

**PURWARUPA PENDETEKSI PARKIRAN KOSONG UNTUK TAMU DI  
PERUMAHAN NUSA INDAH KOTA TANJUNG PINANG, KEPULAUAN RIAU**  
**PARKING AVAILABILITY INFORMATION SYSTEM FOR GUESTS IN NUSA INDAH  
HOUSING KOTA TANJUNG PINANG, KEPULAUAN RIAU**

**Deny Nusyirwan<sup>1)\*</sup>, Cornela Agatha<sup>2)</sup>, Prasetya Perwira Putra Perdana<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH)  
Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang 29100. email: denynusyirwan@umrah.ac.id

<sup>2)</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH)  
Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang 29100

<sup>3)</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH)  
Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang 29100

### **ABSTRAK**

Penelitian mengambil lokasi di Perumahan Nusa Indah di kota Tanjungpinang, yang dijadikan lokasi observasi dengan tujuan hasil penelitian dapat di aplikasikan juga di perumahan dengan permasalahan yang sama. Dari hasil observasi, ditemukan bahwa kendaraan roda 4(empat) parkir di garasi rumah dan di jalan perumahan. Kendaraan yang parkir di depan rumah pada umumnya adalah tamu warga perumahan dapat menimbulkan sebuah permasalahan yaitu kesulitan pada kendaraan yang akan masuk dan keluar parkir garasi rumah. Dengan latar belakang tersebut, maka diusulkan sebuah inovasi teknologi sistem informasi ketersediaan parkir untuk tamu. Teknologi mikrokontroler dengan menggunakan arduino nano yang di integrasikan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik ditempatkan pada lokasi parkir yang sudah ditentukan didalam perumahan. Sensor Ultrasonik akan mendeteksi benda dengan jarak tertentu untuk diteruskan ke arduino selanjutnya menghasilkan sebuah luaran yang berupa informasi ditampilkan pada layar LCD. Penelitian dimulai dengan pendekatan sosial bersama warga di perumahan sebagai calon pengguna inovasi, yang di integrasikan dengan pendekatan *design thinking* untuk menghasilkan solusi utama berupa inovasi berbasis teknologi yang sesuai dengan kebutuhan. Solusi utama didapatkan dari hasil *brainstorming*, akan dilanjutkan dengan pembuatan purwarupa sederhana 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. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa hasil inovasi berguna untuk masyarakat. Teknologi yang murah dan sederhana mampu berfungsi optimal dan baik.

**Kata Kunci:** Arduino, *Design Thinking*, Informasi, Parkir, Perumahan

### **ABSTRACT**

*The study took place in Nusa Indah Housing in Tanjung Pinang City, which was used as an observation location with the aim that the results of the study could also be applied in housing with the same problem. From observations, it was found that four-wheeled vehicles parked in the garage of the house and on the residential road. Vehicles that park in front of the house in general are residential residents can cause a problem that is the difficulty of vehicles that will enter and exit the garage parking house. With this background, it is proposed an information technology technology for parking availability for guests. Microcontroller technology using Arduino Nano integrated with ultrasonic sensors. The ultrasonic sensor is placed at a designated parking location in the housing. Ultrasonic sensors will detect objects with a certain distance to be forwarded to Arduino and then produce an output in the form of information displayed on the LCD screen. The study began with a social approach with residents in housing as potential users of innovation, which were integrated with the design thinking approach to produce the main solutions in the form of technology-based innovations that fit the needs. The main solution obtained from the results of brainstorming, will be followed by making a simple prototype to test the functions and benefits with prospective*

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. From the test results found that the results of innovation are useful for the community. Cheap and simple technology can function optimally and well.

**Keyword:** Arduino, Design Thinking, Information, Parking, Housing

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah sebuah Negara kepulauan dengan ciri khas memiliki keanekaragaman suku dan bahasa. Dengan tumbuhnya perekonomian di sebuah wilayah, maka diikuti dengan sarana transportasi yang memadai di daerah sehingga perpindahan penduduk ke daerah tersebut akan semakin mudah dan kebutuhan prasarana untuk transportasi juga menjadi perhatian. Tanjungpinang berlokasi di pulau Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Semenjak menjadi sebuah Provinsi mandiri, jumlah penduduk di kota Tanjungpinang mengalami peningkatan, yang di iringi dengan pembangunan perumahan berbagai tipe.

