 mendeteksi udara kering dan kipas berhenti

Gambar 18 Pengujian fungsi purwarupa

D. Program pada Arduino

Pada **Gambar 19** adalah merupakan skematik diagram dari Pengering Pakaian berbasis Arduino Uno dan sensor kelembabab DHT11.



Gambar 19. Skematik diagram LEBANO

Sedangkan pada **Gambar 20** adalah program yang ditulis pada Arduino untuk dapat menghasilkan luaran sesuai yang di inginkan pada LEBANO

```
#include <DHT.h>//Memasukan Library DHT ke Program
DHT dht(2 , DHT11); //menggunakan pin 2 untuk pemasangan sensornya

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
  pinMode(8, OUTPUT);
}

void loop(){
  float kelembaban =
  dht.readHumidity();//menyimpan nilai Humidity pada variabel kelembaban
  float suhu =
  dht.readTemperature();//menyimpan nilai Temperature pada variabel suhu

  Serial.print("kelembaban:");
  //menampilkan tulisan Kelembaban di Serial Monitor

  Serial.println(kelembaban);//menampilkan nilai kelembaban
  Serial.print(" ");

  //Jika Kelembaban lebih besar dari 65.00 kipas akan menyala
  //Jika Kelembaban lebih kecil dari 66.00 kipas akan mati

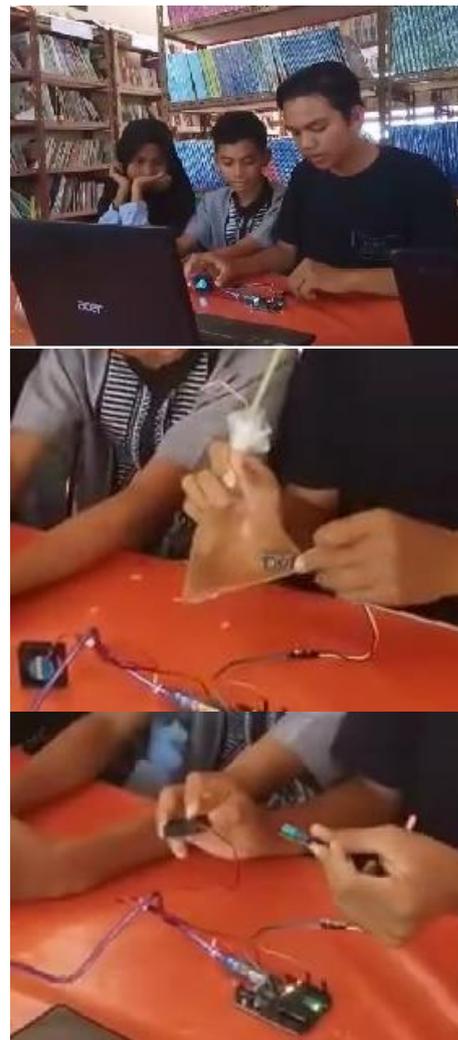
  if ( kelembaban > 65.00){
    digitalWrite(8, HIGH);
  }
  if ( kelembaban < 65.00){
    digitalWrite(8, LOW);
  }
}
```

Gambar 20. Program LEBANO

IV. DAMPAK DAN MANFAAT

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 [12].

Pada **Gambar 22** menampilkan pengujian pengalaman pengguna.



Tahapan awal pengujian, peneliti menjelaskan kepada calon pengguna

Sensor DHT11 diberikan kelembaban dengan menggunakan kantong es

Kipas berhenti setelah sensor tidak mendeteksi kelembaban batas di program

Gambar 22. Pengujian pengalaman pengguna

Kebutuhan dan keinginan dari pengguna sangat bervariasi, pengguna ingin produk yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhannya secara maksimal dalam rangka mendapatkan nilai maksimum dari dana yang sudah di investasikan dengan membeli produk tersebut [13].

Inovator yang berbasis 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 [14].

Tabel 2. Hasil Interview dari calon pengguna pertama

	CALON PENGGUNA PERTAMA				KETERANGAN
	4	3	2	1	
	SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP	KURANG	
1					alat ini sangat mudah dipergunakan
2					inovasi ini sangat menarik buat saya
3					sangat berguna
4					sangat baik dipergunakan
5					sudah sangat optimal

Tabel 3. Hasil Interview dari calon pengguna kedua

	CALON PENGGUNA KEDUA				KETERANGAN
	4	3	2	1	
	SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP	KURANG	
1					Purwarupa mudah dan sederhana untuk dipergunakan
2					inovasi sangat menarik
3					inovasi sangat berguna untuk masyarakat
4					sangat baik
5					inovasi sudah optimal

Dari hasil pengujian pengalaman pengguna dapat dilihat jika purwarupa yang dihasilkan mudah untuk digunakan dan menarik, selain itu dengan sistem yang ada saat ini sudah dapat diaplikasikan karena sesuai dengan keperluan pengguna. Inovasi yang dihasilkan masih dalam tahapan awal perancangan sehingga masih diperlukan optimalisasi fungsi. Sila lihat **Tabel 2**

V. PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa alat yang berjudul Lebano (Lemari Peningerang Pakaian Berbasis Arduino Uno) Mengatur Suhu Kelembapan Sebagai Solusi

Alternatif Peningerang Pakaian ini merupakan suatu alat yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat sebagai alternatif atau solusi yang baik untuk di tempatkan di sekolah, kantor atau tempat-tempat lainnya, karena saat pakaian basah akibat terjebak hujan di jalan mengakibatkan pakaian yang digunakan basah dan lembab. Dari situlah lebano dapat digunakan untuk mengeringkan pakaian atau setidaknya mengurangi pakaian yang lembab menjadi tidak lembab atau sedikit tidak lembab. Lebano juga memiliki fungsi untuk memberi tahu nilai kelembaban dan suhu pada pakaian yang basah atau lembab tersebut. Alat ini dilengkapi dengan sensor dht11 untuk pendeteksi suhu dan kelembaban pakaian, kemudian kipas angin sebagai penering dari energi listrik menjadi angin dan arduino sebagai otak mikrokontroler alat ini..

Saran

Ada beberapa saran untuk memperbaiki kekurangan dari alat ini diantaranya ialah:

- Lebih baik lagi jika material yang digunakan bisa diganti atau ditambahkn dengan material yang lain. Sehingga nanti didapatkan alat penering pakaian yang efisien serta lebih baik lagi kedepannya.
- Diharapkan kedepannya terdapat pengembangan terhadap alat ini sehingga bisa menghasilkan alat yang lebih baik lagi. misalnya dengan penambahan timer, termostat, timmer, lcd display, dan lain-lain.

Ucapan terima kasih

Terima kasih kepada civitas akademika di jurusan teknik elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) dan redaksi Jurnal Teknologi Rekayasa Politeknik Sukabumi yang telah memberikan kesempatan untuk publikasi.

VI. REFERENSI

- [1] Premono A., and Pertiwi, A., (2014). Penghapus Papan Tulis Otomatis Berbasis ARDUINO Uno dengan Menggunakan Sensor PIR , Tugas Ahir S1, Gunadarma University.
- [2] Dedy, H., (2014). Rancang Bangun Alat Penghapus Whiteboard , Tesis S2, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Hasanuddin. Makassar
- [3] Kastner, S., and Knight, R. T. (2017). Bringing Kids into the Scientific Review Process. *Journal Neuron*, Elsevier Inc, Vol. 93, No. 1, pp 12-14.

- [4] The phases of design [Daring], Tersedia pada: <https://www.ebi.ac.uk/training/online/course/user-experience-design/phases-design> [Diakses : 31 Mei 2019].
- [5] Irbite, A., and Strode, A. (2016). *Design thinking models in design research and education*, Proceedings of the International Scientific Conference, Vol. IV, pp 488-500
- [6] Sekolah Kita SMP NEGERI 11 TANJUNGPINANG [Daring], Tersedia pada: <http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/home/profil/007328BD-31F5-E011-BF42-F542CFCD811C> [Diakses : 31 Mei 2019].
- [7] Stanford University [Daring], Tersedia pada : <http://web.stanford.edu> [Diakses : 31 Mei 2019]
- [8] Sekolah Kita SMP NEGERI 11 TANJUNGPINANG [Daring], Tersedia pada: <http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/home/profil/007328BD-31F5-E011-BF42-F542CFCD811C> [Diakses : 31 Mei 2019].
- [9] Wagner, C., Kawulich, B., and Garner, M. (2012). *Collecting Data Through Observation, Doing Social Research: A global context*, McGraw Hill
- [10] Nusyirwan, D. (2017). Engineering Design Process Engineering Student Centered Experience Learning (ESCEL) di Jurusan Teknik Elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH). *Jurnal Sustainable*, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Vol. 6, No. 1, pp 24-35
- [11] Bastien, J. M. C. (2010). Usability testing: a review of some methodological and technical aspects of the method”, *International Journal of Medical Informatics*, Elsevier Ireland Ltd, Vol. 79, No. 4, pp e18-e23.
- [12] von Saucken, C., Lachner, F., and Lindemann, U. (2014). *Principles for User Experience What We Can Learn from Bad Examples*, International Conference on Kansei Engineering & Emotion Research
- [13] Mohammed, A. S., Hussain, M. I., and Zuraidah Bin Zain, (2017). Application of user Centered Design for Customer Requirement in Design Process for Automotive Manufacturing Organizations, *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering*, Vol. 14, No. 2.IV, pp 27-31
- [14] Johnson, G. I., Clegg, C. W., and Ravden, S. J. (1989). Towards Practical User Experience Evaluation Methods, *Jornal of Applied Ergonomics*, Elsevier Ltd, Vol. 20, No. 4, pp255-260