Wilayah pemukiman penduduk mulai berkembang lebih luas karena wilayah kota lama tidak mampu menampung jumlah penduduk. Perumahan yang dibangun pada umumnya lebih mengutamakan pembangunan rumah tinggal daripada menyediakan lahan untuk parkir kendaraan, sehingga masih ditemukan kendaraan yang parkir di jalan didepan rumah. Lebar jalan pada umumnya hanya mampu untuk 2(dua) buah kendaraan beroda 4 (empat), sehingga posisi parkir yang tidak tepat akan mengganggu pengguna jalan.

Penelitian mengambil lokasi di Perumahan Nusa Indah di kota Tanjungpinang, yang dijadikan lokasi

observasi dengan tujuan hasil penelitian dapat di aplikasikan juga di perumahan dengan permasalahan yang sama. Dari hasil observasi, ditemukan bahwa kendaraan roda 4(empat) parkir di garasi rumah dan di jalan perumahan. Kendaraan yang parkir di depan rumah pada umumnya adalah tamu warga perumahan dapat menimbulkan sebuah permasalahan yaitu kesulitan pada kendaraan yang akan masuk dan keluar parkir garasi rumah. Dengan latar belakang tersebut, maka diusulkan sebuah inovasi teknologi sistem informasi ketersediaan parkir untuk tamu. Teknologi mikrokontroler dengan menggunakan arduino nano yang di integrasikan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik ditempatkan pada lokasi parkir yang sudah ditentukan didalam perumahan. Sensor Ultrasonik akan mendeteksi benda dengan jarak tertentu untuk diteruskan ke arduino selanjutnya menghasilkan sebuah luaran yang berupa informasi ditampilkan pada layar LCD. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa hasil inovasi berguna untuk masyarakat. Teknologi yang murah dan sederhana mampu berfungsi optimal dan baik. Penelitian dimulai dengan pendekatan sosial bersama warga di perumahan sebagai calon pengguna inovasi, yang di integrasikan dengan pendekatan *design thinking* untuk menghasilkan solusi utama berupa inovasi berbasis teknologi yang sesuai dengan

kebutuhan. Solusi utama didapatkan dari hasil *brainstorming*, akan dilanjutkan dengan pembuatan purwarupa sederhana untuk uji fungsi dan manfaat bersama calon pengguna.

### KAJIAN PUSTAKA

Didalam penelitian ini, telah dilakukan kajian terhadap penelitian terdahulu yang akan digunakan sebagai batasan terhadap penelitian yang akan dilakukan, selain itu kajian pustaka juga akan menjelaskan mengenai cara kerja purwarupa dan komponen yang diperlukan.

#### Penelitian terdahulu

Pertumbuhan perekonomian yang pesat pada suatu daerah akan menjadi daya tarik untuk melatarbelakangi terjadinya perpindahan penduduk. Di Kota metropolitan yang luas lahan untuk pembangunan sudah sangat terbatas, maka Apartemen adalah alternatif terbaik untuk tinggal. Bangunan yang tinggi dengan ruangan yang disediakan seperti layaknya rumah tinggal untuk setiap lantainya. Sistem kelistrikan yang sudah terpadu, demikian juga dengan penanganan untuk sampah dan parkir kendaraan. Transportasi pribadi adalah merupakan pilihan utama untuk bepergian bagi yang tinggal di Apartemen, sayangnya terbatasnya lahan parkir dan kendaraan yang parkir di lingkungan tidak sesuai aturan berakibat kepada warga yang tinggal tidak mendapatkan tempat parkir. Dengan latar belakang tersebut maka diusulkan sebuah inovasi teknologi dengan monitoring kendaraan yang masuk dengan menggunakan kartu RFID [1].

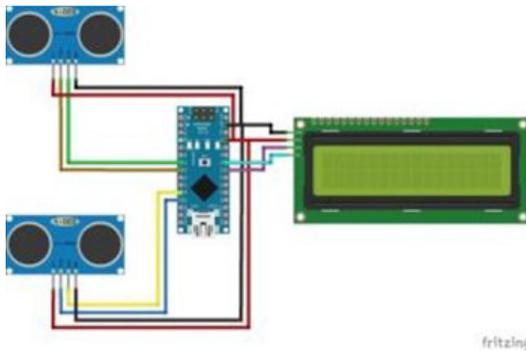
Universitas merupakan lokasi mahasiswa

untuk menimba pengetahuan dan berkarya. Waktu perkuliahan di Universitas berbeda dengan di sekolah. Perkuliahan yang dimulai pada pagi hari, tidak harus berlanjut dengan mahasiswa yang sama hingga sore hari. Mahasiswa juga diberikan kesempatan untuk memilih mata kuliah dan jam kuliah yang sesuai. Pada sebuah penelitian yang dilakukan pada Kampus Syahdan, Universitas Bina Nusantara melihat pentingnya sistem parkir otomatis. Sistem menggunakan sensor yang diintegrasikan dengan RS 485 yang hasilnya di tampilkan di *display* yang disediakan. Dengan demikian sistem perpajakan akan fleksible dan efisien (Liawatimena, 2008). Selain itu, sebuah penelitian juga mengusulkan sistem reservasi untuk mempermudah pengguna parkir di lingkungan Universitas menggunakan IOT. Calon pengguna dapat melakukan reservasi menggunakan aplikasi yang tersedia pada telepon pintar [2].

Jumlah kendaraan pribadi semakin meningkat adalah latar belakang perlunya kenyamanan untuk pengguna transportasi. Di Kota Metropolitan dengan jumlah penduduk yang semakin meningkat, kendaraan pribadi tetap menjadi pilihan utama untuk bepergian. Dengan latar belakang tersebut maka akan timbul permasalahan untuk pengguna kendaraan menemukan lokasi parkir. Inovasi teknologi berupa parkir otomatis menggunakan PLC dan sensor infrared mampu mengatur laju kendaraan yang masuk dan keluar parkir sesuai dengan jumlah parkir yang tersedia [3].

### Cara Kerja Alat

Teknologi mikrokontroler dengan menggunakan arduino nano yang diintegrasikan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik ditempatkan pada lokasi parkir yang sudah ditentukan didalam perumahan. Sensor Ultrasonik akan mendeteksi benda dengan jarak tertentu untuk diteruskan ke arduino selanjutnya menghasilkan sebuah luaran yang berupa informasi ditampilkan pada layar LCD. Sila lihat Gambar 1.



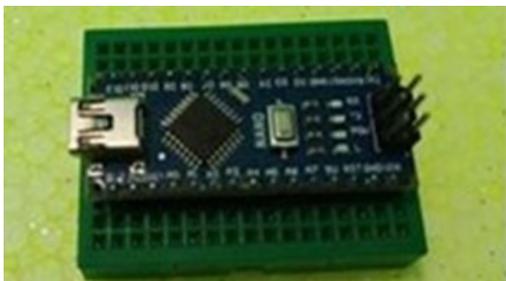
Gambar 1. Pendeteksi Parkiran Kosong

### Komponen purwarupa

Adapun komponen yang diperlukan untuk pembuatan purwarupa adalah :

#### Arduino Nano

Arduino Nano adalah merupakan sebuah mikrokontroler, dimana mikrokontroler tersebut akan memproses input yang diberikan melalui bahasa pemrograman *open source* sehingga akan menghasilkan output.. Sila lihat Gambar 2.



Gambar 2. Arduino Nano

### Breadboard

*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 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., sila lihat Gambar 3



Gambar 3. BreadBoard

### 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 4.



Gambar 4. Kabel Jumper

## Liquid Cristal Display (LCD) dan I2C Serial

LCD adalah sebuah komponen elektronika yang dipergunakan untuk menampilkan tulisan, karakter dan huruf, LCD menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Dalam modul LCD terdapat mikrokontroller yang berfungsi sebagai pengendali tampilan karakter dilengkapi dengan memori dan register. Juga terdapat pin, yang salah satunya berfungsi untuk jalur untuk memberikan data karakter yang ingin ditampilkan Sila lihat Gambar 5.



Gambar 5. *Liquid Cristal Display*

*I2C Serial* adalah modul LCD yang di kendalikan secara serial sinkron dengan protocol *I2C (Inter Integratred Circuit)*. Penggunaan *I2C Serial* pada LCD dapat menghemat jumlah pin yang tersedia di dalam arduino dan membuat sketch pemrograman menjadi simple serta dapat menjaga LCD agar tidak cepat rusak. Sila lihat **Gambar 6**.



Gambar 6 . *I2C Serial*

## Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik dipergunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek sesuai dengan jarak yang ditentukan menggunakan gelombang. Sila lihat Gambar 7.



Gambar 7 Sensor Ultrasonik

## PELAKSANAAN DAN METODE

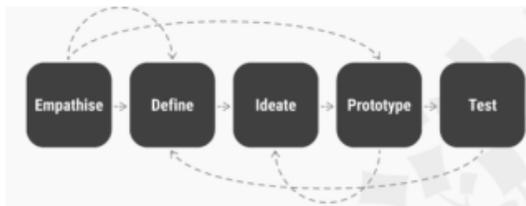
Desainer memainkan peran strategis dalam inovasi dan proses transisi menuju masyarakat yang berkelanjutan. Desainer bertindak di semua lapisan masyarakat dan membutuhkan bantuan untuk menemukan jalan melalui sistem inovasi yang semakin saling terkait [4], dengan latar belakang tersebut kemampuan mendesain 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 [5].

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 diintegrasikan 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 3.



Gambar 8. Tahapan pada Proses Desain Rekayasa [6]

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.

### Proses Etnografi

Salah satu cara observasi untuk memperoleh data yang dapat diandalkan tentang kebutuhan dan karakteristik pengguna masa depan adalah etnografi . [7]. Etnografi adalah metode observasi yang telah digunakan secara tradisional dalam antropologi, namun semakin menarik untuk diterapkan dalam riset konsumen, baik dalam bidang akademis maupun industri [8]. Etnografi juga merupakan metode pendekatan penelitian secara kualitatif yang digunakan untuk belajar tentang orang dan budaya [9]. Peneliti berpartisipasi aktif mengikuti aktivitas bersama kelompok yang sedang diteliti dan kelompok yang sedang diteliti mengetahui mengenai penelitian sehingga peneliti dan kelompok yang diteliti akan lebih lebih dekat dan terbuka, dimana pada akhirnya timbul saling percaya, pada akhirnya akan memberikan informasi yang

lebih dalam [10].

Lokasi penelitian dilakukan pada sebuah Perumahan Nusa Indah, Batu IX, Kec. Tanjungpinang Timur, Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau, lihat Gambar 9.



Gambar 9. Lokasi Observasi di Perumahan Nusa Indah, Batu IX, Kec. Tanjungpinang Timur, Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau 29125 [11]

### **Proses pengumpulan masalah dan menentukan permasalahan utama**

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. Curahan gagasan adalah metode individu atau kelompok untuk menghasilkan ide dan meningkatkan kreatifitas [12]. Pola penyampaian gagasan secara bebas 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 10 dapat dilihat proses pengumpulan masalah-masalah yang sangat berkaitan dengan kejadian di lokasi penelitian selama melakukan observasi dan wawancara.



Gambar 10. 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 11.

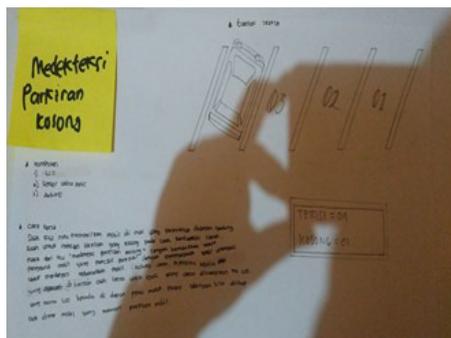


Gambar 11. Proses pengerucutan masalah untuk mendapatkan masalah utama

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 lokasi parkir penuh.

#### **Curahan gagasan solusi dan menentukan solusi 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 mempergunakan alat tulis yang dituangkan kedalam sketsa. Pada Gambar 12 menampilkan konsep solusi utama berupa pendeteksi parkir kosong.

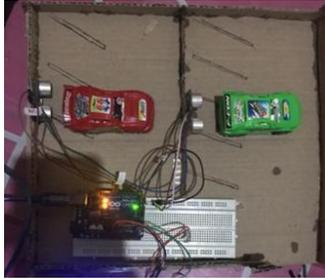


Gambar 12. Konsep solusi dari masalah utama

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Purwarupa**

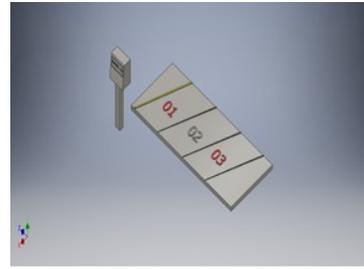
Purwarupa merupakan perpaduan dari sudut pandang bisnis dan teknik. Pada aspek bisnis, pemanfaatan purwarupa diperlukan untuk mengumpulkan umpan balik pelanggan yang terperinci terkait masalah-masalah seperti estetika, ergonomic, riset pasar dan analisis biaya. Sedangkan pada aspek teknik dapat diperguna oleh para insinyur untuk menyediakan data mengenai manufaktur dan perakitan, untuk menyelidiki masalah terkait integrasi sistem dan untuk mengembangkan strategi analisis dan pengujian. Sila lihat pada Gambar 13. Tahapan pembuatan purwarupa adalah merupakan tahapan dari Proses Desain Rekayasa yang sudah mulai memerlukan pembiayaan. Oleh sebab itu pada tahapan ini, perancang akan memulai pembuatan purwarupa yang ekonomis dan fleksible, dengan maksud bahwa perubahan rancangan dapat dilakukan dengan mudah dan tidak akan memerlukan pembiayaan yang besar. Pembuatan purwarupa dengan bahan kertas akan memungkinkan pendekatan perancangan berpusat kepada pengguna sebelum pendekatan rekayasa lainnya dimulai [13]. Purwarupa dalam tahapan ini lebih dikenal dengan istilah *low resolution prototype* [14].



Gambar 13. Bentuk awal dari purwarupa pendeteksi parkir kosong

Selain purwarupa dalam bentuk nyata, juga diperlukan purwarupa virtual. Desainer menggunakan model virtual untuk menggantikan purwarupa nyata dan menganalisisnya menggunakan berbagai jenis simulasi yang bertujuan untuk menciptakan kembali kondisi kehidupan nyata di mana produk perlu beroperasi. Proses ini dibantu oleh program komputer modern, yang dibuat untuk membantu para rekayasawan modern dalam pekerjaan mereka. Model virtual dibuat akan mencerminkan gambar nyata, atau sedekat mungkin dengan nyata [15]. Keuntungan utama dari purwarupa virtual adalah pembuatan purwarupa dari konsep inovasi untuk pengujian awal tidak diperlukan karena setiap penyesuaian akan dilakukan secara langsung dalam realitas virtual dengan mempergunakan simulasi. Purwarupa dapat di eksplorasi secara virtual dan interaktif, selanjutnya dapat dipelajari dan disimulasikan sebelum implementasi di dunia nyata [16]. Dalam tahapan ini, telah dimulai menggambar menggunakan komputer untuk mendapatkan tampilan detail awal secara virtual 3(tiga) dimensi. Beberapa perubahan dapat dikerjakan secara langsung. Pada Gambar 14 menunjukkan proses transformasi

dari sketsa yang digambar di atas kertas.



Gambar 14. Purwarupa virtual menggunakan autodesk inventor.

### 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 15 menampilkan pengujian kegunaan purwarupa.



Gambar 15. Pengujian kegunaan

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 [17].

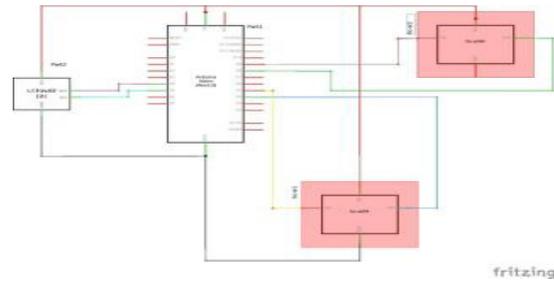
Inovator yang berbasis teknologi sangat sadar bahwa kesuksesan hasil inovasi tidak hanya dilihat dari manfaat dari produk yang akan dihasilkan namun juga perlu memperhatikan faktor pengalaman pengguna., sehingga pengembangan inovasi teknologi tidak lagi hanya tentang mengimplementasikan fitur dan menguji 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 [18] Tabel 1 menampilkan hasil pengujian kegunaan melalui interview.

Tabel 1. Hasil Interview dari calon pengguna

No.	PERTANYAAN	4	3	2	1
		SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP	KURANG
1	PURWARUPAINI MUDAH DIGUNAKAN		■		
2	INOVASI MENARIK		■		
3	INOVASI BERMANFAAT	■			
4	INOVASI DAPAT BERFUNGSI		■		
5	SISTEMSUDAH OPTIMAL		■		

**Program pada Arduino**

Pada Gambar 16 menampilkan sketching dari pendeteksi parkir kosong yang di pergunakan sebagai referensi untuk menyusun program.



Gambar 16. Sketching

Library dan konfigurasi – purwarupa ini menggunakan komponen yaitu boarduino, 2 sensor ultrasonic dan 1 LCD 16x2 lengkap dgn serial interface nya I2C. dapat dilihat pada sketch pemrograman semua komponen library nya sudah di cantumkan sehingga program dapat membaca fungsi dari masing-masing komponen, dan karena menggunakan 2 sensor ultrasonic maka di pisahkan dengan berdasarkan nomor agar tidak keliru. Dan jika menggunakan I2C maka pastikan alamat I2C di cek terlebih dahulu menggunakan program i2C scanner agar tidak salah dan pada prototype ini sudah di cek sehingga mendapatkan alamat di 0x3F. Sila lihat pada Gambar 17.

```
#include <Wire.h> // untuk koneksi pin board
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // library LCD dan I2C interface
LiquidCrystal_I2C lcd(0x3F, 16, 2); // alamat I2C interface

int trigPin_1 = 5; // pin TRIGER pada sensor ultrasonic 1 di pin digital 5
int echoPin_2 = 6; // pin ECHO pada sensor ultrasonic 1 di pin digital 6
long duration; // variable durasi
int distance; // variable jarak pembacaan

int trigPins_3 = 9; // pin TRIGER pada sensor ultrasonic 2 di pin digital 9
int echoPins_4 = 10; // pin ECHO pada sensor ultrasonic 2 di pin digital 10
long durations; // variable durasi
int distances; // variable jarak
```

Gambar 17. Konfigurasi Library

Fungsi setup *input* dan *output* – untuk dapat berkomunikasi dgn board maka dapat di lihat di serial monitor di 9600 baud dan ada beberapa fungsi input dan output yaitu trigger sebagai ouput dan echo pin sebagai input, fungsi ini sama untuk kedua sensor ultrasonik. Sila lihat pada Gambar 18.

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  // serial komunikasi 9600 baud
  pinMode(trigPin_1, OUTPUT);
  // pin TRIGER pada sensor ultrasonic 1
  sebagai OUTPUT
  pinMode(echoPin_2, INPUT);
  // pin ECHO pada sensor ultrasonic 1
  sebagai INPUT
  pinMode(trigPins_3, OUTPUT);
  // pin TRIGER pada sensor ultrasonic 2
  sebagai OUTPUT
  pinMode(echoPins_4, INPUT);
  // pin ECHO pada sensor ultrasonic 2
  sebagai INPUT
  lcd.init();
}
```

Gambar 18. Inisialisasi Program

Di dalam fungsi perulangan ada banyak pembacaan yang di atur untuk kedua sensor ultrasonic, seperti kondisi pin trigger dan echo high dan low serta kalkulasi pembacaan sensor yaitu jarak dan durasi sensor untuk membaca sebuah object. Karena purwarupa ini di fungsikan pada parkir mobil untuk memberikan tanda apakah parkir kosong atau tidak, untuk durasi dan jaraknya di atur pada  $distances = durations * 0.034 / 2$  dan jarak pembacaan nya kurang dari 3 CM.

```
void loop() {
  digitalWrite(trigPin_1, LOW);
  // pin trigger ultrasonic 1 kondisi LOW
  delayMicroseconds(2);
  // delay 2 ms
  digitalWrite(trigPin_1, HIGH);
  // pin trigger ultrasonic 1 kondisi HIGH
  delayMicroseconds(10);
  // delay 10 ms
  digitalWrite(trigPin_1, LOW);
  // pin trigger ultrasonic 1 kondisi LOW
  duration = pulseIn(echoPin_2, HIGH);
  // pin echo ultrasonic 1 kondisi HIGH
  distance = duration * 0.034 / 2; //
  pembacaan jarak dan durasi pada
  sensor

  digitalWrite(trigPins_3, LOW);
```

```
// pin trigger ultrasonic 2 kondisi LOW
delayMicroseconds(2);
// delay 2ms
digitalWrite(trigPins_3, HIGH);
// pin trigger ultrasonic 2 kondisi HIGH
delayMicroseconds(10);
// delay 10ms
digitalWrite(trigPins_3, LOW);
// pin trigger ultrasonic 2 kondisi LOW
durations = pulseIn(echoPins_4, HIGH); //
pin echo ultrasonic 2 kondisi HIGH
distances = durations * 0.034 / 2;
// pembacaan jarak dan durasi pada sensor

  if (distance < 3 CM)
  // jika jarak kurang dari 3cm
  {
    lcd.backlight();
    // konfigurasi backlight di LCD
    lcd.setCursor(0, 0);
    // posisi cursor 0,0 bagian atas
    lcd.print("Parkir1");
    // text yang tampil di LCD display
    lcd.setCursor(0, 1);
    // posisi cursor 0,1 bagian bawah
    lcd.print("ada ");
    // text yang tampil di LCD display
  }
  Else
  // maka
  {
    lcd.backlight();
    // konfigurasi backlight di LCD
    lcd.setCursor(0, 0);
    // posisi cursor 0,0 bagian atas
    lcd.print("Parkir1");
    // text yang tampil di LCD display
    lcd.setCursor(0, 1);
    // posisi cursor 0,1 bagian bawah
    lcd.print("kosong");
    // text yang tampil di LCD display
  }
  if (distances < 3 CM)
  // jika jarak kurang dari 3cm
  {
    lcd.setCursor(5, 0);
    // posisi cursor 5,0 bagian atas
    lcd.print("Parkir2");
    // text yang tampil di LCD display
    lcd.setCursor(5, 1);
    // posisi cursor 5,1 bagian atas
    lcd.print("ada ");
    // text yang tampil di LCD display
  }
  Else
  // maka
  {
    lcd.setCursor(5, 0);
    // posisi cursor 5,0 bagian atas
    lcd.print("Parkir2");
    // text yang tampil di LCD display
    lcd.setCursor(5, 1);
    // posisi cursor 5,1 bagian atas
    lcd.print("kosong");
    // text yang tampil di LCD display
  }
  }
  Serial.println(distance);
  // tampilan serial monitor
  Serial.println(distances);
  // tampilan serial monitor
}
```

Gambar 18. Fungsi perulangan

## KESIMPULAN

Semenjak menjadi sebuah Provinsi mandiri, jumlah penduduk di kota Tanjungpinang mengalami peningkatan, yang di iringi dengan pembangunan perumahan berbagai tipe. Wilayah pemukiman penduduk mulai berkembang lebih luas karena wilayah kota lama tidak mampu menampung jumlah penduduk. Perumahan yang dibangun pada umumnya lebih mengutamakan pembangunan rumah tinggal daripada menyediakan lahan untuk parkir kendaraan, sehingga masih ditemukan kendaraan yang parkir di jalan didepan rumah. Kendaraan yang parkir di depan rumah pada umumnya adalah tamu warga perumahan dapat menimbulkan sebuah permasalahan yaitu kesulitan pada kendaraan yang akan masuk dan keluar parkir garasi rumah. Dengan latar belakang tersebut, maka diusulkan sebuah inovasi teknologi sistem informasi ketersediaan parkir untuk tamu. Teknologi mikrokontroler dengan menggunakan arduino nano yang di integrasikan sensor ultrasonik. Dari hasil pengujian dengan jalan pengguna, didapatkan bahwa teknologi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan mudah dipergunakan.

## SARAN

Penduduk yang tinggal di Kota Tanjungpinang semakin bertambah, peluang ini dipergunakan oleh pengembang untuk membangun berbagai tipe rumah sesuai kebutuhan dan kemampuan ekonomi dari calon pembeli. Teknologi mikrokontroler

dengan menggunakan perangkat yang sederhanya memungkinkan aplikasi di perumahan mewah hingga sederhana. Untuk mendorong hal ini maka diperlukan kerjasama antara perguruan tinggi bersama masyarakat. Sosialisasi dapat diberikan terlebih dahulu kepada perwakilan pemerintah terkecil di masyarakat yaitu RT dan RW di Kota Tanjungpinang

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada civitas akademika di jurusan teknik elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) dan redaksi JURNAL LOGISTA yang telah memberikan kesempatan untuk publikasi.

## REFERENSI

- [1]. Alkapon, F., Taryanadecy, I., dan Nataliana. (2016). Implementasi Sistem Perparkiran Otomatis dengan Menentukan Posisi Parkir Berbasis RFID, Jurnal Elkomika, 4 (1) : 31-46
- [2]. Ichwana, D., Aisuwarya, R., Ardopa, S., dan Purnama, I. (2018). Sistem Cerdas Reservasi dan Pemantauan Parkir pada Lokasi Kampus Berbasis Konsep Internet of Things, Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, 6(2) : 57-63
- [3]. Al'amin, F. (2019). Perancangan Miniatur Sistem Kontrol Parkir Otomatis Berbasis Plc (Programmable Logic Control), Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro, 1(1) : 1-15
- [4]. Joore, P., and Brezet, H., (2015). A Multilevel Design Model: The Mutual Relationship Between Product-Service System Development And Societal Change Processes, Journal of Cleaner Production, 97:92-105
- [5]. Pereira, J., C., and Russo, R. F.S.M., (2018). Design Thinking Integrated in Agile Software Development: A Systematic Literature Review, Procedia Computer Science, 138:(775-782)
- [6]. Tahapan pada Proses Desain Rekayasa, ?, diakses 28 Februari 2020 pada :

- <https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process>
- [7]. Forsythe, D., E., (1995). Using Ethnography In The Design Of An Explanation System, *Expert Systems with Applications*, 8(4):403-417
- [8]. Valentin, D., and Gomez-Corona, C., (2018). *Methods in Consumer Research*, 1:103-123
- [9]. Ottrey, E., Jong, J., and Porter, J., (2018). Ethnography in Nutrition and Dietetics Research: A Systematic Review, *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(10):1903-1942.e10
- [10]. Wagner, C., Kawulich, B., and Garner, M., (2012). "Collecting Data Through Observation", *Doing Social Research: A global context*, McGraw Hill
- [11]. Lokasi Observasi di Perumahan Nusa Indah, Batu IX, Kec. Tanjungpinang Timur, Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau 29125, diakses 3 Maret 2020 pada :  
<https://goo.gl/maps/V4jXMr7aAso3fx55A>
- [12]. Zainol, A., S., Wan Mohd Yusof, W., Z., Mastor, K., A., Sanusi, Z., M., and Ramlie, N., M., (2012). Using Group Brainstorming in Industrial Design Context: Factors Inhibit and Exhibit, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 49:106-119
- [13]. Zhang, T., Rau, P., P., Salvendy, G., and Zhou, J., (2012). Comparing Low and High-Fidelity Prototypes in Mobile Phone Evaluation, *International Journal of Technology Diffusion*, 3(4)
- [14]. Nusyirwan, D., (2017). Engineering Design Process Engineering Student Centered Experience Learning (ESCEL) di Jurusan Teknik Elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH), *Jurnal* , 6(1):24-35
- [15]. ukaszewicz, K., (2017). Use of CAD Software in the Process of Virtual Prototyping of Machinery, 7th International Conference on Engineering, Project, and Production Management, *Procedia Engineering*, 182:425 – 433
- [16]. Wang, Z., (2011). Interactive virtual prototyping of a mechanical system considering the environment effect . Part 2: Simulation quality, *Comptes Rendus Mécanique*, 339(9):605-615
- [17]. 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*
- [18] Johnson, G., I., Clegg, C., W., and Ravden, S., J., (1989). Towards Practical User Experience Evaluation Methods, *Applied Ergonomics*, 20(4):255-260